

Vysokonapěťový zkušební a diagnostický přístroj

viola TD



Měření ztrátového činitele a MWT s tan δ

Copyright © 2014 Všechna práva vyhrazena.

Přetisk, šíření v jakékoli podobě, integrace do online služeb nebo internetových systémů a rozmnožování na datových nosičích (i jen v částečné či pozměněné podobě) je povoleno pouze s předchozím písemným svolením společnosti BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, A-6832 Sulz, Rakousko.

V zájmu našich zákazníků si vyhrazujeme právo na provádění změn v důsledku dalšího technického vývoje. Vyobrazení, popisy a rozsah dodávky nejsou proto závazné.

Uváděné názvy produktů a firem jsou obchodními značkami či obchodními názvy příslušných firem.



Obsah

1	Vše	eobecné informace		7	
	1.1	Použití	tohoto návodu	7	
	1.2	Platnos	t návodu	7	
2	Pro	vaši bez	pečnost	8	
	2.1	Preven	ce nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření	8	
		2.1.1	Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím	10	
3	Info	rmace o	výrobku	12	
	3.1	Připojo	vací sada	12	
4	Obs	Obsluha přístroje			
	4.1	Nabídk	y	14	
		4.1.1	Upozornění k použitým snímkům obrazovky	14	
		4.1.2	Symboly a zkratky na displeji	14	
		4.1.3	Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan delta	15	
		4.1.4	Okno režimu měření "Měření tan δ^*	16	
		4.1.5	Okno režimu měření "MWT s tan delta"	17	
	4.2	Diagno	stika kabelů: Přehled dostupných druhů diagnostiky	19	
		4.2.1	Měření ztrátového činitele	19	
		4.2.2	Měření MWT (Monitored Withstand Test) s měřením ztrátového činitele (MWT s tan delta)	19	
		4.2.3	IEEE 400.2	21	
	4.3	Šablona	a: Definice a součásti	27	
		4.3.1	Nabídka vytváření a úpravy šablon	29	
5	Uve	dení do p	provozu	30	
	5.1	Zvedán	í a přenášení přístroje	30	
	5.2	Kontrol	a před každým uvedením do provozu	30	
		5.2.1	Každoměsíční kontrola fungování nouzového vypínače	31	
	5.3	Zajištěr	ní absence napětí na pracovišti	31	
	5.4	Příprava koncových bodů zkoušeného objektu			
	5.5	Instalac	ce přístroje	32	
	5.6	Připoje	ní přístroje	32	
		5.6.1	Připojení bez VSE boxu	34	
		5.6.2	Připojení s VSE boxem (volitelný doplněk)	35	
	5.7	Připoje	ní k napájecímu napětí	40	
		5.7.1	Napájení z externího generátoru proudu	40	



	5.8	Zabezpečení prostoru provádění zkoušky 41		
	5.9	Zapnutí přístroje		
	5.10	Nastave	ní přístroje	42
		5.10.1	Použití VSE boxu (volitelný doplněk)	42
		5.10.2	Nastavení prodlevy spuštění	42
		5.10.3	Aktivovat funkci "Rozdělit měření MWT"	43
6	Měře	ní ztrátov	/ého činitele: Šablony	44
	6.1	Program	a vyhodnocení: Přehled	44
	6.2	Vytvořer	ní nové šablony pro měření ztrátového činitele	45
		6.2.1	Vytvoření šablony nově od základu	45
	6.3	Šablona	dle normy IEEE 400.2: Nastavení parametrů	48
7	Měře	ní MWT ទ	s tan delta: Šablony	51
	7.1	Program	a vyhodnocení: Přehled	51
	7.2	Vytvořer	ní nové šablony MWT	52
		7.2.1	Vytvoření šablony MWT nově od základu	53
		7.2.2	Zadání názvu	53
		7.2.3	Volba programu	53
		7.2.4	Volba vyhodnocení	54
	7.3	Šablona	MWT dle normy IEEE 400.2: Nastavení parametrů	55
8	Správ	va šabloi	٦	57
	8.1	Vytvořer	ní nové šablony na základě šablony stávající	57
	8.2	Výběr ša	blony pro diagnostiku	58
	8.3	Zobraze	ní šablony	58
	8.4	Úprava šablony		
	8.5	Smazán	í šablony	59
	8.6	Export šablony na paměťový modul USB60		
	8.7	Import šablony z paměťového modulu USB60		
9	Správ	va progra	amů	61
	9.1	Vytvořer	ní nového programu pro měření ztrátového činitele	62
	9.2	Vytvořer	ní nového programu MWT	63
		9.2.1	Fáze Ramp Up	64
		9.2.2	Fáze MWT	66
	9.3	Vytvořer	ní nového programu na základě stávajícího	67
	9.4	Úprava programu67		
	9.5	Smazán	í programu	68





10	Správa vyhodnocení		
	10.1	Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele	70
	10.2	Vytvoření nového vyhodnocení MWT	72
	10.3	Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího	74
	10.4	Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2	74
	10.5	Úprava vyhodnocení	75
	10.6	Smazání vyhodnocení	75
11	Měře	ní ztrátového činitele	76
	11.1	Průběh měření ztrátového činitele – přehled	76
	11.2	Spuštění měření ztrátového činitele	77
	11.3	Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu	79
	11.4	Měření jiného vodiče	81
12	Měře	ní MWT	82
	12.1	Průběh měření MWT s tan delta – přehled	82
	12.2	Spuštění měření MWT	83
	12.3	Volba doby trvání zkoušky	85
	12.4	Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu	86
	12.5	Měření dalšího vodiče, resp. spuštění další fáze měření	88
		12.5.1 Neaktivovaná funkce "Rozdělit měření MWT"	88
		12.5.2 Aktivovaná funkce "Rozdělit měření MWT"	89
13	Ukor	ičení měření	91
	13.1	Ukončení měření	91
	13.2	Uložení protokolu	92
	13.3	Ruční zrušení měření	93
	13.4	Automatické vypnutí přístroje při přetížení	93
	13.5	Vybíjení a uzemňování zkoušeného objektu	94
		13.5.1 Vybíjení	95
		13.5.2 Uzemnění	96
	13.6	Uvedení zkušebního zařízení mimo provoz	97
		13.6.1 Zkušební sestava bez VSE boxu	97
		13.6.2 Zkušební sestava s VSE boxem	98
14	Pozd	ější dokončení měření	99
15	Pozd	ější opakování měření	100



16.1Zobrazení protokolu10116.2Přejmenování protokolu10216.3Smazání protokolu10216.4Export protokolu na paměťový modul USB10316.5Import protokolu z paměťového modulu USB10316.5.1Import protokolu měření ztrátového činitele10316.5.2Import protokolu měření MWT10417Import a export dat10518Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání10519Glosář10620Index109	16	Správa protokolů	/a protokolů 101		
16.2Přejmenování protokolu10216.3Smazání protokolu10216.4Export protokolu na paměťový modul USB10316.5Import protokolu z paměťového modulu USB10316.5.1Import protokolu měření ztrátového činitele10316.5.2Import protokolu měření MWT10417Import a export dat10518Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání10520Index109		16.1 Zobrazení protokolu	101		
16.3Smazání protokolu10216.4Export protokolu na paměťový modul USB10316.5Import protokolu z paměťového modulu USB10316.5.1Import protokolu měření ztrátového činitele10316.5.2Import protokolu měření MWT10417Import a export dat10518Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání10519Glosář10620Index109		16.2 Přejmenování protokolu	102		
 16.4 Export protokolu na paměťový modul USB		16.3 Smazání protokolu	102		
16.5Import protokolu z paměťového modulu USB10316.5.1Import protokolu měření ztrátového činitele10316.5.2Import protokolu měření MWT10417Import a export dat10518Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání10519Glosář10620Index.109		16.4 Export protokolu na paměťový modul USB	103		
16.5.1 Import protokolu měření ztrátového činitele		16.5 Import protokolu z paměťového modulu USB	103		
16.5.2 Import protokolu měření MWT 104 17 Import a export dat 105 18 Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání 105 19 Glosář 106 20 Index. 109		16.5.1 Import protokolu měření ztrátového činitele	103		
 17 Import a export dat		16.5.2 Import protokolu měření MWT	104		
 18 Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání	17	Import a export dat	105		
19 Glosář	18	Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání	105		
20 Index109	19	Glosář	106		
	20	Index	109		



1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

Použití tohoto návodu	. 7
Platnost návodu	.7

1.1 Použití tohoto návodu

Tento doplňkový návod k přístroji viola TD obsahuje pouze informace o měření ztrátového činitele pomocí přístroje viola TD.

- Tento doplňkový návod je součástí návodu k obsluze přístroje viola a platí jen ve spojení s ním.
- Bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní upozornění uvedená v hlavním návodu k obsluze přístroje viola.
- Před prvním měřením ztrátového činitele pomocí přístroje viola TD si pročtěte celý doplňkový návod a bezpečnostní upozornění uvedená v návodu k obsluze přístroje viola.

1.2 Platnost návodu

Tento návod k obsluze platí pro přístroje s firmwarem od verze 2.0.

Informace o aktuálně nainstalované verzi firmwaru naleznete v nabídce *Hlavní nabídka* > *Nastavení přístroje* > *Info*.



2 PRO VAŠI BEZPEČNOST

Všechny přístroje a systémy BAUR jsou vyráběny na základě nejaktuálnějšího stavu techniky a jsou provozně bezpečné. Jednotlivé díly a hotové přístroje jsou v rámci našich opatření k zajištění jakosti průběžně testovány kvalifikovanými pracovníky. Před expedicí je každý přístroj kompletně prověřen.

Provozní bezpečnosti lze však v praktickém provozu dosáhnout pouze tehdy, pokud jsou přijata všechna nezbytná opatření. Za naplánování těchto opatření a kontrolu jejich provádění odpovídá provozovatel¹ a uživatel² přístroje či systému.

Než přístroj či systém začnete používat, musíte si přečíst a pochopit návod k obsluze a případně také návody k obsluze pro všechny vestavěné přístroje.

2.1 Prevence nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření

- Při zřizování zkušebního zařízení a za provoz přístroje viola TD dodržujte následující předpisy a směrnice:
 - Předpisy o prevenci úrazů a o ochraně životního prostředí platné pro váš stát
 - Bezpečnostní předpisy a ustanovení státu, v němž se přístroj viola TD používá (podle stavu techniky)
 - Státy EU/EFTA: EN 50191 "Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení" Ostatní státy: Příslušná norma pro zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení, platná pro váš stát
 - Státy EU/EFTA: EN 50110 "Obsluha a práce na elektrických zařízeních"
 Ostatní státy: Příslušná norma pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, platná pro váš stát
 - Případně další národní a mezinárodní normy a směrnice v příslušném platném znění
 - Místní bezpečnostní předpisy a předpisy o prevenci úrazů
 - Ustanovení odborové profesní organizace (jsou-li zavedena)

¹ Provozovatelem je osoba nebo skupina, která odpovídá za bezpečné používání přístroje a za jeho údržbu (EN 61010, 3.5.12).

² Uživatelem je osoba obsluhující přístroj k jeho určeným účelům (odpovídá definici obsluhy dle normy EN 61010, 3.5.11).



Technicky bezpečný stav systému

Bezpečnost, funkčnost a dostupnost závisejí na bezvadném stavu systému. Dovybavování, změny nebo přestavba výrobku jsou zásadně zakázány.

- > Systém provozujte pouze v technicky bezvadném stavu.
- V případě poškození a chybného fungování systém ihned uveďte mimo provoz, odpovídajícím způsobem jej označte a poruchy nechejte neprodleně odstranit řádně kvalifikovanými a autorizovanými odbornými pracovníky.
- Dodržujte pokyny k prohlídkám a údržbě.
- Používejte výhradně příslušenství doporučené firmou BAUR a originální náhradní díly. Použití náhradních dílů, příslušenství a zvláštní výbavy nezkontrolované a neschválené firmou BAUR může negativně ovlivnit bezpečnost, funkčnost a vlastnosti výrobku.

Kontrola a údržba bezpečnostních zařízení

Je nezbytné pravidelně kontrolovat bezvadný stav a funkčnost bezpečnostních zařízení. Přístroj viola TD s vadnými či nefunkčními bezpečnostními zařízeními se nesmí používat.

Bezpečnostní zařízení se nesmějí pozměňovat, přemosťovat ani vypínat.

Zákaz používání v případě orosení

V důsledku kolísání teploty a vysoké vlhkosti vzduchu v přístrojích a systémech kondenzuje voda, která může u různých součástí zapříčinit vznik svodových proudů a průrazů či dokonce zkratu.

Největší nebezpečí hrozí v případě, že se v přístroji střetne relativně vysoká vlhkost vzduchu s kolísáním teploty, například při skladování přístroje v nevytápěné místnosti nebo při instalaci ve venkovním prostoru. Je-li přístroj vystaven vyšší okolní teplotě, ochlazuje jeho studený povrch vzduch v bezprostředním okolí, což vede ke kondenzaci vody, a to i uvnitř přístroje.

Rozhodující přitom jsou dva faktory:

- Čím vyšší je relativní vlhkost vzduchu, tím rychleji se při ochlazování dosahuje rosného bodu a tím rychleji dochází ke kondenzaci vody.
- Čím vyšší je rozdíl mezi teplotou povrchu a teplotou okolního vzduchu, tím silnější je sklon k orosení.

Orosení přístrojů bezpodmínečně vylučte. Přístroj, resp. systém před měřením i v jeho průběhu temperujte, aby nemohlo dojít k jeho orosení.

Zákaz v provozu v prostorách, v nichž hrozí nebezpečí výbuchu a požáru

Měření v přímém kontaktu s vodou, v prostředí obsahujícím výbušné plyny a v prostorách, v nichž hrozí nebezpečí požáru, není přípustné. Mezi možné nebezpečné oblasti patří např. chemické továrny, rafinérie, továrny na lak, lakovny, čisticí zařízení, mlýny a sklady mletých produktů, čerpací a nakládací zařízení hořlavých plynů, tekutin a pevných látek.

Ochrana proti stříkající vodě

Ochrana proti stříkající vodě je zaručena jen v sestaveném stavu.

> Přístroj ke zkoušení a měření používejte pouze v sestaveném stavu.

Zvedání a přenášení přístroje

Vysokonapěťová část přístroje viola TD váží 57 kg. Ke zvedání a přenášení vysokonapěťové části je potřeba dvou osob.



2.1.1 Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím

Při zkoušení a měření přístrojem viola TD se generuje nebezpečné, z části velmi vysoké napětí, které se vysokonapěťovým připojovacím kabelem zavádí do zkoušeného objektu.

Manipulace s vysokým elektrickým napětím vyžaduje obzvláštní pozornost a bezpečné chování pracovníků.

Uvádění do provozu a práce s přístrojem viola TD je dovolena jen tehdy, pokud se dodržují normy EN 50110 a EN 50191 (státy EU/EFTA) nebo příslušné normy platné pro váš stát.

Dodržování pěti bezpečnostních pravidel

- Před zahájením práce v elektrických zařízeních a práce na nich dodržujte pět bezpečnostních pravidel:
- 1. Odpojení zkoušeného objektu.
- 2. Zajištění proti opětovnému zapnutí.
- 3. Stanovení absence napětí.
- 4. Uzemnění a zkratování.
- 5. Zakrytí nebo ohrazení sousedících dílů, jež jsou pod napětím.

<u>/</u> !	NEBEZPEČÍ
Vy	soké elektrické napětí
Ne	bezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem
•	Před zahájením práce musí provozovatel provést posouzení rizika pro konkrétní pracovní podmínky. Z posouzení rizika vyplývají ochranná opatření, která je nutné na pracovišti přijmout.
►	Systém připojte dle pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze.
•	Pozor dejte zejména na odborné uzemnění zkoušeného objektu a systému.
•	Dbejte na výstražné a bezpečnostní štítky na systému. Vždy zkontrolujte, zda jsou osazeny výstražné a upozorňující štítky a zda jsou čitelné.
•	Bezpečnostní zařízení nikdy neuvádějte mimo provoz. Je zakázáno obcházet bezpečnostní zařízení.
•	Ohraďte všechny kovové díly v prostoru koncových bodů zkoušeného objektu (místo připojení a vzdálený konec). Izolujte a uzemněte kovové díly, čímž předejdete jejich nebezpečnému nabití.
Pc – r	měření nebo zkoušce může být – po vypnutí přístroje nebo systému na zkoušeném objektu nadále přítomno nebezpečné napětí.
۲	Před zrušením bezpečnostních opatření je bezpodmínečně nutné všechny díly vedoucí proud vybít, uzemnit a zkratovat.



<u> </u>			
R	Rušivý světelný oblouk při připojování		
Ne	ebezpečí popálení a poškození zraku rušivým světelným obloukem		
•	Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky na ochranu před rušivým světelným obloukem.		
•	Sousedící části, které jsou pod napětím, zakryjte izolačním krycím materiálem.		
►	Používejte pouze nepoškozené připojovací kabely.		
•	Zajistěte místa připojení a vzdálený konec zkoušeného objektu.		
►	K uzavření míst připojení používejte speciální zamykací zařízení.		

Zajištění okamžitých opatření v případě nebezpečí

Přístroj, resp. systém se smí provozovat pouze tehdy, pokud se na dohled a na doslech od zkoušejícího nachází druhá osoba, která je schopna rozpoznat možná rizika a v případě nebezpečí neprodleně a správně zasáhnout.

Zabezpečení proti neoprávněnému uvedení do provozu

- Při opuštění přístroje nebo systému aktivujte nouzový vypínač a vytáhněte klíček.
- Klíček uchovávejte tak, aby k němu neměly přístup nepovolané osoby.



3 INFORMACE O VÝROBKU

Připojovací sada12



Informace o konstrukci a ovládacích prvcích přístroje naleznete v hlavním návodu k obsluze přístroje viola TD. Tento dokument představuje pouze doplňkový návod k měření ztrátového činitele.

3.1 Připojovací sada

Připojení přístroje pro měření ztrátového činitele je v zásadě možné bez dalšího vybavení.

Chcete-li docílit co nejpřesnějších výsledků měření, doporučujeme používat tyto doplňky:

Protikorónová ochrana

Korónové výboje na ostrých hranách zkušební sestavy mohou zapříčinit vysokou hladinu rušení. Stínicí kryty, které jsou součástí dodávky, stíní části s ostrými hranami, čímž zamezují vlivu korónových výbojů na výsledek měření.

VSE box (volitelný doplněk)
 VSE box registruje svodové proudy a zohledňuje je ve výsledku měření.



Připojovací sada



Č.	Prvek	Funkce	
1	Distanční vložky pro protikorónovou ochranu	Slouží k montáži protikorónové ochrany	
2	Stínicí kroužek (volitelný doplněk)	Slouží k měření s VSE boxem k registraci svodových proudů	
3	Protikorónová ochrana	Stínicí kryty protikorónové ochrany slouží k ochraně před korónovými výboji	
4	Propojovací kabely (volitelný doplněk)	 Slouží: k propojení VSE boxu a přístroje viola TD k propojení VSE boxu a stínicího kroužku na blízkém konci k propojení VSE boxu a stínicího kroužku na vzdáleném konci (přes zpětné vedení) k propojení stínicího kroužku na vzdáleném konci a sousedních vodičů bez napětí sloužících jako zpětné vedení 	
5	VSE box (volitelný doplněk)	Slouží k registraci svodových proudů	
6	Zemnicí kabel (VSE box)	Slouží k připojení ochranného zemnění	



4 **OBSLUHA PŘÍSTROJE**

Nabídky	14
Diagnostika kabelů: Přehled dostupných druhů diagnost	iky 19
Šablona: Definice a součásti	

4.1 Nabídky

4.1.1 Upozornění k použitým snímkům obrazovky

Použité snímky obrazovky slouží ke znázornění postupu, a mohou se proto nepatrně lišit od skutečného stavu.

4.1.2 Symboly a zkratky na displeji

С	Elektrická kapacita	TD	Aktuální ztrátový činitel
I	Výstupní proud	MTD	Střední hodnota ztrátového činitele
lvse	Svodové proudy registrované VSE boxem	SDTD	Stabilita ztrátového činitele: Směrodatná odchylka
R	Odpor	ΔTD	Změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky napětí
Umax	Max. napětí	∆TDt	Změna ztrátového činitele v průběhu doby
L	Vodič, na kterém se měření nebo zkouška provádí	М	Aktuální měření
t	Doba trvání zkoušky	к	Aktuální krok napětí
Vyhod.	Vyhodnocení	Ramp Up	Fáze Ramp Up měření MWT (postupné zvyšování napětí)
MWT	Fáze MWT měření MWT (napěťová zkouška VLF)	0	Měření nebylo zahájeno nebo ještě nebyla provedena žádná vyhodnocení.
0	Naměřená hodnota, resp. hodnoty se pohybují v přípustném rozsahu		Stupeň alarmu "Riziko": Byla dosažena nebo překročena definovaná prahová hodnota
0	Stupeň alarmu "Vysoké riziko": Byla dosažena nebo překročena definovaná prahová hodnota	\otimes	Měření bylo přerušeno: Byla dosažena nebo překročena definovaná prahová hodnota



Hlavní nabídka	Diagnostika VLF – tan δ
Zkouška VLF	Měření tan δ
Diagnostika VLF – tan o Lokalizace chyb pláště Správa protokolů Nastavení přístroje	MVV I s tan ô Protokoly Nastavení
10.01.2013 10:12	Zpět

4.1.3 Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan delta

V nabídce *Diagnostika VLF – tan* δ máte k dispozici následující funkce:

Položka nabídky	Funkce
Měření tan δ	Otevře nabídku s těmito položkami:
	 Nová šablona: Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele
	 IEEE 400.2: Nastavení parametrů měření ztrátového činitele dle normy IEEE 400.2
	 Modul USB: Import šablon z paměťového modulu USB
	 Dostupné šablony, jsou-li k dispozici
MWT s tan δ	Otevře nabídku s těmito položkami:
	 Nová šablona: Vytvoření nové šablony MWT (kombinovaná zkouška kabelu a měření ztrátového činitele)
	 IEEE 400.2: Nastavení parametrů měření MWT dle normy IEEE 400.2
	 Modul USB: Import šablon z paměťového modulu USB
	 Dostupné šablony, jsou-li k dispozici
Protokoly	Otevře nabídku s těmito položkami:
	 Měření tan δ: Zobrazení a správa protokolů měření tan δ
	 MWT s tan δ: Zobrazení a správa protokolů měření MWT
Nastavení	Otevře nabídku s těmito položkami:
	 Použít VSE box: Aktivace VSE boxu
	 Prodleva spuštění: Nastavení prodlevy při spuštění měření
	 Rozdělit měření MWT: Rozdělení a oddělené řízení fáze Ramp Up a fáze MWT při měření MWT



4.1.4 Okno režimu měření "Měření tan δ "

Okno režimu měření *Měření tan* δ slouží ke spouštění, řízení a zastavování měření ztrátového činitele.

- Do okna režimu měření se dostanete tak, že v hlavní nabídce zvolíte položku Diagnostika VLF – tan δ > Měření tan δ.
- 2. V nabídce *Měření tan* δ vyberte šablonu a v kontextové nabídce zvolte položku *Provést*.

	Měření tan δ	Program_Jan_19_0913			
Nová šablona TEST 1		tanō	7	0.	0 kVeff
IEEE 400.2 Modul USB	Provest Zobrazit Upravit Kopír. a změnit Exportovat Smazat Zrušit	TD= MTD= ΔTD= SDTD= t: 00:00 K: 1/3	0.000 E-3 0.000 E-3 0.000 E-3 0.000 E-3 M: 0/6 L: 1/3	Umax= I= C=	10.0 kVeff 0.000 mA 0.0 nF
	Zpět	Start	Zobr	azit	Ukončit

Prvek	Funkce
tanð	Indikuje, že lze spustit nebo že se provádí měření ztrátového činitele
	Indikuje probíhající měření
Start/Stop	Spouští/ukončuje měření
	Po spuštění měření se položka <i>Start</i> na dolním řádku nabídek změní na <i>Stop</i> .
Zobrazit	Přepíná zobrazení výsledků měření:
	 Hlavní zobrazení (okno režimu měření)
	 Diagram tan δ versus napětí
	 Podrobné zobrazení (všechny naměřené hodnoty pro jednotlivé vodiče)
Ukončit	Přechod do nabídky Diagnostika VLF – tan δ

Vysvětlení symbolů a zkratek různých naměřených hodnot naleznete v kapitole *Symboly a zkratky na displeji* (na straně 14).



4.1.5 Okno režimu měření "MWT s tan delta"

Okno režimu měření *MWT* s tan δ slouží ke spouštění, řízení a zastavování měření MWT s tan δ . (viz "Měření MWT (Monitored Withstand Test) s měřením ztrátového činitele (MWT s tan delta)" na straně 19)

- 1. Do okna režimu měření se dostanete tak, že v hlavní nabídce zvolíte položku *Diagnostika VLF – tan* $\delta > MWT s tan \delta$.
- 2. V nabídce *MWT* s tan δ vyberte šablonu a v kontextové nabídce zvolte položku *Provést*.

Fáze Ramp Up

První fází měření MWT je fáze Ramp Up.

	MWT s tan δ	Program_T	EST1	Vyhodnocer	ní_TEST1
Nová šablona Šablona_Jan IEEE 400.2	Provést		0.000 E-	0 .	0 kVeff
Modul USB	Zobrazit Upravit Kopír. a změnit Exportovat Smazat Zrušit	MTD= ΔTD= SDTD= ΔTDt=	0.000 E-3 0.000 E-3 0.000 E-3 0.000 E-3		0.000 mA 0.0 nF
		t: 00:00	K: 1/3	L: 1/3	M: 0/6
	Zpět	Start	Zok	orazit	Ukončit

Prvek na displeji	Funkce		
^{tu} Ramp up Letter t	Indikuje, že lze spustit nebo že se provádí fáze Ramp Up		
$\frown \!$	Indikuje probíhající měření		
Start/Stop	Spouští/ukončuje měření		
	Po spuštění měření se položka <i>Start</i> na dolním řádku nabídek změní na <i>Stop</i> .		
Zobrazit	Přepíná zobrazení výsledků měření:		
	 Hlavní zobrazení (okno režimu měření) 		
	 Diagram tan δ versus napětí 		
	 Diagram tan δ versus čas 		
	 Podrobné zobrazení (všechny naměřené hodnoty pro jednotlivé vodiče) 		
Ukončit	Přechod do nabídky <i>Diagnostika VLF – tan</i> δ		
ہر Sloupec se symbolem r	Vyhodnocení hodnot naměřených ve fázi Ramp Up		
Sloupec se symbolem	Vyhodnocení hodnot naměřených ve fázi MWT		

Vysvětlení symbolů a zkratek různých naměřených hodnot naleznete v kapitole *Symboly a zkratky na displeji* (na straně 14).



Fáze MWT

Po fázi Ramp Up se provede fáze MWT. Při konstantním napětí se provede napěťová zkouška VLF a zároveň se měří ztrátový činitel.

VLF	VLF-MWT		XLPE	
	0.772 E-3		15 min 30 min 60 min ───────────────────────────────────	
MTD= ΔTD= SDTD= ΔTDt=	0.810 E-3 0.834 E-3 0.013 E-3 0.020 E-3	₩₩ C= ©© ©©	0.0 nF	
t: 10/30 mi	n MWT	L: 1/3	M: 62/180	
Stop	Zo	brazit	Doba zkoušky	

Prvek na displeji	Funkce
	Indikuje provádění fáze MWT.
	Indikuje probíhající měření
Doba zkoušky	Položka nabídky se zobrazí po uplynutí předem nastavené doby od začátku fáze MWT. Podle výsledků měření zaznamenaných v tento okamžik můžete zbývající dobu trvání zkoušky přizpůsobit stavu kabelu:
	 v případě dobrého stavu kabelu: zkrácení doby trvání zkoušky na přednastavenou dobu (např. 15 minut)
	 v případě kabelů, které vyžadují další zkoumání: doba trvání zkoušky dle doporučení normy (např. 30 minut)
	 v případě špatného stavu kabelu: prodloužení doby trvání zkoušky (např. na 60 minut)
	Přístroj zhodnotí automaticky zaznamenané naměřené hodnoty a ve vyskakovacím okně navrhne vhodnou dobu trvání zkoušky.



4.2 Diagnostika kabelů: Přehled dostupných druhů diagnostiky

4.2.1 Měření ztrátového činitele

Měření ztrátového činitele je osvědčená metoda integrální diagnostiky, která slouží k posouzení stavu vysokonapěťových kabelů a při níž se stanovuje poměr činného a jalového výkonu kabelové trasy.

Při diagnostice se zkušební napětí postupně zvyšuje až na předem stanovenou hodnotu. Měří se přitom ztrátový činitel v rámci různých kroků napětí (např. při 0,5 × Uo, Uo a 1,5 × Uo). V průběhu každého kroku napětí se provádí několik měření a evidují následující hodnoty:

- Ztrátový činitel (jako průběžná hodnota)
- Střední hodnota ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí
- Standardní odchylka ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí (stabilita ztrátového činitele)
- Změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky napětí

Tyto hodnoty slouží jako diagnostická kritéria a informují o stárnutí izolace kabelů a jejím poškození tzv. vodními stromečky.

4.2.2 Měření MWT (Monitored Withstand Test) s měřením ztrátového činitele (MWT s tan delta)

V rámci měření MWT se souběžně provádí zkoušení kabelů VLF a měření ztrátového činitele. Zatímco zkouška kabelu informuje o tom, zda kabelová soustava odolá po určitou dobu trvání zkoušky nastavenému zatížení (např. 2 × Uo), měření ztrátového činitele umožňuje posoudit stav kabelu a vyvodit závěr ohledně stárnutí nebo latentního poškození.

V návrhu nové normy IEEE 400-2012 se měření MWT s tvarem napětí VLF Sinus a s měřením ztrátového činitele doporučuje zejména pro provozně zastaralé kabelové soustavy.

Měření MWT sestává ze dvou částí:

Fáze Ramp Up

Ve fázi Ramp Up se stejně jako při běžném měření ztrátového činitele napětí postupně zvyšuje až do dosažení hodnoty zkušebního napětí. V této "úvodní" fázi se měří ztrátový činitel v rámci různých předem stanovených kroků napětí (např. při 0,5 × Uo, Uo a 1,5 × Uo). V průběhu každého kroku napětí se provádí několik měření a evidují následující hodnoty:

- Ztrátový činitel (jako průběžná hodnota)
- Střední hodnota ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí
- Standardní odchylka ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí (stabilita ztrátového činitele)
- Změna ztrátového činitele mezi jednotlivými kroky napětí

Analýza těchto hodnot umožňuje již ve fázi Ramp Up provést prvotní posouzení stavu kabelové soustavy. Pokud výsledky měření již ve fázi Ramp Up poukazují na špatný stav kabelu, nemusí být případně nutné provádět zkoušku kabelu, čímž se předejde poškození soustavy trvalým zatížením.



Fáze MWT

Ve fázi MWT se vlastní zkouška kabelu provádí s průběžným měřením ztrátového činitele při stanoveném zkušebním napětí (např. 2 × Uo). Kromě výše uvedených hodnot se měří také změna ztrátového činitele v průběhu doby pod vlivem zkušebního napětí. Poskytuje další informace o stavu kabelu.

V závislosti na hodnotách ztrátového činitele můžete v průběhu měření MWT:

- zrušit zkoušku kabelu, jestliže diagnostika poukazuje na kritický stav a pokračování ve zkoušce by mohlo zapříčinit poškození kabelové soustavy;
- zkrátit dobu trvání zkoušky kabelu a ušetřit tak čas, jestliže lze z diagnostiky vyvodit, že se kabel nachází v dobrém stavu;
- prodloužit dobu trvání zkoušky kabelu, a kabel tak sledovat po delší dobu, v jejímž průběhu dojde k průrazu na slabých místech izolace.



4.2.3 IEEE 400.2

K dispozici máte dvě šablony dle normy IEEE-400.2:

- Měření ztrátového činitele
- MWT s měřením ztrátového činitele

Parametry těchto šablon odpovídají platnému návrhu nové normy IEEE 400.2. Přesné údaje o implementovaných zkušebních napětích a kritériích vyhodnocení naleznete níže.

Zkušební napětí dle IEEE 400.2 (nová)

Implementovaná zkušební napětí odpovídají platnému návrhu nové normy IEEE 400.2:

Jmenovité napětí U	Instalace	Přejímka	Údržba
(vodič – vodič) [kV]	(vodič – země) [kVeff]	(vodič – země) [kVeff]	(vodič – země) [kVeff]
5	9	10	7
8	11	13	10
15*	19 Dle IEEE 400.2-2004 = 18 kVeff	21 Dle IEEE 400.2-2004 = 20 kVeff	16
20 (nová)**	24	26	20
25*	29 Dle IEEE 400.2-2004 = 27 kVeff	32 Dle IEEE 400.2-2004 = 31 kVeff	24 Dle IEEE 400.2-2004 = 23 kVeff
28 (nová)**	32	36	27
30 (nová)**	34	38	29
35	39	44	33

* V aktuální verzi normy IEEE 400.2-2004 se pro kabely 15 kV a 25 kV doporučují nižší zkušební napětí, než jaká jsou uvedena v návrhu nové normy.

** Tato jmenovitá napětí byla nově přejata do nové normy IEEE 400.2.

Do návrhu nové normy IEEE 400.2 byla přejata nová zkušební napětí (pro kabely 20 kV, 28 kV a 30 kV), některá zkušební napětí se v porovnání s normou IEEE 400.2-2004 zvýšila. Chcete-li použít zkušební napětí dle normy IEEE 400.2-2004, vytvořte vlastní šablonu.



Kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 (nové)

Prahové hodnoty vyhodnocení jsme implementovali na základě platného návrhu nové normy IEEE 400.2.

Platné pro severní Ameriku

Kabely XLPE

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT*
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 0,5	> 6
	Riziko	> 0,1	> 0,25
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 50	> 45
	Riziko	> 4	> 5
ΔTDt	Zrušení**	_	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	-	> 17
	Zkrácená doba zkoušky	-	< 0,25
ΔTD	Zrušení**	0,0	-
	Vysoké riziko	> 80	_
	Riziko	> 5	_

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení Národního centra pro výzkum a aplikace elektrotechnického zkoušení NEETRAC (viz Fletcher, Hampton, Hernandez, Hesse, Pearman, Perkel, Wall, Zenger: First practical utility implementations of monitored withstand diagnostics in the USA, Jicable 11, A.10.2.).



Kabely PILC

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT*
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 0,4	> 3,5
	Riziko	> 0,1	> 0,7
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 200	> 135
	Riziko	> 85	> 75
ΔTDt	Zrušení**	_	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	-	> 4
	Zkrácená doba zkoušky	_	< 1,3
Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up (+)	Ramp Up (-)
	7		

ΔTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	100	-50
	Riziko	10	-35

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení Národního centra pro výzkum a aplikace elektrotechnického zkoušení NEETRAC (viz Fletcher, Hampton, Hernandez, Hesse, Pearman, Perkel, Wall, Zenger: First practical utility implementations of monitored withstand diagnostics in the USA, Jicable 11, A.10.2.).



Kabely	EPR
--------	-----

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT*
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 1,3	> 1,3
	Riziko	> 0,1	> 0,1
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 120	> 120
	Riziko	> 35	> 35
ΔTDt	Zrušení**	_	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	-	0,0
	Zkrácená doba zkoušky	_	0,0
ΔΤD	Zrušení**	0,0	-
	Vysoké riziko	> 100	-
	Riziko	> 5	_

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení normy pro fázi Ramp Up.



Všechny státy s výjimkou severní Ameriky (svět)

Kabely XLPE

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT*
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 0,5	> 0,5
	Riziko	> 0,1	> 0,1
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 2,0	> 2,0
	Riziko	> 1,2	> 1,2
ΔTDt	Zrušení**	_	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	-	0,0
	Zkrácená doba zkoušky	-	0,0
ΔΤD	Zrušení**	0,0	-
	Vysoké riziko	> 1,0	_
	Riziko	> 0,6	-

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení normy pro fázi Ramp Up.



-20

Kabely PILC

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT*
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 1,0	> 1,0
	Riziko	> 0,5	> 0,5
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 100	> 100
	Riziko	> 50	> 50
ΔTDt	Zrušení**	-	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	-	0,0
	Zkrácená doba zkoušky	_	0,0
Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up (+)	Ramp Up (-)
ΔΤD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	50	-50

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení normy pro fázi Ramp Up.

Riziko

20



Kabely	EPR
--------	-----

Charakteristické hodnoty	Stupeň alarmu	Ramp Up	MWT
SDTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 1,0	> 1,0
	Riziko	> 0,5	> 0,5
MTD	Zrušení**	0,0	0,0
	Vysoké riziko	> 80	> 80
	Riziko	> 10	> 10
∆TDt	Zrušení**	-	0,0
	Prodloužená doba zkoušky	_	0,0
	Zkrácená doba zkoušky	-	0,0
ΔTD	Zrušení**	0,0	-
	Vysoké riziko	> 10	-
	Riziko	> 4	_

* Pro fázi MWT nejsou v návrhu normy uvedeny žádné prahové hodnoty. Implementované prahové hodnoty odpovídají doporučení normy pro fázi Ramp Up.

** V návrhu normy nejsou definována kritéria přerušení. Prahové hodnoty pro zrušení měření jsou proto nastaveny na 0,0 (bez zrušení).

4.3 Šablona: Definice a součásti

Diagnostika kabelu VLF se provádí na základě šablon. Šablona nabízí základní konfiguraci pro měření ztrátového činitele nebo provádění zkoušek MWT a obsahuje následující informace:

- Program: Parametry průběhu diagnostiky
- Kritéria vyhodnocení

Máte možnost nakonfigurovat a za účelem dalšího použití uložit šablony pro různé diagnostické úlohy.

Při vytváření šablon můžete libovolně kombinovat již existující programy a vyhodnocení nebo vytvářet nové programy a vyhodnocení.

Rovněž máte k dispozici dvě šablony dle normy IEEE-400.2:

- Měření ztrátového činitele (Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ)
- MWT s měřením ztrátového činitele (*Diagnostika VLF tan* δ > *MWT s tan* δ)

Program

V programu se stanovují parametry průběhu diagnostiky, například zkušební napětí, kroky napětí, počet měření na každém kroku napětí a počet měřených vodičů. Pro měření MWT se v programu určuje také fáze MWT.



Vyhodnocení

Ve vyhodnocení se stanovují kritéria pro analýzu výsledků měření z hlediska stavu zkoušeného objektu.

Kritéria se zaznamenávají v podobě prahových hodnot. Těmto prahovým hodnotám se přiřazují stupně alarmu *Riziko*, *Vysoké riziko* nebo *Zrušení*. Při dosažení prahových hodnot se v závislosti na stupni alarmu v okně režimu měření zobrazí příslušný výstražný symbol nebo se měření zruší.

Stupeň alarmu	Stav kabelu	Opatření k dosažení nastavené prahové hodnoty	Symbol
Zrušení	Kabel je silně poškozený. Nadále není zaručena provozní bezpečnost.	Měření se ihned zruší.	\otimes
Vysoké riziko	Kabel je poškozený a představuje vysoké riziko pro provozní bezpečnost.	Výstražný symbol v okně režimu měření	0
Riziko	Kabel je částečně poškozený a může představovat riziko pro provozní bezpečnost.	Výstražný symbol v okně režimu měření	9
Bez alarmu	Kabel není poškozený a je nadále připraven k provozu.	Symbol v okně režimu měření	0

Kabelová data

Šablony pro měření ztrátového činitele můžete vytvářet také v softwaru BAUR a do přístroje je importovat prostřednictvím paměťového modulu USB. Tyto šablony obsahují také kabelová data.



4.3.1 Nabídka vytváření a úpravy šablon

- Chcete-li vytvářet nebo upravovat šablony, v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ
 - MWT s tan δ : *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF tan δ > MWT s tan δ Struktura nabídek je u obou druhů diagnostiky podobná.

Měření tan δ	
Nová šablona	
Template_Jan_19_0912	
IEEE 400.2	
Modul USB	
Zpět	

V nabídce *Měření tan* δ , resp. *MWT s tan* δ máte k dispozici následující funkce:

- Spuštění diagnostiky podle šablony: Vyberte šablonu a v kontextové nabídce zvolte položku *Provést* (viz "*Spuštění měření ztrátového činitele*" na straně 77, "*Spuštění měření MWT*" na straně 83).
- Vytvoření nové šablony: Zvolte položku nabídky Nová šablona (viz "Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele" na straně 45, "Vytvoření nové šablony MWT" na straně 52).
- Správa šablon:
 - a. Zvolte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
 - b. V kontextové nabídce zvolte jednu z následujících funkcí:
 - Provést spuštění diagnostiky podle vybrané šablony

Zobrazit – zobrazení parametrů šablony

Upravit – úprava šablony

Kopírovat a změnit - vytvoření nové šablony na základě šablony vybrané

Exportovat – export šablony na paměťový modul USB

Smazat – smazání šablony

 Načtení šablon z paměťového modulu USB: Připojte paměťový modul USB, na němž je uložena požadovaná šablona, a zvolte položku nabídky Modul USB (viz "Import šablony z paměťového modulu USB" na straně 60).



5 UVEDENÍ DO PROVOZU

Zvedání a přenášení přístroje	. 30
Kontrola před každým uvedením do provozu	. 30
Zajištění absence napětí na pracovišti	. 31
Příprava koncových bodů zkoušeného objektu	. 31
Instalace přístroje	. 32
Připojení přístroje	. 32
Připojení k napájecímu napětí	. 40
Zabezpečení prostoru provádění zkoušky	.40
Zapnutí přístroje	.41
Nastavení přístroje	.41

- Bezpodmínečně dodržujte následující informace:
 - Bezpečnostní upozornění v kapitole Pro vaši bezpečnost (na straně 8)
 - Místní bezpečnostní předpisy a předpisy o prevenci úrazů
 - Bezpečnostní předpisy a ustanovení dle stavu techniky
 - Národní a mezinárodní normy a směrnice v příslušném platném znění: EN 50110 – obsluha a práce na elektrických zařízeních (státy EU/EFTA); EN 50191 – zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení (státy EU/EFTA); nebo příslušné normy platné pro vaši zemi.
- Používejte osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a popálení možným rušivým světelným obloukem dle místních předpisů o ochraně zdraví při práci a o prevenci úrazů.

5.1 Zvedání a přenášení přístroje

 Vysokonapěťová část přístroje viola TD váží 57 kg. Ke zvedání a přenášení vysokonapěťové části je potřeba dvou osob.

5.2 Kontrola před každým uvedením do provozu

- 1. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození přístroje a mechanických spojů.
- 2. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození elektrických propojení a připojovacích kabelů. Používejte pouze nepoškozené připojovací kabely.
- 3. Jednou měsíčně zkontrolujte bezvadnou funkčnost nouzového vypínače. (viz "Každoměsíční kontrola fungování nouzového vypínače" na straně 30)
- 4. Zkontrolujte, zda je přístroj správně sestaven a zda jsou zavřené gumové stahovací uzávěry.



5.2.1 Každoměsíční kontrola fungování nouzového vypínače

- Každý měsíc kontrolujte fungování nouzového vypínače. Postupujte přitom následovně:
- 1. Zapněte přístroj. Po zapnutí přístroj provede autodiagnostický test. Na displeji se zobrazí nabídka při zapnutí.
- 2. Stiskněte nouzový vypínač.
- 3. Zvolte položku nabídky Hlavní nabídka > Zkouška VLF > Manuální zkoušení.
 - Musí se zobrazit hlášení, že bylo aktivováno nouzové vypnutí. V takovém případě nouzový vypínač řádně funguje.
- Nezobrazí-li se hlášení o aktivaci nouzového vypnutí, přístroj ihned uveďte mimo provoz a zřetelně jej označte jako vadný. Obraťte se na své zastoupení firmy BAUR (http://www.baur.at/worldwide/).

🕂 NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí na přístroji a zkoušeném objektu

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

Vadný přístroj v žádném případě dále nepoužívejte.

5.3 Zajištění absence napětí na pracovišti

Před připojením zkoušeného objektu dodržujte pět bezpečnostních pravidel:

- 1. Odpojte všechny póly zkoušeného objektu.
- 2. Zajistěte zkoušený objekt proti opětovnému zapnutí.
- 3. Zajistěte absenci napětí.
- Ve stanici propojte všechny vodiče zkoušeného objektu s uzemněním stanice a zkratujte je.
- 5. Vhodným zakrytím zajistěte sousedící části, které jsou pod napětím, proti náhodnému dotyku a průrazu.

Důležité:

- Jestliže kabelový plášť není uzemněný, vytvořte co nejkratší zemní spojení s uzemněním stanice. Uzemnění stanice je nulový bod zemních spojení.
- Zemnicí vodič by měl být co nejkratší a měl by vykazovat nízkou impedanci. Použijte měděný zemnicí vodič s průřezem min. 16 mm².



5.4 Příprava koncových bodů zkoušeného objektu

Koncovými body zkoušeného objektu jsou místo připojení a vzdálený konec zkoušeného objektu.

- 1. Odpojte všechny provozní prostředky, které jsou připojené ke zkoušenému objektu a nejsou dimenzovány na používané zkušební napětí.
- 2. Ohraďte všechny kovové části, např. sloupy osvětlení, na koncových bodech zkoušeného objektu nebo je izolujte ochrannými izolačními deskami.
- Uzemněte všechny kovové díly na koncových bodech, čímž předejdete jejich nebezpečnému nabití.
- 4. Všechny kabely, které se nacházejí v nebezpečném prostoru, mohou vysokonapěťový potenciál zavléct ven. Je-li to možné, odstraňte tudíž tyto kabely z nebezpečného prostoru nebo je nízkoohmově uzemněte a zkratujte je.
- Projděte si trasu kabelu a zajistěte, aby se na ní neprováděly práce související s inženýrskými sítěmi či práce na plynové soustavě a rovněž aby na ní nehrozila jiná nebezpečí.

5.5 Instalace přístroje

- Místo instalace přístroje zvolte tak, aby
 - bylo zajištěno stabilní ustavení,
 - byly přístupné přípojky a ovládací prvky přístroje a zkoušeného objektu,
 - byly dodrženy dostatečné bezpečnostní vzdálenosti. Dbejte přitom normy EN 50110 o obsluze a práci na elektrických zařízeních (státy EU/EFTA) nebo příslušných norem platných ve vašem státě.

5.6 Připojení přístroje

<u>A</u>			
	Nebezpečí v důsledku elektrického napětí, průrazů na místě připojení a rušivého světelného oblouku při připojování		
	Dotknete-li se aktivních dílů pod napětím, bude vám tělem protékat elektrický proud; stejné riziko hrozí v důsledku zbytkového náboje a indukovaného napětí.		
	Popálení, poškození zraku, poškození sluchu.		
	 Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a rušivému světelnému oblouku. 		
	 Dejte pozor na rozpojovací vzdálenost. 		
	 Zajistěte, aby sousedící části zařízení, které jsou pod napětím, byly proti náhodnému dotyku a průrazu zabezpečeny vhodným zakrytím (izolační rohože, izolační ochranné desky). 		



<u>^</u>	
	Vysoké elektrické napětí v důsledku zvýšení potenciálu
	V případě poruchy může v přístroji dojít k průrazům. V důsledku vysokých zkratových proudů může v tomto případě dojít ke zvýšení potenciálu pouzdra.
	Při odborně připojeném ochranném uzemnění je ohrožení vyplývající ze zvýšení potenciálu nízké.
	 Zajistěte pečlivé připojení ochranného uzemnění. Vodič ochranného uzemnění by měl být co nejkratší a měl by mít nízkou impedanci.

Při diagnostice VLF máte následující možnosti:

- Standardní měření: bez registrace svodových proudů
- Měření se snímáním svodových proudů pomocí virtuálního ochranného zemnění VSE (volitelně)



5.6.1 Připojení bez VSE boxu



- 4 Vysokonapěťový připojovací kabel
- 5 Zkoušený vodič
- 1. Součástí dodávky přístroje viola TD je vodič ochranného zemnění. Připojte vodič ochranného zemnění k uzemnění stanice.
- 2. Zemnicí šroub se nachází na boku přístroje. Vyšroubujte zemnicí šroub.
- 3. Nasaďte očko vodiče ochranného uzemnění na zemnicí šroub.
- Zemnicí šroub znovu zašroubujte do přípojky zemnění. Přístroj je nyní propojen s uzemněním stanice.
- K uzemnění rozvodny případně připojte vodič ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.

Na blízkém konci:

- POZOR! Nečistoty a vlhkost na koncovkách mohou negativně ovlivnit výsledky měření. Znečištěné koncovky pečlivě očistěte.
- 7. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na zkoušeném vodiči.
- Chcete-li vyloučit vliv korónových výbojů na výsledek měření tan delta, nasaďte na koncovku zkoušeného vodiče stínicí kryty protikorónové ochrany (sada pro měření tan delta).
- Ke zkoušenému objektu připojte vysokonapěťový připojovací kabel.
 Dávejte pozor na minimální odstup při vysokém napětí.
- 10. Zkontrolujte, zda jsou nezkoušené vodiče uzemněny a zkratovány.



Na vzdáleném konci:

- 11. *POZOR!* Nečistoty a vlhkost na koncovkách mohou negativně ovlivnit výsledky měření. Znečištěné koncovky pečlivě očistěte.
- 12. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na zkoušeném vodiči.
- Chcete-li vyloučit vliv korónových výbojů na výsledek měření tan delta, nasaďte na koncovku zkoušeného vodiče stínicí kryty protikorónové ochrany (sada pro měření tan delta).
- 14. Zkontrolujte, zda jsou nezkoušené vodiče uzemněny a zkratovány.

Na blízkém konci (na přístroji)

15. Nepřipojujete-li externí jednotku nouzového vypnutí (volitelný doplněk), zajistěte, aby byl do přípojky externí jednotky nouzového vypnutí zasunut jumper.

Používáte-li externí jednotku nouzového vypnutí, připojte ji:

- a. Externí jednotku nouzového vypnutí umístěte tak, aby byla snadno přístupná.
- b. Odstraňte jumper z přípojky externí jednotky nouzového vypnutí.
- c. Připojte externí jednotku nouzového vypnutí k přípojce jednotky externího vypnutí.

Postup při diagnostice na 2 nebo 3 vodičích (bez VSE boxu)

Měření na zkoušených vodičích provádějte postupně v souladu s číslem vodiče. V průběhu měření musíte vodiče přesvorkovat.

Na blízkém konci

- 1. Po dokončení měření vodiče tento vodič vybijte, uzemněte a zkratujte.
- 2. Z vodiče, na němž jste dokončili měření, sundejte protikorónovou ochranu.
- 3. Protikorónovou ochranu nasaďte na koncovku dalšího zkoušeného vodiče.
- 4. Připojte další zkoušený vodič.

Na vzdáleném konci

- 5. Z vodiče, na němž jste dokončili měření, sundejte protikorónovou ochranu.
- 6. Protikorónovou ochranu nasaďte na koncovku dalšího zkoušeného vodiče.

5.6.2 Připojení s VSE boxem (volitelný doplněk)

Oznámení: VSE box je k dispozici jako volitelný doplněk (viz "Rozsah dodávky" v hlavním návodu k obsluze).

VSE box registruje svodové proudy a zohledňuje je ve výsledku měření. S tímto doplňkem získáte přesnější výsledky měření.

 Chcete-li pro aktuální měření použít VSE box, aktivujte tento doplněk v nabídce Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan δ > Diagnostika VLF – nastavení.



V závislosti na tom, na kolika vodičích chcete diagnostiku provádět, dbejte následujících informací:

- na jednom vodiči (viz následující popis)
- na dvou vodičích (viz "Postup při diagnostice na 2 vodičích" na straně 38)
- na třech vodičích (viz "Postup při diagnostice na 3 vodičích" na straně 39)



- 1. Součástí dodávky přístroje viola TD je vodič ochranného zemnění. Připojte vodič ochranného zemnění k uzemnění stanice.
- 2. Zemnicí šroub se nachází na boku přístroje. Vyšroubujte zemnicí šroub.
- 3. Nasaďte očko vodiče ochranného uzemnění na zemnicí šroub.
- Zemnicí šroub znovu zašroubujte do přípojky zemnění.
 Přístroj je nyní propojen s uzemněním stanice.
- K uzemnění rozvodny případně připojte vodič ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.

Na blízkém konci:

- POZOR! Nečistoty a vlhkost na koncovkách mohou negativně ovlivnit výsledky měření. Znečištěné koncovky pečlivě očistěte.
- 7. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na zkoušeném vodiči.
- Chcete-li vyloučit vliv korónových výbojů na výsledek měření tan delta, nasaďte na koncovku zkoušeného vodiče stínicí kryty protikorónové ochrany (sada pro měření tan delta).
- Umístěte na koncovku zkoušeného vodiče přímo nad stínění stínicí kroužek z měděného pletiva se suchým zipem (sada pro měření tan delta).


Důležité: Dejte pozor na to, že stínicí kroužek se nesmí dotýkat stínění.

- 10. Připojte VSE box k uzemnění rozvodny.
- 11. Připojte VSE box k přístroji viola TD.
- 12. Propojte stínicí kroužek na zkoušeném vodiči pomocí žlutého propojovacího kabelu ze sady pro měření tan delta přímo s VSE boxem.
- 13. Vodič bez napětí, na němž se neprovádí měření, se používá ke zpětnému vedení svodových proudů ze vzdáleného konce.

Propojte vodič bez napětí pomocí žlutého propojovacího kabelu ze sady pro měření tan delta přímo s VSE boxem.

Například ve schématu připojení se ke zpětnému vedení svodových proudů používá vodič L2.

- 14. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na tomto vodiči bez napětí.
- 15. Ke zkoušenému objektu připojte vysokonapěťový připojovací kabel.

Dávejte pozor na minimální odstup při vysokém napětí.

Na vzdáleném konci:

- 16. *POZOR!* Nečistoty a vlhkost na koncovkách mohou negativně ovlivnit výsledky měření. Znečištěné koncovky pečlivě očistěte.
- 17. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na zkoušeném vodiči.
- Chcete-li vyloučit vliv korónových výbojů na výsledek měření tan delta, nasaďte na koncovku zkoušeného vodiče stínicí kryty protikorónové ochrany (sada pro měření tan delta).
- Umístěte na koncovku zkoušeného vodiče přímo nad stínění stínicí kroužek z měděného pletiva se suchým zipem (sada pro měření tan delta).

Důležité: Dejte pozor na to, že stínicí kroužek se nesmí dotýkat stínění.

- 20. Propojte stínicí kroužek pomocí žlutého propojovacího kabelu ze sady pro měření tan delta s vodičem bez napětí, jenž je k VSE boxu připojen na blízkém konci. Stínicí kroužek je nvní s VSE boxem propojen vodičem bez napětí.
- Stinici krouzek je nyni s vSE boxem propojen vodicem bez nape
- Zrušte uzemnění a zkratové propojení na vodiči bez napětí.

Na blízkém konci (na přístroji)

22. Nepřipojujete-li externí jednotku nouzového vypnutí (volitelný doplněk), zajistěte, aby byl do přípojky externí jednotky nouzového vypnutí zasunut jumper.

Používáte-li externí jednotku nouzového vypnutí, připojte ji:

- a. Externí jednotku nouzového vypnutí umístěte tak, aby byla snadno přístupná.
- b. Odstraňte jumper z přípojky externí jednotky nouzového vypnutí.
- c. Připojte externí jednotku nouzového vypnutí k přípojce jednotky externího vypnutí.



Postup při diagnostice na 2 vodičích

Příklad měření: Vodič L3 slouží jako zpětné vedení pro měření ztrátového činitele na vodičích L1 a L2.



- 5 6 Zkoušený vodič
- 7 Zpětné vedení ze vzdáleného konce (vodič bez napětí)

Měření na dvou vodičích provádějte postupně v souladu s číslem vodiče. Na blízkém konci se nejprve připojí vodič L1. Po dokončení měření na vodiči L1 se připojí vodič L2. Vodič bez napětí L3 slouží jako zpětné vedení pro měření na vodičích L1 a L2. Měření (připojení) na vzdáleném konci se provádí pro oba vodiče stejně.

Na blízkém konci

1. Nejprve připojte vodič L1. Postupujte přitom přesně stejně jako při měření ztrátového činitele na jednom vodiči (viz "Připojení s VSE boxem (volitelný doplněk)" na straně 35). Vodič L3 se používá ke zpětnému vedení svodových proudů ze vzdáleného konce. Vodič L2 musí zůstat zkratován.



Na vzdáleném konci

- 2. *POZOR!* Nečistoty a vlhkost na koncovkách mohou negativně ovlivnit výsledky měření. Znečištěné koncovky pečlivě očistěte.
- 3. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na obou zkoušených vodičích.
- 4. Chcete-li vyloučit vliv korónových výbojů na výsledek měření tan delta, nasaďte na obě koncovky stínicí kryty protikorónové ochrany (sada pro měření tan delta).
- Na obě koncovky zkoušených vodičů přímo nad stínění umístěte stínicí kroužek z měděného pletiva se suchým zipem (sada pro měření tan delta).

Důležité:Dejte pozor na to, že stínicí kroužek se nesmí dotýkat stínění.

 Propojte oba stínicí kroužky pomocí žlutých propojovacích kabelů ze sady pro měření tan delta s vodičem bez napětí, jenž je k VSE boxu připojen na blízkém konci.

Oba stínicí kroužky jsou nyní s VSE boxem propojeny vodičem bez napětí.

7. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na tomto vodiči bez napětí.

Na blízkém konci (na přístroji)

 Nepřipojujete-li externí jednotku nouzového vypnutí (volitelný doplněk), zajistěte, aby byl do přípojky externí jednotky nouzového vypnutí zasunut jumper.
 Používáte-li externí jednotku nouzového vypnutí, připojte ji (viz "Připojení s VSE boxem (volitelný doplněk)" na straně 35).

Po dokončení měření na vodiči L1:

- Vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt. Na blízkém konci:
- 2. Připojte zkoušený vodič L2.
- Z vodiče L1 sundejte stínicí kryty protikorónové ochrany a stínicí kryt protikorónové ochrany nasaďte na koncovku měřeného vodiče L2.

Na vzdáleném konci:

Není nutná žádná změna.

Postup při diagnostice na 3 vodičích

Měření na prvních dvou vodičích proveďte tak, jak je to popsáno v kapitole Postup při diagnostice na 2 vodičích (na straně 38).

K měření ztrátového činitele na vodiči L3 se jako zpětné vedení používá sousední vodič bez napětí, např. L2. Po dokončení měření na vodiči L2 musíte na vzdáleném konci přesvorkovat vodiče.

Po dokončení měření na vodiči L2:

- Vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt. Na blízkém konci:
- 2. Připojte zkoušený vodič L3.
- Vodič L2 bez napětí propojte s VSE boxem.
 Vodič L2 se používá ke zpětnému vedení svodových proudů ze vzdáleného konce.
 Vodič L1 musí být zkratován.
- 4. Z vodiče L2 sundejte protikorónovou ochranu a nasaďte ji na koncovku měřeného vodiče L3.



Na vzdáleném konci:

- 5. Odstraňte propojovací kabely mezi stínicími kroužky vodičů L1 a L2 a vodičem L3, jenž byl použit jako zpětné vedení při měření na vodičích L1 a L2.
- 6. Odstraňte stínicí kroužek z vodiče L2.
- Stínicí kroužek umístěte pomocí suchého zipu na koncovku měřeného vodiče L3 přímo nad stínění.

Důležité: Dejte pozor na to, že stínicí kroužek se nesmí dotýkat stínění.

- 8. Z vodiče L2 sundejte protikorónovou ochranu a nasaďte ji na koncovku zkoušeného vodiče L3.
- 9. Stínicí kroužek vodiče L3 propojte s vodičem bez napětí L2.

Stínicí kroužek je nyní s VSE boxem propojen vodičem bez napětí L2. Vodič L2 slouží jako zpětné vedení pro měření ztrátového činitele na vodiči L3.

5.7 Připojení k napájecímu napětí

POZOR

Příliš vysoké nebo příliš nízké síťové napětí

Příliš nízké napětí negativně ovlivňuje funkčnost systému, příliš vysoké napětí může zapříčinit poškození.

- Zajistěte, aby se síťové napětí shodovalo s údaji na typovém štítku.
- 1. Změřte napětí v síti měřičem napětí.
- 2. Přizpůsobte síťové napětí údajům na typovém štítku.

🕂 UPOZORNĚNÍ

Vysoké elektrické napětí v důsledku zvýšení potenciálu

Nebezpečí ublížení na zdraví elektrickým proudem. Věcné škody v důsledku rozdílů mezi potenciálem síťového vstupu a pouzdra.

- Zajistěte, aby uzemnění nebylo přerušeno od staničního uzemnění rozvodny. Uzemnění musí mít stejný potenciál.
- 3. Připojte systém k elektrické síti. Případně použijte adaptér specifický pro vaši zemi.

5.7.1 Napájení z externího generátoru proudu



 Dodržujte hlavní návod k obsluze přístroje viola a návod k obsluze externího generátoru proudu.

 Zajistěte, aby zvolený generátor proudu splňoval nezbytné technické požadavky na kvalitu napětí (viz návod k obsluze přístroje viola).



5.8 Zabezpečení prostoru provádění zkoušky

- 1. Stanovte pěší trasy.
- Zabezpečte připojovací kabely, např. kabelovými můstky či pryžovými rohožemi. Připojovací kabely musejí být chráněny před poškozením a nesmí hrozit, že o ně někdo zakopne.
- Vzniknou-li připojením systému překážky pro pracovníky provádějící zkoušku a pěší, označte je.
- Prostor kolem zkušební sestavy (prostor provádění zkoušky) musí být od pracovišť a komunikací oddělen tak, aby
 - "kromě osoby provádějící zkoušku nemohly do prostoru provádění zkoušky vstupovat žádné další osoby,
 - se kromě osoby provádějící zkoušku nemohly do zakázaného pásma dostat žádné další osoby,
 - se osoby, které se nacházejí mimo vymezený prostor, nemohly dostat k ovládacím prvkům zkušebního zařízení, které se nacházejí ve vymezeném prostoru (za přepážkou)." (EN 50191)

Minimální výška jednoduché přepážky by měla činit jeden metr.

- 5. Je-li systém od všeobecně přístupných oblastí oddělen pouze lany, řetězy nebo lištami, musí být dle normy EN 50191 celá zkušební sestava během zkoušení pod dohledem. V případě zkušebních sestav s několika místně oddělenými prostory provádění zkoušky musejí být pro každý prostor provádění zkoušky zřízeny výstražné hlídky. Důležité je, aby byla zajištěna komunikace mezi pracovníky provádějícími zkoušku a výstražnou hlídkou.
- 6. Prostor provádění zkoušky a koncové body jednoznačně označte. Mělo by se dát ihned rozpoznat, že se provádí zkouška kabelu.
- 7. Zajistěte, aby nepovolané osoby neměly přístup ke stanici místní sítě.

5.9 Zapnutí přístroje

 Na ovládacím panelu se nachází hlavní vypínač. Zapněte jím přístroj. Po zapnutí provede přístroj autodiagnostický test. Na displeji se zobrazí nabídka při zapnutí.

Hlavní nabídka	
Zkouška VLF	
Lokalizace chyb pláště Správa protokolů Nastavení přístroje	
10.01.2013 10:12	

Přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Svítí zelená kontrolka, která indikuje, že jsou veškeré přívody zkušebního napětí vypnuté.



5.10 Nastavení přístroje

V nabídce Nastavení můžete provést základní nastavení diagnostiky VLF.

Hlavní nabídka > *Diagnostika VLF* – *tan* δ > *Nastavení*

Diagnostika VLF – tan δ	Diagnostika VLF – nastavení	
Měření tan δ MWT s tan δ Protokoly Nastavení	Použít VSE box zap Prodleva spuštění – – – Rozdělit měření MWT vyp	
Zpět	Uložit Zpět	

5.10.1 Použití VSE boxu (volitelný doplněk)

Nastavte, zda chcete pro měření použít VSE box.

- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce *Diagnostika VLF tan* δ zvolte položku nabídky *Nastavení* a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. Zvolte vstupní pole *Použít VSE box* a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. Stisknutím otočného tlačítka zvolte jedno z následujících nastavení:
 - Zap.: VSE box se používá.
 - Vyp.: Měření se provádí bez VSE boxu.
- 5. Chcete-li nastavení uložit, zvolte položku nabídky Uložit.

5.10.2 Nastavení prodlevy spuštění

Stanovte, po jaké prodlevě se má měření zahájit. Nastavit můžete prodlevu do 30 minut. Měření se spustí až po uplynutí nastavené doby.

- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce Diagnostika VLF tan δ zvolte položku nabídky Nastavení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. Zvolte vstupní pole *Prodleva spuštění* a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. Zadejte dobu prodlevy a potvrďte otočným tlačítkem.
- 5. Chcete-li nastavení uložit, zvolte položku nabídky Uložit.





5.10.3 Aktivovat funkci "Rozdělit měření MWT"

Tato funkce umožňuje rozdělit a odděleně řídit fáze měření MWT – fázi Ramp Up a fázi MWT.

V tomto případě se fáze Ramp Up a fáze MWT neprovádějí automaticky po sobě. Po dokončení jedné fáze, např. fáze Ramp Up na vodiči L1, můžete zvolit, která fáze se má na kterém vodiči provést jako další. Například se můžete po fázi Ramp Up na základě hodnot ztrátového činitele rozhodnout, zda se má provádět napěťová zkouška (fáze MWT). Neprovedené fáze měření můžete provést také později.

- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce Diagnostika VLF tan δ zvolte položku nabídky Nastavení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. Zvolte vstupní pole Rozdělit měření MWT a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. Stisknutím otočného tlačítka zvolte jedno z následujících nastavení:
 - Zap.: Měření MWT se rozdělí.
 - Vyp.: Měření MWT se nerozděluje.
- 5. Chcete-li nastavení uložit, zvolte položku nabídky Uložit.



6 **M**ĚŘENÍ ZTRÁTOVÉHO ČINITELE: ŠABLONY

6.1 **Program a vyhodnocení: Přehled**

Program

Při diagnostice se zkušební napětí postupně zvyšuje až na předem stanovenou hodnotu. Měří se přitom ztrátový činitel v rámci různých kroků napětí (např. při 0,5 × Uo, Uo a 1,5 × Uo). V průběhu každého kroku napětí se provádí několik měření a evidují následující hodnoty:

- Ztrátový činitel (jako průběžná hodnota)
- Střední hodnota ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí
- Standardní odchylka ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí (stabilita ztrátového činitele)
- Změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky napětí

V programu lze nastavit následující parametry:

Parametr	Rozsah nastavení
Jmenovité napětí Uo (vodič – země)	1–42,5 kVeff
Počet kroků napětí	1–20 kroků
Zkušební napětí jednotlivých kroků	Nastavuje se faktor, o který se zvětšuje nebo snižuje napětí Uo, a to do max. 42,5 kV eff.
Počet měření na každém kroku napětí	1–20
Počet vodičů	1–3 vodiče

Vyhodnocení

Vyhodnocení pro měření ztrátového činitele obsahuje následující prahové hodnoty:

- Prahové hodnoty ztrátového činitele (TD)
- Prahové hodnoty změny ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky (ATD)

Těmto prahovým hodnotám se přiřazují stupně alarmu *Riziko, Vysoké riziko* nebo *Zrušení*. Při dosažení prahových hodnot se v závislosti na stupni alarmu v okně režimu měření zobrazí příslušný výstražný symbol nebo se měření zruší. Více informací o stupních alarmu naleznete v kapitole *Vyhodnocení* (na straně 28).



Kabelová data

Šablony vytvořené v softwaru BAUR obsahují navíc následující kabelová data.

6.2 Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele

Kde vytvořit šablonu

Šablony pro měření ztrátového činitele můžete vytvářet dvěma způsoby:

- na přístroji (viz následující popis);
- v softwaru BAUR na počítači (viz návod k obsluze softwaru BAUR pro měření ztrátového činitele). Šablony do přístroje importujete prostřednictvím paměťového modulu USB.

Jak vytvořit novou šablonu

Novou šablonu můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu (viz "Vytvoření šablony nově od základu" na straně 45)
- na základě šablony, kterou jste vytvořili dříve (viz "Vytvoření nové šablony na základě šablony stávající" na straně 57)

Pro novou šablonu můžete vytvořit jak nový program a nové vyhodnocení, tak vybrat a případně přizpůsobit již existující.

6.2.1 Vytvoření šablony nově od základu

- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce *Diagnostika VLF tan* δ zvolte položku nabídky *Měření tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.

Diagnostika VLF – tan δ	Měření tan δ
Měření tan δ MWT s tan δ Protokoly Nastavení	Nová šablona Template_Jan_19_0912 IEEE 400.2 Modul USB
Zpět	Zpět

3. V nabídce *Měření tan* δ zvolte položku nabídky *Nová šablona* a potvrďte otočným tlačítkem.



Otevře se okno Šablona k nastavení parametrů nové šablony.

Šablona	
Šablona: Čablona, lon 10,0012	
Sabiona_Jan_19_0912	
Program:	
Vybrat program	
Vyhodnocení:	
Vybrat vyhodnocení	
Uložit	Zrušit

Zadání názvu

Přístroj navrhne název sestávající ze slova Šablona, data (měsíc a den) a času.

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 2. Zadejte název:
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.

Volba programu

Program můžete vybrat třemi způsoby:

- volba existujícího programu (viz následující popis);
- změna a volba existujícího programu; (viz "Úprava programu" na straně 67)
- vytvoření nového programu. (viz "Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele" na straně 61, "Vytvoření nového programu na základě stávajícího" na straně 66)



Volba existujícího programu

- 1. V okně Šablona zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce *Program* vyberte program a potvrďte otočným tlačítkem.



Chcete-li použít program dle normy IEEE 400.2 (nové), vyberte jej, v kontextové nabídce zvolte položku *Kopírovat a změnit* a program v případě potřeby upravte (viz "IEEE 400.2" na straně 21).

V kontextové nabídce zvolte položku Vybrat.
 Program se převezme do aktuální šablony.

Volba vyhodnocení

Při výběru vyhodnocení máte tři možnosti:

- volba existujícího vyhodnocení (viz následující popis);
- změna a volba existujícího vyhodnocení; (viz "Úprava vyhodnocení" na straně 75)
- vytvoření nového vyhodnocení. (viz "Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele" na straně 70, "Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího" na straně 73, "Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2" na straně 74)



Volba existujícího vyhodnocení

1. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.

Vyhodnocení	
Nové vyhodnocení	
Vyhodnocení_Jan_19_	0913
IEEE 400.2 Evaluation	Zvolit
	Upravit
	Kopír. a změnit
	Smazat
	Zrušit
L	
Zpět	

- V nabídce Vyhodnocení zvolte vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem. Chcete-li použít vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 (nové), vyberte je, v kontextové nabídce zvolte položku Kopírovat a změnit a vyhodnocení v případě potřeby upravte (viz "IEEE 400.2" na straně 21).
- V kontextové nabídce zvolte položku Vybrat.
 Vyhodnocení se převezme do aktuální šablony.
- 4. Chcete-li šablonu uložit, zvolte položku nabídky Uložit.

6.3 Šablona dle normy IEEE 400.2: Nastavení parametrů

Parametry této šablony odpovídají platnému návrhu nové normy IEEE 400.2. Přesné údaje o implementovaných zkušebních napětích a kritériích vyhodnocení naleznete v kapitole *IEEE 400.2* (na straně 21)

Druhy zkoušek dle IEEE 400.2:

- Instalace zkouška po instalaci kabelové soustavy, před montáží koncovek, spojek a přechodek. Tato zkouška se provádí za účelem zjištění případných škod vzniklých při přepravě, skladování a instalaci.
- Přejímka zkouška po instalaci kabelové soustavy včetně koncovek, spojek a přechodek, před uvedením kabelové soustavy do běžného provozu. Tato zkouška se provádí za účelem zjištění případných škod vzniklých na kabelech při instalaci.
- Údržba zkouška v průběhu životního cyklu kabelové soustavy. Tato zkouška se provádí za účelem stanovení stárnutí kabelové soustavy a kontroly provozuschopnosti. Podle výsledků zkoušky je možné naplánovat údržbu.



- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce *Diagnostika VLF tan* δ zvolte položku nabídky *Měření tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce Měření tan δ zvolte položku nabídky IEEE 400.2 a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno IEEE 400.2.

Měření tan δ	IEEE 400.2
Nová šablona TEST 1 IEEE 400.2 Modul USB	Zkoušení dle normy Napětí U (fáze-fáze) 5.0 kVeff Počet měření (M) [120] 6 Počet fází (L) [13] 1
	Druh zkoušky Instalace
	Max. napětí 9.0 kVeff
Zpět	Další Zrušit

- 4. Nastavte následující parametry:
 - Napětí U (vodič vodič)
 Rozsah nastavení: Dle ustanovení návrhu normy IEEE 400.2 (do 42,5 kV eff)
 - Počet měření na každém kroku napětí (1–20)
 - Počet vodičů (1–3)
 - Druh zkoušky

K dispozici máte následující druhy zkoušky: Instalace, přejímka (uvedení do provozu) a údržba.

Max. napětí se automaticky stanoví a zobrazí po zadání napětí U (vodič – vodič). Informace o implementovaných zkušebních napětích naleznete v kapitole *Zkušební* napětí dle normy IEEE 400.2 (viz "*Zkušební napětí dle IEEE 400.2 (nová)*" na straně 21).

5. Zvolte položku nabídky *Další* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno k výběru vyhodnocení. Kurzor se nachází ve vstupním poli vyhodnocení.

IEEE 400.2		
Vyhodnocení Info	IEEE 400.2 IEEE 400.2	Zvolit 2 America 2 World
Max. napětí	9.() kVeff
Další	Zpět	Zrušit

- 6. Vyhodnocení zvolíte stisknutím otočného tlačítka.
- 7. V kontextové nabídce zvolte, zda chcete použít kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 pro Ameriku, nebo pro ostatní státy (World), a potvrďte otočným tlačítkem.



- 8. V další kontextové nabídce zvolte, jakou má zkušební objekt izolaci, a potvrďte otočným tlačítkem. Máte následující možnosti:
 - Vyhodnocení pro kabely XLPE
 - Vyhodnocení pro kabely EPR
 - Vyhodnocení pro kabely PILC

Informace o nastavených prahových hodnotách naleznete v kapitole *Kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2* (viz "*Kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2* (*nové*)" na straně 21).

Zvolte položku nabídky *Další* a potvrďte otočným tlačítkem.
 Otevře se okno režimu měření umožňující spustit měření (viz "Spuštění měření MWT" na straně 83).



7 MĚŘENÍ MWT S TAN DELTA: ŠABLONY

Program a vyhodnocení: Přehled	51
Vytvoření nové šablony MWT	52
Šablona MWT dle normy IEEE 400.2: Nastavení parametrů	55

7.1 Program a vyhodnocení: Přehled

Program

Měření MWT s tan δ sestává ze dvou fází:

1. Fáze Ramp Up

Ve fázi Ramp Up se stejně jako při běžném měření ztrátového činitele napětí postupně zvyšuje až do dosažení hodnoty zkušebního napětí. V této "úvodní" fázi se měří ztrátový činitel v rámci různých předem stanovených kroků napětí (např. při 0,5 × Uo, Uo a 1,5 × Uo). V průběhu každého kroku napětí se provádí několik měření a evidují následující hodnoty:

- Ztrátový činitel (jako průběžná hodnota)
- Střední hodnota ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí
- Standardní odchylka ztrátového činitele pro jednotlivé kroky napětí (stabilita ztrátového činitele)
- Změna ztrátového činitele mezi jednotlivými kroky napětí

Pro fázi Ramp Up programu MWT Ize nastavit následující parametry.

Parametr	Rozsah nastavení
Jmenovité napětí Uo (vodič – země)	1–42,5 kVeff
Počet kroků napětí	1–20 kroků
Zkušební napětí jednotlivých kroků	Nastavuje se faktor, o který se zvětšuje nebo snižuje napětí Uo, a to do max. 42,5 kV eff.
Hodnoty ztrátového činitele, které se mají vyhodnocovat při každém kroku	MTD, ΔTD, SDTD
Počet měření na každém kroku napětí	1–20
Počet vodičů	1–3 vodiče



2. Fáze MWT

Ve fázi MWT se vlastní zkouška kabelu provádí s průběžným měřením ztrátového činitele při stanoveném zkušebním napětí (např. 2 × Uo). Kromě výše uvedených hodnot se měří také změna ztrátového činitele v průběhu doby pod vlivem zkušebního napětí.

Fáze MWT je určována výškou zkušebního napětí a nastavenou dobou trvání zkoušky. Tři nastavení doby trvání zkoušky umožňují v průběhu diagnostiky zkrátit nebo prodloužit dobu trvání zkoušky v závislosti na stavu kabelu. Návrh přiměřené doby trvání zkoušky se zobrazuje po uplynutí definované doby od začátku fáze MWT.

Parametry fáze MWT	Rozsah nastavení
Zkušební napětí	Nastavuje se faktor, o který se zvětšuje nebo snižuje napětí Uo, a to do max. 1– 42,5 kVeff
Prodloužená doba zkoušky	30–60 min.
Doba trvání zkoušky dle normy	15–60 min.
Zkrácená doba zkoušky	10–60 min.
Doba, po jejímž uplynutí přístroj po zahájení fáze MWT vypíše doporučenou dobu trvání zkoušky	1–60 min.

Vyhodnocení

Vyhodnocení MWT zahrnuje následující prahové hodnoty:

Fáze Ramp Up

- Prahové hodnoty stability ztrátového činitele (SDTD) (viz "Stabilita ztrátového činitele" na straně 107)
- Prahové hodnoty střední hodnoty ztrátového činitele (MTD) (viz "Střední hodnota ztrátového činitele" na straně 107)
- Kladné a záporné prahové hodnoty změny ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky (\(\D)\)

Fáze MWT

- Prahové hodnoty stability ztrátového činitele (SDTD)
- Prahové hodnoty střední hodnoty ztrátového činitele (MTD)
- Prahové hodnoty změny ztrátového činitele v průběhu doby (△TDt) pro fázi MWT (viz "Změna ztrátového činitele v průběhu doby" na straně 107)

7.2 Vytvoření nové šablony MWT

Novou šablonu můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu;
- na základě šablony MWT, kterou jste vytvořili dříve. (viz "Vytvoření nové šablony na základě šablony stávající" na straně 57)

Pro novou šablonu můžete vytvořit jak nový program a nové vyhodnocení, tak vybrat a případně přizpůsobit již existující.

Oznámení: Šablony MWT můžete vytvářet jen na přístroji.



7.2.1 Vytvoření šablony MWT nově od základu

- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce *Diagnostika VLF tan* δ zvolte položku nabídky *MWT s tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.

Diagnostika VLF – tan δ	MWT s tan δ
Měření tan δ MWT s tan δ Protokoly Nastavení	Nová šablona TEST 1 IEEE 400.2 Modul USB
Zpět	Zpět

3. V nabídce *MWT* s tan δ zvolte položku nabídky *Nová šablona* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno *Šablona* k nastavení parametrů šablony.

Šablona	
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	
Program: Vybrat program	
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení	
Uložit	Zrušit

7.2.2 Zadání názvu

Přístroj navrhne název sestávající ze slova Šablona, data (měsíc a den) a času.

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 2. Zadejte název:
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.

7.2.3 Volba programu

Program můžete vybrat třemi způsoby:

- volba existujícího programu (viz následující popis);
- změna a volba existujícího programu;
- vytvoření nového programu. (viz "Vytvoření nového programu MWT" na straně 63)



Volba existujícího programu

- 1. V okně Šablona zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 2. V nabídce Program vyberte program a potvrďte otočným tlačítkem.

Program		
Nový program Program_Jan_19_0913 IEEE 400.2_Program	Zvolit Upravit Kopír. a změnit Smazat Zrušit	
∠Zpět		

Chcete-li použít program dle normy IEEE 400.2 (nové), vyberte jej, v kontextové nabídce zvolte položku *Kopírovat a změnit* a program v případě potřeby upravte (viz "IEEE 400.2" na straně 21).

 V kontextové nabídce zvolte položku *Vybrat*. Program se převezme do aktuální šablony.

7.2.4 Volba vyhodnocení

Při výběru vyhodnocení máte tři možnosti:

- volba existujícího vyhodnocení (viz následující popis)
- změna a volba existujícího vyhodnocení (viz "Úprava vyhodnocení" na straně 75)
- vytvoření nového vyhodnocení (viz "Vytvoření nového vyhodnocení MWT" na straně 71, "Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího" na straně 73, "Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2" na straně 74)

Volba existujícího vyhodnocení

1. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.

Vyhodnocení		
Nové vyhodnocení Vyhodnocení_Jan_19_ IEEE 400.2_Evaluatior	n913 Zvolit Upravit Kopír. a změnit Smazat Zrušit	
Zpět		

 V nabídce Vyhodnocení zvolte vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem. Chcete-li použít vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 (nové), vyberte je, v kontextové nabídce zvolte položku Kopírovat a změnit a vyhodnocení v případě potřeby upravte (viz "IEEE 400.2" na straně 21).



- V kontextové nabídce zvolte položku Vybrat.
 Vyhodnocení se převezme do aktuální šablony.
- 4. Chcete-li šablonu uložit, zvolte položku nabídky *Uložit*.

7.3 Šablona MWT dle normy IEEE 400.2: Nastavení parametrů

Parametry této šablony odpovídají platnému návrhu nové normy IEEE 400.2. Přesné údaje o implementovaných zkušebních napětích a kritériích vyhodnocení naleznete v kapitole *IEEE 400.2* (na straně 21)

Druhy zkoušek dle IEEE 400.2:

- Instalace zkouška po instalaci kabelové soustavy, před montáží koncovek, spojek a přechodek. Tato zkouška se provádí za účelem zjištění případných škod vzniklých při přepravě, skladování a instalaci.
- Přejímka zkouška po instalaci kabelové soustavy včetně koncovek, spojek a přechodek, před uvedením kabelové soustavy do běžného provozu. Tato zkouška se provádí za účelem zjištění případných škod vzniklých na kabelech při instalaci.
- Údržba zkouška v průběhu životního cyklu kabelové soustavy. Tato zkouška se provádí za účelem stanovení stárnutí kabelové soustavy a kontroly provozuschopnosti. Podle výsledků zkoušky je možné naplánovat údržbu.
- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce Diagnostika VLF tan δ zvolte položku nabídky MWT s tan δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce *MWT s tan* δ zvolte položku nabídky *IEEE 400.2* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno *IEEE 400.2*.

MWT s tan δ	IEEE 400.2	
Nová šablona TEST 1 IEEE 400.2 Modul USB	Napětí U (fáze-fáze) Počet fází (L) [13] Počet měření (M) [120] Druh zkoušky Prodloužená doba zkoušky Doby zkoušky dle normy Zkrácená doba zkoušky Doporuč. doby zkoušky po	5.0 kVeff 1 6 Údržba 60.0 min. 30.0 min. 15.0 min. 10.0 min.
Zpět	Další	Zrušit

- 4. Nastavte následující parametry:
 - Napětí U (vodič vodič)
 - Rozsah nastavení: Dle ustanovení návrhu normy IEEE 400.2 (do 42,5 kV eff)
 - Počet vodičů (1–3)
 - Počet měření na každém kroku napětí (1–20)
 - Druh zkoušky: Instalace, přejímka (uvedení do provozu) nebo údržba.

Max. napětí se automaticky stanoví a v následujícím okně zobrazí po zadání napětí U (vodič – vodič). Informace o implementovaných zkušebních napětích naleznete v kapitole *Zkušební napětí dle normy IEEE 400.2* (viz "*Zkušební napětí dle IEEE 400.2* (*nová*)" na straně 21).



Následující parametry stanovuje norma a nelze je změnit:

- Rozšířená doba zkoušky
- Doba zkoušky dle normy
- Zkrácená doba zkoušky
- Doba, po jejímž uplynutí má přístroj vypsat doporučenou dobu trvání zkoušky
- 5. Zvolte položku nabídky *Další* a potvrďte otočným tlačítkem.
- Otevře se okno k výběru vyhodnocení. Kurzor se nachází ve vstupním poli vyhodnocení.

	IEEE 400.2	
Vyhodnocení Info	IEEE 400.2 IEEE 400.2	Zvolit 2 America 2 World
Max. napětí	9.0) kVeff
Další	Zpět	Zrušit

- 6. Vyhodnocení zvolíte stisknutím otočného tlačítka.
- 7. V kontextové nabídce zvolte, zda chcete použít kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 pro Ameriku, nebo pro ostatní státy, a potvrďte otočným tlačítkem.
- 8. V další kontextové nabídce zvolte, jakou má zkušební objekt izolaci, a potvrďte otočným tlačítkem. Máte následující možnosti:
 - Vyhodnocení pro kabely XLPE
 - Vyhodnocení pro kabely EPR
 - Vyhodnocení pro kabely PILC
- 9. Zvolte položku nabídky *Další* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno režimu měření umožňující spustit měření (viz "Spuštění měření MWT" na straně 83).



8 SPRÁVA ŠABLON

Vytvoření nové šablony na základě šablony stávající	57
Výběr šablony pro diagnostiku	57
Zobrazení šablony	58
Úprava šablony	58
Smazání šablony	59
Export šablony na paměťový modul USB	59
Import šablony z paměťového modulu USB	60

Diagnostika kabelu VLF se provádí na základě šablon. Šablona sdružuje nejdůležitější parametry průběhu diagnostiky a vyhodnocení výsledků měření.

V této kapitole zjistíte,

- jak vybrat šablonu pro diagnostiku (viz "Výběr šablony pro diagnostiku" na straně 57)
- jak vytvořit šablonu (viz "Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele" na straně 45, "Vytvoření nové šablony MWT" na straně 52)
- jak upravit šablonu (viz "Úprava šablony" na straně 58)
- jak importovat a exportovat šablony (viz "Import šablony z paměťového modulu USB" na straně 60, "Export šablony na paměťový modul USB" na straně 59)

8.1 Vytvoření nové šablony na základě šablony stávající

Chcete-li vytvořit novou šablonu, která se od stávající šablony liší jen v drobnostech, můžete stávající šablonu použít jako základ.

- V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ
 - MWT s tan δ : Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 2. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku *Kopírovat a změnit* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno *Šablona* se zobrazením parametrů vybrané šablony.
- 4. Změňte parametry nové šablony. Postupujte přitom jako při vytváření nové šablony:
 - Měření ztrátového činitele (viz "Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele" na straně 45)
 - MWT s tan δ (viz "Vytvoření nové šablony MWT" na straně 52)



8.2 Výběr šablony pro diagnostiku

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ*
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 2. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Provést* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno režimu měření umožňující spustit diagnostiku. Další informace o provádění zkoušky naleznete v následujících kapitolách:
 - Měření ztrátového činitele (na straně 76)
 - Měření MWT (na straně 82)

8.3 Zobrazení šablony

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem.
 - Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ*
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 2. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku *Zobrazit* a potvrďte otočným tlačítkem. Vybraná šablona se zobrazí na displeji.
- 4. Chcete-li zobrazit další parametry šablony, zvolte položku nabídky Další.
- 5. Chcete-li spustit diagnostiku dle této šablony, na dolním řádku nabídek zvolte položku *Start.*

Otevře se okno režimu měření umožňující spustit diagnostiku. Další informace o provádění zkoušky naleznete v následujících kapitolách:

- Měření ztrátového činitele (na straně 76)
- Měření MWT (na straně 82)
- 6. Chcete-li se vrátit do příslušné nabídky, zvolte položku Zpět.



8.4 Úprava šablony

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 2. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku *Upravit* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno se zobrazením parametrů vybrané šablony.
- 4. Změňte parametry nové šablony. Postupujte přitom jako při vytváření nové šablony:
 - Měření ztrátového činitele (viz "Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele" na straně 45)
 - MWT s tan δ (viz "Vytvoření nové šablony MWT" na straně 52)

8.5 Smazání šablony

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ*
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 2. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku *Smazat* a potvrďte otočným tlačítkem. Zobrazí se dotaz, zda si šablonu opravdu přejete smazat.
- Dotaz potvrďte tlačítkem Ano. Šablona se smaže.



8.6 Export šablony na paměťový modul USB

Oznámení: Přístroj podporuje pouze paměťové moduly USB se souborovými systémy FAT32 a FAT16. Doporučujeme používat paměťové moduly USB se souborovým systémem FAT32.

- 1. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ*
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 3. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Exportovat* a potvrďte otočným tlačítkem.
 Otevře se okno USB se zobrazením hlavního adresáře paměťového modulu USB.
- 5. Chcete-li šablonu uložit do složky, vyberte stávající nebo vytvořte novou složku. Chcete-li vytvořit novou složku,
 - a. zvolte položku nabídky Vytvořit novou složku a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. zadejte název a zadání potvrďte tlačítkem OK.

Máte možnost vytvářet podsložky. Chcete-li se vrátit do nadřazené složky, zvolte položku nabídky *Zpět*.

- Na dolním řádku nabídek zvolte položku *Uložit*.
 Šablona se uloží na paměťový modul USB.
- 7. Uložení do paměti potvrďte tlačítkem OK.

8.7 Import šablony z paměťového modulu USB

Oznámení: Přístroj podporuje pouze paměťové moduly USB se souborovými systémy FAT32 a FAT16. Doporučujeme používat paměťové moduly USB se souborovým systémem FAT32.

Šablony diagnostik můžete prostřednictvím rozhraní USB načíst z jiného přístroje nebo ze softwaru BAUR, případně měření dle šablony spustit přímo z paměťového modulu USB.

- 1. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ*
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ
- 3. Zvolte položku nabídky Modul USB a potvrďte otočným tlačítkem.
- Otevře se okno USB se zobrazením hlavního adresáře paměťového modulu USB.
- 4. Vyberte šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Importovat* a potvrďte otočným tlačítkem.
 Šablona se uloží do paměti přístroje.
 Pokud je v přístroji uložena šablona, program nebo vyhodnocení se stejným názvem, přístroj vás vyzve k zadání nového názvu.
- 6. Uložení do paměti potvrďte tlačítkem OK.



9 SPRÁVA PROGRAMŮ

Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele.	61
Vytvoření nového programu MWT	63
Vytvoření nového programu na základě stávajícího	66
Úprava programu	67
Smazání programu	68

Program je součástí šablony. Když upravujete stávající šablonu nebo vytváříte novou, můžete vybrat existující program a v případě potřeby jej upravit, nebo vytvořit nový.

Přehled již existujících programů a položka *Nový program* se nacházejí v závislosti na druhu diagnostiky v nabídce:

- Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ > vybraná nebo nová šablona > Program
- MWT s tan δ: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ > vybraná nebo nová šablona > Program.

Šablona	
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	
Program: Vybrat program	
Wybodnosoní:	
Vyhodnocení Vybrat vyhodnocení	
Uložit	Zrušit

K dispozici máte následující funkce:

Vytvoření nového programu

Měření ztrátového činitele: Další informace naleznete v kapitole *Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele* (na straně 61)

MWT s tan δ : Další informace naleznete v kapitole *Vytvoření nového programu MWT* (na straně 63)

- Vytvoření nového programu na základě stávajícího (na straně 66)
- Úprava programu (na straně 67)
- Smazání programu (na straně 68)



9.1 Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele

Nový program můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu (viz následující popis)
- na základě programu, který jste vytvořili dříve, nebo na základě programu dle normy IEEE 400.2 (viz "Vytvoření nového programu na základě stávajícího" na straně 66)
- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > Měření tan δ a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.

Šablona		Program
Šablona: Šablona_Jan_19_0912		Nový program Program_Jan_19_0913 IEEE 400.2_Program
Program: Vybrat program		
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení		
Uložit	Zrušit	Zpět

3. V nabídce *Program* zvolte položku nabídky *Nový program* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k vytvoření nového programu.

Program		
Název Program_Jan_19	9_0913	
Ramp up		
Napětí Uo (fáze-zem)	5.0 kVeff	
Počet kroků (K) [120] 3		
Počet měření (M) [120]	6	
Počet fází (L) [13]	1	
Max nanětí	10 0 k\/eff	
	10.0 1001	
Další	Zrušit	

Přístroj navrhne název sestávající ze slova *Programm*, data (měsíc a den) a času.

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 5. Zadejte název.
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.



- 6. Zadejte následující parametry programu:
 - Jmenovité napětí Uo (vodič země) Rozsah nastavení: 1–42,5 kVeff
 - Počet kroků napětí (1–20)
 - Počet měření na každém kroku napětí (1–20)
 - Počet vodičů (1–3)
- 7. Zvolte položku nabídky Další.

Otevře se okno k zadání napětí jednotlivých kroků.

	Program					Program	
Ramp up			_	Ramp_up			
Krok	Zkuš. i	napětí		Krok	Nastaven	í napětí: l	Krok1
Krok 1	1	.0 x Uo		Krok ´	Krok 1	1	0 x 1 0
Krok 2	1	.5 x Uo		Krok 2		1.	x 00
Krok 3	2	2.0 x Uo		Krok 3	3		2.0 x Uo
Max. napětí		10.0 kVeff		Max. n	apětí		10.0 kVeff
Uložit	Zpět	Zrušit		Ulož	it	Zpět	Zrušit

- 8. Zadejte napětí pro každý krok. Postupujte přitom následovně:
 - a. Zvolte krok a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno k zadání napětí vybraného kroku.

- Zadejte faktor, kterým se jmenovité napětí Uo na příslušném kroku znásobí, a potvrďte otočným tlačítkem.
- Zvolte položku nabídky *Uložit* a potvrďte otočným tlačítkem. Program se uloží a převezme do aktuální šablony.

9.2 Vytvoření nového programu MWT

Nový program můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu (viz následující popis)
- na základě programu, který jste vytvořili dříve, nebo na základě programu dle normy IEEE 400.2 (viz "Vytvoření nového programu na základě stávajícího" na straně 66)



9.2.1 Fáze Ramp Up

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > MWT s tan δ a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce Šablona zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.

Šablona	Program
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	Nový program Program_Jan_19_0913 IEEE 400.2_Program
Program: Vybrat program	
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení	
Uložit Zru	šit Zpět

3. V nabídce *Program* zvolte položku nabídky *Nový program* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k vytvoření nového programu.

Program			
Název Program_Jan_19	_0913		
Ramp up			
Napětí Uo (fáze-zem) Počet kroků (K) [120] Počet měření (M) [120] Počet fází (L) [13]	5.0 kVeff 3 6 1		
Max. napětí	10.0 kVeff		
Další	Zrušit		

Přístroj navrhne název sestávající ze slova Programm, data (měsíc a den) a času.

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 5. Zadejte název.
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.
- 6. Zadejte následující parametry programu:
 - Jmenovité napětí Uo (vodič země) Rozsah nastavení: 1–42,5 kVeff
 - Počet kroků napětí (1–20)
 - Počet měření na každém kroku napětí (1–20)
 - Počet vodičů (1–3)



7. Zvolte položku nabídky Další.

Otevře se okno k zadání napětí a kritérií vyhodnocení jednotlivých kroků napětí.

Program				
Ramp_up				
Krok	MTD	ΔTD	SDTD	Zkuš. napětí
1	\checkmark	\checkmark	\checkmark	1.0 x Uo
2	\checkmark	\checkmark	\checkmark	1.5 x Uo
3	\checkmark	\checkmark	\checkmark	2.0 x Uo
Max. napětí		10.0 kVeff		
Uložit		Z	Zpět	Zrušit

- 8. Zadejte napětí pro každý krok napětí a stanovte, které hodnoty ztrátového činitele se v rámci tohoto kroku mají vyhodnocovat. Postupujte přitom následovně:
 - a. Zvolte krok a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno k zadání napětí vybraného kroku.

Program			
Ramp_up_	Nastavení napětí: K	rok 1	
Krok	Napětí	1.0 x Uo	
1	Vyhodnotit MTD		
2	Vyhodnotit ∆TD	\checkmark	
3	Vyhodnotit SDTD	\checkmark	
	ок	-	
Max. napětí		10.0 kVeff	
Uložit	Zpět	Zrušit	

- b. Zadejte faktor, kterým se jmenovité napětí Uo na příslušném kroku znásobí, a potvrďte otočným tlačítkem.
- c. Zvolte vstupní pole Vyhodnotit MTD (MTD = střední hodnota ztrátového činitele).
- d. Stisknutím otočného tlačítka aktivujte nebo deaktivujte vyhodnocení MTD v rámci příslušného kroku napětí.
- e. Aktivujte nebo deaktivujte vyhodnocení dalších hodnot ztrátového činitele. Postupujte přitom přesně stejně.

Oznámení: Chcete-li vyhodnotit změnu ztrátového činitele mezi kroky (Δ TD), zvolte alespoň dva kroky napětí. Jen tak bude možné provést srovnání.

 Zvolte položku nabídky *Další* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání parametrů fáze MWT.



9.2.2 Fáze MWT

Program			
Fáze MWT: Konstantní napětí			
MWT Zkušební napětí Prodloužená doba zkoušky Doby zkoušky dle normy Zkrácená doba zkoušky Doporuč. doby zkoušky po		2.0 x Uo 60 min. 30 min. 15 min. 10 min.	
Max. napětí		10.0 kVeff	
Uložit	Zpět	Zrušit	

- 1. Nastavte zkušební napětí: Zadejte faktor, kterým se znásobí jmenovité napětí Uo.
- Zadejte prodlouženou dobu trvání zkoušky a potvrďte otočným tlačítkem. Prodloužená doba zkoušení se doporučuje, pokud výsledky měření ve fázi Ramp Up a první výsledky měření ve fázi MWT poukazují na špatný stav kabelu a kabel by se měl sledovat po delší dobu.
- 3. Zadejte dobu zkoušení dle normy a potvrďte otočným tlačítkem.
- Zadejte zkrácenou dobu zkoušení a potvrďte otočným tlačítkem.
 Zkrácená doba zkoušení se doporučuje, pokud výsledky měření ve fázi Ramp Up a první výsledky měření ve fázi MWT poukazují na dobrý stav kabelu.
- 5. Do vstupního pole *Doporučit dobu zkoušky po* zadejte dobu, po jejímž uplynutí přístroj po zahájení fáze MWT vypíše doporučenou dobu trvání zkoušky. Předpokládá se, že trend, který se ukáže během prvních deseti minut fáze MWT, má dostatečnou vypovídající schopnost k tomu, aby bylo možné učinit rozhodnutí ohledně přiměřené doby trvání zkoušky.
- 6. Zvolte položku nabídky *Uložit* a potvrďte otočným tlačítkem.

Program se uloží a převezme do aktuální šablony.



9.3 Vytvoření nového programu na základě stávajícího

Chcete-li vytvořit nový program, který se od stávajícího programu liší jen v drobnostech, můžete stávající program použít jako základ.

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT s tan* δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V nabídce *Program* vyberte program a potvrďte otočným tlačítkem. Má-li nový program odpovídat programu dle normy IEEE 400.2 nebo se od něj lišit jen v drobnostech, zvolte program *IEEE 400.2_Program*.
- 4. V kontextové nabídce zvolte položku Kopírovat a změnit.

Otevře se nabídka Program se zobrazením parametrů vybraného programu.

- 5. Změňte parametry dle svých představ. Postupujte přitom jako při vytváření nového programu:
 - Měření ztrátového činitele (viz "Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele" na straně 61)

Měření MWT (viz "Vytvoření nového programu MWT" na straně 63)
 Nový program se převezme do aktuální šablony.

9.4 Úprava programu

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT* s tan δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V nabídce *Program* zvolte program, který chcete upravit, a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. V kontextové nabídce zvolte položku Upravit.

Otevře se okno Program se zobrazením parametrů vybraného programu.

- Změňte parametry dle svých představ. Postupujte přitom jako při vytváření nového programu:
 - Měření ztrátového činitele (viz "Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele" na straně 61)
 - Měření MWT (viz "Vytvoření nového programu MWT" na straně 63)
 Program se převezme do aktuální šablony.



9.5 Smazání programu

Měření ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ

MWT s tan δ : Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan δ > MWT s tan δ

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT* s tan δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. Vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 3. V nabídce Šablona zvolte vstupní pole programu a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. V nabídce *Program* zvolte program a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku Smazat.
 Zobrazí se dotaz, zda si program opravdu přejete smazat.
- Dotaz potvrďte tlačítkem *Ano*. Program se smaže.



10 SPRÁVA VYHODNOCENÍ

Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele	70
Vytvoření nového vyhodnocení MWT	71
Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení	
stávajícího	73
Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle	
normy IEEE 400.2	74
Úprava vyhodnocení	75
Smazání vyhodnocení	75

Vyhodnocení je součástí šablony. Když upravujete stávající šablonu nebo vytváříte novou, můžete vybrat existující vyhodnocení a v případě potřeby je upravit, nebo vytvořit nové.

Přehled již existujících vyhodnocení a položka *Nové vyhodnocení* se nacházejí v závislosti na druhu diagnostiky v nabídce:

- Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ > vybraná nebo nová šablona > Vyhodnocení
- MWT s tan δ: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ > vybraná nebo nová šablona > Vyhodnocení.

Šablona	
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	
Program: Vybrat program	
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení	
Uložit	Zrušit

K dispozici máte následující funkce:

Vytvoření nového vyhodnocení

Měření ztrátového činitele: Další informace naleznete v kapitole *Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele* (na straně 70)

MWT s tan δ : Další informace naleznete v kapitole *Vytvoření nového vyhodnocení MWT* (na straně 71)

- Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího (na straně 73)
- Úprava vyhodnocení (na straně 75)
- Smazání vyhodnocení (na straně 75)



10.1 Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele

Nové vyhodnocení můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu (viz následující popis)
- na základě vyhodnocení, které jste vytvořili dříve, nebo na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 (viz "Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího" na straně 73)
- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > Měření tan δ a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce Šablona zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.

Šablona	Vyhodnocení
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	Nové vyhodnocení Vyhodnocení_Jan_19_0913 IEEE 400.2_Evaluation
Program: Vybrat program	
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení	
Uložit Zrušit	Zpět

3. V nabídce *Vyhodnocení* zvolte položku nabídky *Nové vyhodnocení* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno k vytvoření nového vyhodnocení. Přístroj navrhne název sestávající ze slova *Auswertung*, data (měsíc a den) a času.

Vyhodnocení			
Název	Vyhodnocení_Jan_24		
Prahová hodnota TD			
Zrušení	> E-3		
Vysoké riziko	> E-3		
Riziko	> E-3		
Prahová hodnota ∆TI)		
Zrušení	> E-3		
Vysoké riziko	> E-3		
Riziko	> E-3		
Uložit	Zpět		

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 5. Zadejte název.
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.



6. Vyhodnocení je určováno prahovými hodnotami: Těmto prahovým hodnotám se přiřazují stupně alarmu *Riziko*, *Vysoké riziko* nebo *Zrušení*. Při dosažení nebo překročení prahových hodnot se v závislosti na stupni alarmu v okně režimu měření zobrazí příslušný výstražný symbol nebo se měření zruší. Více informací o stupních alarmu naleznete v kapitole *Vyhodnocení* (na straně 28).

Zadejte prahové hodnoty pro každý stupeň alarmu:

- pro ztrátový činitel (TD)

Postupujte přitom následovně:

- a. Zvolte příslušné vstupní pole a potvrďte otočným tlačítkem.
- b. Zadejte hodnotu ztrátového činitele s mocninou deseti E-3 a potvrďte otočným tlačítkem.

POZOR

Prahové hodnoty pro stupeň alarmu "Zrušení" nikdy nenastavujte na "0.0".

Pokud naměřené hodnoty tan δ upozorňují na velmi špatný stav zkoušeného objektu a prahové hodnoty pro stupeň alarmu "Zrušení" jsou rovny "0.0", v měření se přesto pokračuje a zkoušený objekt je nadále namáhán napětím. To může vést k nevratnému poškození zkoušeného objektu.

 Zvolte položku nabídky *Uložit* a potvrďte otočným tlačítkem. Vyhodnocení se uloží a převezme do aktuální šablony.



10.2 Vytvoření nového vyhodnocení MWT

Nové vyhodnocení můžete vytvořit různými způsoby:

- nově od základu (viz následující popis)
- na základě vyhodnocení, které jste vytvořili dříve, nebo na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2
- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > *MWT s tan* δ a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce Šablona zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.

Šablona	Vyhodnocení
Šablona: Šablona_Jan_19_0912	Nové vyhodnocení Vyhodnocení_Jan_19_0913 IEEE 400.2_Evaluation
Program: Vybrat program	
Vyhodnocení: Vybrat vyhodnocení	
Uložit Zrušit	Zpět

 V nabídce Vyhodnocení zvolte položku nabídky Nové vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno k vytvoření nového vyhodnocení. Přístroj navrhne název sestávající ze slova *Auswertung*, data (měsíc a den) a času.

Vyhodnocení – Stabilita TD (SDTD)			
Název	Vyhodnocení_Jan_19_1518		
	Rar	mp up 🗗	MWT ,⊢
Zrušení	>		E-3
Vysoké riziko	>		E-3
Riziko	>		E-3
Další			Zrušit

- Chcete-li zadat jiný název, zvolte vstupní pole Název a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 5. Zadejte název:
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
 - c. Chcete-li zadaný název potvrdit, stiskněte tlačítko OK.


Zadání prahových hodnot

Vyhodnocení je určováno prahovými hodnotami: Těmto prahovým hodnotám se přiřazují stupně alarmu *Riziko, Vysoké riziko* nebo *Zrušení*. Při dosažení nebo překročení prahových hodnot se v závislosti na stupni alarmu v okně režimu měření zobrazí příslušný výstražný symbol nebo se měření zruší. Více informací o stupních alarmu naleznete v kapitole *Vyhodnocení* (na straně 28).

Vyhodnocení MWT obsahuje čtyři hodnoty ztrátového činitele, pro které můžete stanovit prahové hodnoty:

- Prahové hodnoty stability ztrátového činitele (SDTD) pro fázi Ramp Up a fázi MWT
- Prahové hodnoty střední hodnoty ztrátového činitele (MTD) pro fázi Ramp Up a fázi MWT
- Kladné a záporné prahové hodnoty změny ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky (\(\Delta\)TD) pro fázi Ramp Up.
- Prahové hodnoty změny ztrátového činitele v průběhu doby (ATDt) pro fázi MWT
- Zadejte prahové hodnoty stability ztrátového činitele (SDTD) pro fázi Ramp Up a fázi MWT.

Postupujte přitom následovně:

- a. Zvolte příslušné vstupní pole a potvrďte otočným tlačítkem.
- b. Zadejte hodnotu ztrátového činitele s mocninou deseti E-3 a potvrďte otočným tlačítkem.
- Zvolte položku nabídky *Další*, čímž přejdete do vstupní masky další hodnoty ztrátového činitele.
- Zadejte prahové hodnoty další hodnoty ztrátového činitele. Postupujte přitom přesně stejně jako při zadávání prahových hodnot SDTD.
 Po zadání prahových hodnot změny TD v průběhu doby (∆TDt) se položka nabídky v pravé dolní části změní na *Uložit*.
- 9. Chcete-li se vrátit do nabídky Šablona, zvolte položku Uložit.

POZOR

Prahové hodnoty pro stupeň alarmu "Zrušení" nikdy nenastavujte na "0.0".

Pokud naměřené hodnoty tan δ upozorňují na velmi špatný stav zkoušeného objektu a prahové hodnoty pro stupeň alarmu "Zrušení" jsou rovny "0.0", v měření se přesto pokračuje a zkoušený objekt je nadále namáhán napětím. To může vést k nevratnému poškození zkoušeného objektu.



10.3 Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího

Chcete-li vytvořit nové vyhodnocení, které se od stávajícího vyhodnocení liší jen v drobnostech, můžete stávající vyhodnocení použít jako základ.

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT s tan* δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V nabídce *Vyhodnocení* vyberte vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. V kontextové nabídce zvolte položku *Kopírovat a změnit*.

Otevře se okno Vyhodnocení se zobrazením parametrů vybraného vyhodnocení.

 Změňte parametry nového vyhodnocení dle svých představ. Postupujte přitom jako při vytváření nového vyhodnocení (viz "Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele" na straně 70, "Vytvoření nového vyhodnocení MWT" na straně 71). Nové vyhodnocení se převezme do aktuální šablony.

10.4 Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2

Chcete-li vytvořit nové vyhodnocení, které se od vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 liší jen v drobnostech, můžete stávající vyhodnocení dle normy použít jako základ.

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - a. v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ

MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT* s tan δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V nabídce Vyhodnocení zvolte vyhodnocení IEEE 400.2_Evaluation.
- 4. V kontextové nabídce zvolte položku Kopírovat a změnit.
- 5. V další kontextové nabídce zvolte, zda chcete použít kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 pro Ameriku, nebo pro ostatní státy, a potvrďte otočným tlačítkem.



- 6. V další kontextové nabídce zvolte, jakou má zkušební objekt izolaci, a potvrďte otočným tlačítkem. Máte následující možnosti:
 - Vyhodnocení pro kabely XLPE
 - Vyhodnocení pro kabely EPR
 - Vyhodnocení pro kabely PILC

Otevře se okno se zobrazením kritérií vyhodnocení.

- V případě potřeby upravte prahové hodnoty (viz "Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele" na straně 70, "Vytvoření nového vyhodnocení MWT" na straně 71).
- 8. Chcete-li vyhodnocení uložit, zvolte položku nabídky Uložit.

10.5 Úprava vyhodnocení

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

```
Měření ztrátového činitele:Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan \delta > Měření tan \delta
MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan \delta > MWT s tan \delta
```

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V nabídce *Vyhodnocení* zvolte vyhodnocení, které chcete změnit, a potvrďte otočným tlačítkem.
- 4. V kontextové nabídce zvolte položku Upravit.

Otevře se okno Vyhodnocení se zobrazením parametrů vybraného vyhodnocení.

 Změňte parametry dle svých představ. Postupujte přitom jako při definování nového vyhodnocení (viz "Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele" na straně 70, "Vytvoření nového vyhodnocení MWT" na straně 71).
 Vyhodnocení se převezme do aktuální šablony.

10.6 Smazání vyhodnocení

- 1. Pokud se nenacházíte v nabídce Šablona,
 - v závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:

Měření ztrátového činitele:*Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > Měření tan δ MWT s měřením ztrátového činitele: *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF – tan δ > *MWT s tan* δ

- b. vyberte šablonu nebo zvolte položku nabídky Nová šablona.
- 2. V nabídce *Šablona* zvolte vstupní pole vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V nabídce Vyhodnocení zvolte vyhodnocení a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku Smazat.
 Zobrazí se dotaz, zda si vyhodnocení opravdu přejete smazat.
- Dotaz potvrďte tlačítkem *Ano*. Vyhodnocení se smaže.



11 MĚŘENÍ ZTRÁTOVÉHO ČINITELE

Průběh měření ztrátového činitele – přehled	76
Spuštění měření ztrátového činitele	77
Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu	78
Měření jiného vodiče	80

11.1 Průběh měření ztrátového činitele – přehled

V následujícím textu uvádíme principiální průběh měření ztrátového činitele. Podrobný návod k měření ztrátového činitele naleznete v kapitole *Spuštění měření ztrátového činitele* (na straně 77).



Průběh měření ztrátového činitele:

- (1) Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ
 - Zvolte šablonu: Otáčejte otočným tlačítkem, dokud se kurzor nebude nacházet na požadované šabloně, a potvrďte stisknutím otočného tlačítka.
- V kontextové nabídce zvolte položku Provést.
- Spusťte měření: Zvolte položku Start.
 - V kontextové nabídce zvolte vodič.
- (4) Stiskněte tlačítko *Připraven k zapnutí*.
- 5 Stiskněte tlačítko Tlačítko Zapnutí vysokého napětí. Spustí se měření.
- 6 Měření se automaticky ukončí po uplynutí nastavené doby nebo dosažení prahové hodnoty se stupněm alarmu *Zrušení měření*.
 - Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu: Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej.



11.2 Spuštění měření ztrátového činitele

$\underline{\checkmark}$	
	Při průrazu vzniká hluk, který vám může poškodit sluch.
	Při zkoušení delších kabelů vysokým napětím vzniká ve zkoušeném objektu vysoký elektrický náboj. Průraz ve zkoušeném objektu může vést k poškození sluchu.
	 Používejte ochranu sluchu.

Předpoklady:

- Přístroj je řádně připojen (viz "Uvedení do provozu" na straně 30).
- Prostor provádění zkoušky je zabezpečen (viz "Zabezpečení prostoru provádění zkoušky" na straně 40).
- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > *Měření tan* δ . Zobrazí se seznam dostupných šablon.
- 2. Nyní máte následující možnosti:
 - Výběr existující šablony Přejděte na další krok.
 - Vytvoření nové šablony Další informace naleznete v kapitole Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele (na straně 45).
 - Po vytvoření nové šablony přejděte na další krok.
 - . Úprava existující šablony Další informace naleznete v kapitole Úprava šablony (na straně 58). Po úpravě šablony přejděte na další krok.
- 3. V nabídce Měření tan δ vyberte ze seznamu šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku Provést a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno režimu měření umožňující spustit měření. Oznámení: Následující snímky obrazovky slouží jako příklad.

	,	,	,	,	•
	Měření tan δ				Program_Jan_19
Nová šablona				~	

	Měření tan δ		Program_Ja	n_19_0913	
Nová šablona		tanō	_	Δ	$\boldsymbol{\wedge}$
IESI 1 IEEE 400.2	Provést			U.	U kVeff
Modul USB	Zobrazit Upravit	10=	0.000 E-3	Umax= = C=	0.000 mA
	Kopír. a změnit	MTD=	0.000 E-3	0-	
	Exportovat	ΔTD=	0.000 E-3		()
	Smazat	SDTD=	0.000 E-3		
	Zrušit	t: 00:00 K: 1/3	M: 0/6 L: 1/3	Vyhod	. = Test
	Zpět	Star	t Zobr	azit	Ukončit

Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start a potvrďte otočným tlačítkem. Je-li v programu uveden pouze jeden vodič, zobrazí se výzva k zapnutí (uvolnění) vysokého napětí: Stiskněte tlačítko < Připraven k zapnutí>. Přejděte na další krok.



Provádění měření na více vodičích

Je-li v programu uveden více než jeden vodič, otevře se kontextová nabídka k výběru vodiče. U vodičů, na nichž měření již bylo provedeno, se zobrazuje zatržítko. Bylo-li měření na vodiči zrušeno, zobrazuje se u něj křížek.



 Otáčením otočného tlačítka zvolte vodič a potvrďte stisknutím otočného tlačítka. Měření provedené na vodiči můžete zopakovat.

Na displeji se zobrazí výzva k připojení vybraného vodiče.

- b. Pokud vybraný vodič ještě není připojen, připojte jej. Další informace o připojování zkoušeného objektu naleznete v kapitole *Připojení přístroje (na straně 32).*
- c. Zvolte položku nabídky Další.

Na displeji se zobrazí výzva k uvolnění vysokého napětí: *Stiskněte tlačítko* <*Připraven k zapnutí*>.

6. Nejméně na jednu sekundu stiskněte tlačítko Připraven k zapnutí.



Přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k zapnutí*. Červená kontrolka asi šest sekund bliká. Na displeji se zobrazí výzva k zapnutí vysokého napětí: *Stiskněte tlačítko <Vysoké napětí zapnuto>*.

Chcete-li vysoké napětí vypnout (zrušit jeho uvolnění) a vrátit se do okna režimu měření, stiskněte otočné tlačítko.

7. Zatímco bliká červená kontrolka, stiskněte tlačítko Tlačítko Zapnutí vysokého napětí.



Přístroj se přepne do provozního stavu *V provozu*. Červená kontrolka trvale svítí. Přístroj určí velikost připojeného zatížení. Určování zatížení trvá v závislosti na podmínkách asi 10–20 sekund. Indikováno je hlášením *Probíhá určování zatížení...*

Oznámení: Informace o možnosti přizpůsobení frekvence a napětí v závislosti na kapacitě zatížení zkoušeného objektu naleznete v kapitole *Aktivace/deaktivace automatického snížení napětí* hlavního návodu k obsluze.

Po určení zatížení se spustí měření. Položka nabídky Start se změní na Stop.



11.3 Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu

V průběhu měření se průběžně zobrazují aktuálně naměřené hodnoty, které se vyhodnocují v souladu s vybranými kritérii vyhodnocení.



▶

Informace o zkratkách a symbolech na displeji naleznete v kapitole *Symboly a zkratky na displeji* (na straně 14).

K dispozici máte následující zobrazení: Hlavní zobrazení, podrobné zobrazení a diagram tan δ versus napětí.

 Mezi jednotlivými režimy zobrazení přepínáte tak, že zvolíte položku Zobrazit na dolním řádku nabídek a potvrdíte otočným tlačítkem.

Hlavní zobrazení

Hlavní zobrazení je okno režimu měření, v němž se průběžně zobrazují všechny naměřené hodnoty.





Diagram tan δ versus napětí

V diagramu se pro jednotlivé vodiče v závislosti na napětí znázorňují stanovené průměrné hodnoty tan delta (MTD).

Prahové hodnoty tan delta znázorňují přerušované čáry:

- a stupeň alarmu Zrušení
- c stupeň alarmu Vysoké riziko
- w stupeň alarmu Riziko



Podrobné zobrazení

V podrobném zobrazení se pro jednotlivé vodiče a kroky napětí v tabulce souhrnně zobrazují následující hodnoty: Střední hodnota ztrátového činitele, stabilita ztrátového činitele (standardní odchylka) a změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky.



- Chcete-li zobrazit všechny naměřené hodnoty v rámci kroku, resp. určitého časového intervalu, v podrobném zobrazení zvolte požadovaný krok a potvrďte otočným tlačítkem.
- Mezi výsledky měření pro různé vodiče se pohybujete otáčením otočného tlačítka.



11.4 Měření jiného vodiče

Měření končí po uplynutí nastavené doby nebo po dosažení jedné z nastavených prahových hodnot. Po měření se vypne vysoké napětí a přístroj se interně vybije. Tato skutečnost je indikována hlášením *Vybíjení*.

Jakmile se vybíjení dokončí, přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Červená kontrolka zhasne, zelená kontrolka se rozsvítí. Přístroj již neprodukuje nebezpečné napětí. Zobrazí se hlášení s bezpečnostním upozorněním na vybití, uzemnění a zkratování zkoušeného objektu.

Chcete-li měření provést na jiném vodiči, musíte připojit další vodič. Postupujte přitom následovně:

1. Vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt.

🕂 NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu a na dalších částech zařízení vedoucích napětí.

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej na místě připojení a na vzdáleném konci.
- Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
- 2. Odpojte připojený vodič.
- 3. Připojte požadovaný vodič (viz "Připojení přístroje" na straně 32).
- 4. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start.
- 5. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole *Spuštění měření ztrátového činitele* (na straně 77).



12 MĚŘENÍ MWT

Průběh měření MWT s tan delta – přehled	82
Spuštění měření MWT	83
Volba doby trvání zkoušky	85
Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu	86
Měření dalšího vodiče, resp. spuštění další fáze měření	88

12.1 Průběh měření MWT s tan delta – přehled

V následujícím textu uvádíme principiální průběh měření MWT s měřením ztrátového činitele. Podrobný návod k měření MWT naleznete v kapitole *Spuštění měření MWT* (na straně 83).





Průb	ěh z	koušky MWT a diagnostiky ztrátového činitele
1	Hla	vní nabídka > Diagnostika VLF – tan δ > MWT s tan δ
	•	Volba šablony diagnostiky Otáčejte otočným tlačítkem, dokud se kurzor nebude nacházet na požadované šabloně, a výběr potvrďte stisknutím otočného tlačítka.
2	►	V kontextové nabídce zvolte položku Provést.
3	►	Spusťte měření: Zvolte položku Start.
	•	V kontextové nabídce zvolte vodič.
4	►	Stiskněte tlačítko Připraven k zapnutí.
5	•	Stiskněte tlačítko <i>Tlačítko Zapnutí vysokého napětí.</i> Spustí se měření (fáze Ramp Up). Po fázi Ramp Up automaticky začne napěťová zkouška (fáze MWT).
6	•	Po uplynutí nastavené doby se zobrazí doporučená doba trvání zkoušky. Zvolte zbývající dobu trvání zkoušky v souladu s již stanovenými hodnotami tan δ .
7	Mě hoo	ření se automaticky ukončí po uplynutí nastavené doby nebo dosažení prahové Inoty se stupněm alarmu <i>Zrušení měření</i> .
	•	Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu: Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej.

12.2 Spuštění měření MWT

\wedge	
	Při průrazu vzniká hluk, který vám může poškodit sluch.
	Při zkoušení delších kabelů vysokým napětím vzniká ve zkoušeném objektu vysoký elektrický náboj. Průraz ve zkoušeném objektu může vést k poškození sluchu.
	 Používejte ochranu sluchu.

Předpoklady:

- Přístroj je řádně připojen (viz "Uvedení do provozu" na straně 30).
- Prostor provádění zkoušky je zabezpečen (viz "Zabezpečení prostoru provádění zkoušky" na straně 40).



- 1. V hlavní nabídce zvolte položku *Diagnostika VLF tan* δ > *MWT s tan* δ Zobrazí se seznam dostupných šablon.
- 2. Nyní máte následující možnosti:
 - Výběr existující šablony Přejděte na další krok.
 - Vytvoření nové šablony
 Další informace naleznete v kapitole *Vytvoření nové šablony MWT* (na straně 52).
 Po vytvoření nové šablony přejděte na další krok.
 - Úprava existující šablony
 Další informace naleznete v kapitole Úprava šablony (na straně 58).
 Po úpravě šablony přejděte na další krok.
- 3. V nabídce *MWT* s tan δ vyberte ze seznamu šablonu a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Provést* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno režimu měření umožňující spustit měření.

Oznámení: Následující snímky obrazovky slouží jako příklad.

MWT s tan δ	Program_TEST1	Vyhodnocení_TEST1
Nová šablona Šablona_Jan IEEE 400.2 Modul USB Voravit Kopír. a změnit Exportovat Smazat Zrušit	$\begin{array}{c} & & \\$	$\begin{array}{c c} 0.0 \text{ kVeff} \\ 00 \text{ E-3} & \text{Umax}= 10.0 \text{ kVeff} \\ 0.000 \text{ mA} \\ 1= & 0.000 \text{ mA} \\ 0.000 \text{ mA} \\ 1= & 0.000 \text{ mA} \\ 0.000 \text$
Zpět	Start	Zobrazit Ukončit

5. Na dolním řádku nabídek zvolte položku *Start* a potvrďte otočným tlačítkem.

Je-li v programu uveden pouze jeden vodič, zobrazí se výzva k zapnutí (uvolnění) vysokého napětí: *Stiskněte tlačítko <Připraven k zapnutí*>. Přejděte na další krok.

Provádění měření na více vodičích

Je-li v programu uveden více než jeden vodič, otevře se kontextová nabídka k výběru vodiče. U vodičů, na nichž měření již bylo provedeno, se zobrazuje zatržítko. Bylo-li měření na vodiči zrušeno, zobrazuje se u něj křížek.



Je-li aktivována funkce *Rozdělit měření MWT*, slouží kontextová nabídka navíc k výběru fáze měření (Ramp Up nebo MWT) na příslušném vodiči. U vodičů, na nichž příslušná



fáze měření již byla provedena, se zobrazuje zatržítko. Byla-li fáze měření na vodiči zrušena, zobrazuje se u něj křížek.



 Otáčením otočného tlačítka zvolte vodič a případně fázi měření, která se má provést. Měření provedené na vodiči můžete zopakovat.

Na displeji se zobrazí výzva k připojení vybraného vodiče.

- b. Pokud vybraný vodič ještě není připojen, připojte jej. Další informace o připojování zkoušeného objektu naleznete v kapitole *Připojení přístroje (na straně 32).*
- c. Zvolte položku nabídky Další.

Na displeji se zobrazí výzva k uvolnění vysokého napětí: *Stiskněte tlačítko* <*Připraven k zapnutí*>.

6. Nejméně na jednu sekundu stiskněte tlačítko Připraven k zapnutí.



Přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k zapnutí*. Červená kontrolka asi šest sekund bliká. Na displeji se zobrazí výzva k zapnutí vysokého napětí:

Stiskněte tlačítko <Vysoké napětí zapnuto>.

Chcete-li vysoké napětí vypnout (zrušit jeho uvolnění) a vrátit se do okna režimu měření, stiskněte otočné tlačítko.

7. Zatímco bliká červená kontrolka, stiskněte tlačítko Tlačítko Zapnutí vysokého napětí.



Přístroj se přepne do provozního stavu *V provozu*. Červená kontrolka trvale svítí. Přístroj určí velikost připojeného zatížení. Určování zatížení trvá v závislosti na podmínkách asi 10–20 sekund. Indikováno je hlášením *Probíhá určování zatížení....*

Oznámení: Informace o možnosti přizpůsobení frekvence a napětí v závislosti na kapacitě zatížení zkoušeného objektu naleznete v kapitole *Aktivace/deaktivace automatického snížení napětí* hlavního návodu k obsluze.

Po určení zatížení se spustí měření. Položka nabídky Start se změní na Stop.

12.3 Volba doby trvání zkoušky

Nejprve se provede fáze Ramp Up. Výsledky ihned uvidíte na displeji. Po fázi Ramp Up následuje napěťová zkouška (fáze MWT). Po uplynutí nastavené doby se zobrazí doporučená doba trvání zkoušky. Jako základ tohoto doporučení slouží výsledky měření ve fázi Ramp Up a již zaznamenané první výsledky měření ve fázi MWT. Na dolním řádku nabídek se zobrazí nová položka *Doba zkoušky*.

Oznámení: Pokud v programu nejsou pro vyhodnocení vybrány hodnoty ztrátového činitele, navrhne přístroj dobu trvání zkoušky v délce 30 minut dle doporučení Národního centra pro



výzkum a aplikace elektrotechnického zkoušení NEETRAC (viz Fletcher, Hampton, Hernandez, Hesse, Pearman, Perkel, Wall, Zenger: First practical utility implementations of monitored withstand diagnostics in the USA, Jicable 11, A.10.2.).



Zvolte zbývající dobu trvání zkoušky.
 Měření MWT se ukončí po uplynutí nastavené doby trvání zkoušky.

12.4 Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu

V průběhu měření se průběžně zobrazují aktuálně naměřené hodnoty, které se vyhodnocují v souladu s vybranými kritérii vyhodnocení.



Informace o zkratkách a symbolech na displeji naleznete v kapitole *Symboly a zkratky na displeji* (na straně 14).

K dispozici máte následující zobrazení: Hlavní zobrazení, podrobné zobrazení a diagramy tan δ versus napětí a tan δ versus čas.

 Mezi jednotlivými režimy zobrazení přepínáte tak, že zvolíte položku Zobrazit na dolním řádku nabídek a potvrdíte otočným tlačítkem.

Hlavní zobrazení

Hlavní zobrazení je okno režimu měření, v němž se průběžně zobrazují všechny naměřené hodnoty.





Diagram tan δ versus napětí (pro fázi Ramp Up)

V diagramu se pro jednotlivé vodiče v závislosti na napětí znázorňují stanovené průměrné hodnoty tan delta.

Prahové hodnoty tan delta znázorňují přerušované čáry:

- a stupeň alarmu Zrušení
- c stupeň alarmu Vysoké riziko
- w stupeň alarmu Riziko



Diagram tan δ versus čas (pro fázi MWT)

V diagramu se znázorňují stanovené průměrné hodnoty tan delta v závislosti na napětí.





Podrobné zobrazení

V podrobném zobrazení se pro jednotlivé vodiče a kroky napětí v tabulce souhrnně zobrazují hodnoty ztrátového činitele. Při měření MWT se ve sloupci *MTD* zobrazují také hodnoty ztrátového činitele, naměřené v pětiminutových intervalech v průběhu fáze MWT.

IE	EE 400.2			XLPE
^{†U} Ramp up	t		Krok	
Krok:	MTD:	SDT	1.)	3.867 E–3
1	3.758 E-3	0.353	2.)	3.901 E–3
2	3.898 E-3 4.171 E-3	0.331	3.)	4.045 E–3
MWT			4.)	4.115 E–3
5 min. 10 min.	4.271 E-3 4.282 E-3	0.062	5.)	3.202 E-3
20 min.	4.283 E-3 4.287 E-3	0.065	E–3	
Sta	art	Zobr	azit	

- Po dokončení měření můžete v podrobném zobrazení zobrazit všechny naměřené hodnoty v rámci kroku, resp. určitého časového intervalu. Za tímto účelem v podrobném zobrazení zvolte krok a potvrďte otočným tlačítkem.
- Mezi výsledky měření pro různé vodiče se pohybujete otáčením otočného tlačítka.

12.5 Měření dalšího vodiče, resp. spuštění další fáze měření

12.5.1 Neaktivovaná funkce "Rozdělit měření MWT"

Měření skončí po provedení obou fází měření (Ramp Up a MWT) na příslušném vodiči. Po měření se vypne vysoké napětí a přístroj se interně vybije. Tato skutečnost je indikována hlášením *Vybíjení*.

Jakmile se vybíjení dokončí, přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Červená kontrolka zhasne, zelená kontrolka se rozsvítí. Přístroj již neprodukuje nebezpečné napětí. Zobrazí se hlášení s bezpečnostním upozorněním na vybití, uzemnění a zkratování zkoušeného objektu.

Po dokončení měření máte tyto možnosti:



Opakování měření na stejném vodiči

Postupujte přitom následovně:

1. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start.



- 2. V kontextové nabídce vyberte stejný vodič.
- 3. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole Spuštění měření MWT (na straně 83).

Spuštění měření na jiném vodiči

Chcete-li měření provést na jiném vodiči, musíte připojit další vodič. Postupujte přitom následovně:

1. Vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt.

\rm NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu a na dalších částech zařízení vedoucích napětí.

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej na místě připojení a na vzdáleném konci.
- Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
- 2. Odpojte připojený vodič.
- 3. Připojte požadovaný vodič (viz "Připojení přístroje" na straně 32).
- 4. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start.

Popis dalšího postupu naleznete v kapitole Spuštění měření MWT (na straně 83).

12.5.2 Aktivovaná funkce "Rozdělit měření MWT"

Pokud je funkce *Rozdělit měření MWT* aktivována, končí měření po dokončení vybrané fáze měření. Po měření se vypne vysoké napětí a přístroj se interně vybije. Tato skutečnost je indikována hlášením *Vybíjení*.

Jakmile se vybíjení dokončí, přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Červená kontrolka zhasne, zelená kontrolka se rozsvítí. Přístroj již neprodukuje nebezpečné napětí. Zobrazí se hlášení s bezpečnostním upozorněním na vybití, uzemnění a zkratování zkoušeného objektu.



Po dokončení fáze měření máte tyto možnosti:

Provedení další fáze měření (Ramp Up nebo MWT) na stejném vodiči

Postupujte přitom následovně:

1. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start.



- 2. V kontextové nabídce vyberte další fázi měření na stejném vodiči.
- 3. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole Spuštění měření MWT (na straně 83).

Spuštění měření na jiném vodiči

Chcete-li měření provést na jiném vodiči, musíte připojit další vodič. Postupujte přitom následovně:

1. Vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt.

<u> NEBEZPEČÍ</u>

Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu a na dalších částech zařízení vedoucích napětí.

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej na místě připojení a na vzdáleném konci.
- Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
- 2. Odpojte připojený vodič.
- 3. Připojte požadovaný vodič (viz "Připojení přístroje" na straně 32).
- 4. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Start.

Popis dalšího postupu naleznete v kapitole Spuštění měření MWT (na straně 83).

Oznámení: Měření je možné dokončit také později (viz "Pozdější dokončení měření" na straně 99).



13 UKONČENÍ MĚŘENÍ

Ukončení měření	91
Uložení protokolu	92
Ruční zrušení měření	93
Automatické vypnutí přístroje při přetížení	93
Vybíjení a uzemňování zkoušeného objektu	93
Uvedení zkušebního zařízení mimo provoz	97

13.1 Ukončení měření

Po měření se vypne vysoké napětí a přístroj se interně vybije. Tato skutečnost je indikována hlášením . *Vybíjení*

Jakmile se vybíjení dokončí, přístroj se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Červená kontrolka zhasne, zelená kontrolka se rozsvítí. Přístroj již neprodukuje nebezpečné napětí. Zobrazí se hlášení s bezpečnostním upozorněním na vybití, uzemnění a zkratování zkoušeného objektu.

🕂 NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu a na dalších částech zařízení vedoucích napětí.

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej na místě připojení a na vzdáleném konci.
- Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
- 1. Hlášení s bezpečnostním upozorněním zmizí asi za pět sekund. Chcete-li hlášení skrýt dříve, stiskněte otočné tlačítko. Přístroj přejde do úvodního okna režimu zkoušení.
- Chcete-li měření ukončit, zvolte položku nabídky Ukončit a potvrďte otočným tlačítkem. Zobrazí se dotaz, zda si protokol přejete uložit.
- Chcete-li protokol uložit, potvrďte dotaz tlačítkem Ano. Další informace o ukládání protokolu naleznete v kapitole Uložení protokolu (na straně 92).

Nechcete-li protokol ukládat, stiskněte tlačítko Ne.

Chcete-li zůstat v okně režimu měření, stiskněte tlačítko Zrušit.

4. Informace o vypnutí přístroje a uvedení zkušebního zařízení mimo provoz naleznete v kapitole *Uvedení zkušebního zařízení mimo provoz* (na straně 97).

13.2 Uložení protokolu

1. Po dokončení zkoušky zvolte na dolním řádku nabídek položku *Ukončit* a potvrďte otočným tlačítkem.

Zobrazí se dotaz, zda si protokol přejete uložit.

- 2. Dotaz potvrďte tlačítkem Ano.
- Jestliže jste aktivovali nastavení Do protokolu vložit okolní tepl., zobrazí se dotaz na okolní teplotu.

Zadejte okolní teplotu, při níž jste zkoušku prováděli. Toto zadání se vloží do protokolu.

- Otevře se okno k zadání názvu protokolu. Přístroj navrhne název sestávající z data (měsíc, den) a času.
- 5. Chcete-li protokol uložit pod názvem jiným, zadejte jej.
 - a. Mezi písmeny se pohybujete otáčením otočného tlačítka.
 - b. Výběr potvrďte jeho stisknutím.
- 6. Při ukládání protokolu máte tyto možnosti:

Uložení protokolu do paměti přístroje:

a. Zvolte tlačítko *OK* a potvrďte otočným tlačítkem.

Uložení protokolu na paměťový modul USB.

- b. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- Zvolte tlačítko USB a potvrďte otočným tlačítkem.
 Přístroj přejde do adresáře paměťového modulu USB.
- d. Zvolte složku, do níž chcete protokol uložit.
 Chcete-li vytvořit novou složku, zvolte položku nabídky *Vytvořit novou složku* a zadejte název nové složky.
- e. Zvolte položku nabídky Uložit.

Oznámení: Pokud jste zkoušku prováděli na více vodičích, uloží se výsledky zkoušky všech vodičů do jednoho protokolu.

Protokol se uloží na paměťový modul USB.

f. Uložení do paměti potvrďte tlačítkem OK.





13.3 Ruční zrušení měření

Provádění diagnostiky přístrojem viola TD můžete kdykoli ručně zrušit. Postupujte přitom následovně:

1. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Stop a potvrďte otočným tlačítkem.

Po zrušení diagnostiky se vypne vysoké napětí a přístroj se interně vybije. Po dokončení vybíjení se přístroj přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*. Rozsvítí se zelená kontrolka. Přístroj již neprodukuje nebezpečné napětí. Jsou vypnuty veškeré přívody zkušebního napětí.

\rm NEBEZPEČÍ

Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu a na dalších částech zařízení vedoucích napětí.

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte jej na místě připojení a na vzdáleném konci.
- Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
- 2. Nyní máte následující možnosti:

opakování měření, spuštění jiné fáze měření (měření MWT) nebo měření jiného vodiče:

- a. Zvolte položku nabídky Start.
- b. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole *Spuštění měření ztrátového činitele* (na straně 77) nebo *Spuštění měření MWT* (na straně 83).

Ukončení měření a návrat do nabídky Diagnostika VLF – tan δ:

c. Zvolte položku nabídky Ukončit.

Zobrazí se dotaz, zda si protokol přejete uložit. Pokud protokol uložíte, můžete toto měření dokončit později (viz "Pozdější dokončení měření" na straně 99).

- d. Chcete-li protokol uložit, potvrďte dotaz tlačítkem Ano.
- e. Popis postupu při ukládání protokolu naleznete v kapitole *Uložení protokolu* (na straně 92).

13.4 Automatické vypnutí přístroje při přetížení

Při přetížení na vstupu přístroje se aktivuje nadproudový jistič hlavního vypínače, který přístroj vypne. Postupujte přitom následovně:

- Nechejte přístroj vychladnout.
- > Po vychladnutí přístroj znovu uveďte do provozu.



13.5

Vybíjení a uzemňování zkoušeného objektu Po dokončení zkoušky kabelu nebo měření je na zkoušeném objektu stále ještě nebezpečné napětí.

4	
	Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu
	Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem
	 Před dotykem vybijte, uzemněte a zkratujte zkoušený objekt na místě připojení a na vzdáleném konci.
	 Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.
	 K uzemnění stanice odborně připojte vybíjecí a zemnicí tyč.
	 Vybíjecí a zemnicí tyč používejte jen za suchého počasí.
	 Vybíjecí a zemnicí tyče se dotýkejte jen na rukojetích.
	 Dodržujte minimální dobu vybíjení v souladu s kapacitou zkoušeného objektu.



13.5.1 Vybíjení

1. Pokud jste tak ještě neučinili, k uzemnění rozvodny připojte vodič ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.



Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Dodržujte alespoň 50centimetrový odstup od vodiče ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.
- 2. Smontujte vybíjecí tyč:
 - a. Na vybíjecí část pevně přišroubujte hák.
 - b. Vybíjecí část přišroubujte k části s rukojetí.



3. Uchopte vybíjecí a zemnicí tyč za černou rukojeť a špičkou vybíjecí a zemnicí tyče se dotkněte zkoušeného objektu.



4. Dodržujte minimální dobu vybíjení v souladu s kapacitou zkoušeného objektu.



13.5.2 Uzemnění

1. Pokud jste tak ještě neučinili, k uzemnění rozvodny připojte vodič ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.



Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu

Nebezpečí ohrožení života či poranění vysokým elektrickým napětím.

- Dodržujte alespoň 50centimetrový odstup od vodiče ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.
- 2. Smontujte zemnicí tyč: Na část s rukojetí za tímto účelem pevně přišroubujte hák.



3. Dotkněte se zkoušeného objektu špičkou zemnicí tyče.





13.6 Uvedení zkušebního zařízení mimo provoz

13.6.1 Zkušební sestava bez VSE boxu



POZOR

Poškození přístroje nesprávným použitím.

- Přístroj nevypínejte pod zatížením.
- > Před vypnutím uveďte přístroj do stavu připraven k provozu.

Oznámení: Následující popis se vztahuje na zkušební sestavu s protikorónovou ochranou a bez VSE boxu.

- 1. Vybijte a uzemněte vodič, na němž jste prováděli měření.
- 2. Mezi zkratovaný vodič a vodič, na němž bylo provedeno měření a na němž jsou namontovány stínicí kryty, připojte kabel pro vyrovnání potenciálů.
- 3. Na ovládacím panelu se nachází hlavní vypínač. Vypněte přístroj.
- Chcete-li přístroj zcela odpojit od síťového napětí, vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky.
- Jestliže používáte externí generátor proudu, dodržujte návod k jeho obsluze.
- 5. Odpojte vysokonapěťový připojovací kabel.
- 6. Ze zkoušeného vodiče odmontujte stínicí kryty.
- 7. Zkratujte zkoušený vodič.
- 8. Odstraňte kabel pro vyrovnání potenciálů.
- 9. Jako poslední propojovací prvek odpojte zemnicí vodič.
- 10. Případně odstraňte ohrazení.
- 11. Uzemnění a zkrat na zkušebním objektu zrušte teprve tehdy, pokud nejsou nutné žádné následné práce a zkušební objekt se znovu bude uvádět do provozu.
- 12. Odstraňte uzavření a označení prostoru provádění zkoušky.



13.6.2 Zkušební sestava s VSE boxem

Varování Vysoké elektrické napětí Dotknete-li se aktivních dílů pod napětím, bude vám tělem protékat elektrický proud; stejné riziko hrozí v důsledku zbytkového náboje a příliš časného odstranění zemnění. Zemnicí spoje zkušební sestavy odpojujte jako poslední propojovací prvek. Zemnicí spoje nikdy neodpojujte, dokud je připojeno proudové či jiné periferní propojení.

POZOR

Poškození přístroje nesprávným použitím.

- Přístroj nevypínejte pod zatížením.
- Před vypnutím uveďte přístroj do stavu *Připraven k provozu*.

Oznámení: Následující popis se vztahuje na zkušební sestavu s protikorónovou ochranou a VSE boxem.

- 1. Vybijte a uzemněte všechny vodiče připojené k měřicí soustavě:
 - Vodič, na němž jste prováděli měření
 - Vodič, který sloužil jako zpětné vedení svodových proudů ze vzdáleného konce
- 2. Zkratujte vodič, který sloužil jako zpětné vedení.
- 3. Mezi zkratovaný vodič a vodič, na němž bylo provedeno měření a na němž jsou namontovány stínicí kryty, připojte kabel pro vyrovnání potenciálů.
- 4. Na ovládacím panelu se nachází hlavní vypínač. Vypněte přístroj.
- Chcete-li přístroj zcela odpojit od síťového napětí, vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky.

Jestliže používáte externí generátor proudu, dodržujte návod k jeho obsluze.

- 6. Odpojte vysokonapěťový připojovací kabel.
- 7. Ze zkoušeného vodiče odmontujte stínicí kryty.
- 8. Zkratujte zkoušený vodič.
- 9. Odstraňte kabel pro vyrovnání potenciálů.
- 10. Odstraňte propojovací kabely (žluté).
- 11. Odpojte zemnicí vodič VSE boxu.
- 12. Odpojte zemnicí vodič přístroje.
- 13. Případně odstraňte ohrazení.
- 14. Uzemnění a zkrat na zkušebním objektu zrušte teprve tehdy, pokud nejsou nutné žádné následné práce a zkušební objekt se znovu bude uvádět do provozu.
- 15. Odstraňte uzavření a označení prostoru provádění zkoušky.



14 POZDĚJŠÍ DOKONČENÍ MĚŘENÍ

Pokud po zrušení měření uložíte protokol, můžete toto měření dokončit později.

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > MWT s tan δ

Neúplné měření indikuje křížek.

2. Zvolte příslušný protokol a potvrďte otočným tlačítkem.

	Měření tan δ
☑ Jan-18-09 ☑ Jan-24-09	
⊗Jan-16-09 Modul USB	Zobrazit Pokračovat v měření Přejmenovat Exportovat Smazat Zrušit
	Zpět

3. V kontextové nabídce zvolte položku *Pokračovat v měření* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno režimu měření. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole *Spuštění měření ztrátového činitele* (na straně 77) nebo *Spuštění měření MWT* (na straně 83).



15 POZDĚJŠÍ OPAKOVÁNÍ MĚŘENÍ

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > MWT s tan δ
- 2. Zvolte příslušný protokol a potvrďte otočným tlačítkem.

	Měření tan δ
☑ Jan-18-09 ☑ Jan-24-09	Zobrazit
	Opakování měření Přejmenovat Exportovat Smazat Zrušit
	Zpět

 V kontextové nabídce zvolte položku *Opakovat měření* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno režimu měření. Popis dalšího postupu naleznete v kapitole *Spuštění měření ztrátového činitele* (na straně 77) nebo *Spuštění měření MWT* (na straně 83).



16 SPRÁVA PROTOKOLŮ

Zobrazení protokolu	
Přejmenování protokolu	
Smazání protokolu	
Export protokolu na paměťový modul USB	
Import protokolu z paměťového modulu USB	103



Informace o úpravě protokolů pomocí nástroje Diagnostic Reporter naleznete v hlavním návodu k obsluze přístroje. Tento dokument představuje pouze doplňkový návod k měření ztrátového činitele a MWT.

16.1 Zobrazení protokolu

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > MWT s tan δ

V nabídce *Protokoly* se zobrazí všechny dostupné protokoly zvoleného druhu diagnostiky, např.:



Pokud neproběhlo úplné měření, tj. pokud nebyly měřeny všechny vodiče nebo měření bylo zrušeno, je příslušný protokol označen křížkem. Zrušená měření můžete spustit a dokončit přímo z nabídky *Protokoly*. Za tímto účelem zvolte příslušný protokol a v kontextové nabídce zvolte položku *Pokračovat v měření*. Tato položka se zobrazí, pokud vyberete zrušené měření.

- 2. Zvolte protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku Zobrazit a potvrďte otočným tlačítkem.



- 4. V další kontextové nabídce zvolte, které parametry protokolu chcete zobrazit. Máte následující možnosti:
 - Měření

Zobrazí se podrobné zobrazení, diagram tan δ versus napětí a diagram tan δ versus čas (MWT s tan δ).

- Mezi jednotlivými režimy zobrazení přepínáte tak, že zvolíte položku Zobrazit na dolním řádku nabídek a potvrdíte otočným tlačítkem. Další informace o různých zobrazeních naleznete v kapitole Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu (na straně 78, na straně 86).
- Program
 Zobrazení parametrů programu.
- Vyhodnocení
 Zobrazení kritérií vyhodnocení.

16.2 Přejmenování protokolu

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > MWT s tan δ

V nabídce *Protokoly* se zobrazí všechny dostupné protokoly zvoleného druhu diagnostiky.

- 2. Zvolte protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. V kontextové nabídce zvolte položku *Přejmenovat* a potvrďte otočným tlačítkem. Otevře se okno k zadání názvu.
- 4. Zadejte nový název protokolu.
- Chcete-li zadání potvrdit, stiskněte tlačítko OK a potvrďte otočným tlačítkem. Nový název protokolu se uloží.

16.3 Smazání protokolu

- 1. V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > MWT s tan δ

V nabídce *Protokoly* se zobrazí všechny dostupné protokoly zvoleného druhu diagnostiky.

- 2. Zvolte protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Smazat* a potvrďte otočným tlačítkem. Zobrazí se dotaz, zda si protokol opravdu přejete smazat.
- Dotaz potvrďte tlačítkem Ano. Protokol se smaže.



16.4 Export protokolu na paměťový modul USB

Oznámení: Přístroj podporuje pouze paměťové moduly USB se souborovými systémy FAT32 a FAT16. Doporučujeme používat paměťové moduly USB se souborovým systémem FAT32.

- 1. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- V závislosti na druhu diagnostiky zvolte následující položku nabídky a potvrďte otočným tlačítkem:
 - Měření ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Měření tan δ >Protokoly
 - MWT s měřením ztrátového činitele: Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > MWT s tan δ > Protokoly
- 3. Zvolte protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- V kontextové nabídce zvolte položku *Exportovat* a potvrďte otočným tlačítkem.
 Otevře se okno USB se zobrazením hlavního adresáře paměťového modulu USB.
- Chcete-li protokol uložit do složky, vyberte stávající nebo vytvořte novou složku. Chcete-li vytvořit novou složku,
 - a. zvolte položku nabídky Vytvořit novou složku a potvrďte otočným tlačítkem;
 - b. zadejte název a zadání potvrďte tlačítkem OK.
- 6. Na dolním řádku nabídek zvolte položku Uložit.

Protokol se uloží na paměťový modul USB.

Oznámení: Měření MWT se ukládá do jediného souboru. Při měření ztrátového činitele se pro každý vodič ukládá jeden soubor, díky čemuž je možná výměna dat se softwarem BAUR.

7. Uložení do paměti potvrďte tlačítkem OK.

Přístroj přejde do příslušné nabídky Protokoly.

16.5 Import protokolu z paměťového modulu USB

16.5.1 Import protokolu měření ztrátového činitele

Oznámení: Přístroj podporuje pouze paměťové moduly USB se souborovými systémy FAT32 a FAT16. Doporučujeme používat paměťové moduly USB se souborovým systémem FAT32.

- 1. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- Zvolte položku nabídky Hlavní nabídka > Diagnostika VLF tan δ > Protokoly > Měření tan δ a potvrďte otočným tlačítkem.
- 3. Zvolte položku nabídky *Modul USB* a potvrďte otočným tlačítkem.

Otevře se okno USB se strukturou složek na paměťovém modulu USB.

4. Vyberte protokol nebo složku a potvrďte otočným tlačítkem.

Při výběru složky

Pokud vyberete složku, automaticky se vyberou všechny protokoly, které jsou v této složce uloženy. Chcete-li výběr jednotlivých protokolů případně zrušit,

- a. Zvolte příslušný protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- b. V kontextové nabídce zvolte položku *Zrušit výběr* a potvrďte otočným tlačítkem.



Při výběru protokolu

- c. V kontextové nabídce zvolte položku *Vybrat* a potvrďte otočným tlačítkem. Vybraný protokol se označí zatržítkem.
- d. Chcete-li importovat další protokoly, vyberte je.
- 5. Pokud se kurzor nachází na některém z vybraných protokolů, stiskněte otočné tlačítko.
- 6. V kontextové nabídce zvolte položku *Importovat* a potvrďte otočným tlačítkem. Po importu vybraných protokolů se zobrazí potvrzení.
- 7. Potvrzení o importu potvrďte tlačítkem OK.

Přístroj přejde do příslušné nabídky *Protokoly*. Pokud importujete protokol měření ztrátového činitele, který sestává z jednotlivých souborů pro každý vodič, jednotlivé soubory se sloučí do jednoho souboru.

16.5.2 Import protokolu měření MWT

Oznámení: Přístroj podporuje pouze paměťové moduly USB se souborovými systémy FAT32 a FAT16. Doporučujeme používat paměťové moduly USB se souborovým systémem FAT32.

- 1. Do portu USB přístroje viola TD připojte paměťový modul.
- 2. Zvolte položku nabídky *Hlavní nabídka* > *Diagnostika* VLF $tan \delta$ > *Protokoly* > *MWT* s $tan \delta$ a potvrďte otočným tlačítkem.
- Zvolte položku nabídky Modul USB a potvrďte otočným tlačítkem.
 Otevře se okno USB se strukturou složek na paměťovém modulu USB.
- Zvolte protokol a potvrďte otočným tlačítkem.
- 5. V kontextové nabídce zvolte položku *Vybrat* a potvrďte otočným tlačítkem. Vybraný protokol se označí zatržítkem.
- 6. Chcete-li importovat další protokoly, vyberte je.
- 7. Pokud se kurzor nachází na některém z vybraných protokolů, stiskněte otočné tlačítko.
- 8. V kontextové nabídce zvolte položku *Importovat* a potvrďte otočným tlačítkem. Po importu protokolu se zobrazí potvrzení.
- Potvrzení o importu potvrďte tlačítkem OK.
 Přístroj přejde do příslušné nabídky *Protokoly*.



17 IMPORT A EXPORT DAT

Pomocí softwaru BAUR můžete na počítači pohodlně vytvářet šablony pro měření ztrátového činitele a prostřednictvím paměťového modulu USB je importovat do interní paměti přístroje viola TD nebo měření podle šablony spouštět přímo z paměťového modulu USB. Šablony můžete také vytvářet přímo na přístroji viola TD a buď je ukládat do přístroje, nebo je prostřednictvím paměťového modulu USB importovat do softwaru BAUR.

Po dokončení měření ztrátového činitele můžete naměřené údaje prostřednictvím paměťového modulu USB importovat do softwaru BAUR a upravovat je na počítači.

Důležité! Výměna dat mezi přístrojem viola TD a softwarem BAUR je možná jen při standardním měření ztrátového činitele. Vytvářet šablony pro měření MWT s tan δ lze jen na přístroji.



Dbejte pokynů uvedených v návodu k obsluze softwaru BAUR k měření ztrátového činitele.

18 DIAGNOSTIKA VLF POMOCÍ DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ



Informace o dálkovém ovládání přístroje naleznete v hlavním návodu k obsluze přístroje. Tento dokument představuje pouze doplňkový návod k měření ztrátového činitele a MWT.



19 GLOSÁŘ

F

Fáze MWT

Fáze MWT je součástí měření MWT s tan δ .

Označení na displeji:



Ve fázi MWT se vlastní zkouška kabelu provádí s průběžným měřením ztrátového činitele při stanoveném zkušebním napětí (např. 2 × Uo).

Fáze Ramp Up

Fáze Ramp Up je součástí měření MWT (Monitored Withstand Test) s tan δ a slouží k prvnímu posouzení stavu kabelu v průběhu zvyšování napětí – před vlastním zkoušením kabelů VLF.



Ve fázi Ramp Up se zvyšuje (vytváří) zkušební napětí. V jejím průběhu se provádí měření ztrátového činitele na zkoušeném objektu při předem definovaném napětí (např. 0,5 × Uo, 1 × Uo a 1,5 × Uo). V rámci každého kroku napětí se zaznamenává 6 až 10 naměřených hodnot. Výsledky měření informují o stavu kabelu a umožňují následnou zkoušku kabelu přizpůsobit jeho stavu.

J

Jmenovité napětí

Napětí, na něž se z hlediska elektrických vlastností vztahuje struktura a zkouška kabelu a vedení. Dle normy IEC 60183 se jmenovité napětí uvádí v podobě dvou hodnot střídavého napětí **Uo** (vnější vodič – zem) a **U** (vnější vodič – vnější vodič).

Ν

Napětí U

Efektivní hodnota jmenovitého napětí mezi dvěma vnějšími vodiči (fázemi). Uo / U = 1 / $\sqrt{3}$

Napětí Uo

Efektivní hodnota jmenovitého napětí mezi vnějším vodičem (fáze) a zemí.



Ρ

Program

V programu se stanovují parametry průběhu diagnostiky, například zkušební napětí, kroky napětí, počet měření na každém kroku napětí a počet měřených vodičů. Pro měření MWT se v programu určuje také fáze MWT.

Protikorónová ochrana

Stínicí kryty protikorónové ochrany slouží k ochraně před korónovými výboji na koncovkách.

S

Stabilita ztrátového činitele

Změna ztrátového činitele při konstantním zkušebním napětí (označení na displeji: SDTD)

Stabilita ztrátového činitele se určuje na základě standardní (směrodatné) odchylky ztrátového činitele v rámci kroku napětí.

Střední hodnota ztrátového činitele

Střední hodnota ztrátového činitele při konstantním zkušebním napětí (označení na displeji: MTD)

Š

Šablona

Základní konfigurace k provádění diagnostiky kabelu VLF.

Šablona sestává z

- programu (parametry průběhu diagnostiky);
- vyhodnocení (kritéria vyhodnocení);
- kabelových dat (jen u šablon pro měření ztrátového činitele vytvořených v softwaru BAUR).

V

VSE box

Zařízení ke snímání svodových proudů pomocí virtuálního ochranného zemnění.

Ζ

Změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky

Změna ztrátového činitele mezi předem definovanými, po sobě následujícími kroky napětí (označení na displeji: ΔTD)

Změna ztrátového činitele v průběhu doby

Změna ztrátového činitele během prvních 10 minut fáze MWT (označení na displeji: t∆TD)



Ztrátový činitel, dielektrický ztrátový činitel

Zkratka: tan δ

Tangens fázového posunu – hodnota poměru mezi ideálním kapacitním proudem a reálným celkovým proudem. Rozdíl mezi těmito oběma hodnotami je určován ohmickým ztrátovým proudem a různými mechanizmy polarizace.

Čím větší je fázový posun, tím vyšší jsou dielektrické ztráty.


Α

Aktivovaná funkce - 89

Aktivovat funkci - 43

Automatické vypnutí přístroje při přetížení - 93

D

Diagnostika kabelů

Přehled dostupných druhů diagnostiky - 19 Diagnostika VLF pomocí dálkového ovládání -105

Е

Export protokolu na paměťový modul USB -103

Export šablony na paměťový modul USB - 57, 60

F

Fáze MWT - 66, 106 Fáze Ramp Up - 64, 106

Н

Hlavní nabídka > Diagnostika VLF – tan delta -15

I

IEEE 400.2 - 21, 47, 48, 54, 55

Import a export dat - 105

Import protokolu měření MWT - 104

Import protokolu měření ztrátového činitele - 103

Import protokolu z paměťového modulu USB - 103

Import šablony z paměťového modulu USB - 29, 57, 60

Informace o výrobku - 12

Instalace přístroje - 32

J

Jmenovité napětí - 106

Κ

Každoměsíční kontrola fungování nouzového vypínače - 30, 31

Kontrola před každým uvedením do provozu - 30

Kritéria vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 (nové) - 22, 50

Μ

Měření dalšího vodiče, resp. spuštění další fáze měření - 88

Měření jiného vodiče - 81

Měření MWT - 58, 82

Měření MWT (Monitored Withstand Test) s měřením ztrátového činitele (MWT s tan delta) - 17, 19

Měření MWT s tan delta

Šablony - 51

Měření ztrátového činitele - 19, 58, 76

Šablony - 44

Ν

Nabídka vytváření a úpravy šablon - 29 Nabídky - 14 Napájení z externího generátoru proudu - 40 Napětí U - 106 Napětí Uo - 106 Nastavení prodlevy spuštění - 42 Nastavení přístroje - 42 Neaktivovaná funkce - 88 Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím -

ο

10

Obsluha přístroje - 14



Okno režimu měření - 16, 17 P Platné pro severní Ameriku - 22 Platnost návodu - 7 Postup při diagnostice na 2 nebo 3 vodičích (bez VSE boxu) - 35 Postup při diagnostice na 2 vodičích - 36, 38, 39 Postup při diagnostice na 3 vodičích - 36, 39 Použití tohoto návodu - 7 Použití VSE boxu (volitelný doplněk) - 42 Pozdější dokončení měření - 90, 93, 99 Pozdější opakování měření - 100 Prevence nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření - 8 Pro vaši bezpečnost - 8, 30 Program a vyhodnocení Přehled - 44, 51 Protikorónová ochrana - 107 Průběh měření MWT s tan delta – přehled - 82 Průběh měření ztrátového činitele - přehled -76 Přejmenování protokolu - 102 Připojení bez VSE boxu - 34 Připojení k napájecímu napětí - 40 Připojení přístroje - 32, 78, 81, 85, 89, 90 Připojení s VSE boxem (volitelný doplněk) -35, 38, 39 Připojovací sada - 12 Příprava koncových bodů zkoušeného objektu - 32 R Ruční zrušení měření - 93 S

Smazání programu - 61, 68 Smazání protokolu - 102 Smazání šablony - 59 Smazání vyhodnocení - 69, 75 Správa programů - 61

Správa protokolů - 101 Správa šablon - 57 Správa vyhodnocení - 69 Spuštění měření MWT - 29, 50, 56, 82, 83, 89, 90, 93, 99, 100 Spuštění měření ztrátového činitele - 29, 76, 77, 81, 93, 99, 100 Stabilita ztrátového činitele - 52, 107 Střední hodnota ztrátového činitele - 52, 107 Symboly a zkratky na displeji - 14, 16, 17, 79, 86

Šablona - 107 Definice a součásti - 27 Šablona dle normy IEEE 400.2 Nastavení parametrů - 48 Šablona MWT dle normy IEEE 400.2 Nastavení parametrů - 55

U

Ukončení měření - 91 Uložení protokolu - 91, 92, 93 Upozornění k použitým snímkům obrazovky -14 Úprava programu - 46, 61, 67 Úprava šablony - 57, 59, 77, 84 Úprava vyhodnocení - 47, 54, 69, 75 Uvedení do provozu - 30, 77, 83 Uvedení zkušebního zařízení mimo provoz -91, 97 Uzemnění - 96

V

Volba doby trvání zkoušky - 85 Volba existujícího programu - 47, 54 Volba existujícího vyhodnocení - 48, 54 Volba programu - 46, 53 Volba vyhodnocení - 47, 54 VSE box - 107 Všechny státy s výjimkou severní Ameriky (svět) - 25





Všeobecné informace - 7

Výběr šablony pro diagnostiku - 57, 58

Vybíjení - 95

Vybíjení a uzemňování zkoušeného objektu -94

Vytvoření nové šablony MWT - 29, 52, 57, 59, 84

Vytvoření nové šablony na základě šablony stávající - 45, 52, 57

Vytvoření nové šablony pro měření ztrátového činitele - 29, 45, 57, 59, 77

Vytvoření nového programu MWT - 53, 61, 63, 67

Vytvoření nového programu na základě stávajícího - 46, 61, 62, 63, 67

Vytvoření nového programu pro měření ztrátového činitele - 46, 61, 62, 67

Vytvoření nového vyhodnocení MWT - 54, 69, 72, 74, 75

Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení dle normy IEEE 400.2 - 47, 54, 74

Vytvoření nového vyhodnocení na základě vyhodnocení stávajícího - 47, 54, 69, 70, 74

Vytvoření nového vyhodnocení pro měření ztrátového činitele - 47, 69, 70, 74, 75

Vytvoření šablony MWT nově od základu - 53

Vytvoření šablony nově od základu - 45

Ζ

Zabezpečení prostoru provádění zkoušky - 41, 77, 83

Zadání názvu - 46, 53

Zajištění absence napětí na pracovišti - 31

Zapnutí přístroje - 41

Zkušební napětí dle IEEE 400.2 (nová) - 21, 49, 55

Zkušební sestava bez VSE boxu - 97

Zkušební sestava s VSE boxem - 98

Změna ztrátového činitele mezi po sobě následujícími kroky - 107

Změna ztrátového činitele v průběhu doby - 52, 107

Zobrazení protokolu - 101

Zobrazení šablony - 58

Zobrazení výsledků měření v jeho průběhu -79, 86, 102

Ztrátový činitel, dielektrický ztrátový činitel - 108

Zvedání a přenášení přístroje - 30



BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH Raiffeisenstraße 8 6832 Sulz / Rakousko headoffice@baur.at

www.baur.at

892-187-5

892-187-5-phd-03.07.2014

Verze FW 2.0