

# Kabelový měřicí vůz

**titron®**



© 2019

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 GmbH, 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

<b>1</b>	<b>Dostupné návody.....</b>	<b>8</b>
1.1	Tištěný návod k obsluze .....	8
1.2	Podpora pro uživatele při lokalizaci poruch kabelů .....	8
1.2.1	Integrované pomůcky pro uživatele .....	8
1.2.2	Smart Cable Fault Location Guide.....	9
1.3	Další platné dokumenty .....	10
1.4	Struktura bezpečnostních upozornění .....	11
1.5	Konvence znázornění .....	12
1.6	Upozornění k použitým snímkům obrazovky a grafickým znázorněním.....	12
<b>2</b>	<b>Pro vaši bezpečnost .....</b>	<b>13</b>
2.1	Používání v souladu s určením.....	13
2.2	Požadavky na uživatele .....	14
2.3	Prevence nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření.....	14
2.3.1	Zákaz pro osoby s kardiostimulátorem .....	14
2.3.2	Provozování systému pouze v technicky bezpečném stavu.....	15
2.3.3	Zákaz provádění neautorizovaných změn systému.....	15
2.3.4	Kontrola a údržba bezpečnostních zařízení .....	16
2.3.5	Zákaz používání v případě orosení.....	16
2.3.6	Zákaz v provozu v prostorách, v nichž hrozí nebezpečí výbuchu a požáru .....	16
2.3.7	Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím.....	16
2.3.8	Nebezpečí při používání rázového napětí .....	18
2.3.9	Nebezpečí při manipulaci se stojany na kabelové bubny s motorovým pohonem .....	19
2.3.10	Ohrožení silničním provozem .....	19
2.3.11	Maximálně přípustná kapacita kabelů.....	20
2.3.12	Zajištění okamžitých opatření v případě nebezpečí .....	21
2.3.13	Nebezpečí při dálkovém ovládní rázového generátoru pomocí aplikace BAUR Fault Location App (volitelný doplňek) .....	22
2.3.14	Upozornění k likvidaci požáru .....	22
2.3.15	Ochrana systémového počítače před škodlivým softwarem a dalšími hrozbami z internetu .....	23
2.4	Speciální osobní ochranné pomůcky.....	24

<b>3</b>	<b>Informace o výrobku .....</b>	<b>25</b>
3.1	Přehled dostupných metod lokalizace poruch .....	25
3.2	Přehled dostupných diagnostických metod (volitelný doplněk) .....	26
3.3	Obslužný prostor .....	26
3.3.1	Centrální řídicí jednotka CCU .....	27
3.3.2	Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC .....	29
3.3.3	NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC .....	31
3.3.4	Vnitřní osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru....	31
3.3.5	Monitor .....	32
3.3.6	Teplovzdušný ventilátor (volitelný doplněk) .....	33
3.3.7	Tiskárna (volitelně).....	33
3.4	VN prostor .....	34
3.4.1	Stojan na kabelové bubny.....	35
3.4.2	Rázový generátor SSG 40 (zadní panel).....	41
3.4.3	VN koaxiální připojovací zdířky CS.....	42
3.5	Přepínač přístrojů a fází GPW .....	43
3.6	VN generátory a měřicí přístroje .....	44
3.6.1	Impulzní reflektometr IRG .....	44
3.6.2	Měřič izolace .....	44
3.6.3	Rázový generátor SSG 40 .....	45
3.6.4	Externí rázový generátor 4 kV (volitelný doplněk) .....	46
3.6.5	Generátor vysokého napětí VLF PHG 70 nebo PHG 80 (volitelný doplněk) .....	47
3.6.6	Generátor vysokého napětí VLF viola (volitelný doplněk) ...	48
3.6.7	Propalovací transformátor ATG 2 nebo ATG 6000 (volitelný doplněk) .....	49
3.6.8	Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk) .....	50
3.7	Připojovací kabely .....	51
3.7.1	Připojovací kabel na stojanu na kabelové bubny KTG M nebo KTG M s motorovým pohonem .....	51
3.7.2	Připojovací kabel v systému titron® se stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot .....	52
3.7.3	Připojovací kabel TDR (volitelný doplněk) .....	52
3.7.4	Připojovací kabel pro diagnostická měření (volitelný doplněk) .....	53
3.8	Bezpečnostní zařízení .....	53
3.8.1	Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS ....	53

3.8.2	Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím vybíjecí jednotky DU 80 (volitelný doplněk) .....	54
3.8.3	Zemnicí a vybíjecí zařízení .....	55
3.8.4	Monitorování ochranného a provozního zemnění .....	56
3.8.5	Monitorování pomocného zemnění.....	57
3.8.6	Nouzový vypínač.....	57
3.8.7	Externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk) .....	57
3.9	BAUR Fault Location App .....	59
3.9.1	Zobrazení mapy .....	59
3.9.2	Obrazovka řízení rázového generátoru .....	59
3.10	Napájení.....	60
3.10.1	Napájení ze sítě .....	60
3.10.2	Napájení palubním napětím 12 V DC .....	61
3.10.3	Nepřerušitelný zdroj napájení .....	61
3.10.4	Omezování odběru proudu .....	62
3.10.5	Přídavný generátor (volitelný doplněk) .....	62
3.10.6	Systém Battery-Power (volitelný doplněk) .....	63
3.11	Provozní stavy systému titron® .....	63
3.12	Bezpečnostní a informační štítky.....	65
<b>4</b>	<b>Technické údaje .....</b>	<b>66</b>
<b>5</b>	<b>Obsluha systému .....</b>	<b>69</b>
5.1	Alternativní ovládání pomocí notebooku v případě chyby (volitelný doplněk).....	71
<b>6</b>	<b>Řízení kabelového měřicího vozu .....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>Odvíjení a navíjení připojovacích kabelů .....</b>	<b>74</b>
7.1	Odvinutí připojovacího kabelu z kabelového bubnu KTG M.....	74
7.2	Ruční navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M .....	75
7.3	Navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M s motorovým pohonem (volitelný doplněk).....	76
<b>8</b>	<b>Kontrola kabelového měřicího vozu před každým uvedením do provozu .....</b>	<b>79</b>
<b>9</b>	<b>Připojení kabelového měřicího vozu .....</b>	<b>80</b>
9.1	Ustavení kabelového měřicího vozu .....	80
9.2	Zajištění absence napětí na pracovišti .....	81
9.3	Příprava koncových bodů zkoušeného objektu .....	82
9.4	Připojení zkoušeného objektu.....	82
9.4.1	Bezpečnostní upozornění .....	82
9.4.2	Různé možnosti připojení .....	83

9.4.3	Připojení VN připojovacích kabelů k vodičům zkoušeného objektu.....	83
9.4.4	Připojení VN připojovacího kabelu ke stínění zkoušeného objektu.....	89
9.4.5	Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu zkrutového pole .....	91
9.4.6	Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu minimálního signálu .....	95
9.4.7	Připojení VN připojovacího kabelu pro trasování kabelů .....	97
9.4.8	Připojení připojovacího kabelu TDR (volitelný doplněk) .....	99
9.4.9	Připojení externího měřicího přístroje k NN připojovacímu panelu .....	102
9.4.10	Upozornění pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk).....	103
9.4.11	Připojení VN připojovacího kabelu pro diagnostická měření (volitelný doplněk).....	103
9.5	Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk).....	104
9.6	Připojení kabelového měřicího vozu k napájecímu napětí .....	104
9.6.1	Zapnutí napájení z přídatného generátoru (volitelný doplněk) .....	106
9.6.2	Zapnutí napájení ze systému Battery-Power (volitelný doplněk) .....	107
9.7	Zabezpečení zkušebního prostoru .....	108
<b>10</b>	<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>109</b>
10.1	Bezpečnostní upozornění .....	109
10.2	Zapnutí systému .....	109
10.3	Lokalizace poruch kabelů .....	110
10.4	Proveďte dodatečnou lokalizaci poruch kabelů pomocí aplikace BAUR Fault Location App .....	110
10.4.1	Instalace aplikace BAUR Fault Location App na smartphone nebo tablet .....	110
10.4.2	Bezpečnostní upozornění .....	111
10.4.3	Předpoklady .....	111
10.4.4	Spuštění dodatečné lokalizace pomocí aplikace BAUR Fault Location App .....	112
10.4.5	Upozornění k používání aplikace BAUR Fault Location App .....	113
10.5	Provádění diagnostiky kabelů (volitelný doplněk).....	113
<b>11</b>	<b>Ukončení měření .....</b>	<b>114</b>
11.1	Uvedení kabelového měřicího vozu a zkušebního prostoru mimo provoz.....	114
11.2	Ukončení systémové aplikace BAUR .....	115

11.3	Ukončení měření nouzovým vypínačem v případě nouze.....	116
11.4	Vybití a uzemnění zkoušeného objektu .....	117
11.4.1	Vybíjení .....	118
11.4.2	Uzemnění .....	119
<b>12</b>	<b>Odstavení kabelového měřicího vozu .....</b>	<b>120</b>
<b>13</b>	<b>Údržba a péče .....</b>	<b>121</b>
13.1	Bezpečnostní upozornění .....	121
13.2	Bezpečnostní upozornění k provádění údržby stojanů na kabelové bubny s motorovým pohonem .....	122
13.3	Kontrola a čištění připojovacích kabelů a připojovacích souprav ....	122
13.4	Čištění komponent systému .....	123
13.5	Údržba přídavného generátoru .....	124
13.6	Údržba systému Battery-Power .....	124
13.7	Nabíjení lithium-iontového akumulátoru systému Battery-Power ....	124
13.8	Výměna pojistek na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny .....	125
13.9	Kontrola a výměna pojistek připojovacího kabelu TDR .....	126
13.10	Uchovávání měřicího vybavení v kabelovém měřicím voze .....	126
<b>14</b>	<b>Chyby a jejich řešení .....</b>	<b>127</b>
14.1	Indikace chyb na centrální řídicí jednotce CCU .....	127
14.2	Chyby při zapínání pohonu přídavných agregátů (volitelný doplněk) .....	128
14.3	Indikátor poruch na detektoru PD (volitelný doplněk: měření částečných výbojů) .....	128
14.4	Indikátor poruch na systému Battery-Power (volitelný doplněk) .....	129
14.5	Poruchy počítače .....	129
14.6	Poruchy stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk) .....	130
<b>15</b>	<b>Záruka a poprodejní servis .....</b>	<b>131</b>
<b>16</b>	<b>Likvidace .....</b>	<b>132</b>
<b>17</b>	<b>Prohlášení o shodě .....</b>	<b>133</b>
17.1	Prohlášení o shodě – titron® .....	133
17.2	Prohlášení o shodě – KTG M3 Mot .....	134
17.3	Prohlášení o shodě – KTG M6 Mot .....	135
17.4	Prohlášení o shodě – KTG NE Mot .....	136
<b>18</b>	<b>Index .....</b>	<b>137</b>

# 1 DOSTUPNÉ NÁVODY

---

## 1.1 Tištěný návod k obsluze

Pro titron® jsou k dispozici 2 tištěné návody k obsluze:

- tento hlavní návod k obsluze;
  - doplňkový návod pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk).
- 
- ▶ Před prvním uvedením systému do provozu si přečtěte celý návod k obsluze.
  - ▶ Na návod k obsluze pohlížejte jako na součást produktu a uschovejte ho na dobře dosažitelném místě.
  - ▶ Pokud je systém vybavený diagnostickými funkcemi, dodržujte také doplňkový návod pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.
  - ▶ V případě ztráty návodu k obsluze se obraťte na společnost BAUR GmbH nebo nejbližší zastoupení společnosti BAUR (<http://www.baur.eu/baur-worldwide>).

## 1.2 Podpora pro uživatele při lokalizaci poruch kabelů

### 1.2.1 Integrované pomůcky pro uživatele

#### Online nápověda


Online nápověda obsahuje všechny podrobné informace, které potřebujete k obsluze systému titron® (C) a systémové aplikace BAUR. Zahrnuje návody k obsluze systému titron® (C) a systémové aplikace BAUR, které máte k dispozici v tištěné podobě.

Online nápovědu otevřete z aplikace BAUR. Můžete to provést dvěma způsoby:

- ▶ Stiskněte tlačítko *F1*.
- ▶ Na horním řádku nabídek klikněte na položku **Nápověda** > **Nápověda**.

Otevře se online nápověda. Zobrazí se úvodní stránka online nápovědy.

#### Ikona informací

U doporučení průvodce Smart Cable Fault Location Guide najdete tento symbol: . Pokud kliknete na tuto ikonu, zobrazí se stručný přehled zvolené metody lokalizace poruch, průběhu měření a vyhodnocení výsledků měření.

#### Popisy

Popisy jsou krátké texty, které poskytují informace o ovládacích prvcích (například tlačítkách nebo možnostech nastavení). Popis se zobrazí, když nad příslušný prvek umístíte ukazatel myši a nehýbete s ním.



### 1.2.2 Smart Cable Fault Location Guide

Smart Cable Fault Location Guide je systém poskytování návrhů integrovaný do systémové aplikace BAUR k lokalizaci poruch kabelů. Slouží k rychlé a bezpečné lokalizaci poruch kabelů:

- Průvodce Smart Cable Fault Location Guide vás krok za krokem zavede ke kabelové poruše.

Speciální algoritmus průběžně analyzuje následující faktory a generuje z nich optimální doporučení dalšího postupu, čímž umožňuje rychle a přesně najít kabelovou poruchu:

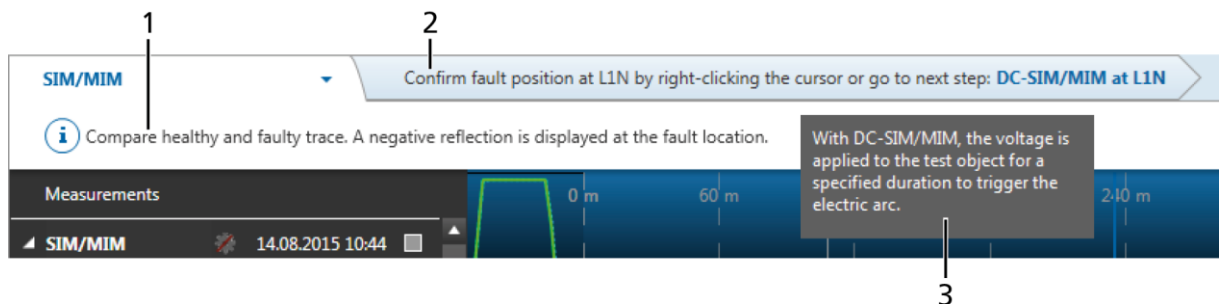
- Izolační odpor
- Výsledky měření (průrazné napětí, hodnoty proudu atd.)
- Kabelová data (jmenovité napětí, počet vodičů, délka kabelové trasy)
- Počet poruch

Pokud je na kabelové trase víc poruch, doporučí průvodce Smart Cable Fault Location Guide lokalizovat poruchy v pořadí, které slibuje co nejrychlejší úspěšnost.

- Průvodce napětím: Systém doporučuje hodnoty napětí v souladu s kabelovými daty a typem poruchy.

Pro každou měřicí metodu lze definovat individuální napětí. Možné je i omezit maximální přípustné napětí pro jednotlivé typy kabelů.

#### Zobrazení průvodce Smart Cable Fault Location Guide

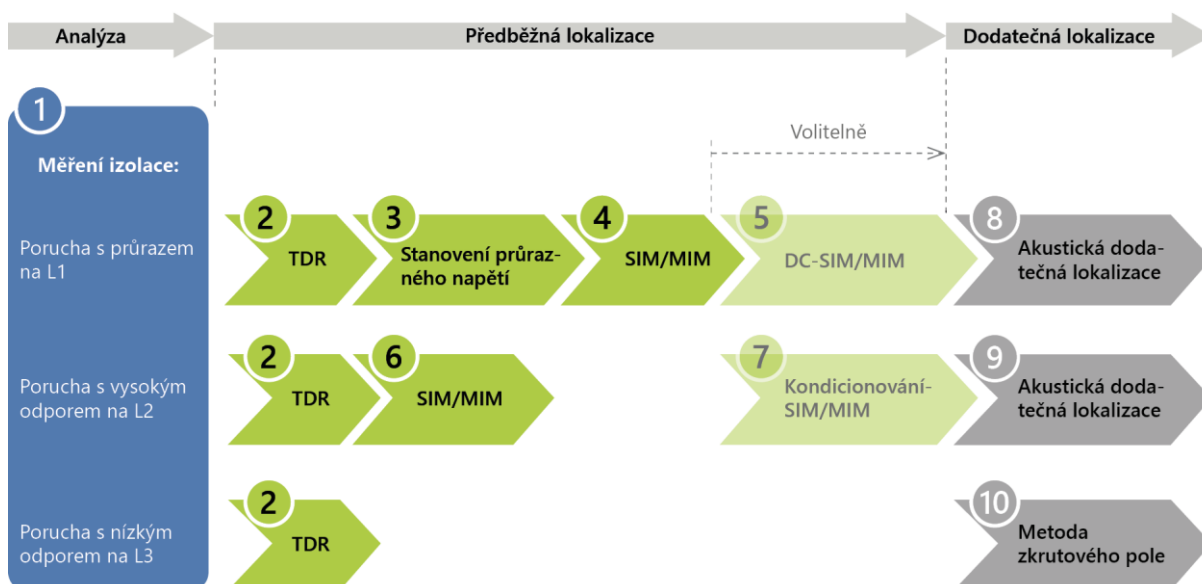


Č.	Prvek	Funkce
1	Informační řádek	Zobrazuje informace o připojení zkoušeného objektu a provádění měření
2	Řádek doporučení	<p>Zobrazuje doporučení pro další krok</p> <p>Pokud by se jako další mělo provádět měření podle jiné měřicí metody, zobrazí se na konci věty odkaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chcete-li následovat doporučení průvodce Smart Cable Fault Location Guide, klikněte na tento odkaz.</li> </ul>
3	Popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pokud požadujete vysvětlení k danému doporučení, najedte ukazatelem myši na řádek doporučení (nikoli na odkaz) a chvíli s ním nehýbejte.</li> </ul>

## Základní informace o průvodci Smart Cable Fault Location Guide

Průvodce Smart Cable Fault Location Guide využívá následující logiku. Jako příklad zde uvádíme lokalizaci poruch na kabelu s 3 poruchami různého druhu. Pořadí kroků při lokalizaci poruch je založeno na zásadě uplatňované průvodcem Smart Cable Fault Location Guide: dovést uživatele co nejrychleji ke kabelové poruše.

Pořadí kroků je označeno číslicemi.





## 1.3 Další platné dokumenty

Tento návod k obsluze platí v souvislosti s následujícími dokumenty:

- Návod k obsluze aplikace BAUR verze 4
- Doplnkový návod pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk: diagnostika)
- Návody k obsluze daného vozidla a případně přídatného generátoru
- Návod k údržbě přídatného generátoru (volitelný doplněk)
- Návod k obsluze systému Battery-Power (volitelný doplněk)
- Návod k obsluze systému k dodatečné lokalizaci protrac®, resp. jiných přístrojů k dodatečné lokalizaci (volitelný doplněk)
- Návod k obsluze propalovacího transformátoru ATG 2 nebo ATG 6000 (volitelný doplněk)
- Návod k obsluze dalších externích měřicích přístrojů řízených prostřednictvím aplikace BAUR (volitelný doplněk)
- Návod k použití stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk)
- Návody k obsluze případně instalovaných periferních zařízení (např. tiskárny, teplovzdušného ventilátoru)

## 1.4 Struktura bezpečnostních upozornění

Bezpečnostní upozornění uvedená v tomto návodu k obsluze mají následující strukturu:

<b>Symbol nebezpečí</b> 	 <b>SIGNÁLNÍ SLOVO</b>
	<b>Druh nebezpečí a jeho zdroj</b> Možné důsledky nedodržení pokynů. ▶ Opatření za účelem odvrácení nebezpečí.

Může-li v rámci určitého kroku nastat nebezpečná situace, je bezpečnostní upozornění uvedeno přímo před tímto nebezpečným krokem a má následující strukturu:






### **SIGNÁLNÍ SLOVO**

**Druh nebezpečí a jeho zdroj.** Možné důsledky nedodržení pokynů.





1. Opatření za účelem odvrácení nebezpečí.

### **Stupně nebezpečí**





Stupeň nebezpečí udávají signální slova v bezpečnostních upozorněních.

 <b>NEBEZPEČÍ</b>	Vede k těžkému poranění nebo ke smrti.
 <b>VAROVÁNÍ</b>	Může vést k těžkému poranění nebo ke smrti.
 <b>UPOZORNĚNÍ</b>	Může vést k lehkým až středně těžkým poraněním.
<b>POZOR</b>	Může vést k věcným škodám.

### **Symbyly nebezpečí**

	<b>Všeobecné nebezpečí</b>
	<b>Nebezpečí úrazu elektrickým proudem</b>
	<b>Nebezpečí udušení oxidem uhličitým</b>
	<b>Ohrožení osob s kardiostimulátorem</b>

## 1.5 Konvence znázornění

Znázornění	Význam
►	Výzva k provedení určité činnosti.
1.	Provedte kroky v následujícím pořadí.
2. ...	
a.	Sestává-li činnost z několika kroků, jsou označeny písmeny „a, b, c“. Provedte kroky v následujícím pořadí.
b. ...	
1	Číslování v legendě
2 ...	
▪	Výčet
	Upozorňuje na další informace na dané téma.
	Upozorňuje na nástroje potřebné k následným pracím.
	Upozorňuje na náhradní díly potřebné k následným pracím.
	Upozorňuje na potřebné čisticí prostředky.

## 1.6 Upozornění k použitým snímkům obrazovky a grafickým znázorněním

Použité snímky obrazovky a grafická znázornění slouží ke znázornění postupu a mohou se lišit od skutečného stavu.

Ve schématech připojení a na obrázcích VN prostoru je jako příklad uveden stojan na kabelové bubny KTG M6. Všechny stojany na kabelové bubny typu KTG M mají podobnou konstrukci. Pokud je váš kabelový měřicí vůz vybaven stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot, dodržujte návod k používání stojanu na kabelové bubny KTG NE Mot.

## 2 PRO VAŠI BEZPEČNOST

---

Všechny přístroje a systémy BAUR jsou vyráběny na základě dnešního 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 každý přístroj testujeme.

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 provozovatel<sup>1</sup> a uživatel<sup>2</sup> kabelového měřicího vozu.

Ujistěte se, zda si provozovatel a osoby pověřené prováděním činností na kabelovém měřicím voze před zahájením práce pozorně přečetli návod k používání kabelového měřicího vozu titron® a návody k obsluze všech přístrojů používaných v souvislosti s ním a zda těmto dokumentům porozuměli.

Odpovědnost za poranění a škody, které vzniknou v důsledku nedodržení tohoto návodu k obsluze, nese provozovatel a uživatel přístroje nebo systému.

### 2.1 Používání v souladu s určením

V závislosti na výbavě slouží systém k těmto účelům:

- Zkouška kabelu
- Předběžná lokalizace poruch kabelů
- Trasování kabelů
- Dodatečná lokalizace poruch kabelů
- Zkouška kabelového pláště
- Diagnostika kabelů (volitelný doplněk)

Pokud titron® používáte v rozporu s určením, neručíme za bezpečný provoz. Za jakékoli osobní a věcné škody, jež vzniknou z používání systému v rozporu s jeho určením, ručí osoba odpovědná za zařízení a provoz.

K používání přístroje v souladu s jeho určením patří také

- dodržování všech upozornění uvedených v tomto návodu k obsluze a návodu k obsluze aplikace BAUR,
- dodržování všech upozornění uvedených v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk),
- dodržování všech upozornění uvedených v návodu k obsluze vozidla,
- dodržování technických údajů a předpokladů pro připojení, které jsou uvedeny na typovém štítku a v návodech k obsluze (platí pro všechny součásti kabelového měřicího vozu, například vestavěné systémy, přístroje a vozidlo),
- dodržování podmínek prohlídek a údržby.

---

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

<sup>2</sup> Uživatelem je osoba obsluhující přístroj k jeho určeným účelům (odpovídá definici obsluhy dle normy EN 61010-1, 3.5.11).

## 2.2 Požadavky na uživatele

Kabelový měřicí vůz směřuje obsluhovat pouze autorizovaní a zaškolení odborní pracovníci. Odborní pracovníci jsou osoby, které jsou na základě svého odborného elektrotechnického vzdělání, vědomostí, zkušeností a znalosti příslušných norem a ustanovení schopny posoudit práce, jimiž jsou pověřeny, a rozpoznat možná nebezpečí.



Uživatel musí mimoto disponovat následujícími znalostmi:

- znalost technického vybavení a provozu kabelového měřicího vozu a používaných přístrojů,
- znalost zkušebních a měřicích metod,
- znalost průmyslových instalací (typy kabelů, rozvodny atd.).

## 2.3 Prevence nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření

- ▶ Při zřizování zkušebního zařízení a za provozu kabelového měřicího vozu 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 kabelový měřicí vůz 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)

### 2.3.1 Zákaz pro osoby s kardiostimulátorem

	<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">  <b>NEBEZPEČÍ</b> </div> <p><b>Magnetická a elektromagnetická pole v bezprostředním okolí elektrického vybavení</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení zdraví osob s kardiostimulátorem a kovovými implantáty.</p> <p>Magnetická a elektromagnetická pole mohou rušit a nepříznivě ovlivňovat fungování kardiostimulátorů a kovových implantátů. To může způsobit ohrožení zdraví dotčených osob.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Osoby s kardiostimulátorem a kovovými implantáty se nesmějí zdržovat v blízkosti vysokonapěťových zařízení.</li> </ul>
---	--

## 2.3.2 Provozování systému pouze v technicky bezpečném stavu

Bezpečnost, funkčnost a dostupnost závisejí na bezvadném stavu systému.

- ▶ Systém a instalované přístroje provozujte pouze v technicky bezvadném stavu.
- ▶ V případě poškození a chybného fungování systém ihned uveďte mimo provoz, odpovídajícím způsobem ho označte a poruchy nechejte neprodleně odstranit řádně kvalifikovanými a autorizovanými odbornými pracovníky.
- ▶ Dodržujte podmínky stanovené pro prohlídky a údržbu.
- ▶ Používejte výhradně příslušenství doporučené firmou BAUR a originální náhradní díly. Použití náhradních dílů, příslušenství a zvláštní vybavy nezkontrolované a neschválené společností BAUR může negativně ovlivnit bezpečnost, funkčnost a vlastnosti systému.

## 2.3.3 Zákaz provádění neautorizovaných změn systému

### Příslušenství a náhradní díly

Dovybavování, změny nebo přestavby systému jsou zásadně zakázány.

- ▶ Používejte výhradně příslušenství doporučené firmou BAUR a originální náhradní díly. Použití náhradních dílů, příslušenství a zvláštní vybavy nezkontrolované a neschválené společností BAUR může negativně ovlivnit bezpečnost, funkčnost a vlastnosti systému.
- ▶ K obsluze počítače používejte výhradně dodanou klávesnici a myš.

### Konfigurace systému

Společnost BAUR dodává systém předem nakonfigurovaný a připravený k provozu.

Změny konfigurace systému se smějí provádět výhradně po svolení a případně pod vedením oddělení poprodejšího servisu společnosti BAUR. Svévolně provedené změny konfigurace systému mohou nepříznivě ovlivnit bezpečnost, fungování a vlastnosti systému. Záruka se nevztahuje na chyby a problémy zapříčiněné neoprávněnými změnami konfigurace systému.

### Přinstalace systémové aplikace BAUR

Systémovou aplikaci BAUR výrobce předem konfiguruje v souladu s vaším systémem. V případě nesprávné přinstalace systémové aplikace BAUR může dojít ke ztrátě konfiguračních dat a k chybám. V tomto případě nelze zaručit bezchybné fungování systému.

- ▶ Chcete-li ověřit, zda je ve vašem případě skutečně nutné přinstalovat systémovou aplikaci BAUR, obraťte se na oddělení poprodejšího servisu společnosti BAUR, které ji případně správně provede.

Na chyby zapříčiněné nesprávnou přinstalací systémové aplikace BAUR se nevztahuje záruka.

### Aplikace třetích stran

Instalovat se smějí výhradně aplikace, které jsou nutné k provádění prací souvisejících s měřením a které byly výslovně schváleny osobou, která za to ve firmě odpovídá. Veškeré aplikace smí instalovat pouze správce systému.

Není dovoleno svévolně a bez předchozího svolení instalovat doplňkové programy. To platí zejména pro stahování programů, jako jsou počítačové hry, nebo doplňkové nástroje, jako jsou pluginy do prohlížeče atd.

Záruka se nevztahuje na chyby a případně nutné úpravy systému zapříčiněné aplikacemi třetích stran.

### 2.3.4 Kontrola a údržba bezpečnostních zařízení

Je nezbytné pravidelně kontrolovat bezvadný stav a funkčnost bezpečnostních zařízení. Systém titron® s vadnými či nefunkčními bezpečnostními zařízeními se nesmí používat.

Bezpečnostní zařízení se nesmějí pozměňovat, přemostňovat ani vypínat.

### 2.3.5 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 systému nebo přístroje v nevytápěné místnosti nebo při instalaci ve venkovním prostoru. Je-li systém nebo 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.

### 2.3.6 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.

### 2.3.7 Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím

Při měření pomocí kabelového měřicího vozu se generuje nebezpečné, z části velmi vysoké napětí, které se VN přípojovacím kabelem zavádí do zkoušeného objektu. Manipulace s vysokým elektrickým napětím vyžaduje obzvláštní pozornost a bezpečné chování pracovníků.

Uvádění do provozu a práce se systémem titron® přístrojem 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.



**NEBEZPEČÍ****Vysoké elektrické napětí**

Nebezpečí 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.
- ▶ Vhodným zakrytím (izolační rohože, izolační ochranné desky) zajistěte sousedící části zařízení, které jsou pod napětím, proti náhodnému dotyku a průrazu.
- ▶ Ohradte všechny kovové díly v prostoru koncových bodů zkoušeného objektu (místo připojení a vzdálený konec). Izolujte a uzemněte kovové díly, čímž předejdete jejich nebezpečnému nabití.

Po měření může být – po vypnutí systému nebo přístroje – na zkoušeném objektu nadále přítomno nebezpečné napětí.



- ▶ Před zrušením bezpečnostních opatření vybijte, uzemněte a zkratujte všechny díly pod napětím.

**NEBEZPEČÍ****Rušivý světelný oblouk při připojování**

Nebezpečí 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.

### 2.3.8 Nebezpečí při používání rázového napětí

	<div data-bbox="472 360 1327 443"> <b>VAROVÁNÍ</b></div> <p data-bbox="472 465 1327 495"><b>Rozdíly v potenciálu mezi podvozkem a zeminou.</b></p> <p data-bbox="472 510 1327 539">Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem.</p> <p data-bbox="472 555 1327 712">Pokud kabelový měřicí vůz nastavíte na trasu kabelu, mohou při používání rázového napětí nastat rozdíly v potenciálu mezi podvozkem vozidla a zeminou. Nejvyšší rozdíl v potenciálu a nebezpečné dotykové napětí vzniká v případě poruchy, která přichází do kontaktu se zeminou a nastane v nestíněném nízkonapěťovém kabelu s plastovou izolací.</p> <p data-bbox="472 728 1327 757"><b>Poruchy v blízkosti kabelového měřicího vozu:</b></p> <p data-bbox="472 772 1327 898">Na místě poruchy vzniká napěťový trychtýř. Pokud nad místem poruchy stojí člověk, který se dotkne kabelového měřicího vozu propojeného se zemněním rozvodny, dochází k ohrožení protékáním elektrického proudu tělem.</p> <p data-bbox="472 913 1327 943"><b>Poruchy ve větší vzdálenosti od kabelového měřicího vozu:</b></p> <p data-bbox="472 958 1327 1144">Podvozek vozidla je na stejném potenciálu jako zemnění rozvodny. V případě poruchy proto může vzniknout rozdíl v napětí mezi podvozkem vozidla a neutrální zeminou, který zapříčiní zvýšení potenciálu zemnění rozvodny. Pokud se člověk dotkne kabelového měřicího vozu propojeného se zemněním rozvodny, dochází k ohrožení protékáním elektrického proudu tělem.</p> <ul data-bbox="480 1160 1327 1301" style="list-style-type: none"><li>▶ Kabelový měřicí vůz postavte několik metrů od trasy nebo místa poruchy kabelu.</li><li>▶ Pokud ho postavíte nad trasu kabelu, nepoužívejte měřicí metody s rázovým napětím nebo kabelový měřicí vůz ohradte.</li></ul> <p data-bbox="472 1317 1327 1375">Nelze-li vyloučit ohrožení v důsledku zvýšení potenciálu, přijměte následující bezpečnostní opatření:</p> <ul data-bbox="480 1391 1327 1529" style="list-style-type: none"><li>▶ Při používání rázového napětí uzavřete prostor kolem kabelového měřicího vozu ve vzdálenosti 1,5 m.</li><li>▶ Při používání rázového napětí se osoby smějí zdržovat pouze mimo uzavřenou oblast nebo v uzavřeném kabelovém měřicím voze.</li></ul>
---	--

### 2.3.9 Nebezpečí při manipulaci se stojany na kabelové bubny s motorovým pohonem

Stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk) je napevno instalován do VN prostoru kabelového měřicího vozu. Řetězový pohon stojanu na kabelové bubny je zakryt ochranným zařízením řetězu. To zaručuje ochranu proti nebezpečnému dotyku během běžného provozu stojanu na kabelové bubny. Nebezpečí odříznutí a zhmoždění končetin hrozí pouze tehdy, pokud ochranné zařízení řetězu odstraníte.

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Odhalený řetězový pohon při demontovaném ochranném zařízení řetězu</b></p> <p>Nebezpečí odříznutí a zhmoždění končetin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Práce, při nichž je nutné demontovat ochranné zařízení řetězu, nechávejte provádět místním zastoupením společnosti BAUR.</li> </ul>

Při používání v souladu s určením nevyžaduje stojan na kabelové bubny ani řetězový pohon údržbu.



- ▶ Pokud byste na pokyn a s podporou oddělení poprodejního servisu společnosti BAUR prováděli údržbu, odpojte stojan na kabelové bubny před demontáží ochranného zařízení řetězu od napájení:
  - Ručně aktivujte jistič  $I > 20\text{ A}$  na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny.
  - Chcete-li zamezit neúmyslnému opětovnému zapnutí, odstraňte z připojovacího modulu stojanu na kabelové bubny pojistku  $T\ 1\ AH$  (pojistka nožního spínače).

### 2.3.10 Ohrožení silničním provozem

Pro řízení kabelového měřicího vozu platí místní předpisy o podmínkách provozu na pozemních komunikacích a pravidla silničního provozu.

- ▶ S kabelovým měřicím vozem se často pracuje v prostoru silničního provozu. Při posuzování rizika proto přihlížejte i k tomuto zdroji možného ohrožení.
- ▶ Při ustavování kabelového měřicího vozu, zabezpečování pracoviště a provádění zkoušek a měření dodržujte místní pravidla silničního provozu a příslušné národní předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a dbejte rovněž místních podmínek.
- ▶ Je nutné v maximální míře vyloučit nebezpečí hrozící pracovníkům provádějícím zkoušky a účastníkům silničního provozu. Pracovníci provádějící zkoušky musejí nosit výstražný oděv, který musí být dobře viditelný pro účastníky silničního provozu.

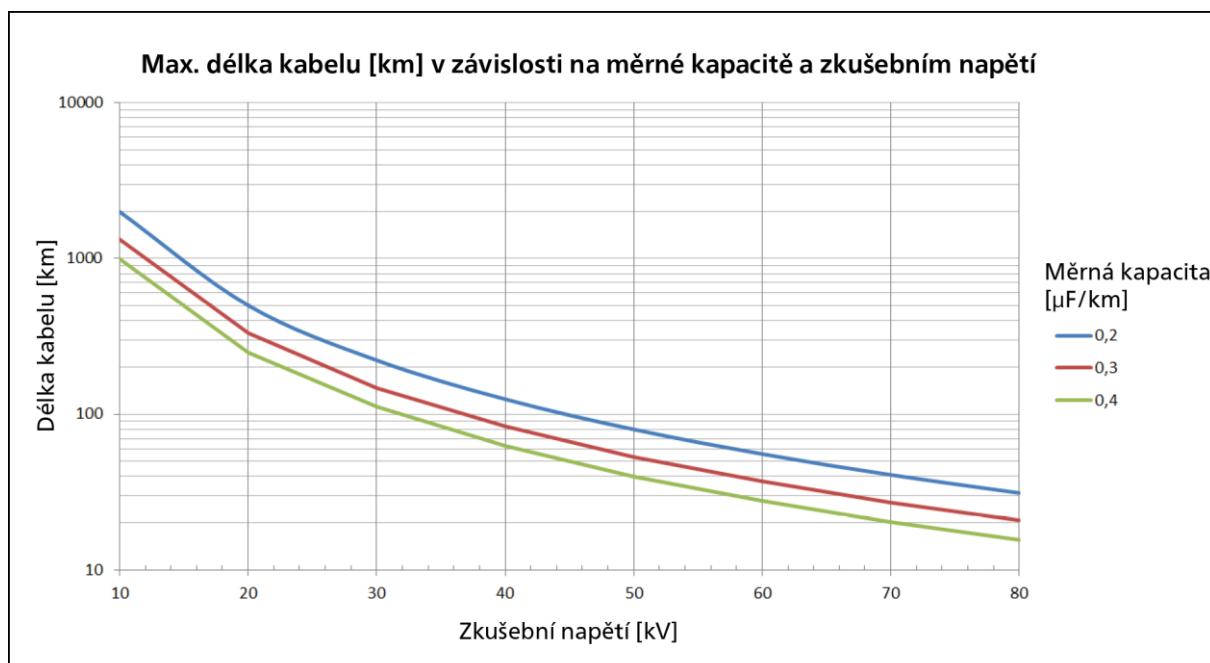
### 2.3.11 Maximálně přípustná kapacita kabelů

	 <b>UPOZORNĚNÍ</b>
	<p><b>Při měření kabelů s příliš vysokou kapacitou vzniká rušivý světelný oblouk a hluk, který vám může poškodit sluch</b></p> <p>Popálení, akustické trauma, poškození sluchu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Dbejte maximální přípustné kapacity kabelů (viz následující diagram).</li><li>▶ Používejte ochranu sluchu.</li></ul>

Vybíjecí zařízení vestavěné do přepínače přístrojů a fází GPW systému titron® dokáže vybit energii až 20 kJ. Přepínač GPW se používá jen při lokalizaci poruch a zkoušení kabelů pomocí VN koaxiálních připojovacích zdířek CS:



Níže uvádíme maximální přípustnou délku kabelů v závislosti na měrné kapacitě a zkušebním napětí při vybíjení pomocí přepínače GPW.



**Upozornění:** Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Při používání tohoto VN výstupu se generátor vysokého napětí VLF a zkoušený objekt vybíjejí pomocí vybíjecího zařízení příslušného generátoru vysokého napětí VLF.



- Za tímto účelem dbejte doplňkového návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

#### Příklady maximální kapacity kabelů při určitých zkušebních napětích:

Zkušební napětí	Maximální kapacita kabelu
20 kV	100,0 μF
40 kV	25,0 μF
60 kV	11,1 μF
80 kV	6,3 μF

### 2.3.12 Zajištění okamžitých opatření v případě nebezpečí

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.

K ochraně pracovníků provádějících zkoušky dále slouží externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk), které lze umístit mimo uzavřený prostor.

### 2.3.13 Nebezpečí při dálkovém ovládní rázového generátoru pomocí aplikace BAUR Fault Location App (volitelný doplněk)

Aplikace BAUR Fault Location App umožňuje na dálku ovládat rázový generátor generující vysoké napětí. Manipulace s vysokým elektrickým napětím vyžaduje zvláštní pozornost a bezpečné chování při současném dodržování norem EN 50110 a EN 50191 (státy EU/EFTA) nebo jiných příslušných norem platných ve vašem státě.

#### 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.



Aplikace BAUR Fault Location App není začleněna do bezpečnostního obvodu systému. Vyvolat příkaz k nouzovému vypnutí je možné jen přímo na systému. Při deaktivaci uvolnění vysokého napětí pomocí aplikace Fault Location App nevrací systém potvrzení. Proto je obzvláště důležité, aby prostor provádění zkoušky byl odborně zajištěn a zabezpečen tak, aby k systému a do prostoru provádění zkoušky neměly přístup nepovolané osoby.

V průběhu dálkového ovládní musí mít druhá osoba neustálý vizuální kontakt se systémem a nejméně jeden druh hlasového spojení (např. prostřednictvím mobilu) s technikem provádějícím zkoušku; rovněž musí být schopna rozpoznat možná nebezpečí a v případě nebezpečí neprodleně a správně zasáhnout.

Provozní bezpečnosti lze však při dálkovém ovládní rázového generátoru dosáhnout pouze tehdy, pokud jsou přijata všechna nezbytná opatření.

### 2.3.14 Upozornění k likvidaci požáru

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku napětíového přeskočení při používání práškového hasicího přístroje</b></p> <p><b>Poškození elektrického zařízení při použití chybného hasicího přístroje</b></p> <p>Při použití práškového hasicího přístroje může v důsledku práškové mlhy přeskočit napětí na uživatele.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Používejte výhradně sněhové hasicí přístroje (na bázi CO<sub>2</sub>).</li> <li>▶ Dodržujte bezpečnou vzdálenost.</li> </ul> <p>Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) není elektricky vodivý a nezanechává zbytky. Lze ho bezpečně používat k hašení zařízení pod napětím.</p>

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Nebezpečí udušení oxidem uhličitým</b></p> <p>Oxid uhličitý je těžší než vzduch a od objemového podílu ve výši 8 % má dusivý účinek. Při používání v malých prostorách je velmi důležité dobré větrání.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Při používání hasicího přístroje otevřete dveře kabelového měřicího vozu.</li> </ul>

- ▶ Zajistěte, aby byl v kabelovém měřicím voze vždy k dispozici sněhový hasicí přístroj (na bázi CO<sub>2</sub>).
- ▶ Dbejte bezpečnostních upozornění na hasicím přístroji.
- ▶ Dodržujte normu DIN VDE 0132:2012-08 *Likvidace požáru a technická pomoc v oblasti elektrických zařízení* nebo příslušnou normu platnou ve vašem státě pro likvidaci požáru v oblasti elektrických zařízení.

### 2.3.15 Ochrana systémového počítače před škodlivým softwarem a dalšími hrozbami z internetu

Na systémovém počítači není nainstalován samostatný software na ochranu před viry nebo hrozbami z internetu.

<b>POZOR</b>
<p><b>Škodlivý software z internetu může poškodit systémový počítač</b></p> <p>Jakmile se připojíte k internetu, může škodlivý software (například viry, trojské koně) z internetu závažně poškodit systémový počítač.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pravidelně instalujte aktualizace systému Windows.</li> <li>▶ Používejte firewall.</li> <li>▶ Používejte antivirový program a pravidelně ho aktualizujte.</li> <li>▶ Přijměte všechna další potřebná opatření na ochranu systémového počítače před viry a ostatními hrozbami.</li> </ul>

## 2.4 Speciální osobní ochranné pomůcky

Osobní ochranné pomůcky dle posouzení rizika jsou součástí bezpečnostního konceptu systémů BAUR.

- ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy platné pro váš stát a vnitropodnikové pracovní a provozní pokyny.

V závislosti na konkrétních podmínkách může být na pracovišti nezbytné používat následující ochranné pomůcky odpovídající stavu techniky:

Ochrana proti elektrostatickému náboji, zhmoždění, uklouznutí a jiným úrazům:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bezpečnostní obuv</li></ul>
Ochrana proti ohrožení elektrickou energií (rušivý světelný oblouk):	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ověřený ochranný oděv</li><li>▪ Izolační přilba s ochranným obličejovým štítem</li><li>▪ Izolační ochranné rukavice</li><li>▪ Nasazovací rukáv k manipulaci s nízkonapětovými výkonovými pojistkami s manžetou</li></ul>
Ochrana proti hluku:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ochrana sluchu</li></ul>
Ochrana proti nebezpečí vyplývajícího ze silničního provozu:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reflexní vesta dle normy EN 471 (třída ochrany 2) nebo dle příslušných norem pro komerční výstražné oblečení platných ve vaší zemi. <b>Důležité:</b> Reflexní vestu nepoužívejte při práci, při níž hrozí nebezpečí ohrožení světelným obloukem!</li></ul>
Ochrana rukou:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ochranné rukavice</li></ul>



## 3 INFORMACE O VÝROBKU

---

### 3.1 Přehled dostupných metod lokalizace poruch

S aplikací BAUR verze 4, softwarovým modulem *LOKALIZACE PORUCH KABELŮ* a systémem titron® máte v závislosti na výbavě systému k dispozici tyto metody lokalizace poruch:

#### Analýza poruch

- Měření izolačního odporu
- Stanovení průrazného napětí
- Zkouška kabelu
- Zkouška kabelového pláště

#### Předběžná lokalizace poruch kabelů

- Metoda odrazu impulzů TDR
- Sekundárně impulzní metoda / několikanásobná impulzní metoda SIM/MIM
- Sekundárně impulzní metoda / několikanásobná impulzní metoda v režimu DC: DC-SIM/MIM
- Kondicionování poruchy pomocí metody SIM/MIM: Kondicionování-SIM/MIM
- Rázová metoda ICM
- Rázová metoda v režimu DC: DC-ICM
- Metoda dokmitávání
- 3fázové proudové metody k lokalizaci poruch: diferenciální srovnávací metoda, srovnávací metoda 1. typu, srovnávací metoda 2. typu

#### Dodatečná lokalizace poruch kabelů

- Akustická dodatečná lokalizace
- Metoda krokového napětí
- Tónové frekvenční metody: Metoda zkrutového pole, metoda minimálního signálu
- Trasování kabelů



- Informace o metodách lokalizace poruch a o provádění měření najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.
-

## 3.2 Přehled dostupných diagnostických metod (volitelný doplněk)

V aplikaci BAUR verze 4 a softwarovém modulu *ZKOUŠENÍ A DIAGNOSTIKA* máte v závislosti na systému a jeho výbavě k dispozici následující zkušební a diagnostické metody:

- Zkoušení kabelů s rozšířenými funkcemi (např. vytváření kroků napětí a programů)
- Měření ztrátového činitele (měření TD)
- Měření částečného výboje (měření PD)

## 3.3 Obslužný prostor

Na ilustraci je jako příklad uvedeno možné uspořádání systému.

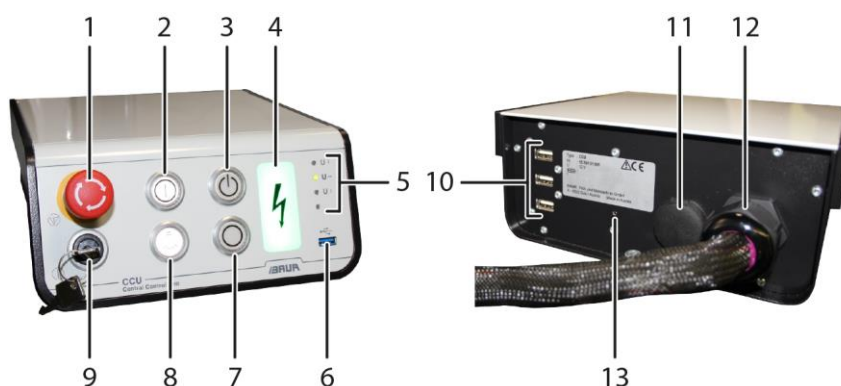


Č.	Prvek	Funkce
1	Přední panel síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC	Umožňuje snadný přístup k jističům a proudovým chráničům a také k zásuvce s ochranným kontaktem a k NN připojovacímu panelu  Další informace o síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC: kapitola <i>Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC</i> (na straně 29) a <i>NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC</i> (na straně 31)
2	Zásuvky	Slouží k uchovávání pomůcek
3	Centrální řídicí jednotka CCU	Slouží k zapínání systému a také k uvolňování vysokého napětí a deaktivaci uvolnění vysokého napětí  Další informace: Kapitola <i>Centrální řídicí jednotka CCU</i> (na straně 27)
4	Monitor (2. monitor volitelně)	Slouží k zobrazování uživatelského rozhraní systémové aplikace BAUR

Č.	Prvek	Funkce
5	Počítadlo provozních hodin	Slouží k zobrazení provozních hodin přídavného generátoru (volitelný doplněk)
6	Generátor vysokého napětí VLF PHG (volitelný doplněk)	Slouží ke generování napětí: <ul style="list-style-type: none"> <li>VLF-truesinus®</li> <li>Obdélníkové napětí VLF</li> <li>Stejnoseměrné napětí</li> </ul> Další informace: Kapitola <i>Generátor vysokého napětí VLF PHG 70 nebo PHG 80 (volitelný doplněk)</i> (na straně 47)
7	Rázový generátor SSG 40	Slouží ke generování těchto druhů napětí: <ul style="list-style-type: none"> <li>Rázové napětí</li> <li>Stejnoseměrné napětí</li> </ul> Další informace: Kapitola <i>Rázový generátor SSG 40</i> (na straně 45)
8	NN připojovací panel	Slouží k připojení externích NN měřicích přístrojů do 1 kV Další informace: Kapitola <i>NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC</i> (na straně 31)
9	Teplovzdušný ventilátor (volitelný doplněk)	Slouží k temperování obslužného prostoru Další informace: Kapitola <i>Teplovzdušný ventilátor (volitelný doplněk)</i> (na straně 33)

### 3.3.1 Centrální řídicí jednotka CCU

Centrální řídicí jednotka CCU se nachází v obslužném prostoru kabelového měřicího vozu na pracovním stole. Řídicí jednotka CCU slouží k zapínání systému a také k uvolňování vysokého napětí a deaktivaci uvolnění vysokého napětí. Pomocí řídicí jednotky CCU je navíc možné systém zabezpečit proti neoprávněnému nebo nechtěnému opětovnému zapnutí.



Č.	Prvek	Funkce
1	Nouzový vypínač	<p>Uvádí systém v případě nouze do bezpečného provozního stavu <i>Připraven k provozu</i>.</p> <p>Pokud stisknete nouzový vypínač, stane se následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vypnou a vybijí se VN generátory.</li> <li>▪ VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.</li> <li>▪ Cca 2,5 sekundy po stisknutí nouzového vypínače se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.</li> <li>▶ Chcete-li systém po stisknutí nouzového vypínače znovu uvést do provozu, odjistěte nouzový vypínač.</li> </ul>
2	Zapínací tlačítko	Zapíná systém a uvádí ho do provozního stavu <i>Připraven k provozu</i> .
3	Tlačítko <i>Připraven k zapnutí VN</i>	Uvádí systém do provozního stavu <i>Připraven k zapnutí</i> .
4	Kontrolka	<p>Indikuje provozní stav systému:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Červená: <i>Připraven k zapnutí, V provozu</i></li> <li>▪ Zelená: <i>Připraven k provozu</i></li> </ul>
5	LED diody U ↑, U →, U ↓	<p>Indikují stav napájecího napětí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Svítí LED dioda U ↑ (červená): přepětí, tj. napájecí napětí je vyšší než 250 V</li> <li>▪ Svítí LED dioda U → (zelená): napájení v pořádku</li> <li>▪ Svítí LED dioda U ↓ (červená): podpětí, tj. napájecí napětí se pohybuje v rozsahu asi 60–190 V</li> <li>▪ Pokud nesvítí žádná z LED diod, je napájecí napětí menší než cca 60 V nebo nulové.</li> </ul> <p>Pokud nesvítí žádná z LED diod nebo svítí červená LED dioda, nelze systém uvést do provozu.</p>
6	Port USB 3.0	Slouží k připojení USB kabelu nebo USB flash disku (např. pro nastavení internetového přístupu za účelem online podpory)
7	Tlačítko VN vyp.	<p>Deaktivuje uvolnění vysokého napětí a nastavuje systém do provozního stavu <i>Připraven k provozu</i></p> <p>Pokud stisknete toto tlačítko, stane se následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vypnou a vybijí se VN generátory.</li> <li>▪ VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.</li> <li>▪ Cca 4,5 sekundy po stisknutí tlačítka <i>VN vyp.</i> se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.</li> </ul>
8	Vypínač osvětlení	<p>Zapíná a vypíná osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru</p> <p>Další informace: Kapitola <i>Vnitřní osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru</i> (na straně 31)</p>
9	Přepínač s klíčem	<p>Zabezpečení proti neoprávněnému, resp. nechtěnému opětovnému zapnutí systému.</p> <p>Dokud je přepínač s klíčem zajištěn, zůstává systém ve stavu <i>Připraven k provozu</i> a nelze ho uvést do stavu <i>Připraven k zapnutí</i>. Nelze provádět měření pomocí VN připojovacího kabelu.</p>

Č.	Prvek	Funkce
10	Porty USB 2.0	Slouží k připojení USB kabelů nebo USB flash disků
11	Port Ethernet	Slouží k připojení kabelu Ethernet (za účelem servisu)
12	Datový kabel	Propojuje centrální řídicí jednotku se síťovým a bezpečnostním řídicím systémem MSC a s počítačem
13	Tlačítko Reset	<p>Slouží ke spuštění nebo vypnutí nereagujícího počítače</p> <p>Pokud stisknete zapínací tlačítko na centrální řídicí jednotce CCU, ale počítač se nespustí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Špičatým předmětem (například propiskou) krátce stiskněte resetovací tlačítko na zadní straně centrální řídicí jednotky CCU.</li> </ul> <p>Jestliže počítač přestane reagovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Špičatým předmětem (například propiskou) stiskněte na déle než 5 sekund resetovací tlačítko na zadní straně centrální řídicí jednotky CCU.</li> </ul> <p>Systém a počítač se vypnou.</p>

### 3.3.2 Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC

Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC má následující funkce:

- Monitorování a řízení relevantní pro bezpečnost:
  - Monitorování bezpečnostního obvodu (přepínač s klíčem, nouzový vypínač [interní/externí], monitorování dveřních kontaktů, monitorování VN koaxiálních připojovacích zdířek)
 

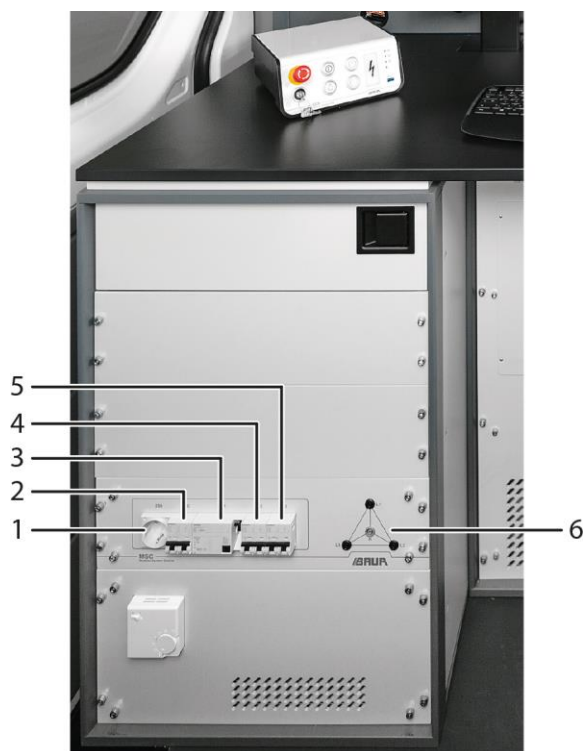
Další informace: Kapitola *Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS* (na straně 53)
  - Monitorování ochranného a provozního zemnění
 

Další informace: Kapitola *Monitorování ochranného a provozního zemnění* (na straně 56)
  - Monitorování pomocného zemnění
 

Další informace: Kapitola *Monitorování pomocného zemnění* (na straně 57)
- Monitorování napájecího napětí, rozvod napájecího napětí do systémových komponent
- Ochranný obvod na ochranu elektrických spotřebičů proti přepětí a podpětí vč. pojistek, svodiče a proudového chrániče 40 A (kategorie přepětí IV/300)
- Nastavitelné omezování odběru proudu.
 

Další informace: Kapitola *Omezování odběru proudu* (na straně 62)
- Automatické přepínání mezi napájením ze sítě, z generátoru a ze systému Battery-Power
- Ovládání přepínače přístrojů a fází
- Komunikace mezi jednotlivými systémovými komponentami (sběrníkový systém)

Na předním panelu síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC se nacházejí následující přípojky:



Č.	Prvek	Funkce
1	Zásuvka s ochranným kontaktem	Slouží k připojení externích přístrojů k síťovému napětí (230 V)
2	F20	Slouží k jištění systému Jistič 32 A, 2pól.
3	F21	Proudový chránič 40 A, 4pól.
4	F22	Slouží k jištění VN generátorů Jistič 25 A, 2pól.
5	F23	Slouží k jištění dalších spotřebičů v systému (vč. zásuvky s ochranným kontaktem a teplovzdušného ventilátoru) Jistič 16 A, 2pól.
6	NN připojovací panel	Slouží k připojení externích NN měřicích přístrojů do 1 kV Další informace: Kapitola <i>NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC</i> (na straně 31)

### 3.3.3 NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC

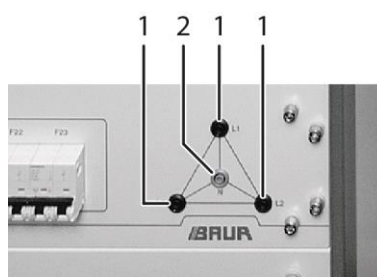
NN připojovací panel na předním panelu síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC slouží k připojení externích měřicích přístrojů do 1 kV (max. proud 24 A), například měřiče izolace nebo tónového vysílače. Pro napájení externích měřicích přístrojů je k dispozici zásuvka s ochranným kontaktem.

Propojení s požadovaným vodičem se provádí centrálně pomocí systémové aplikace BAUR. Nastavení a řízení průběhů měření provádíte přímo pomocí ovládacího panelu přístroje.

Externí měřicí přístroje se používají s následujícími metodami:

- Měření izolačního odporu (měřič izolace)
- Trasování kabelů (tónový vysílač)
- Tónové frekvenční metody (tónový vysílač)

Další informace najdete v návodu k obsluze systémové aplikace BAUR.



Č.	Prvek	Funkce
1	Měřicí zdířky	Slouží k připojení externích měřicích přístrojů k požadovanému vodiči zkoušeného objektu Ochrana proti nebezpečnému dotyku, napěťová pevnost: 1 kV
2	N	Slouží k připojení nulového vodiče

### 3.3.4 Vnitřní osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru

Vypínačem osvětlení na centrální řídicí jednotce CCU je možné zapnout vnitřní osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru kabelového měřicího vozu titron®.

Vnitřní osvětlení je napájeno z autobaterie v kombinaci s nabíječkou, která je vestavěna do síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC.

Autobaterie není chráněna proti hlubokému vybití. Pokud vnitřní osvětlení zůstane po zaparkování zapnuto na delší dobu, autobaterie se hluboce vybije. To může zapříčinit její poškození.

### Zapnutí a vypnutí vnitřního osvětlení

- ▶ Na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte vypínač osvětlení.



## 3.3.5 Monitor

Monitor slouží k zobrazování uživatelského rozhraní systémové aplikace BAUR (2. monitor je volitelný doplněk) Monitor je konfigurován výrobcem. Nastavení ale můžete v případě potřeby změnit. Za tímto účelem se na monitoru nacházejí čtyři tlačítka *Menu*, *Up*, *Down* a *Enter*.

- ▶ Chcete-li otevřít hlavní nabídku, stiskněte tlačítko *Menu*.  
Zobrazí se dostupné podnabídky.  
Přehled dostupných podnabídek uvádíme v následující tabulce.

Podnabídka	Funkce
<i>Displej</i>	Slouží k nastavování obecných parametrů zobrazení (např. jas, kontrast, svislá a vodorovná poloha obrazu)
<i>Color</i>	Slouží k nastavování barevného podání (např. odstín, sytost, kontrast červené, zelené a modré)
<i>AutoAdjust</i>	Automaticky přizpůsobí zobrazení podle vstupního signálu
<i>Usermodi</i>	Slouží k uložení nastavení do uživatelského profilu
<i>Picture</i>	Nemá žádnou funkci
<i>Advanced</i>	Slouží k nastavování specifických vlastností monitoru (např. poměr stran, výběr vstupního signálu)
<i>FactoryReset</i>	Slouží k obnovení továrního nastavení

### Nastavování

1. Chcete-li otevřít požadovanou podnabídku, mačkejte tlačítka *Up* nebo *Down*, dokud nebude označena požadovaná podnabídka.
2. Stiskněte tlačítko *Enter*.  
Zobrazí se dostupná nastavení.
3. Mačkejte tlačítka *Up* nebo *Down*, dokud nebude označeno požadované nastavení.
4. Stiskněte tlačítko *Enter*.  
Nastavení lze upravit.
5. Chcete-li změnit hodnotu, mačkejte tlačítka *Up* nebo *Down*.
6. Chcete-li změněnou hodnotu uložit, stiskněte tlačítko *Enter*.



### 3.3.6 Teplovzdušný ventilátor (volitelný doplněk)

Teplovzdušný ventilátor slouží k temperování obslužného prostoru a je vestavěn do skříně síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC.



Č.	Prvek	Funkce
1	Vypínač	Zapíná a vypíná teplovzdušný ventilátor
2	Regulátor teploty	Slouží k regulaci teploty teplovzdušného ventilátoru v rozsahu od 0 °C do +30 °C

#### Technické údaje

Napájení	230 V
Topný výkon	2 000 W
Rozměry	221,4 mm x 19" (482,6 mm)

### 3.3.7 Tiskárna (volitelně)

Barevná inkoustová tiskárna se instaluje do výsuvné 19" přihrádky a připojuje se k portu USB na zadní straně centrální řídicí jednotky CCU.

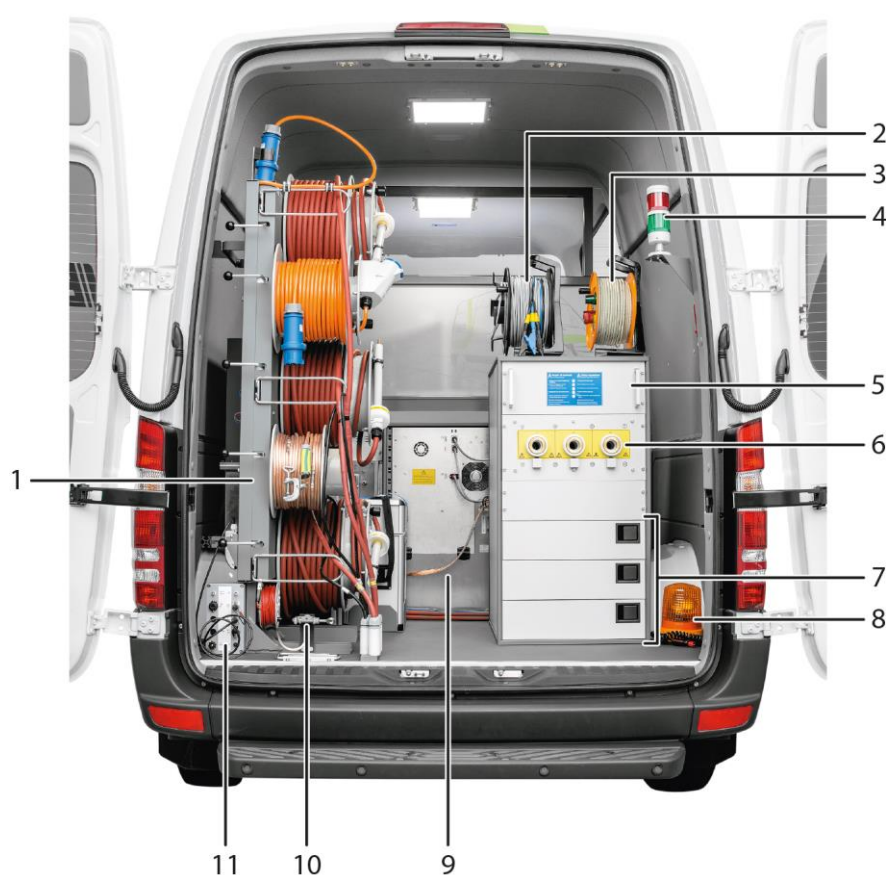
Technické údaje	
Technologie tisku	Inkoustová HP
Kompatibilní operační systémy	Windows 7 nebo novější (32 bitů)
Oboustranný tisk	Ne
Podporované formáty médií	A4 (210 × 297 mm); A6 (105 × 148 mm); B5 (176 × 250 mm); dopisní obálky DL (110 × 220 mm)
Rozměry	Cca 423 × 509 × 254 mm
Hmotnost	Cca 2 kg

- ▶ Chcete-li používat tiskárnu, vytáhněte přihrádku.
- ▶ Tiskárnu používejte jen ve stojícím kabelovém měřicím voze.
- ▶ Před jízdou přihrádku zasuňte.

### 3.4 VN prostor

Na ilustraci je jako příklad uvedeno možné uspořádání třífázového systému. Uspořádání jednofázových systémů je analogické.

Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, najdete informace o možném uspořádání VN prostoru v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.



Č.	Prvek	Funkce
1	Stojan na kabelové bubny KTG	Slouží k uchovávání, odvíjení a navíjení připojovacích kabelů Další informace: Kapitola <i>Stojan na kabelové bubny</i> (na straně 35)
2	Připojovací kabel TDR na ručním bubnu (volitelný doplněk)	Slouží k měření izolačního odporu a k měření metodou odrazu impulzů
3	Externí zařízení nouzového vypnutí s kontrolkami, vč. připojovacího kabelu na ručním bubnu	Externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk) lze umístit mimo zkušební prostor. V případě nouze systém rychle uvede do bezpečného provozního stavu <i>Připraven k provozu</i> .
4	Červená/zelená kontrolka	Indikuje provozní stav systému: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Červená: <i>Připraven k zapnutí, V provozu</i></li> <li>▪ Zelená: <i>Připraven k provozu</i></li> </ul>
5	Externí rázový generátor (volitelný doplněk)	Ve spojení s rázovým generátorem SSG 40 poskytuje doplňkové rozsahy napětí pro lokalizaci poruch nízkonapěťových kabelů. Další informace: Kapitola <i>Externí rázový generátor 4 kV (volitelný doplněk)</i> (na straně 46)
6	VN koaxiální připojovací zdířky	Slouží k připojení VN připojovacích kabelů
7	Zásuvky	Slouží k uchovávání pomůcek
8	Výstražný maják (volitelný doplněk)	Upozorňuje ostatní účastníky silničního provozu na používání kabelového měřicího vozu.
9	Zadní panel rázového generátoru SSG 40	Obsahuje přípojky připojované výrobcem Další informace: Kapitola <i>Rázový generátor SSG 40 (zadní panel)</i> (na straně 41)
10	Zemnicí svorka	Slouží k upnutí jedné ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu za účelem odborného ochranného zemnění systému
11	Připojovací modul	Slouží k připojení různých komponent Další informace: Kapitola <i>Stojan na kabelové bubny</i> (na straně 35)

### 3.4.1 Stojan na kabelové bubny

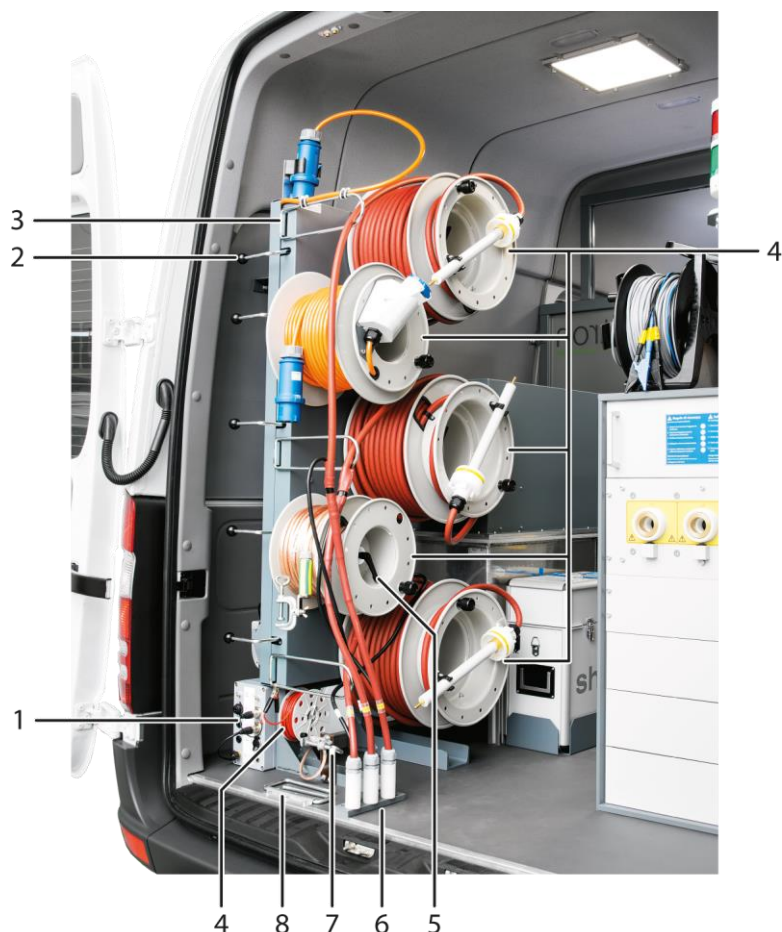
Stojan na kabelové bubny je napevno instalován do VN prostoru kabelového měřicího vozu a slouží k uchovávání, odvíjení a navíjení připojovacích kabelů.

- ▶ Stojan na kabelové bubny používejte jen s dodanými kabely nebo s kabely se stejnou specifikací.

Stojan na kabelové bubny je k dispozici s různým počtem kabelových bubnů a volitelně také s motorovým pohonem.

#### KTG M

Na ilustraci je jako příklad uveden stojan s 6 kabelovými bubny a motorovým pohonem. Všechny stojany na kabelové bubny typu KTG M mají podobnou konstrukci.



Č.	Prvek	Funkce
1	Připojovací modul	Slouží k připojení různých komponent Další informace: Kapitola <i>Připojovací modul na stojanu na kabelové bubny</i> (na straně 40)
2	Spojková páka (jen u stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem [volitelný doplněk])	Aktivuje příslušný kabelový buben pro navíjení připojovacího kabelu pomocí motorového pohonu Další informace: Kapitola <i>Navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M s motorovým pohonem (volitelný doplněk)</i> (na straně 76)
3	Třmen pro vedení kabelů	Slouží k řádnému vedení připojovacích kabelů
4	Kabelový buben	Slouží k uchovávání připojovacích kabelů Další informace o připojovacích kabelech: Kapitola <i>Připojovací kabely</i> (na straně 51)
5	Odvíjecí brzda kabelového bubnu	Slouží k zajištění kabelového bubnu a zamezuje nechtěnému odvinutí připojovacího kabelu
6	Držák vysokonapěťových zástrček	Slouží k upevnění VN zástrček po navinutí VN připojovacího kabelu
7	Zemnicí svorka	Slouží k upnutí jedné ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu za účelem odborného ochranného zemnění systému

Č.	Prvek	Funkce
8	Třmen pro vedení kabelů	Slouží k řádnému vedení připojovacích kabelů tak, aby se při zavření zadních dveří vešly do kabelového vývodu a nehrozilo jejich skřípnutí

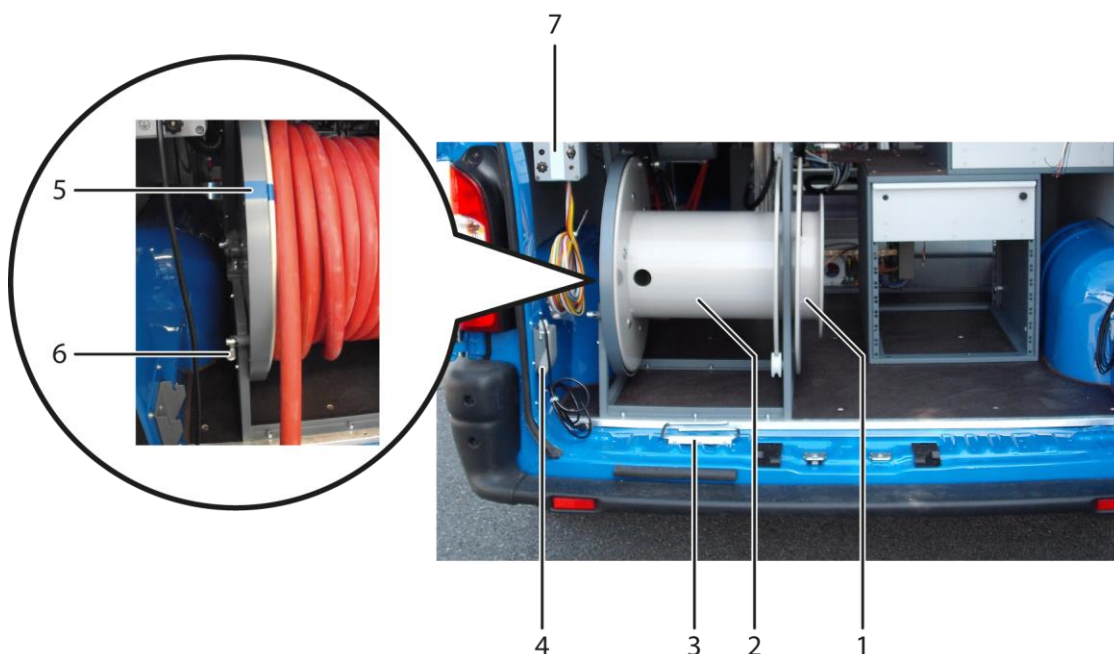
Další informace o obsluze stojanu na kabelové bubny: Kapitola *Odvíjení a navíjení připojovacích kabelů* (na straně 74)

### KTG NE Mot (volitelný doplněk)

Stojan na kabelové bubny KTG NE Mot (volitelný doplněk) standardně disponuje motorovým pohonem.



- Pokud je váš kabelový měřicí vůz vybaven stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot, dodržujte návod k používání stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem KTG NE Mot.



Č.	Prvek	Funkce
1	Držáky	Slouží k upevnění zástrček VN připojovacího kabelu (L1, L2, L3) a vodiče provozního zemnění
2	Kabelový buben KTG NE	Slouží k uchovávání VN připojovacího kabelu
3	Třmen pro vedení kabelů	Slouží k řádnému vedení připojovacích kabelů
4	Držák nožního spínače	Slouží k uchovávání nožního spínače
5	Značka	Slouží k natočení kabelového bubnu tak, aby bylo možné zajistit odvíjecí brzdu

Č.	Prvek	Funkce
6	Odvíjecí brzda kabelového bubnu	Slouží k zajištění kabelového bubnu a zamezuje nechtěnému odvinutí připojovacího kabelu
7	Připojovací modul	Slouží k připojení různých komponent Další informace: Kapitola <i>Připojovací modul na stojanu na kabelové bubny</i> (na straně 40)

### Motorový pohon (volitelný doplněk)

Stojany na kabelové bubny typu KTG M jsou volitelně k dispozici s motorovým pohonem. Volitelně dostupný stojan na kabelové bubny KTG NE Mot standardně disponuje motorovým pohonem.

Motorový pohon slouží k motorovému navíjení připojovacích kabelů.

- ▶ Stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem používejte jen s dodanými kabely nebo s kabely se stejnou specifikací.



- ▶ Dbejte pokynů uvedených v návodu k obsluze příslušného stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem.

Technické údaje	
Napájení	12 V
Jmenovitý výkon	32 W
Jmenovitý proud	7,5 A
Max. proud	35 A
Jmenovité otáčky	40 min. <sup>-1</sup>

Další informace o konstrukci stojanů na kabelové bubny: Kapitola *KTG M* (na straně 35) a *KTG NE Mot (volitelný doplněk)* (na straně 37)

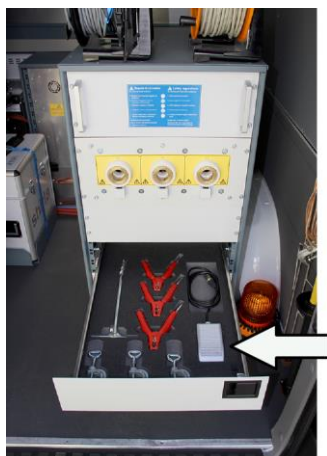
### Nožní spínač

Nožní spínač slouží k ovládání motorového pohonu stojanu na kabelové bubny. Pro uchovávání nožního spínače jsou ve VN prostoru kabelového měřicího vozu vyhrazeny následující možnosti:

- Držák na stojanu na kabelové bubny

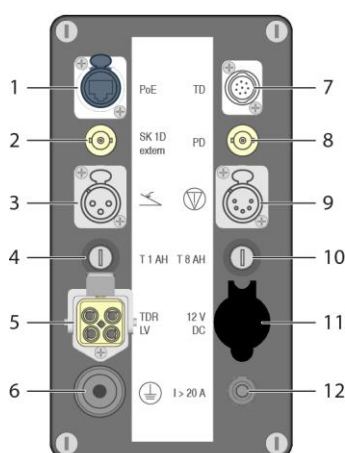


- Vybrání v úložné zásuvce



## Připojovací modul na stojanu na kabelové bubny

Na obrázku je uveden příklad připojovacího modulu na stojanu na kabelové bubny KTG M6 s motorovým pohonem. Konstrukce je u všech stojanů na kabelové bubny podobná, počet přípojek závisí na výbavě systému.



Č.	Prvek	Funkce
1	Přípojka <i>PoE</i>	Slouží k připojení kabelu <i>PoE</i> při měření ztrátového činitele a částečných výbojů pomocí systému <i>PD-TaD 60</i> (volitelný doplněk)
2	Přípojka pro externí indukční vazební člen <i>SK 1D</i>	Nepoužívá se
3	Přípojka nožního spínače	Slouží k připojení nožního spínače pro stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk)  Další informace: Kapitola <i>Motorový pohon (volitelný doplněk)</i> (na straně 38)
4	Pojistka <i>T 1 AH</i>	Slouží k jištění nožního spínače pro stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk)
5	Přípojka <i>TDR LV</i>	Slouží k připojení připojovacího kabelu <i>TDR</i> (volitelný doplněk)  Další informace: Kapitola <i>Připojení připojovacího kabelu TDR (volitelný doplněk)</i> (na straně 99)
6	Přípojka ochranného zemnění	Slouží k připojení ochranného zemnění z ručního bubnu pro připojovací kabel <i>TDR</i> (volitelný doplněk)
7	Přípojka <i>TD</i>	Slouží k připojení kabelu <i>TD</i> při měření ztrátového činitele pomocí systému <i>PD-TaD 60</i> (volitelný doplněk)
8	Přípojka <i>PD</i>	Slouží k připojení kabelu <i>BNC</i> při měření částečných výbojů pomocí systémů <i>PHG 70 / PHG 80</i> s funkcí měření <i>PD</i> (volitelný doplněk)
9	Přípojka externího zařízení nouzového vypnutí	Slouží k připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)  Další informace: Kapitola <i>Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)</i> (na straně 104)  Pokud se nepoužívá externí zařízení nouzového vypnutí, je tato přípojka přemostěna jumperem.

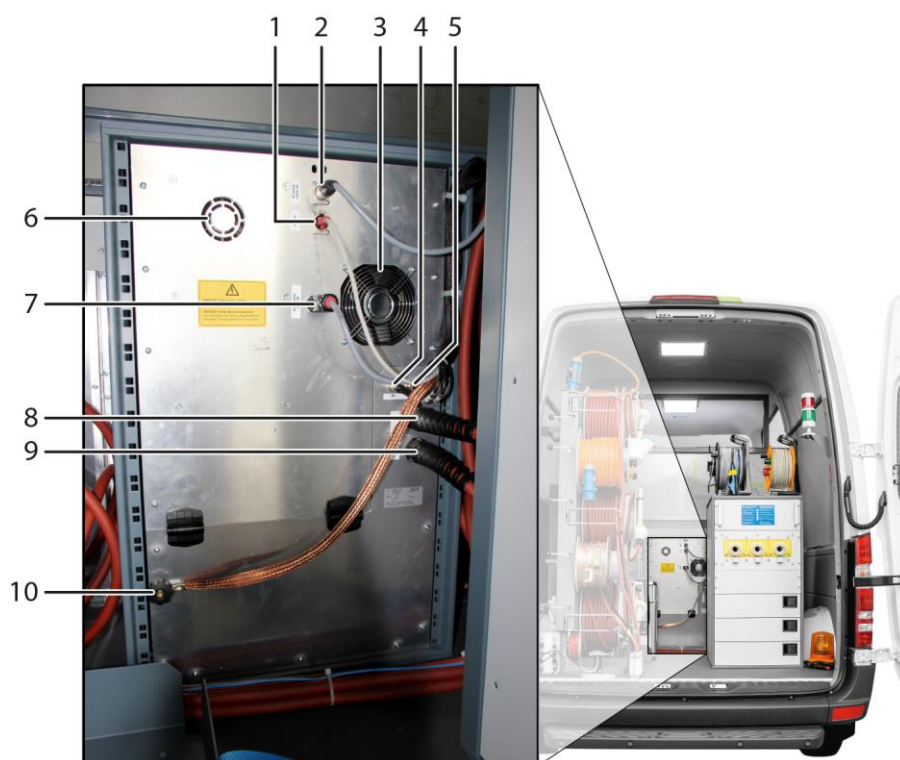


Č.	Prvek	Funkce
10	Pojistka <i>T 8 AH</i>	Slouží k jištění externího napájení 12 V DC
11	Přípojka <i>12 V DC</i>	Slouží k napájení napětím 12 V (např. pro výstražný maják)
12	Jistič <i>I &gt; 20 A</i>	Slouží k jištění motoru stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk)


### 3.4.2 Rázový generátor SSG 40 (zadní panel)

Rázový generátor SSG 40 je vestavěný uvnitř kabelového měřicího vozu titron®. Informace o technických údajích rázového generátoru SSG 40: Kapitola *Rázový generátor SSG 40* (na straně 45)

Ve VN prostoru je viditelný pouze zadní panel rázového generátoru SSG 40. Všechny přípojky na zadním panelu rázového generátoru SSG 40 ve VN panelu jsou zapojené z výroby. Následující znázornění je pouze informativní. Sami nemusíte nic připojovat.



Č.	Prvek	Funkce
1	Přípojka <i>ethernet</i>	Slouží k připojení k síťovému a bezpečnostnímu řídicímu systému MSC
2	Přípojka <i>SZ control (option SZ)</i>	Slouží k připojení externího rázového generátoru SZ (volitelný doplněk)
3	Hlavní ventilátor	Hlavní ventilátor
4	Přípojka <i>IRG</i>	Slouží k připojení k impulznímu reflektometru a tvarovači impulzu SIM/MIM

Č.	Prvek	Funkce
5	Přípojka SK 1	Slouží k připojení k impulznímu reflektometru a indukčnímu proudovému vazebnímu členu SK 1D
6	Ventilátor	Ventilátor pro nízkonapěťové síťové zdroje
7	Přípojka <i>mains control/mains HV</i>	Slouží k připojení k napájení
8	Přípojka SZ	Slouží k připojení externího rázového generátoru SZ (volitelný doplněk)
9	Přípojka <i>HV out</i>	Slouží k připojení VN výstupu rázového generátoru SSG 40 k přepínací přístrojů a fází GPW
10		Přípojka ochranného zemnění

### 3.4.3 VN koaxiální připojovací zdířky CS

Na ilustraci jsou jako příklad uvedeny VN koaxiální připojovací zdířky v třífázovém kabelovém měřicím voze.



VN koaxiální připojovací zdířky slouží k připojení VN připojovacích kabelů.

VN koaxiální připojovací zdířky jsou vybaveny mikrospínači, které zamezují tomu, aby byl kabelový měřicí vůz uveden do provozního stavu *Připraven k zapnutí*, pokud není správně připojen VN připojovací kabel. Příslušné hlášení se v takovém případě vypisuje v systémové aplikaci BAUR.

Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Další informace: Doplňkový návod pro systém titron® s diagnostickými funkcemi.

### 3.5 Přepínač přístrojů a fází GPW

Automatický přepínač přístrojů a fází GPW slouží k propojení VN generátorů a NN měřicích přístrojů v kabelovém měřicím voze se zkoušeným vodičem zkoušeného objektu. Přepínač GPW se používá jen při lokalizaci poruch a zkoušení kabelů pomocí VN koaxiálních připojovacích zdířek CS.

V závislosti na kabelovém měřicím voze jsou k dispozici dvě varianty přepínače GPW:

- GPW 80/3 pro třífázové systémy do 80 kV
- GPW 80/1 pro jednofázové systémy do 80 kV

Přepínač GPW je umístěn ve VN nádobě naplněné izolačním olejem a je napevno vestavěný do kabelového měřicího vozu. Všechny funkční součásti přepínače GPW jsou chráněny protiprachovým krytem.

Do přepínače GPW je integrováno samočinné zemnicí a vybíjecí zařízení. Údaje o maximálních vybíjecích energiích najdete v technických údajích (viz níže).


#### Řízení přepínače GPW

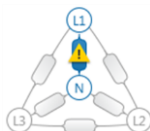
Řízení přepínače GPW probíhá pomocí systémové aplikace BAUR 4 a zahrnuje:

- Přepínání mezi VN generátory a NN měřicími přístroji:
  - Rázový generátor SSG 40
  - Generátor vysokého napětí VLF PHG 70 nebo 80 (volitelný doplněk)
  - Generátor vysokého napětí VLF viola (volitelný doplněk)
  - Propalovací transformátory ATG 2 nebo ATG 6000 (volitelný doplněk)
  - Tónový vysílač TG 600 (volitelný doplněk)
  - Měřicí přístroje připojované k NN připojovacímu panelu (TG 20/50, externí měřič izolace)
- GPW 80/3: Přepínání mezi vodiči L1, L2 a L3, které jsou připojené k VN koaxiálním připojovacím zdířkám CS

Při přepínání mezi vodiči se nejprve pomocí integrovaného vybíjecího a zemnicího zařízení vybijí aktuální VN výstup a až pak se přepne na druhý vybraný vodič.

#### Postup (při lokalizaci poruch kabelů)

- ▶ Propojení VN generátoru nebo NN měřicího přístroje s vodičem:
  - a. V systémové aplikaci BAUR zvolte metodu lokalizace poruch.
  - b. Pokud je pro měření pomocí zvolené metody lokalizace poruch k dispozici víc VN generátorů nebo měřicích přístrojů, klikněte na ikonu  a zvolte VN generátor nebo měřicí přístroj.
  - c. Ve výběru vodičů zvolte vodič.



Zvolený VN generátor nebo měřicí přístroj se propojí se zvoleným vodičem (třífázový systém) nebo s připojeným vodičem (jednofázový systém).



- ▶ Informace o postupu při diagnostických měřeních najdete v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

Technické údaje	
Jmenovité napětí	80 kV DC, VLF 57 kV <sub>rms</sub>
Vybíjecí zařízení	Max. napětí: 80 kV Max. vybíjecí energie: až 12 kJ při vybíjení každých 10 min. až 20 kJ při vybíjení každých 20 min. Vybíjecí odpor: 272 kohmů
NN vstup	napěťová pevnost do 10 kV
Napájení	12 V DC, max. 200 W (dodávka z palubního napájení)

## 3.6 VN generátory a měřicí přístroje

### 3.6.1 Impulzní reflektometr IRG

Impulzní reflektometr IRG s integrovaným záznamníkem přechodových jevů slouží k měření a záznamu naměřených hodnot všech metod předběžné lokalizace poruch jedno- a třífázových kabelů dostupných v systému.

Impulzní reflektometr se řídí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR.

Informace o technických údajích impulzního reflektometru: Kapitola *Technické údaje* (na straně 66)

### 3.6.2 Měřič izolace

Měřič izolace je integrován do impulzního reflektometru a slouží k měření izolačního odporu.

Měřič izolace se řídí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR.

Technické údaje	
Měřené napětí	Max. 1 000 V
Měřicí rozsah	0,5 ohmů–5 Gohmů
Výběr vodiče	L-N, L-L

### 3.6.3 Rázový generátor SSG 40

Rázový generátor SSG 40 slouží ke generování napětí pro lokalizaci poruch kabelů pro přenos velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí:

- Rázové napětí do 32 kV
- Stejnoseměrné napětí do 40 kV

Rázový generátor se řídí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR.

Do rázového generátoru SSG 40 jsou vestavěna dvě vybíjecí zařízení a jedno zemnicí zařízení s vybíjecí energií do 6 kJ. Při měření pomocí systému titron® je zkoušený objekt doplňkově vybíjen vybíjecím zařízením integrovaným do přepínače přístrojů a fází GPW s max. vybíjecí energií 20 kJ.

Rázový generátor je k dispozici ve třech variantách, které se liší max. rázovou energií:

- SSG 40/1500
- SSG 40/2100
- SSG 40/3000

Technické údaje			
	SSG 40/1500	SSG 40/2100	SSG 40/3000
Rozsahy rázového napětí	0–8, 0–16, 0–32 kV	0–8, 0–16, 0–32 kV	0–8, 0–16, 0–32 kV
Sled rázů	5–20 rázů/min., jednotlivý ráz	5–20 rázů/min., jednotlivý ráz	5–20 rázů/min., jednotlivý ráz
Rázová energie	1 540 J při 8, 16 a 32 kV	2050 J při 8, 16 a 32 kV	3000 J při 8, 16 a 32 kV
Nabíjecí kapacita	4x 12 µF	4x 16 µF	4x 23,4 µF
Stejnoseměrné napětí	0–40 kV, 50 mA	0–40 kV, 50 mA	0–40 kV, 50 mA

S volitelným externím rázovým generátorem 4 kV je k dispozici rozsah napětí 0–4 kV. Další informace: Kapitola *Externí rázový generátor 4 kV (volitelný doplněk)* (na straně 46)

### 3.6.4 Externí rázový generátor 4 kV (volitelný doplněk)

Externí rázový generátor 4 kV slouží ve spojení rázovým generátorem SSG 40 k lokalizaci poruch nízkonapěťových kabelů. S externím rázovým generátorem 4 kV je k dispozici rozsah napětí 0–4 kV a další rázové energie.

Volitelně lze instalovat následující externí rázové generátory 4 kV:

- SZ 1550
- SZ 2650

Technické údaje		
	SZ 1550	SZ 2650
Rozsah napětí	0–4 kV	0–4 kV
Rázová energie		
SSG 40/1500	1460 J	2530 J
SSG 40/2100	1580 J	2660 J
SSG 40/3000	1820 J	2890 J
Kapacita kondenzátoru	1× 134 µF	2× 134 µF = 268 µF

Externí rázový generátor se instaluje do pouzdra mimo rázový generátor SSG 40, zapojení provádí výrobce.

Pokud je k dispozici *externí rázový generátor*, může uživatel v systémové aplikaci BAUR pro lokalizaci poruch kabelů zvolit rozsah napětí 0–4 kV; tím se externí rázový generátor automaticky připojí.

**Upozornění:** Externí rázový generátor nelze použít pro metody, které používají napětí DC s podporou kondenzátorů.

### 3.6.5 Generátor vysokého napětí VLF PHG 70 nebo PHG 80 (volitelný doplněk)

Generátory vysokého napětí VLF PHG 70 a PHG 80 slouží ke generování napětí pro lokalizaci poruch kabelů a jejich zkoušení:

- VLF truesinus® a obdélníkové napětí VLF  
BAUR Digitální technologie VLF truesinus® nabízí generování napětí pomocí digitálního řízení, a to bez závislosti na zatížení. Na rozdíl od jiných tvarů je napětí přesné, symetrické a nepřerušované.
- Stejnosměrné napětí (stabilizované stejnosměrné napětí s kladnou a zápornou polaritou)

Generátory vysokého napětí VLF PHG 70 nebo PHG 80 se řídí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR.

Do generátorů PHG 70 a PHG 80 je vestavěno vybíjecí zařízení, které dokáže vybit energii až 15 kJ. Při měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdílek CS (lokalizace poruch kabelů, zkoušení kabelů) je zkoušený objekt doplňkově vybíjen vybíjecím zařízením integrovaným do přepínače přístrojů a fází GPW s max. vybíjecí energií 20 kJ.

**Upozornění:** Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Při používání tohoto VN výstupu není vybíjecí zařízení přepínače GPW aktivní. Generátor vysokého napětí VLF a zkoušený objekt se vybíjejí pouze pomocí vybíjecího zařízení příslušného generátoru vysokého napětí VLF.

Technické údaje		
	PHG 70	PHG 80
Výstupní napětí:		
Rozsah frekvencí	0,01–1 Hz	0,01–1 Hz
VLF-truesinus®	0–38 kV <sub>rms</sub> 1,4–53,7 kV <sub>špička</sub>	0–57 kV <sub>rms</sub> 1,4–80,6 kV <sub>špička</sub>
Obdélníkové napětí VLF	0–57 kV	0–80 kV
Stejnosměrné napětí	0 až ±70 kV	0 až ±80 kV
Výstupní proud:		
Proud při stejnosměrném napětí	10 mA při 70 kV	1,8 mA při 80 kV
	60 mA při 50 kV	60 mA při 50 kV
	90 mA při 20 kV	90 mA při 20 kV
Max. kapacitní zátěž	Do 20 µF	Do 20 µF
	3 µF při 0,1 Hz při 38 kV <sub>rms</sub>	3 µF při 0,1 Hz při 38 kV <sub>rms</sub>
		1,2 µF při 0,1 Hz při 57 kV <sub>rms</sub>
Max. vybíjecí energie	15 kJ	15 kJ
Max. kapacita kabelu	20 µF	20 µF

### 3.6.6 Generátor vysokého napětí VLF viola (volitelný doplněk)

Generátor vysokého napětí VLF viola slouží ke generování napětí pro lokalizaci poruch kabelů a jejich zkoušení:

- VLF truesinus® a obdélníkové napětí VLF  
BAUR Digitální technologie VLF truesinus® nabízí generování napětí pomocí digitálního řízení, a to bez závislosti na zatížení. Na rozdíl od jiných tvarů je napětí přesné, symetrické a nepřerušované.
- Stejnosměrné napětí (stabilizované stejnosměrné napětí s kladnou a zápornou polaritou)

Generátor vysokého napětí VLF viola se řídí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR.

Do generátoru viola 19" je vestavěno vybíjecí zařízení, které dokáže vybit energii až 15 kJ. Při měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS (lokalizace poruch kabelů, zkoušení kabelů) je zkoušený objekt doplňkově vybíjen vybíjecím zařízením integrovaným do přepínače přístrojů a fází GPW s max. vybíjecí energií 20 kJ.

**Upozornění:** Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Při používání tohoto VN výstupu není vybíjecí zařízení přepínače GPW aktivní. Generátor vysokého napětí VLF a zkoušený objekt se vybíjejí pouze pomocí vybíjecího zařízení příslušného generátoru vysokého napětí VLF.

#### Technické údaje

Výstupní napětí:

Rozsah frekvencí	0,01–0,1 Hz
VLF-truesinus®	0–44 kV <sub>rms</sub>
	0–62 kV <sub>špička</sub>
Obdélníkové napětí VLF	0–60 kV
Stejnosměrné napětí	0 až ±60 kV
Max. kapacitní zátěž	Do 10 µF
	0,85 µF @ 0,1 Hz při 44 kV <sub>rms</sub> / 62 kV <sub>špička</sub>
	2,7 µF @ 0,03 Hz při 44 kV <sub>rms</sub> / 62 kV <sub>špička</sub>
	7,7 µF @ 0,01 Hz při 44 kV <sub>rms</sub> / 62 kV <sub>špička</sub>
Max. vybíjecí energie	15 kJ
Max. kapacita kabelu	10 µF



### 3.6.7 Propalovací transformátor ATG 2 nebo ATG 6000 (volitelný doplněk)

Propalovací transformátory ATG 2 a ATG 6000 slouží ke snížení impedance poruch kabelů v nízko- a vysokonapěťových sítích. Obtížně lokalizovatelné a občasné poruchy s vysokým odporem převádí na poruchy s nízkým odporem, které lze snadno lokalizovat metodou odrazu impulzů. Tato metoda je v systémové aplikaci BAUR označována jako *kondicionování*.

Propojení s požadovaným vodičem se provádí centrálně pomocí systémové aplikace BAUR. Nastavení a řízení průběhů měření provádíte přímo pomocí ovládacího panelu přístroje.



- Dodržujte návod k obsluze příslušného propalovacího transformátoru.

Technické údaje		
	ATG 2	ATG 6000
Výstupní napětí	DC 10 kV	DC 15 kV
Příkon	Max. 2 300 VA (ve zkratu)	Max. 5750 VA (ve zkratu)
Výstupní proud AC	32 A <sub>rms</sub> při AC 60 V 5,8 A <sub>rms</sub> při AC 230 V	90 A <sub>rms</sub> při AC 60 V 23 A <sub>rms</sub> při AC 230 V 11 A <sub>rms</sub> při AC 500 V 3,5 A <sub>rms</sub> při AC 1,5 kV 2,0 A <sub>rms</sub> při AC 2,6 kV
Výstupní proud DC	2,0 A při DC 800 V 0,6 A při DC 2,6 kV 0,24 A při DC 6,4 kV 0,16 A při DC 10 kV	1,0 A při DC 5 kV 0,65 A při DC 8,5 kV 0,35 A při DC 15,0 kV
Zatěžovací kapacita	Max. 10 µF	Max. 14 µF

### 3.6.8 Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk)

Tónové vysílače TG 600 a TG 20/50 slouží k přesné lokalizaci poruch kabelů a spojek tónovými frekvenčními metodami a k trasování kabelů.



► Dodržujte návod k obsluze příslušného tónového vysílače.

#### TG 600

Tónový vysílač se instaluje do systému. Připojování napájecího napětí k tónovému vysílači TG 600 a výběr vodiče se provádějí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR. Nastavení a řízení průběhů měření provádíte přímo pomocí ovládacího panelu přístroje.

#### TG 20/50

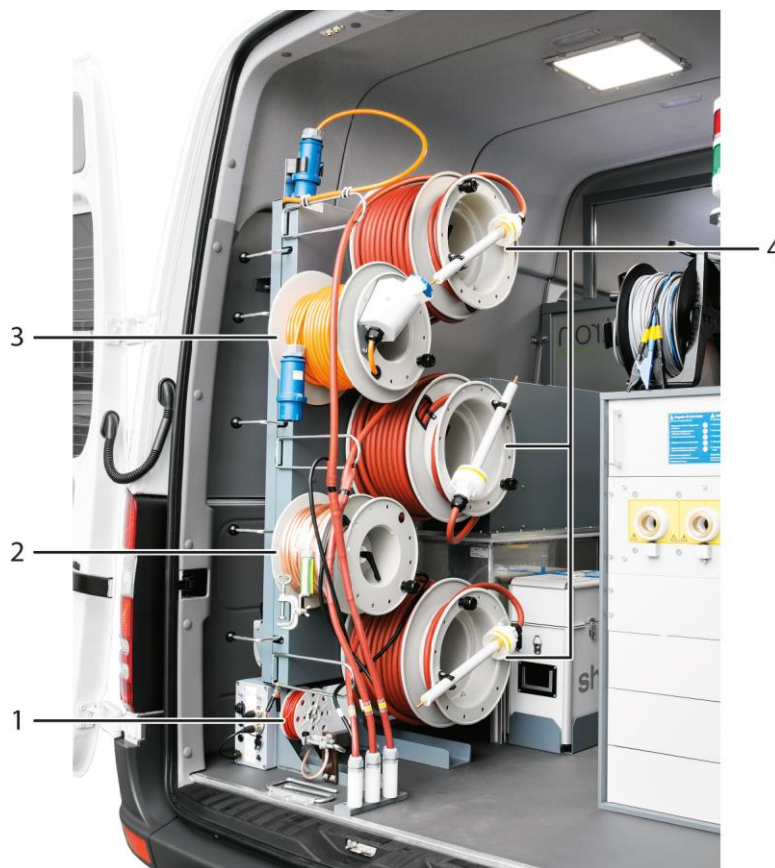
Pokud je do systému integrován tónový vysílač, provádí se připojování napájecího napětí a výběr vodiče centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR. Externí tónový vysílač je nutné za účelem měření připojit k NN připojovacímu panelu; výběr vodiče se provádí centrálně prostřednictvím systémové aplikace BAUR. Nastavení a řízení průběhů měření provádíte přímo pomocí ovládacího panelu přístroje.

Technické údaje		
	TG 600	TG 20/50
Výstupní výkon	Ve 2 stupních – neustále nastavitelné na každém stupni Při 2 kHz; 60 VA / 600 VA Při 10 kHz; 45 VA / 450 VA	0–50 VA při síťovém provozu 0–20 VA při bateriovém provozu
Výstupní proud	Max. 30 A	Max 8 A
Frekvence	2 kHz $\pm 0,1$ % / 10 kHz $\pm 0,1$ % Další frekvence na dotázání	2 frekvence přepínatelné 2 kHz $\pm 0,1$ % zkreslení menší nebo rovno 1,5 % při 4 VA 10 kHz $\pm 0,1$ % zkreslení menší nebo rovno 3 % při 4 VA
Výstupní impedance	V 8 stupních: 0,3 ohmů / 0,8 ohmů / 1,8 ohmů / 4 ohmů / 10 ohmů / 30 ohmů / 100 ohmů / 300 ohmů	V 7 stupních: 1 ohmů / 3 ohmů / 10 ohmů / 30 ohmů / 100 ohmů / 300 ohmů / 1000 ohmů Automatické nebo ruční přizpůsobení

### 3.7 Připojovací kabely

#### 3.7.1 Připojovací kabel na stojanu na kabelové bubny KTG M nebo KTG M s motorovým pohonem

Obrázek stojanu na kabelové bubny je pouze ilustrační. V závislosti na výbavě se může počet kabelových bubnů a připojovacích kabelů lišit.



Č.	Kabel	Funkce	Minimální poloměr ohybu
1	Pomocný zemnicí kabel 25 m, 2,5 mm <sup>2</sup>	Slouží k připojení systému k pomocnému zemnění  Pomocný zemnicí kabel může být podle instalovaného stojanu na kabelové bubny namontovaný také na jiném místě ve VN prostoru.	–
2	Kabel ochranného uzemnění 50 m, 16 mm <sup>2</sup>	Slouží k připojení systému k ochrannému zemnění	75 mm
3	Síťový kabel 50 m, 3 × 4 mm <sup>2</sup> , zástrčka CEE 32 A	Slouží k připojení systému k síťovému napětí	75 mm

Č.	Kabel	Funkce	Minimální poloměr ohybu
4	VN připojovací kabel 50 m v VN zástrčkami, jmenovité napětí (DC) 80 kV; v závislosti na výbavě jsou možné až 3 VN připojovací kabely  Volitelný doplněk: 3× 80 m s VN zástrčkami, jmenovité napětí (DC) 80 kV	Slouží k připojení systému ke zkoušenému objektu	100 mm

### 3.7.2 Připojovací kabel v systému titron® se stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot

Č.	Kabel	Funkce	Minimální poloměr ohybu
1	Síťový kabel 50 m, 3 × 4 mm <sup>2</sup> , zástrčka CEE 32 A	Slouží k připojení systému k síťovému napětí	75 mm
2	Kabel ochranného uzemnění 50 m, 16 mm <sup>2</sup>	Slouží k připojení systému k ochrannému zemnění	75 mm
3	Pomocný zemnicí kabel 25 m, 2,5 mm <sup>2</sup>	Slouží k připojení systému k pomocnému zemnění	
4	Třífázový VN připojovací kabel na stojanu KTG NE Mot 50 m s VN zástrčkami, jmenovité napětí (DC) 80 kV	Slouží k připojení ke zkoušenému objektu	100 mm

### 3.7.3 Připojovací kabel TDR (volitelný doplněk)

Volitelný připojovací kabel TDR MS 25 nebo MS 50 slouží k měření izolačního odporu a k měření metodou odrazu impulzů (TDR). Ruční buben s připojovacím kabelem TDR se nachází ve VN prostoru.

K pohodlnému navíjení připojovacího kabelu TDR slouží ruční klika na ručním bubnu.

Připojovací kabel TDR odpovídá kategorii měření CAT IV/600 V a je jištěn 4 rychlými pojistkami 10 A / 50 kA při 600 V AC.



### 3.7.4 Připojovací kabel pro diagnostická měření (volitelný doplněk)



- Informace o dodávaných připojovacích kabelech pro diagnostická měření najdete v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

## 3.8 Bezpečnostní zařízení

### 3.8.1 Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdírek CS

Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC a systémová aplikace BAUR monitorují následující bezpečnostní zařízení:

- Nouzový vypínač na centrální řídicí jednotce CCU
- Externí zařízení nouzového vypnutí
- Přepínač s klíčem na centrální řídicí jednotce CCU
- VN připojovací zdířky
- Dveřní kontakty ve VN prostoru
- Ochranné a provozní zemnění
- Pomocné zemnění

Kabelový měřicí vůz je možné provozovat ve dvou provozních režimech:

- Měření prostřednictvím nízkonapěťové přípojky *TDR LV*: Měření izolačního odporu a měření metodou odrazu impulzů pomocí připojovacího kabelu TDR (volitelný doplněk)
- Měření prostřednictvím vysokonapěťové přípojky *TDR HV* (všechny ostatní měřicí metody)

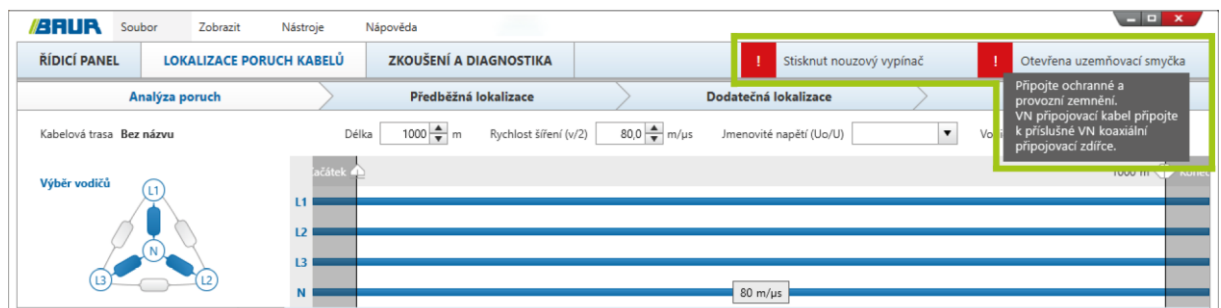
**Měření prostřednictvím nízkonapěťové přípojky *TDR LV*** jsou možná, pokud jsou splněny následující bezpečnostní požadavky:

- Není stisknutý nouzový vypínač na řídicí jednotce CCU.
- Není stisknutý externí nouzový vypínač.

**Měření prostřednictvím vysokonapětové přípojky TDR HV** jsou možná, pokud jsou splněny následující bezpečnostní požadavky:

- Není stisknutý nouzový vypínač na řídicí jednotce CCU.
- Není stisknutý externí nouzový vypínač.
- Není zajištěný přepínač s klíčem na řídicí jednotce CCU.
- Jsou zavřené zadní dveře VN prostoru.
- Je připojeno ochranné a provozní zemnění a odpor se pohybuje v přípustném rozsahu.
- Je připojeno pomocné zemnění a odpor se pohybuje v přípustném rozsahu.
- K VN koaxiální připojovací zdířce CS je připojen VN připojovací kabel.

Pokud není splněn některý z bezpečnostních požadavků příslušného provozního režimu, kabelový měřicí vůz se automaticky uvede do bezpečného provozního stavu *Připraven k provozu*. V systémové aplikaci BAUR se v podobě nešifrovaného textu vypíše příslušné chybové hlášení.



### 3.8.2 Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím vybíjecí jednotky DU 80 (volitelný doplněk)



- Dbejte informací o monitorování zemnění při měření prostřednictvím VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80 uvedených v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

### 3.8.3 Zemnicí a vybíjecí zařízení

titron® disponuje samočinným zemnicím a vybíjecím zařízením, které je vestavěno do přepínače přístrojů a fází GPW. Rázový generátor SSG 40 a volitelně vestavěné generátory vysokého napětí VLF dále disponují vlastními vybíjecími zařízeními.

#### Měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdírek CS



Po deaktivaci uvolnění vysokého napětí se pomocí vybíjecích zařízení vybije jak zkoušený objekt, tak vysokonapěťové komponenty systému.

Zkoušený objekt se nejprve vybíjí pomocí integrovaného samočinného vybíjecího zařízení. Po vybití se zkoušený objekt s časovou prodlevou zkratují proti ochrannému zemnění:

- po stisknutí tlačítka VN vyp. cca po 4,5 sekundách
- po stisknutí nouzového vypínače cca po 2,5 sekundách

Celý systém vybíjecích zařízení je dimenzován v souladu s normou EN 61010-1 a zajišťuje, aby max. 10 sekund po přerušení napětí nebylo na VN výstupu přítomno nebezpečné napětí.

#### Měření prostřednictvím VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80 (volitelný doplněk: diagnostika)

Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Při používání tohoto VN výstupu není vybíjecí zařízení přepínače GPW aktivní. Generátor vysokého napětí VLF a zkoušený objekt se vybíjejí pomocí vybíjecího zařízení příslušného generátoru vysokého napětí VLF.

**Vybití, uzemnění a zkratování zkoušeného objektu**

Na zkoušeném objektu může být nebezpečné napětí i v případě, že byly vysokonapěťové komponenty systému a zkoušený objekt vybity. Kabely představují kapacitu a mohou nést náboj i po vypnutí VN generátoru, případně mohou být po dočasném zkratu znovu nabity obnoveným napětím.

- ▶ Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte ho na místě připojení a na vzdáleném konci.
- ▶ Části zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.

**3.8.4 Monitorování ochranného a provozního zemnění****Měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS**

Pomocí monitorování ochranného a provozního zemnění se kontroluje, zda jsou ochranné a provozní zemnění připojeny k zemnění rozvodny. Má-li tato kontrola negativní výsledek, uzemní se všechny VN výstupy a nebude možné uvolnit vysoké napětí (provozní stav *Připraven k zapnutí*). V systémové aplikaci BAUR se vypíše chybové hlášení.

**Způsob fungování monitorování ochranného a provozního zemnění:**

Napětí se indukuje na zemnicí smyčku. Zemnicí smyčka zahrnuje následující komponenty:

- propojení s ochranným zemněním,
- zemnění rozvodny,
- propojení s provozním zemněním,
- VN koaxiální připojovací zdířku,
- přepínač přístrojů a fází GPW.

Pokud je uzavřena zemnicí smyčka, je možné snímat průtok proudu. Lze tak detekovat, zda je zavřena zemnicí smyčka a systém je bezpečně uzemněn.

Zemnicí smyčka je uzavřena, pokud jsou splněny všechny následující body:

- Ochranný zemnicí kabel je připojen k zemnění rozvodny.
- Kabel provozního zemnění (stínění VN připojovacího kabelu) je připojen k zemnění rozvodny.
- K VN koaxiální připojovací zdířce je připojen VN připojovací kabel.

**Diagnostická měření (volitelný doplněk)**

- ▶ Dbejte informací o monitorování zemnění během zkoušení kabelů a diagnostických měření prostřednictvím VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80 uvedených v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.



### 3.8.5 Monitorování pomocného zemnění

Monitorování pomocného zemnění plní následující funkce:

- Detekce, zda mezi podvozkem vozidla a místem, na kterém je vozidlo zaparkováno, nejsou nebezpečné rozdíly v potenciálu  
Pokud je kabelový měřicí vůz odstaven příliš blízko k trase kabelu, mohou například při používání rázového napětí vzniknout rozdíly v potenciálu mezi podvozkem a zemínou, které zapříčiní ohrožení protékáním elektrického proudu tělem. Monitorování probíhá automaticky prostřednictvím vstupu pomocného zemnění (za předpokladu, že je pomocné zemnění odborně zasunuto v blízkosti kabelového měřicího vozu).  
Pokud je naměřen příliš vysoký rozdíl v potenciálech, vypíše se v systémové aplikaci BAUR chybové hlášení. Všechny VN výstupy se uzemní a nebude možné uvolnit vysoké napětí (provozní stav *Připraven k zapnutí*).  
Informace o prahových hodnotách rozdílu v potenciálech najdete v normě EN 61010-1:2010 *Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení*:
  - Střídavé napětí: 33 V<sub>rms</sub>, 46,7 V<sub>špička</sub>
  - Stejnoseměrné napětí: 70 V
- Detekce správného připojení pomocného zemnění  
Za tímto účelem se měří přechodový odpor mezi ochranným a pomocným zemněním. Pokud se naměří definovaný přechodový odpor, uzemní se všechny VN výstupy a nebude možné uvolnit vysoké napětí (provozní stav *Připraven k zapnutí*). V systémové aplikaci BAUR se vypíše chybové hlášení.

### 3.8.6 Nouzový vypínač

Nouzový vypínač se nachází na centrální řídicí jednotce CCU:



- ▶ V případě nebezpečí ihned aktivujte nouzový vypínač.
  - Vypnou a vybijí se VN generátory.
  - VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.
  - Cca 2,5 sekundy po stisknutí nouzového vypínače se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.
  - Kontrolka na řídicí jednotce CCU se rozsvítí zeleně.
- ▶ Chcete-li systém po stisknutí nouzového vypínače znovu uvést do provozu, odjistěte nouzový vypínač.

### 3.8.7 Externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)

Externí zařízení nouzového vypnutí BAUR je konstruováno v souladu s kategorií 3 dle normy EN 13849. To znamená, že vznik jedné jediné chyby v bezpečnostním obvodu nezapříčiní ztrátu bezpečnostní funkce. Například není možné nouzový vypínač přemostit skřipnutím, stlačením nebo poškozením připojovacího kabelu.

Díky připojovacímu kabelu o délce 50 metrů lze zařízení nouzového vypnutí umístit mimo uzavřený prostor a kdykoli ho tak bezpečně aktivovat.



Č.	Prvek	Funkce
1	Nouzový vypínač	<p>Uvádí systém v případě nouze do bezpečného provozního stavu <i>Připraven k provozu</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vypnou a vybijí se VN generátory.</li><li>▪ VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.</li><li>▪ Cca 2,5 sekundy po stisknutí nouzového vypínače se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.</li></ul>
2	Zelená kontrolka	Indikuje bezpečný provozní stav <i>Připraven k provozu</i>
3	Červená kontrolka	<p>Indikuje provozní stav systému:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Připraven k zapnutí</i></li><li>▪ <i>V provozu</i></li></ul>

## 3.9 BAUR Fault Location App

Aplikace BAUR Fault Location App umožňuje během dodatečné lokalizace poruch kabelů pomocí akustické metody nebo metody krokového napětí na dálku prostřednictvím internetu a smartphonu nebo tabletu ovládat všechny důležité funkce rázového generátoru titron®.

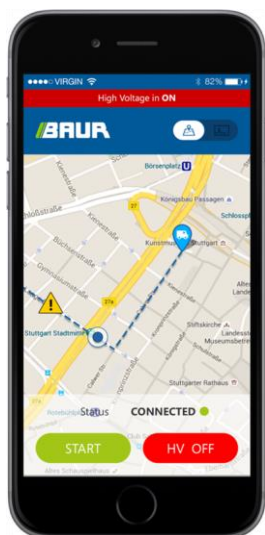
### Podporovaná zařízení

- iPhone, iPad, iPad mini, iPod touch (iOS od verze 9.2)
- Smartphony nebo tablety s operačním systémem Android® od verze 4.0.3

### 3.9.1 Zobrazení mapy

Po aktivaci aplikace BAUR Fault Location App se do smartphonu nebo tabletu přenesou mapová data BAUR GeoBase Map (volitelný doplněk). V aplikaci BAUR Fault Location App se zobrazují následující informace:

- Umístění kabelového měřicího vozu
- Zakreslená kabelová trasa (je-li k dispozici)
- Předem lokalizované místo poruchy
- Vaše aktuální stanoviště



Pokud mapy BAUR GeoBase Map nejsou k dispozici, zobrazí se maximální okruh, ve kterém se porucha nachází.

### 3.9.2 Obrazovka řízení rázového generátoru

K řízení rázového generátoru máte k dispozici následující funkce využívající přístup přes internet:

- zapínání a vypínání rázového generátoru;
- nastavování rázového napětí a sledu rázů (5–20 rázů/min., jednotlivý ráz);
- výběr rozsahu rázového napětí;
- deaktivace uvolnění vysokého napětí\*.

\* V případě přerušení spojení: Aplikace BAUR Fault Location App periodicky odesílá systému dotazy pro udržování spojení, kterými zjišťuje, zda je spojení ještě aktivní. Pokud

dotazy zůstanou bez odpovědi, rázový generátor se po 20–40 sekundách vypne. Po 30 minutách se deaktivuje uvolnění vysokého napětí.

Při dálkovém ovládní rázového napětí se v aplikaci BAUR Fault Location App zobrazují následující parametry měření:

- stav vysokého napětí;
- výstupní napětí;
- max. přípustné napětí;
- sled rázů, rázová energie, nabíjecí a vybíjecí křivka kondenzátoru SSG;
- doba měření.



## 3.10 Napájení

Systém může být napájen dvěma způsoby:

- z elektrické sítě na místě používání, nebo
- nezávisle na síti z vestavěného generátoru proudu (volitelný doplněk).

Pokud je připojen přídatný generátor, přepínání na napájení z generátoru probíhá automaticky.

Z bezpečnostně technických důvodů je napájení v síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC rozděleno do dvou větví. Jedna větev je určená pro napájení komunikačních kanálů přístrojů (palubní napájení), druhá pro napájení zdroje vysokého napětí.

Napájení je jištěno vestavěným proudovým chráničem a třemi jističi v síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC. Během měření je napájení trvale monitorováno. Pokud se napájení pohybuje mimo přípustný rozsah, v systémové aplikaci BAUR se vypíše chybové hlášení.

Externí přístroje lze k síťovému napětí připojit prostřednictvím zásuvky s ochranným kontaktem vestavěné do systému MSC.

Technické údaje napájení: Kapitola *Technické údaje* (na straně 66)

### 3.10.1 Napájení ze sítě

Napájení ze sítě zajišťuje síťový kabel (3× 4 mm<sup>2</sup>) o délce 50 m navinutý na kabelovém bubnu.

V normálních případech je napájení přímé, na přání však lze instalovat oddělovací transformátor s omezením zapínacího proudu (volitelný doplněk).

- Chcete-li v systémové aplikaci BAUR aktivovat zobrazení napájecího napětí a proudu, na horním řádku nabídek zvolte **Zobrazit > Zobrazit hodnoty napájecí sítě**.

### 3.10.2 Napájení palubním napětím 12 V DC

Z autobaterie v kombinaci s nabíječkou, která je vestavěna do síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC, se napájejí následující komponenty systému:

- Vnitřní osvětlení
- Přepínač přístrojů a fází GPW
- Motorový pohon stojanu na kabelové bubny (volitelný doplněk)
- NN připojovací panel
- Moduly MSC

Při zapnutém systému se monitoruje napětí autobaterie. Pokud je napětí příliš nízké, v systémové aplikaci BAUR se vypíše chybové hlášení. Když je systém napájen ze sítě nebo přídavného generátoru, autobaterie se automaticky dobíjí.

#### Nabíječka

Technické údaje	
Jmenovité nabíjecí napětí	12 V
Nabíjecí proud	7 A
Jmenovité střídavé napětí	220–240 V AC, 50/60 Hz

### 3.10.3 Nepřerušitelný zdroj napájení

Systém titron® je vybavený nepřerušitelným zdrojem napájení (UPS) 500 VA.

Pokud síťové napětí klesne pod definovanou hodnotu, převezme UPS napájení síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC, počítače a monitoru. Po výpadku sítě zůstane počítač zapnutý ještě po dobu cca 10 minut.

UPS se zapíná automaticky stisknutím zapínacího tlačítka na centrální řídicí jednotce CCU.

Technické údaje	
Výstupní výkon	300 W / 500 VA
Výstupní napětí	230 V AC
Výstupní frekvence	47–63 Hz
Vstupní napětí	230 V AC
Vstupní frekvence	47–63 Hz
Typ baterie	Zalepený olověný akumulátor nevyžadující údržbu se suspendovaným elektrolytem, zabezpečený proti vytečení

### 3.10.4 Omezování odběru proudu

V systémové aplikaci BAUR můžete omezit odběr proudu systému. Při překročení nastavené hodnoty se od napájení odpojí teplovzdušný ventilátor a zásuvka s ochranným kontaktem na předním panelu síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC. Externí přístroje připojené k zásuvce s ochranným kontaktem nejsou nadále napájeny.



- Informace o omezování odběru proudu najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.

### 3.10.5 Přídavný generátor (volitelný doplněk)

Volitelně může být instalován přídavný generátor k výrobě elektrické energie:

- Elektronický generátor Belt Power 5 kVA, 230 V  
Generátor Belt Power přeměňuje mechanickou energii z motoru na sinusové napětí 230 V / 50 Hz AC a dodává proud až 25 A. Automatická regulace otáček motoru vozidla zajišťuje konstantní síťové napětí 230 V.
- Synchronní generátor 7 kVA, 230 V  
Synchronní generátor je poháněn motorem vozidla a generuje napájecí napětí 230 V. Automatická regulace otáček motoru vozidla zajišťuje konstantní síťové napětí 230 V. Synchronní generátory se montují pod podlahu vozidla na pohon přídavných agregátů.

#### Technické údaje

	<b>Elektronický generátor Belt Power, 5 kVA</b>	<b>Synchronní generátor 7 kVA</b>
Výstupní napětí	230 V	230 V
Výstupní výkon	5 kVA	7 kVA
Tvar vlny	Sinusové	Sinusové
Frekvence	50 Hz	50 Hz
Způsob montáže	Na motor vozidla	Pod podlahu vozidla (podlahový generátor)

Pokud je v systému titron® připojen přídavný generátor, přepínání na napájení z generátoru probíhá automaticky.

Počítadlo provozních hodin přídavného generátoru se nachází v obslužném prostoru. Poloha se může lišit v závislosti na konfiguraci systému.



- Dodržujte návod k obsluze a případně návod k údržbě příslušného přídavného generátoru.

### 3.10.6 Systém Battery-Power (volitelný doplněk)

Volitelně může být instalován systém Battery-Power k výrobě elektrické energie.



- Další informace o systému Battery-Power najdete v návodu k obsluze systému Battery-Power.

## 3.11 Provozní stavy systému titron®

### Mimo provoz

- Byla přijata všechna bezpečnostní opatření, která jsou nutná před vstupem do prostoru provádění zkoušky.
- Je vypnuto veškeré napájení, okruhy signalizace a řídicího proudu.

### Připraven k provozu

- Zůstávají zachována bezpečnostní opatření z provozního stavu *Mimo provoz*, nezbytná před vstupem do nebezpečného prostoru.
- Je zapnuto napájení okruhů signalizace a řídicího proudu.
- Jsou vypnuty a proti nechtěnému zapnutí zabezpečeny veškeré přívody zkušebního napětí.
- Svítí zelené kontrolky ve VN prostoru a na centrální řídicí jednotce CCU.

- ▶ Chcete-li systém uvést do provozního stavu *Připraven k provozu*, na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte zapínací tlačítko ①.
- ▶ Chcete-li systém po měření znovu uvést do provozního stavu *Připraven k provozu*, deaktivujte uvolnění VN: Na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte tlačítko *VN vyp.* ○.

### Připraven k zapnutí

- Jsou uzavřeny veškeré přístupy do prostoru provádění zkoušky. Jsou zrušena bezpečnostní opatření z provozního stavu *Mimo provoz*, nezbytná před vstupem do nebezpečného prostoru.
  - Jsou vypnuty veškeré přívody zkušebního napětí.
  - Svítí červené kontrolky ve VN prostoru a na centrální řídicí jednotce CCU.
- ▶ Chcete-li systém uvést do provozního stavu *Připraven k zapnutí*, na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte tlačítko *Připraven k zapnutí VN* ⏏.

### V provozu

Předpoklady:

- Jsou uzavřeny veškeré přístupy do prostoru provádění zkoušky.
  - Je zapnut jeden nebo více přívodů zkušebního napětí.
  - Svítí červené kontrolky ve VN prostoru a na centrální řídicí jednotce CCU.
- ▶ Chcete-li systém uvést do provozního stavu *V provozu*, pomocí aplikace BAUR spustíte měření.



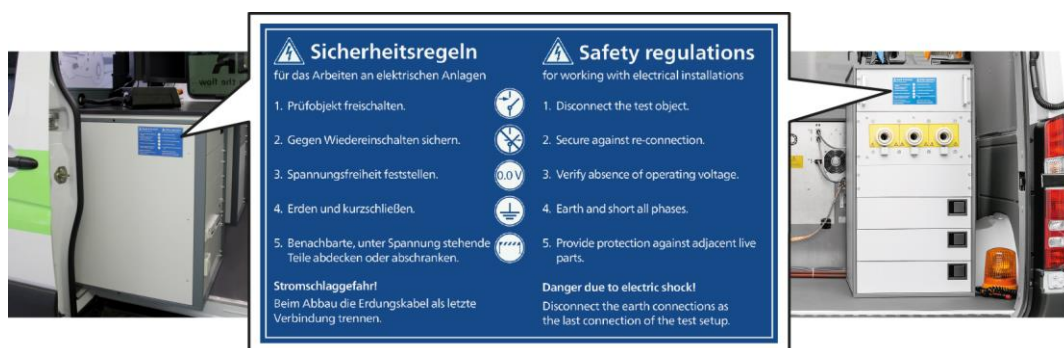
- ▶ Dbejte pokynů uvedených v návodu k obsluze aplikace BAUR.



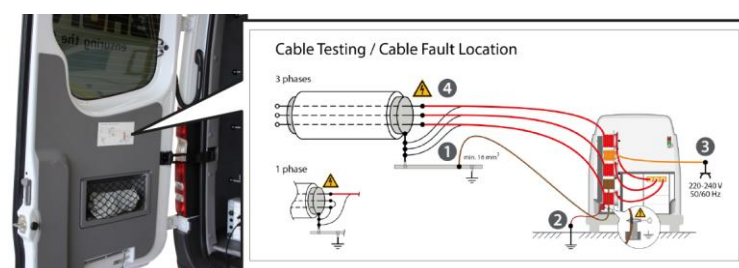
### 3.12 Bezpečnostní a informační štítky

V kabelovém měřicím voze jsou umístěny následující bezpečnostní a informační štítky:

#### Bezpečnostní pravidla



#### Schéma(ta) připojení



#### Výstražný štítek upozorňující na vysoký dotykový proud na rázovém generátoru SSG



#### Informační štítek o údržbě přídavného generátoru Belt Power



## 4 TECHNICKÉ ÚDAJE

		titron® třířázový	titron® jednofázový	titron® compact	
I. Výstupní napětí					
Rázové napětí					
Rozsahy rázového napětí	0–8 kV, 0–16 kV, 0–32 kV		✓	✓	✓
Rázová energie	3.000 J @ 8, 16 a 32 kV 2.050 J @ 8, 16 a 32 kV 1.540 J @ 8, 16 a 32 kV		Rázová energie dle volby	Rázová energie dle volby	Rázová energie dle volby
Externí rázový generátor	SZ 1550: SZ 2650:		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
při třídě rázové energie 3.000 J:	1.820 J @ 4 kV 2.890 J @ 4 kV				
při třídě rázové energie 2.050 J:	1.580 J @ 4 kV 2.660 J @ 4 kV				
při třídě rázové energie 1.540 J:	1.460 J @ 4 kV 2.530 J @ 4 kV				
Sled rázů	5–20 rázů/min., jednotlivý ráz		✓	✓	✓
Doba nabíjení kondenzátoru	Max. rázové napětí 32 kV za 3 s		✓	✓	✓
Stejnoseměrné napětí a napětí VLF					
Stejnoseměrné napětí	0–40 kV, I <sub>max</sub> 50 mA		✓	✓	✓
Stejnoseměrné napětí a napětí VLF (k dispozici volitelně):					
Generátor vysokého napětí VLF viola			Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Stejnoseměrné napětí	0 až ±60 kV				
Napětí VLF	truesinus® 0–42,5 kV <sub>rms</sub> Obdélník 0–60 kV				
Rozsah frekvencí	0,01–0,1 Hz				
Max. kapacitní zátěž	do 10 µF; 1 µF @ 0,1 Hz při 42,5 kV <sub>rms</sub> 3 µF @ 0,03 Hz při 42,5 kV <sub>rms</sub> ; 8 µF @ 0,01 Hz při 40 kV <sub>rms</sub>				
Generátor vysokého napětí VLF PHG 70			Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Stejnoseměrné napětí	0 až ±70 kV; I <sub>max</sub> = 10 mA @ 70 kV; 90 mA @ 20 kV				
Napětí VLF	truesinus® 0–38 kV <sub>rms</sub> Obdélník 0–57 kV				
Rozsah frekvencí	0,01–1 Hz				
Max. kapacitní zátěž	do 20 µF; 3 µF @ 0,1 Hz při 38 kV <sub>rms</sub>				
Generátor vysokého napětí VLF PHG 80			Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Stejnoseměrné napětí	0 až ±80 kV; I <sub>max</sub> = 1,8 mA @ 80 kV; 90 mA @ 20 kV				
Napětí VLF	truesinus® 0–57 kV <sub>rms</sub> Obdélník 0–80 kV				
Rozsah frekvencí	0,01–1 Hz				
Max. kapacitní zátěž	do 20 µF; 1,2 µF @ 0,1 Hz při 57 kV <sub>rms</sub> 3 µF @ 0,1 Hz při 38 kV <sub>rms</sub>				
II. Zkouška kabelu					
Zkoušení stejnosměrným napětím	do 40 kV, I <sub>max</sub> 50 mA		✓	✓	✓
	60 / 70 / 80 kV*		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Zkouška VLF	38 / 42,5 / 57 kV <sub>rms</sub> *		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Zkouška kabelového pláště	Do 40 kV, I <sub>max</sub> 50 mA Nastavitelné max. napětí		✓	✓	✓
III. Lokalizace poruch kabelů					
Měření izolačního odporu					
Napětí	do 1.000 kV	Rozsah měření: 0 ohm až 5 Gohm	✓	✓	✓
Třířázové měření L-N, L-L	prostřednictvím vysokonapěťové přípojky		✓	–	–
Třířázové měření L-N, L-L	prostřednictvím NN přípojky a připojovacího kabelu TDR, 50 m		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	✓

✓ = součást dodávky / volitelný doplněk = k dispozici na dotázání / – = není k dispozici

\*viz volitelné zdroje vysokého napětí výše

	titron® třífázový	titron® jednofázový	titron® compact
<b>III. Lokalizace poruch kabelů</b>			
<b>Impulzní reflektometrie</b>			
Automatický výpočet délky kabelu a vzdálenosti chyby	✓	✓	✓
Režimy měření <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatický režim měření</li> <li>Diferenciální měření k porovnání zaznamenaných křivek odrazu</li> <li>Výpočet střední hodnoty; trvalé měření</li> <li>Zastavení po registraci změny</li> <li>Znázornění obalové křivky k lokalizaci občasných chyb</li> </ul>			
Impulzní napětí: 20–200 V	Šířka impulsu: 20 ns až 1,3 ms		
Výstupní impedance: 8 – 2.000 ohmů	Rychlost přenosu dat: 400 MHz		
Rozlišení: 0,1 m (při $v/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$ )	Zobrazený rozsah: 10 m až 1.000 km		
Rychlost šíření ( $v/2$ ): 20–150 m/ $\mu\text{s}$	Přesnost: 0,1 % ve vztahu k výsledku měření		
<b>Metody předběžné lokalizace</b>			
▪ TDR metoda odrazu impulzů	✓	✓	✓
– Třífázové měření L-N, L-L prostřednictvím VN přípojky	✓	–	–
– Třífázové měření L-N, L-L prostřednictvím NN přípojky a připojovacího kabelu TDR, 50 m	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	✓
▪ SIM/MIM sekundárně impulzní metoda / několikanásobná impulzní metoda do 32 kV	✓	✓	✓
▪ DC-SIM/MIM sekundárně impulzní metoda / několikanásobná impulzní metoda v režimu DC do 32 kV, $I_{\text{max.}} = 120 \text{ mA}$	✓	✓	✓
▪ Přízpusobení-SIM/MIM kondicionování poruch s následným měřením SIM/MIM	✓	✓	✓
▪ ICM rázová metoda do 32 kV	✓	✓	✓
▪ DC-ICM rázová metoda v režimu DC do 32 kV, $I_{\text{max.}} = 120 \text{ mA}$	✓	✓	✓
▪ Decay metoda dokmitávání do 40 kV	✓	✓	✓
▪ Detekce průrazného napětí do 40 kV*	✓	✓	✓
▪ 3fázové proudové metody k předběžné lokalizaci poruch kabelů v rozvětvených nízkonapětových a vysokonapětových sítích: diferenciální srovnávací metoda, srovnávací metoda 1. a 2. typu	Volitelný doplněk	–	–
▪ Měření pomocí měřícího můstku k předběžné lokalizaci poruch kabelu a kabelového pláště (shirila – systém k lokalizaci poruch kabelu a kabelového pláště BAUR)	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Kondicionování chyb propalováním</b>			
Napětí 0–10 kV, do 32 A; 2,3 kVA	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Napětí 0–15 kV, do 90 A; 6 kVA	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Metody dodatečné lokalizace</b>			
▪ Akustická dodatečná lokalizace: Rozsahy napětí: 0–8 kV, 0–16 kV, 0–32 kV**	✓	✓	✓
– Univerzální přijímač, půdní mikrofon, sluchátka	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
▪ Metoda krokového napětí do 40 kV, $I_{\text{max.}} = 50 \text{ mA}$	✓	✓	✓
– Univerzální přijímač / lokátor zemních poruch KMF 1	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
▪ Trasování kabelů, tónové frekvenční metody (metoda lokalizace zkrutového pole a metoda minimálního signálu)	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Vybavení pro tónové frekvenční metody a trasování kabelů:			
– Integrovaný tónový vysílač TG 600, 600 VA	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	–
– Mobilní tónový vysílač TG 20/50, 20 VA/50 VA	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
– Univerzální přijímač, vyhledávací cívka SP 30	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk

✓ = součást dodávky / volitelný doplněk = k dispozici na dotázání / – = není k dispozici

\* viz volitelné zdroje vysokého napětí v části „I. Vysoké napětí“

\*\* Údaje o rázovém napětí a dostupných volitelných doplňcích viz část „I. Vysoké napětí“

		titron® třífázový	titron® jednofázový	titron® compact
<b>V. Bezpečnostní a ochranná zařízení</b>				
Bezpečnostní standard:	dle EN 50191 a EN 61010-1			
Elektrická bezpečnost	Kategorie přepětí IV/300			
Bezpečnostní monitorování	Ochranné zemnění, hlavní uzemnění, pomocné uzemnění, kontrola potenciálu, vysokonapěťové přípojky, zadní dveře, nouzový vypínač	✓	✓	✓
Monitorování napájecího napětí	Ochrana proti přepětí a podpětí			
Oddělovací transformátor	5 kVA nebo 7 kVA s omezením zapínacího proudu	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>V. Údaje o systému</b>				
<b>Volba fáze a přístroje</b>				
Automatická volba fáze a přístroje		✓	✓ (volba přístroje)	–
<b>Vysokonapěťová přípojka</b>				
– 3× 1fázový VN přípojovací kabel, 50 m		✓	–	–
– 3× 1fázový VN přípojovací kabel, 80 m		Volitelný doplněk	–	–
– 1fázový VN přípojovací kabel, 50 m		–	✓	✓
– 1fázový VN přípojovací kabel, 80 m		–	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
– Stojan na kabelové bubny		✓	✓	✓
– Stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Nízkonapěťová přípojka</b>				
– Nízkonapěťové přípojovací pole k připojení externích měřících přístrojů		✓	✓	✓
– Přípojovací kabel TDR, třífázový, 50 m, na ručním bubnu		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	✓
Externí zařízení nouzového vypnutí se signalizačními světly, vč. přípojovacího kabelu 50 m		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Operační systém a displej</b>				
Operační systém	Windows 7 Ultimate 32bitový (nebo vyšší)			
Paměť	4 GB RAM	✓	✓	✓
Pevný disk	Průmyslový standard SSD			
Displej	19" TFT monitor, rozlišení displeje: 1280 × 1024			
	2. TFT monitor 19"	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Software a správa dat</b>				
Uživatelské rozhraní	k dispozici v 22 jazycích	✓	✓	✓
Formát exportovaných dat	PDF, Excel			
	Synchronizace dat USB			
Rozhraní GIS	Export/import dat GIS	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
BAUR GeoBase Map	Plná verze	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
BAUR Remote App	K dálkovému ovládání rázového generátoru	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Ovládání prostřednictvím notebooku		Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Napájení systému a provozní podmínky</b>				
Vstupní napětí	190–264 V, 47–63 Hz			
	Max. příkon 7,5 kVA			
UPS	500 VA pro průmyslová PC	✓	✓	✓
Okolní teplota	Místnost VN: –20 °C až +50 °C; obslužný prostor: 0 °C až +50 °C			
Teplota pro skladování	–20 °C až +60 °C			
Synchronní generátor	7 kVA, 230 V	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Elektronický generátor	5 kVA, 230 V	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Battery-Power systém	pro akumulátorový provoz, bateriová kapacita 5 kWh, 230 V	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Tepl vzdušný ventilátor	230 V, 2 000 W	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
Klimatizace	230 V	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk	Volitelný doplněk
<b>Hmotnost</b>				
Standardní verze		Od 800 kg	Od 800 kg	Od 450 kg



- Technické údaje pro diagnostické funkce (volitelný doplněk) najdete v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

## 5 OBSLUHA SYSTÉMU

---

Obsluha systému probíhá prostřednictvím centrální řídicí jednotky CCU a aplikace BAUR verze 4.

### **Centrální řídicí jednotka CCU**

Prostřednictvím centrální řídicí jednotky CCU, která se nachází v obslužném prostoru kabelového měřicího vozu, může uživatel provádět všechny činnosti relevantní pro bezpečnost:

- Zapnutí systému
- Kontrola, zda se napájecí napětí pohybuje v přípustném rozsahu
- Uvolnění vysokého napětí a deaktivace uvolnění VN
- Uvedení systému v případě nouze do bezpečného provozního stavu *Připraven k provozu*
- Zabezpečení systému proti neoprávněné nebo nechtěné obsluze
- Zapnutí a vypnutí vnitřního osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru

### **Aplikace BAUR**

Všechny další činnosti může uživatel provádět prostřednictvím aplikace BAUR.

- Volba měřicí metody
- Nastavení parametrů měření
- Volba a nastavení VN generátoru, resp. měřicího přístroje
- Volba vodičů, na kterých se má provádět měření
- Spuštění, řízení a ukončení měření

Volitelně dostupné přístroje, jako je propalovací transformátor ATG 2 nebo ATG 6000 či tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50, jsou se zvoleným vodičem (třífázový systém) nebo s připojeným vodičem (jednofázový systém) propojovány a napájeny prostřednictvím systémové aplikace BAUR. Nastavení a řízení průběhů měření provádíte přímo pomocí ovládacího panelu příslušného přístroje.

## Principiální průběh měření

Principiální průběh měření sestává z následujících kroků:

1	Odborné připojení zkoušeného objektu.	Další informace: Kapitola <i>Připojení zkoušeného objektu</i> (na straně 82)
2	Připojení systému k vhodnému napájecímu napětí.	Další informace: Kapitola <i>Připojení kabelového měřicího vozu k napájecímu napětí</i> (na straně 104)
3	Zapnutí systému.	Další informace: Kapitola <i>Zapnutí systému</i> (na straně 109)
4	V aplikaci BAUR verze 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volba požadované měřicí metody.</li> <li>▪ Ve výběru vodiče: Volba vodiče, na kterém se má provádět měření.</li> </ul>	
5	V závislosti na měřicí metodě: Uvolnění vysokého napětí na centrální řídicí jednotce CCU (tlačítko <i>Připraven k zapnutí VN</i> ). Systém se přepne do provozního stavu <i>Připraven k zapnutí</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontrolka na řídicí jednotce CCU se přepne ze zelené na červenou.</li> <li>▪ Na VN připojovací kabel a připojené přístroje už nepůsobí vybíjecí a zemnicí zařízení.</li> <li>▪ Měřicí přístroj nastavený pro vybranou měřicí metodu se propojí s napájecím napětím.</li> </ul>	
6	Řízení měření probíhá prostřednictvím aplikace BAUR.	Další informace: Návod k obsluze aplikace BAUR

## 5.1 Alternativní ovládání pomocí notebooku v případě chyby (volitelný doplněk)

Systém lze v případě chyby ovládat pomocí notebooku se systémovou aplikací BAUR. Dostupné metody lokalizace poruch se liší v závislosti na konkrétní chybě a dostupných přístrojích.

	Druh chyby	
	Počítač nelze zapnout.	Počítač během spouštění zamrzá
Možné příčiny chyby:	<p>Síťový zdroj, který napájí počítač a impulzní reflektometr IRG, je vadný.</p> <p>V případě vadného síťového zdroje nelze impulzní reflektometr IRG ovládat pomocí notebooku.</p> <p>Rázový generátor SSG, přepínač GPW a řídicí systém MSC lze přesto ovládat pomocí notebooku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pevný disk počítače je vadný.</li> <li>Škodlivý software na počítači zamezuje jeho úplnému spuštění.</li> </ul>
<b>Alternativní ovládání je k dispozici pro tyto metody lokalizace poruch:</b>		
<b>Analýza poruch</b>		
Měření izolačního odporu	✗	✓
Stanovení průrazného napětí	✓	✓
Zkoušení kabelů pomocí stejnosměrného napětí	✓	✓
Zkouška kabelového pláště	✓	✓
<b>Předběžná lokalizace poruch kabelů</b>		
TDR	✗	✓
SIM/MIM, DC-SIM/MIM	✗	✓
Kondicionování-SIM/MIM	✗	✓
Kondicionování poruchy (volitelný doplněk)	✓	✓
ICM, DC-ICM	✗	✓
3fázové proudové metody k lokalizaci poruch (volitelný doplněk)	✗	✓
Metoda dokmitávání	✗	✓
		S přístroji SSG* nebo PGK, v závislosti na výbavě systému
<b>Dodatečná lokalizace poruch kabelů</b>	✓	✓

\* Není k dispozici, pokud je systém vybaven pouze rázovým generátorem SSG a generátorem vysokého napětí VLF (bez dalších VN generátorů)

✓ = k dispozici.

✗ = není k dispozici

**Upozornění:** Pokud je do systému integrován generátor vysokého napětí VLF PHG nebo viola, ovládá se generátor vysokého napětí VLF z počítače prostřednictvím optického datového propojení (optického kabelu). V případě chyby proto generátor vysokého napětí VLF není k dispozici.

### Předpoklad

Notebook se systémovou aplikací BAUR je nakonfigurován v souladu s ovládaným systémem.

### Postup

1. Připojte notebook pomocí kabelu Ethernet k přípojce Ethernet na zadní straně řídicí jednotky CCU.



2. Na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte zapínací tlačítko ①.
  - Dostupné přístroje se uvedou do provozního stavu *Připraven k provozu*.
  - Svítí zelená kontrolka na řídicí jednotce CCU.
  - Aktivuje se UPS, počítač se začne spouštět.  
Pokud se počítač nezačne spouštět, může být důvodem závada na síťovém zdroji (viz výše popsané druhy chyb).
3. Zapněte notebook a spusťte systémovou aplikaci BAUR verze 4.  
Chcete-li spustit systémovou aplikaci BAUR verze 4, vyberte ji ze seznamu programů systému Windows.  
Alternativně můžete dvakrát kliknout na ikonu zástupce systémové aplikace BAUR verze 4 na ploše.
  - Otevře se řídicí panel.
  - Dostupné metody lokalizace poruch můžete ovládat pomocí notebooku.

**Upozornění:** Kabelová data nejsou automaticky dostupná na notebooku. Kabelová data na notebooku zadejte zvlášť.



- Informace o zadávání kabelových tras a importování databáze kabelových dat najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.



## 6 ŘÍZENÍ KABELOVÉHO MĚŘICÍHO VOZU

---

Pro kabelový měřicí vůz jako vozidlo platí místní předpisy o podmínkách provozu na pozemních komunikacích a pravidla silničního provozu.

1. Pokud je váš kabelový měřicí vůz vybaven otočným sedadlem, zajistěte před vyjetím otočné sedadlo pomocí příslušného aretačního mechanismu.
2. Uložte nebo upevněte všechny volné díly.
3. Zavřete zásuvky.
4. Během jízdy se osoby smějí zdržovat jen na homologovaných sedadlech.
5. Zdržovat se během jízdy v obslužném prostoru a ve VN prostoru kabelového měřicího vozu je zakázáno.

## 7 ODVÍJENÍ A NAVÍJENÍ PŘIPOJOVACÍCH KABELŮ

Postup popisujeme na příkladu stojanů na kabelové bubny typu KTG M. U stojanu na kabelové bubny KTG NE Mot je podobný.



- Pokud je váš kabelový měřicí vůz vybaven stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot, dodržujte návod k používání stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem KTG NE Mot.

### 7.1 Odvinutí přípojevacího kabelu z kabelového bubnu KTG M

1. Zajistěte, aby přípojevací kabel nebyl k ničemu připojen. Bude-li k něčemu připojen, nebude ho možné odvíjet.
2. Zástrčku přípojevacího kabelu vytáhněte z jejího držáku.  
Zástrčky nepotřebných přípojevacích kabelů ponechte v jejich držácích.
3. Uvolněte odvíjecí brzdu požadovaného kabelového bubnu: Za tímto účelem otočte příslušnou brzdovou pákou proti směru hodinových ručiček (cca o polovinu otáčky, dejte pozor, abyste ji zcela nevyšroubovali).



4. Přípojevací kabel odvíňte na požadovanou délku.  
Přípojevací kabel při tom ved'te třmenem pro vedení kabelů. Kabel tím uspořádáte tak, aby při zavření zadních dveří kabelového měřicího vozu zapadl do kabelového vývodu a nedošlo k jeho skřípnutí.
5. Zajistěte odvíjecí brzdu kabelového bubnu: Brzdovou pákou za tímto účelem otočte po směru hodinových ručiček.



Zamezíte tak nechtěnému odvinutí kabelu.

## 7.2 Ruční navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M

### Předpoklad

Připojovací kabel je bez napětí.

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Vybití a uzemnění zkušného objektu* (na straně 117)

### Postup

1. Odpojte připojovací kabely a položte je tak, aby byly rovně natažené a nebyly na nich smyčky. Dejte pozor, aby se připojovací kabely nemohly dříť o předměty s ostrými hranami.
2. Zkontrolujte, zda na připojovacích kabelech nejsou praskliny a zda nejsou poškozené či znečištěné.
3. V případě znečištění očistěte připojovací kabely utěrkou nepouštějící vlákna.
4. Připojovací kabely sundejte z třmenu pro vedení kabelů.
5. Uvolněte odvíjecí brzdu požadovaného kabelového bubnu: Za tímto účelem otočte příslušnou brzdovou pákou proti směru hodinových ručiček (cca o polovinu otáčky, dejte pozor, abyste ji zcela nevyšroubovali).



6. Ručně naviňte připojovací kabel.
7. Dejte pozor, aby byl připojovací kabel na kabelový buben navinutý rovnoměrně.
8. Jakmile připojovací kabel navinete, zajistěte odvíjecí brzdu na kabelovém bubnu. Brzdovou pákou za tímto účelem otočte po směru hodinových ručiček.



Zamezíte tak nechtěnému odvinutí připojovacího kabelu.

9. Zástrčky připojovacích kabelů zapojte do příslušných držáků na stojanu na kabelové bubny.

### 7.3 Navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M s motorovým pohonem (volitelný doplněk)

#### Předpoklad

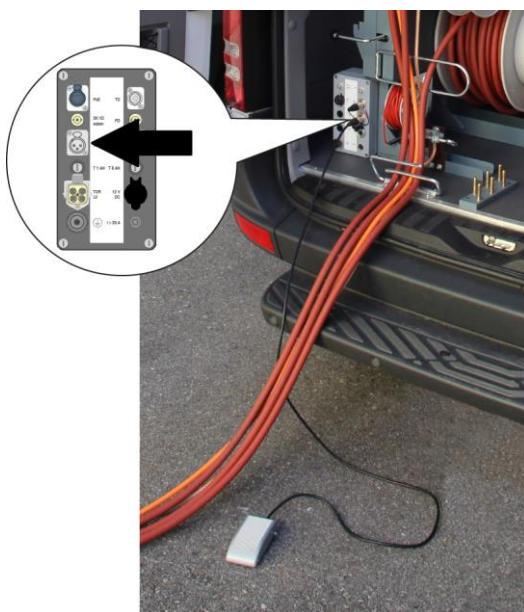
Připojovací kabel je bez napětí.

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Vybití a uzemnění zkoušeného objektu* (na straně 117)

#### Postup

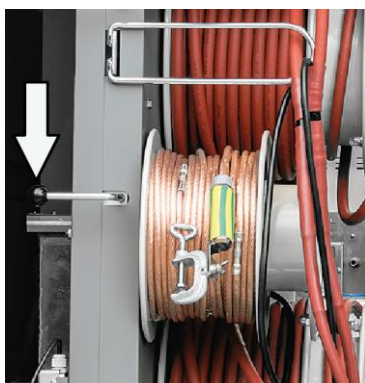
1. Odpojte připojovací kabely a položte je tak, aby byly rovně natažené a nebyly na nich smyčky. Dejte pozor, aby se připojovací kabely nemohly dít o předměty s ostrými hranami.
2. Zkontrolujte, zda na připojovacích kabelech nejsou praskliny a zda nejsou poškozené či znečištěné.
3. V případě znečištění očistěte připojovací kabely utěrkou nepouštějící vlákna.
4. K připojovacímu modulu připojte nožní spínač.



5. Nožní spínač položte na zem před kabelový měřicí vůz tak, abyste ho mohli pohodlně a bez překážek obsluhovat.
6. Připojovací kabely sundejte z třmenu pro vedení kabelů.
7. Uvolněte odvíjecí brzdu požadovaného kabelového bubnu: Za tímto účelem otočte příslušnou brzdovou pákou proti směru hodinových ručiček (cca o polovinu otáčky, dejte pozor, abyste ji zcela nevyšroubovali).



8. Příslušnou spojkovou páku stiskněte směrem dolů. Každému kabelovému bubnu je přiřazena jedna spojková páka.



Pokud spojkovou pákou nelze pohybovat, přesvědčte se, zda je uvolněna odvíjecí brzda.

9. Stiskněte nožní spínač.

Navíjení připojovacího kabelu můžete kdykoli zastavit uvolněním nožního spínače.

10. Chcete-li zajistit rovnoměrné navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben, při navíjení ho ved'te rukou.
11. Jakmile připojovací kabel navinete, uvolněte nožní spínač.  
Přeruší se napájení motorového pohonu. Motorový pohon se uvede mimo provoz.
12. Zajistěte odvíjecí brzdu kabelového bubnu: Brzdovou pákou za tímto účelem otočte po směru hodinových ručiček.



Zamezíte tak nechtěnému odvinutí připojovacího kabelu.

13. Zástrčky připojovacích kabelů zapojte do příslušných držáků na stojanu na kabelové bubny.

## **8 KONTROLA KABELOVÉHO MĚŘICÍHO VOZU PŘED KAŽDÝM UVEDENÍM DO PROVOZU**

---



1. Kabelový měřicí vůz provozujte pouze v technicky bezvadném stavu.
2. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození kabelového měřicího vozu nebo mechanických spojů.
3. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození ostatních přístrojů, které nejsou integrované do kabelového měřicího vozu a které chcete používat.
4. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození elektrických propojení nebo připojovacích kabelů. Používejte pouze nepoškozené připojovací kabely.
5. Pravidelně kontrolujte bezvadný stav a funkčnost bezpečnostních zařízení.  
To platí zejména pro signalizační zařízení, zařízení nouzového vypnutí, zemnicí a zkratovací zařízení a přípojky.

## 9 PŘIPOJENÍ KABELOVÉHO MĚŘICÍHO VOZU



Bezpodmínečně dodržujte následující informace:

- Bezpečnostní upozornění v kapitole *Pro vaši bezpečnost* (na straně 13)
- 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.
- Ustanovení odborové profesní organizace (jsou-li zavedena)
- ▶ Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a popálení možným rušivým světelným obloukem dle místních předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

### 9.1 Ustavení kabelového měřicího vozu

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Nebezpečí v důsledku silničního provozu</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života, nebezpečí poranění, těžké tělesné poranění nebo věcné škody.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Noste reflexní vestu, abyste byli lépe viditelní pro účastníky silničního provozu.</li> <li>▶ Kabelový měřicí vůz postavte po směru jízdy, pokud možno mimo plynulý provoz.</li> <li>▶ Kabelový měřicí vůz označte výstražnými zařízeními.</li> </ul>



	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Možné rozdíly v potenciálu mezi podvozkem a zemínou</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem.</p> <p>Pokud kabelový měřicí vůz nastavíte na trasu kabelu, mohou při používání rázového napětí nastat rozdíly v potenciálu mezi podvozkem vozidla a zemínou.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kabelový měřicí vůz postavte několik metrů od trasy nebo místa poruchy kabelu.</li> <li>▶ Pokud ho postavíte nad trasu kabelu, nepoužívejte měřicí metody s rázovým napětím nebo kabelový měřicí vůz ohradte.</li> </ul>

- ▶ Zohledněte platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a místní podmínky.
- ▶ Místo ustavení kabelového měřicího vozu zvolte tak, aby
  - bylo zajištěno stabilní ustavení,
  - byly přístupné přípojky a ovládací prvky kabelového měřicího vozu,
  - se kabelový měřicí vůz nacházel několik metrů od trasy nebo místa poruchy kabelu,
  - byly dodrženy dostatečné bezpečnostní vzdálenosti. Dodržujte při tom normu EN 50110 o obsluze a práci na elektrických zařízeních (státy EU/EFTA) nebo příslušné normy platné ve vašem státě.

## 9.2 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.
4. 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 mm<sup>2</sup>**.



## 9.3 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. Ohradte všechny kovové části, např. sloupy osvětlení, na koncových bodech zkoušeného objektu nebo je izolujte ochrannými izolačními deskami.
3. 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.
5. 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.

## 9.4 Připojení zkoušeného objektu

### 9.4.1 Bezpečnostní upozornění

	<div data-bbox="472 1014 1326 1093" style="background-color: orange; padding: 5px;">  <b>VAROVÁNÍ</b> </div> <p><b>Nebezpečí v důsledku elektrického napětí, průrazů na místě připojení a rušivého světelného oblouku při připojování</b></p> <p>Dotknete-li se aktivních dílů pod napětím, bude vám tělem protékat elektrický proud; stejné riziko hrozí v důsledku zbytkového náboje a indukovaného napětí;</p> <p>popálení, poškození zraku, poškození sluchu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a rušivému světelnému oblouku.</li> <li>▶ Dejte pozor na rozpojovací vzdálenost.</li> <li>▶ Vhodným zakrytím (izolační rohože, izolační ochranné desky) zajistěte sousedící části, které jsou pod napětím, proti náhodnému dotyku a průrazu.</li> <li>▶ Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou uzemněny a zkratovány.</li> </ul>
---	--

## 9.4.2 Různé možnosti připojení

### Lokalizace poruch kabelů

V závislosti na měřicí metodě zvolte správnou možnost připojení:

▪ Analýza poruch kabelů:	
▪ Lokalizace poruch kabelů:	Kapitola <i>Připojení VN připojovacích kabelů k vodičům zkoušeného objektu</i> (na straně 83)
▪ Zkouška kabelu:	
▪ Akustická dodatečná lokalizace:	
▪ Zkoušení kabelových plášťů:	Kapitola <i>Připojení VN připojovacího kabelu ke stínění zkoušeného objektu</i> (na straně 89)
▪ Metoda krokového napětí:	
▪ Metoda zkrutového pole:	Kapitola <i>Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu zkrutového pole</i> (na straně 91)
▪ Metoda minimálního signálu:	Kapitola <i>Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu minimálního signálu</i> (na straně 95)
▪ Trasování kabelů:	Kapitola <i>Připojení VN připojovacího kabelu pro trasování kabelů</i> (na straně 97)

Možnosti připojení ukazujeme a popisujeme na příkladu stojanů na kabelové bubny typu KTG M. U stojanu na kabelové bubny KTG NE Mot jsou možnosti připojení podobné.

### Diagnostika



- Informace o možnostech připojení pro diagnostická měření najdete v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

## 9.4.3 Připojení VN připojovacích kabelů k vodičům zkoušeného objektu

Tato možnost připojení platí pro měření izolačního odporu, lokalizaci poruch kabelů, zkoušení kabelů a akustickou dodatečnou lokalizaci.

### Předpoklady

- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)

### Schéma připojení

- Stíněný kabel s 3 vodiči (na straně 86)
- Stíněný kabel s 1 vodičem (na straně 87)
- Nestíněný kabel s 3 vodiči (na straně 87)
- Lokalizace přerušení kabelu (na straně 88)

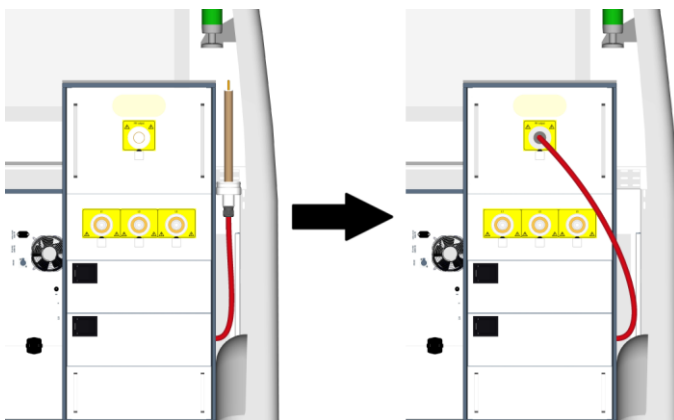
### Postup

1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejbližší k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnicí svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnicí tyči atd.

Připojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).



5. Pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk): Při měření pomocí generátoru vysokého napětí VLF zapojte propojovací zástrčku do VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80.



6. Stínění VN připojovacího kabelu slouží k provoznímu zemnění. Připojte stínění VN připojovacího kabelu k zemnění rozvodny. Místo pro připojení stínění k zemnění rozvodny zvolte takto:
  - co nejbližší k místu, na němž je stínění zkoušeného objektu připojeno k zemnění rozvodny,
  - pokud nejsou připojeny všechny vodiče, co nejbližší k místu, na němž jsou nepřipojené vodiče připojeny k zemnění rozvodny.

**Důležité:** K zemnění rozvodny připojte stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření.

7. Připojte VN připojovací kabel ke zkoušenému vodiči (vodičům) zkoušeného objektu. Postupujte přitom následovně:
  - a. VN připojovací kabel odviňte na požadovanou délku.
  - b. VN připojovací kabel připojte ke zkoušenému objektu.
  - c. VN připojovací kabel připojte v kabelovém měřicím voze k příslušné VN koaxiální připojovací zdířce.

U třífázového systému: Dbejte popisů na VN připojovacím kabelu (L1, L2, L3).

8. Zrušte uzemnění a zkratové propojení na zkoušeném vodiči (vodičích): na místě připojení a na vzdáleném konci.
9. Zajistěte, aby nezkoušené vodiče byly uzemněny a zkratovány.
10. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.
11. Všechny připojené připojovací kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.
12. Zavřete zadní dveře.

### Lokalizace přerušení kabelu

Při přerušení kabelu v jednofázovém systému:

- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte vadný vodič se stíněním a zemněním rozvodny.

Při přerušení kabelu ve vícefázovém systému:

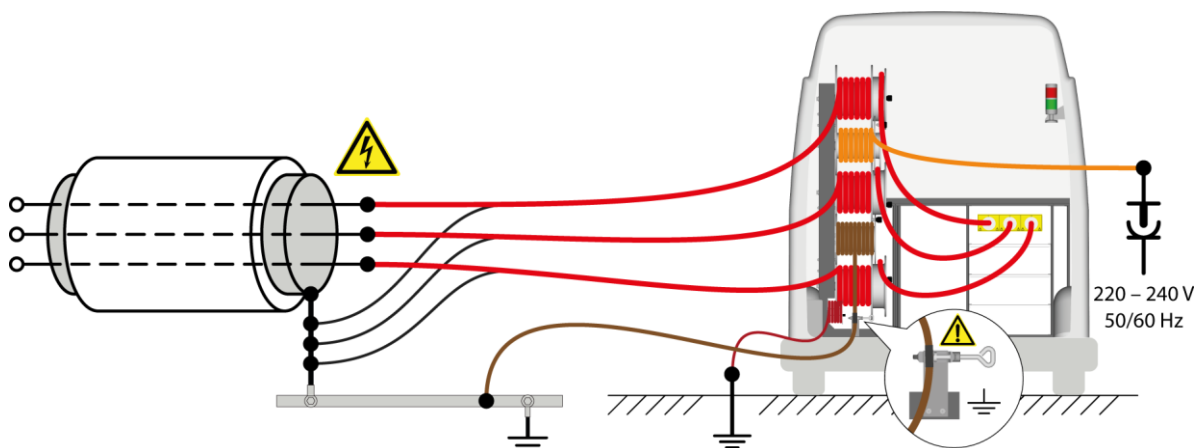
- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte všechny vodiče se stíněním a zemněním rozvodny.

## Stíněný kabel s 3 vodiči

### Připojovací kabel připojený k 3 vodičům

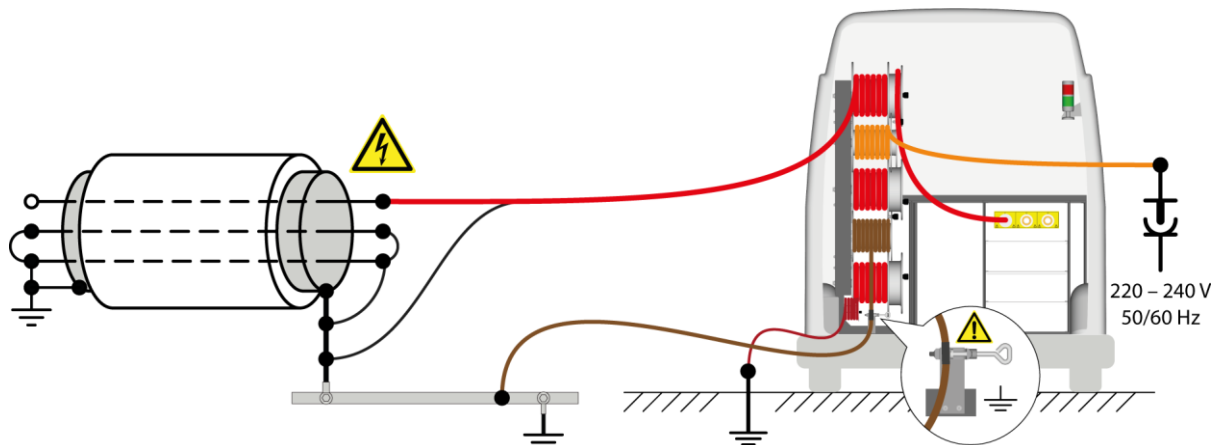
#### Důležité:

- ▶ Stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření, samostatně připojte k zemní rozvodny.



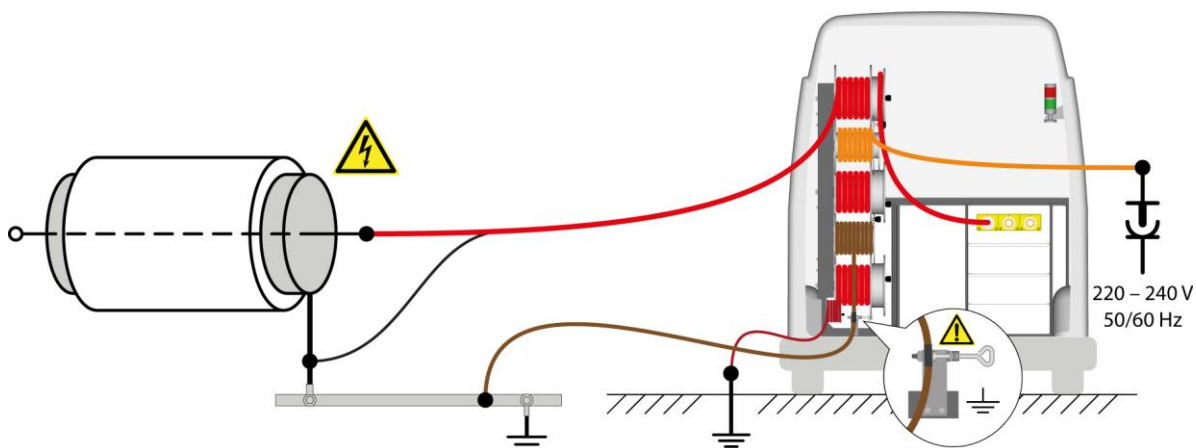
### Připojovací kabel připojený k 1 vodiči

Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.



## Stíněný kabel s 1 vodičem

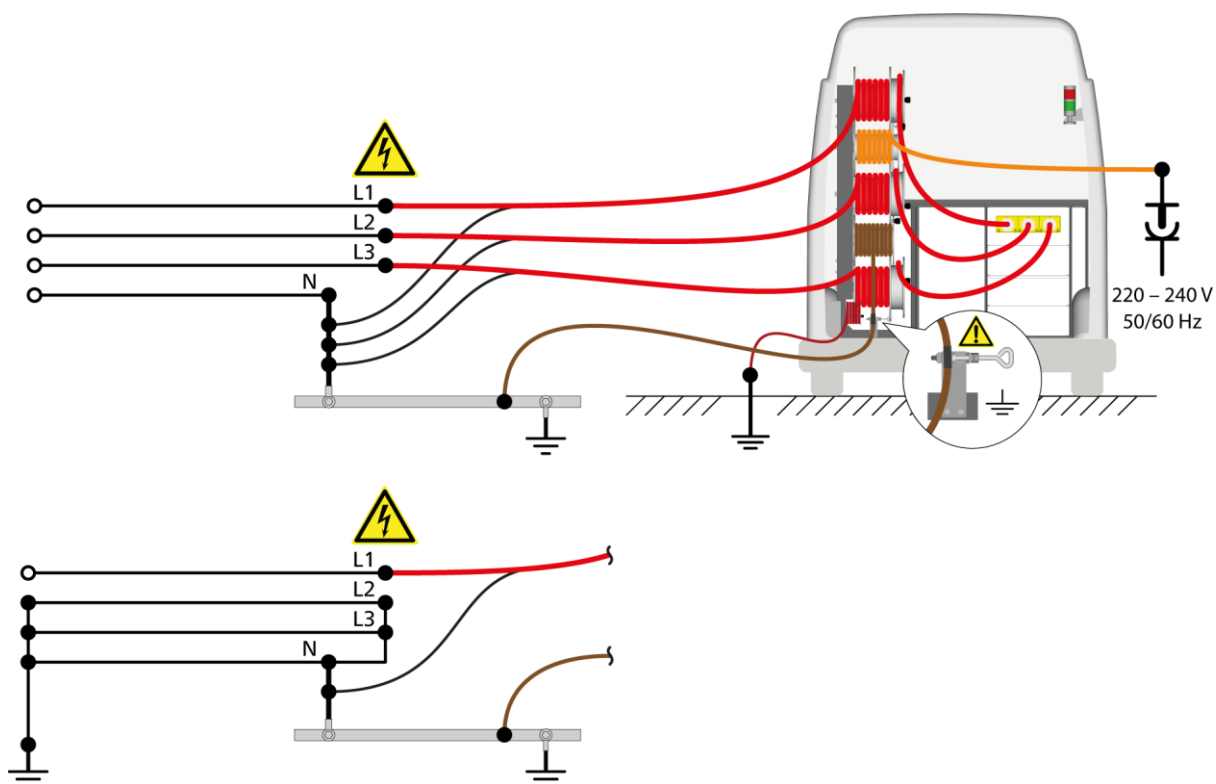
Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.



## Nestíněný kabel s 3 vodiči

### Důležité:

- Stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření, samostatně připojte k zemnění rozvodny.

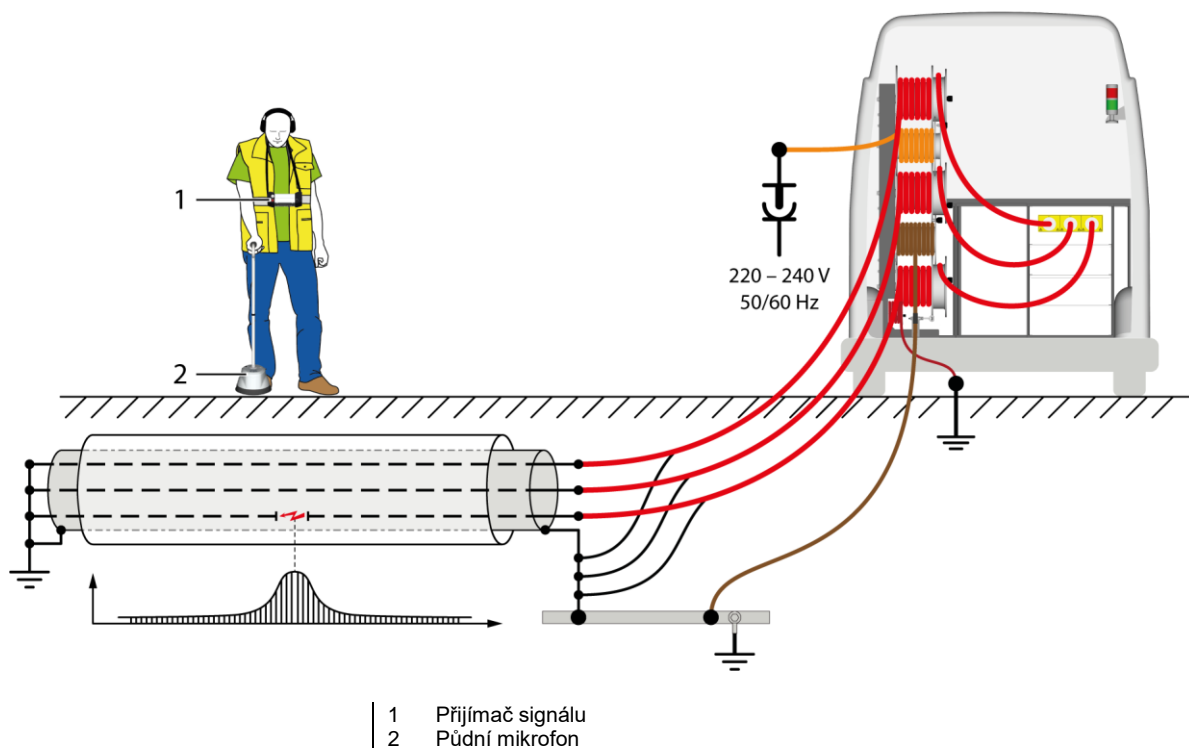


## Lokalizace přerušení kabelu

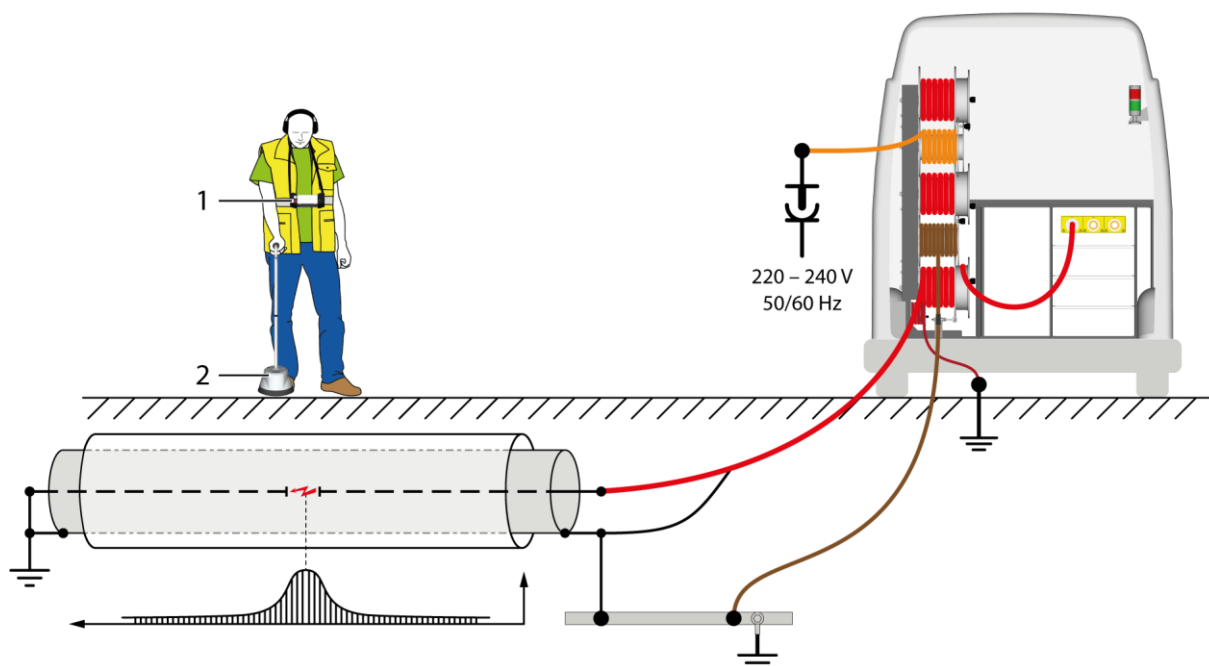
### Zkoušený objekt s 3 vodiči

#### Důležité:

- ▶ Stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření, samostatně připojte k zemní rozvodny.



### Zkoušený objekt s 1 vodičem





- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Přijímač signálu |
| 2 | Půdní mikrofon   |

#### 9.4.4 Připojení VN připojovacího kabelu ke stínění zkoušeného objektu

Tato možnost připojení platí pro následující metody:

- Zkouška kabelového pláště
- Dodatečná lokalizace poruch kabelových plášťů (metoda krokového napětí)

##### Předpoklady

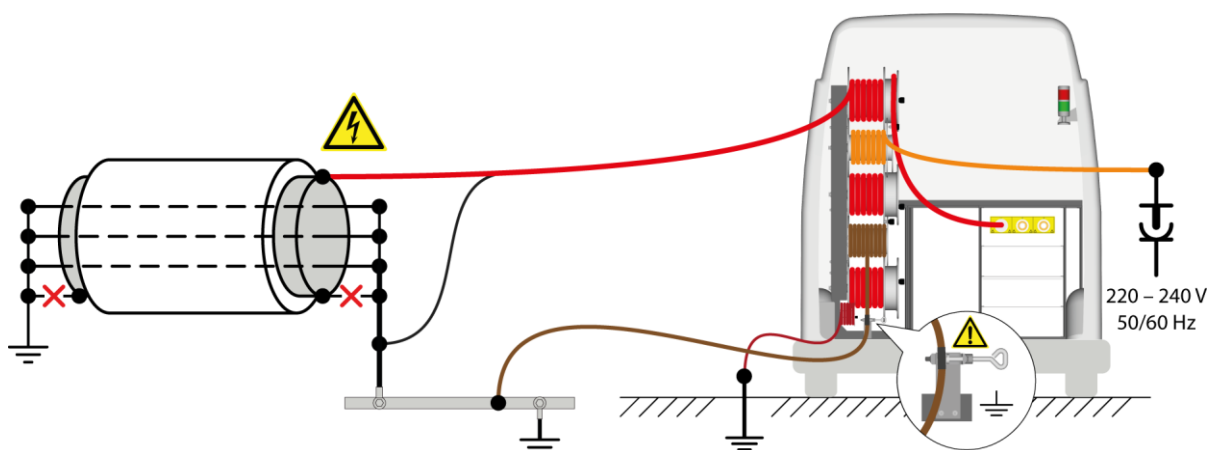
- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)

##### Postup

Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.

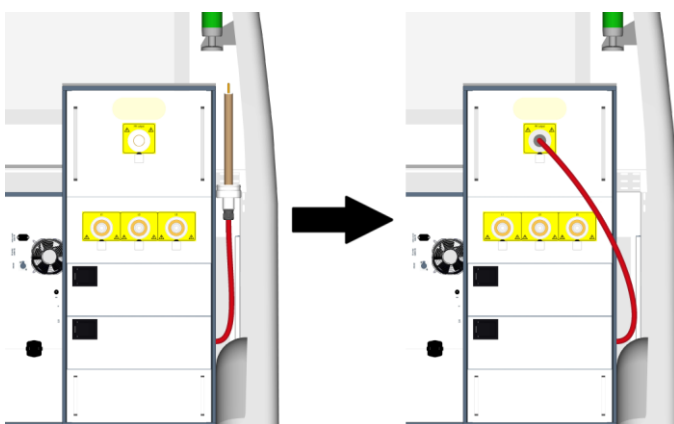


1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejblíže k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnicí svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnicí tyči atd.

Připojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).



5. Pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk): Při měření pomocí generátoru vysokého napětí VLF zapojte propojovací zástrčku do VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80.



6. Stínění VN připojovacího kabelu slouží k provoznímu zemnění. Připojte stínění VN připojovacího kabelu k zemnění rozvodny. Místo pro připojení stínění k zemnění rozvodny zvolte takto:
- co nejbližší k místu, na němž je stínění zkoušeného objektu připojeno k zemnění rozvodny,
  - co nejbližší k místu, na němž jsou vodiče zkoušeného objektu připojeny k zemnění rozvodny.
7. Zajistěte, aby bylo na obou stranách od zemnění rozvodny odpojeno stínění zkoušeného objektu: na místě připojení i na vzdáleném konci.
8. VN připojovací kabel připojte ke stínění zkoušeného objektu. Postupujte přitom následovně:
- a. VN připojovací kabel odviňte na požadovanou délku.
  - b. VN připojovací kabel připojte ke stínění zkoušeného objektu.
  - c. VN připojovací kabel připojte v kabelovém měřicím voze k příslušné VN koaxiální připojovací zdířce.
9. Zajistěte, aby nepřipojené vodiče byly uzemněny a zkratovány.

10. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.

11. Všechny připojené připojovací kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.

12. Zavřete zadní dveře.

## 9.4.5 Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu zkrutového pole

### Předpoklady

- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.
- Tónový vysílač TG 20/50 nebo TG 600 (integrovaný do systému)

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)
- Kapitola *Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk)* (na straně 50)

### Schéma připojení

- Porucha kabelu mezi 2 vodiči (na straně 93)
- Lokalizace spojek (na straně 94)

### Postup

#### Na blízkém konci

1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejblíže k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnicí svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnicí tyči atd.

Přípojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).



5. Stínění VN připojovacího kabelu slouží k provoznímu zemnění. Připojte stínění VN připojovacího kabelu k zemnění rozvodny. Místo pro připojení stínění k zemnění rozvodny zvolte takto:
  - co nejbližší k místu, na němž je stínění zkoušeného objektu připojeno k zemnění rozvodny,
  - pokud nejsou připojeny všechny vodiče, co nejbližší k místu, na němž jsou nepřipojené vodiče připojeny k zemnění rozvodny.

**Důležité:** K zemnění rozvodny připojte stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření.

6. VN připojovací kabel připojte ke zkoušenému objektu dle příslušného schématu připojení. Postupujte přitom následovně:
  - a. VN připojovací kabel odviňte na požadovanou délku.
  - b. VN připojovací kabel připojte ke zkoušenému objektu.
  - c. VN připojovací kabel připojte v kabelovém měřicím voze k příslušné VN koaxiální připojovací zdířce.

U třífázového systému: Dbejte popisů na VN připojovacím kabelu (*L1, L2, L3*).

7. Zajistěte, aby nepřipojené vodiče byly uzemněny a zkratovány.
8. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.

9. Všechny kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.
10. Zavřete zadní dveře.

#### Na vzdáleném konci

Lokalizace spojek:

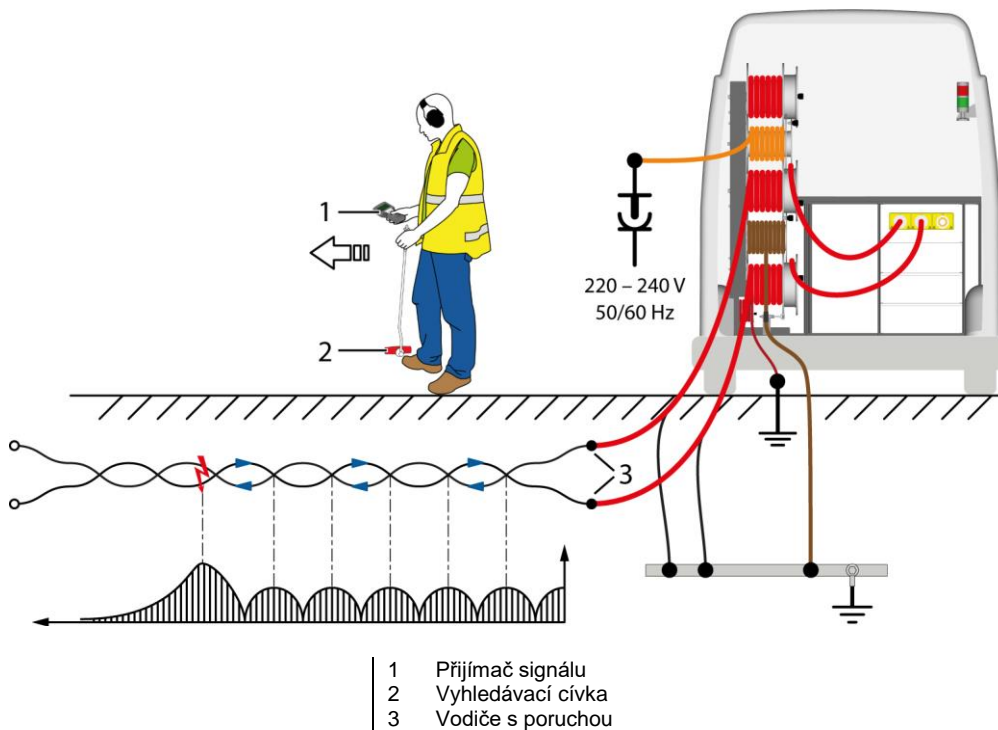
- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte připojené vodiče zkoušeného objektu.

## Porucha kabelu mezi 2 vodiči

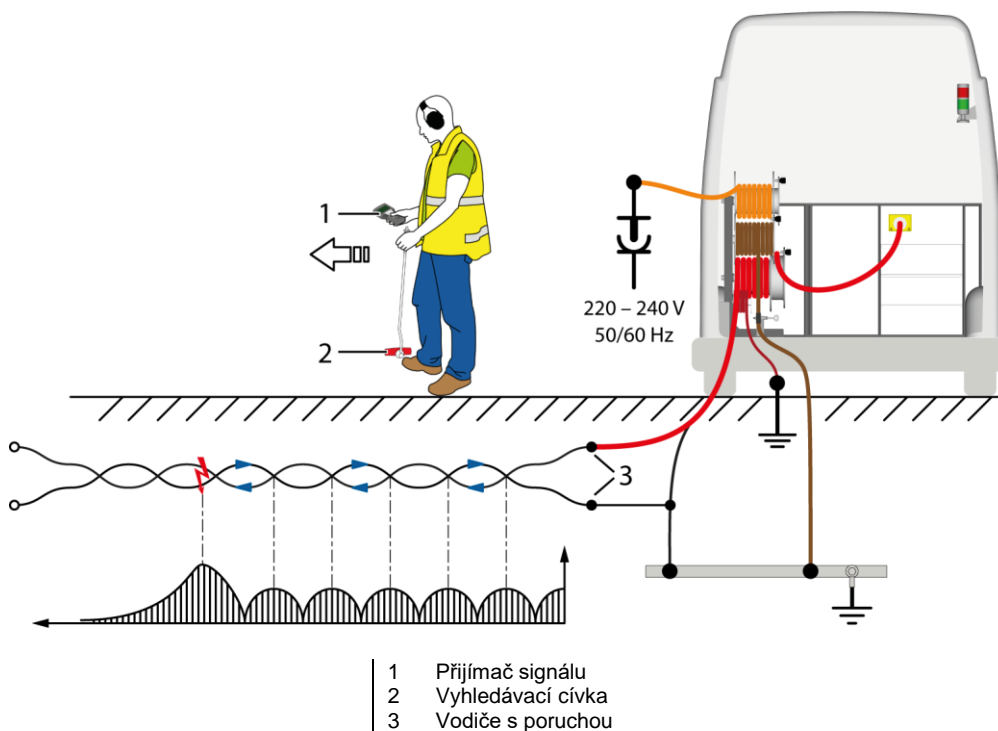
### Třífázový systém

#### Důležité:

- ▶ Stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření, samostatně připojte k zemnění rozvodny.



### Jednofázový systém

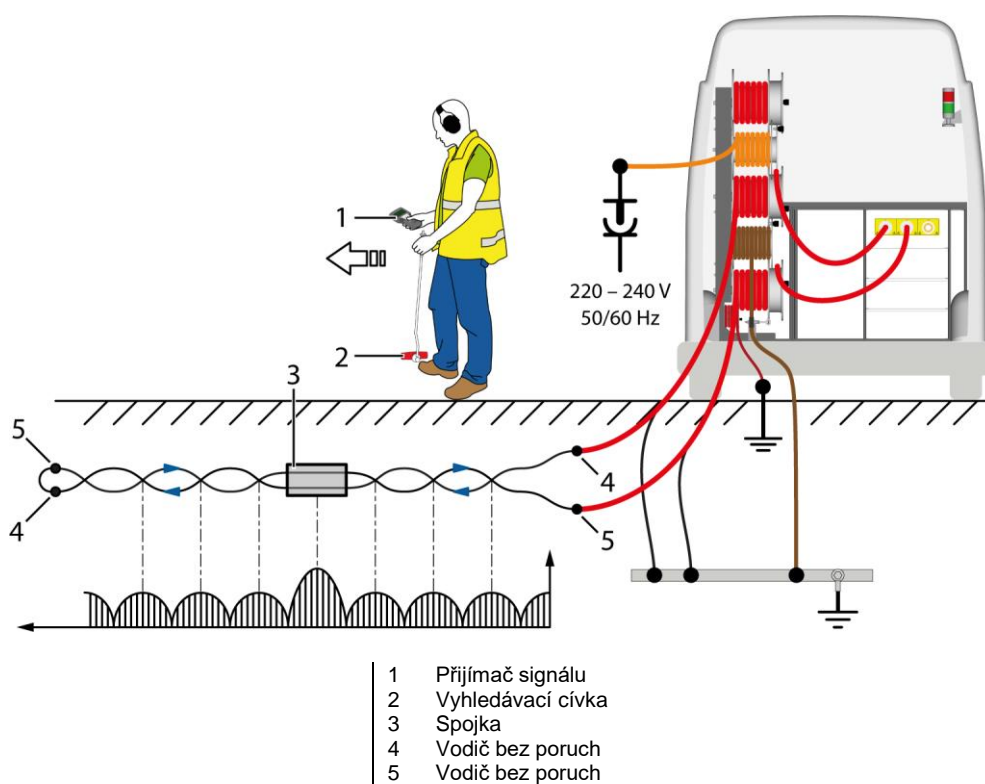


## Lokalizace spojek

### Třífázový systém

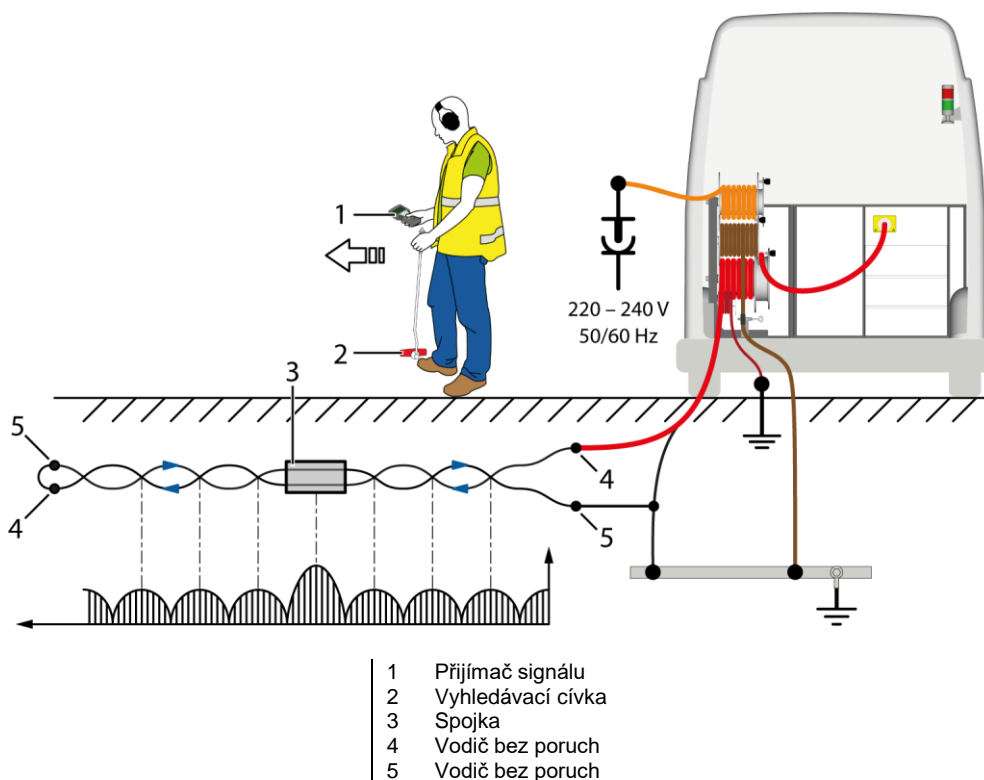
#### Důležité:

- ▶ Stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření, samostatně připojte k zemní rozvodny.
- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte oba připojené bezvadné vodiče (4, 5) zkoušeného objektu.



### Jednofázový systém

- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte oba připojené bezvadné vodiče (4, 5) zkoušeného objektu.



### 9.4.6 Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu minimálního signálu

#### Předpoklady

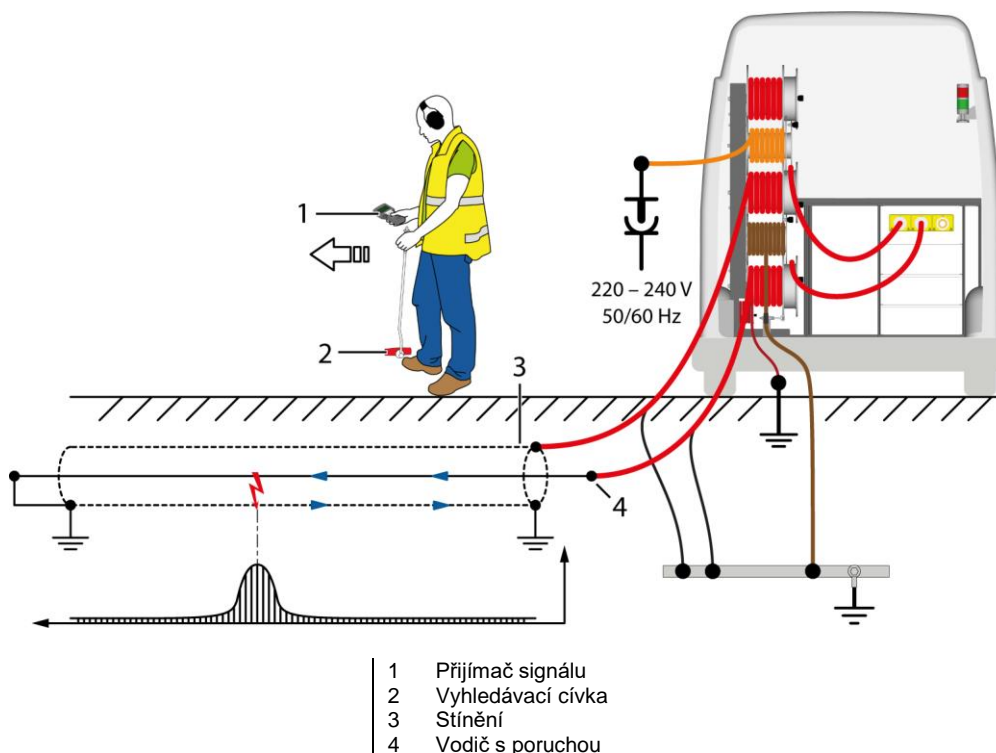
- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.
- Tónový vysílač TG 20/50 nebo TG 600 (integrovaný do systému)

#### Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)
- Kapitola *Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk)* (na straně 50)

## Postup

Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.



## Na blízkém konci

1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejblíže k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnici svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnicí tyči atd.

Připojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).





5. Stínění VN připojovacího kabelu slouží k provoznímu zemnění. Připojte stínění VN připojovacího kabelu k zemnění rozvodny. Místo pro připojení stínění k zemnění rozvodny zvolte takto:

- co nejbližší k místu, na němž je stínění zkoušeného objektu připojeno k zemnění rozvodny,
- pokud nejsou připojeny všechny vodiče, co nejbližší k místu, na němž jsou nepřipojené vodiče připojeny k zemnění rozvodny.

**Důležité:** K zemnění rozvodny připojte stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření.

6. VN připojovací kabel připojte ke zkoušenému objektu. Postupujte přitom následovně:
- a. VN připojovací kabel odviňte na požadovanou délku.
  - b. VN připojovací kabel připojte k vodiči s poruchou.
  - c. Jeden VN připojovací kabel připojte ke stínění.
  - d. VN připojovací kabel připojte v kabelovém měřicím voze k příslušné VN koaxiální připojovací zdířce.

U třífázového systému: Dbejte popisů na VN připojovacím kabelu (L1, L2, L3).

7. Zajistěte, aby nepřipojené vodiče byly uzemněny a zkratovány.
8. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.

9. Všechny kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.
10. Zavřete zadní dveře.

#### Na vzdáleném konci

- ▶ Na vzdáleném konci zkratujte vadný vodič se stíněním.

### 9.4.7 Připojení VN připojovacího kabelu pro trasování kabelů

#### Předpoklady

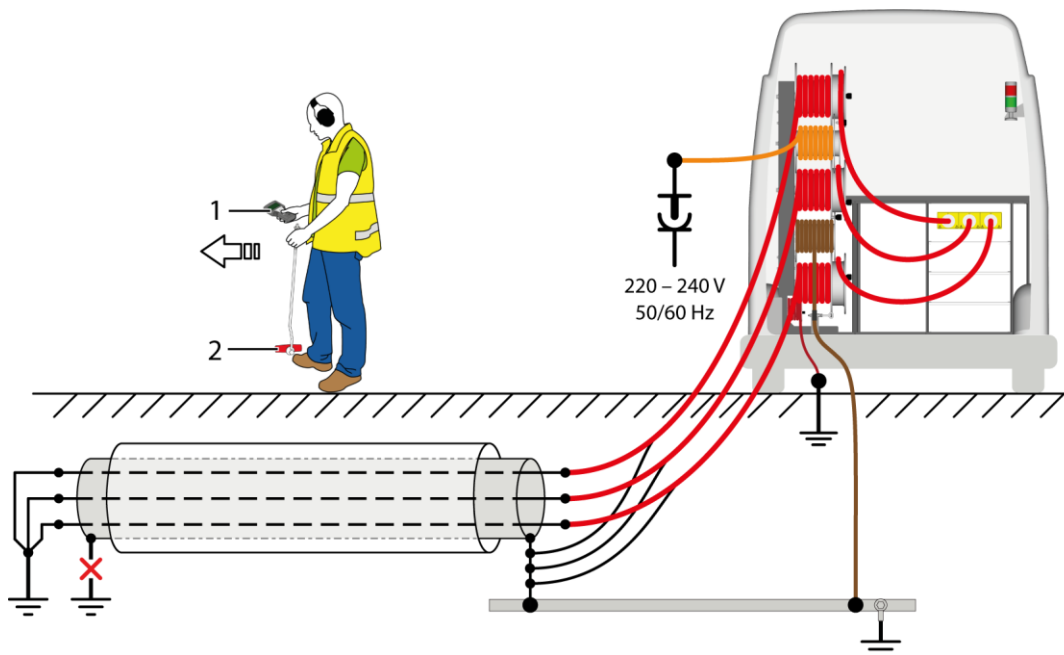
- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.
- Tónový vysílač TG 20/50 nebo TG 600 (integrovaný do systému)

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)
- Kapitola *Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk)* (na straně 50)

## Postup

Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Přijímač signálu   |
| 2 | Vyhledávací cívka (Cívka svisle: metoda minima; cívka vodorovně a příčně vůči kabelu: metoda maxima) |

## Na blízkém konci

1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejblíže k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnici svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnicí tyči atd.

Připojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).



5. Stínění VN připojovacího kabelu slouží k provoznímu zemnění. Připojte stínění VN připojovacího kabelu k zemnění rozvodny. Místo pro připojení stínění k zemnění rozvodny zvolte takto:
    - co nejbližší k místu, na němž je stínění zkoušeného objektu připojeno k zemnění rozvodny,
    - pokud nejsou připojeny všechny vodiče, co nejbližší k místu, na němž jsou nepřipojené vodiče uzemněny pomocí zemnění rozvodny.

**Důležité:** K zemnění rozvodny připojte stínění každého VN připojovacího kabelu, který potřebujete k měření.
  6. VN připojovací kabely připojte k lokalizovanému kabelu. Postupujte přitom následovně:
    - a. VN připojovací kabely odviňte na požadovanou délku.
    - b. VN připojovací kabely připojte ke zkoušenému objektu.
    - c. VN připojovací kabely připojte v kabelovém měřicím voze k příslušným VN koaxiálním připojovacím zdílkám.

U třífázového systému: Dbejte popisů na VN připojovacím kabelu (L1, L2, L3).
  7. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.
  8. Všechny připojené připojovací kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.
  9. Zavřete zadní dveře.
- Na vzdáleném konci**
10. Na vzdáleném konci kabelu uzemněte všechny vodiče.

Díky uzemnění na vzdáleném konci se při trasování kabelů zpětný proud rozdělí mezi více vodičů. To umožňuje snadněji vyhodnocovat zpětný proud.
  11. Zajistěte, aby bylo stínění zkoušeného objektu odpojeno od zemnění rozvodny.

Odpojením stínění od zemnění rozvodny zamezíte zpětnému toku zpětného proudu přes stínění.

#### 9.4.8 Připojení připojovacího kabelu TDR (volitelný doplněk)

Připojovací kabel TDR (volitelný doplněk) slouží k měření izolačního odporu a k měření metodou odrazu impulzů (TDR).

##### Předpoklady

- Pracoviště je bez napětí.
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.
- Ochranný zemnicí kabel vybíjecí a zemnicí tyče je připojen k zemnění rozvodny.

Další informace:

- Kapitola *Zajištění absence napětí na pracovišti* (na straně 81)
- Kapitola *Příprava koncových bodů zkoušeného objektu* (na straně 82)

### Schéma připojení

- Stíněný kabel s 3 vodiči (na straně 101)
- Stíněný kabel s 1 vodičem (na straně 101)
- Nestíněný kabel s 3 vodiči (na straně 101)

**Upozornění:** Příklad schématu připojení s třífázovým systémem je uveden na ilustraci. K jednofázovému systému se zkoušený objekt připojuje analogicky.

### Postup


1. Odviňte potřebnou délku ochranného zemnicího kabelu tak, aby byl ochranný zemnicí kabel co nejkratší a netvořily se na něm smyčky.
2. Ochranný zemnicí kabel připojte k zemnění rozvodny, a to co nejblíže k jejímu zemniči.
3. Jednu ze styčných dutinek ochranného zemnicího kabelu připojte k zemnici svorce na stojanu na kabelové bubny.
4. Pomocný zemnicí kabel (2,5 mm<sup>2</sup>, malý naviják na stojanu na kabelové bubny) připojte k zemnění s nízkým odporem v bezprostřední blízkosti systému, například k vodovodnímu potrubí, hromosvodu, zemnici tyči atd.

Přípojka pomocného zemnění by měla být od systému vzdálena cca 1 m (max. 10 m).



5. Odviňte připojovací kabel TDR až ke zkoušenému objektu.
6. Připojovací kabel TDR připojte podle příslušného schématu připojení ke zkoušenému objektu (viz předchozí schémata připojení).

**Upozornění:** Dbejte popisů na připojovacím kabelu TDR (*L1, L2, L3, N*).

7. Připojovací kabel TDR připojte k připojovacímu modulu stojanu na kabelové bubny.
  - a. Ochranný zemnicí kabel z ručního bubnu připojte k přípojce ochranného zemnění .

b. Propojovací kabel z ručního bubnu připojte k přípojce *TDR LV*.

8. Případně připojte externí zařízení nouzového vypnutí.

Další informace: Kapitola *Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)* (na straně 104)

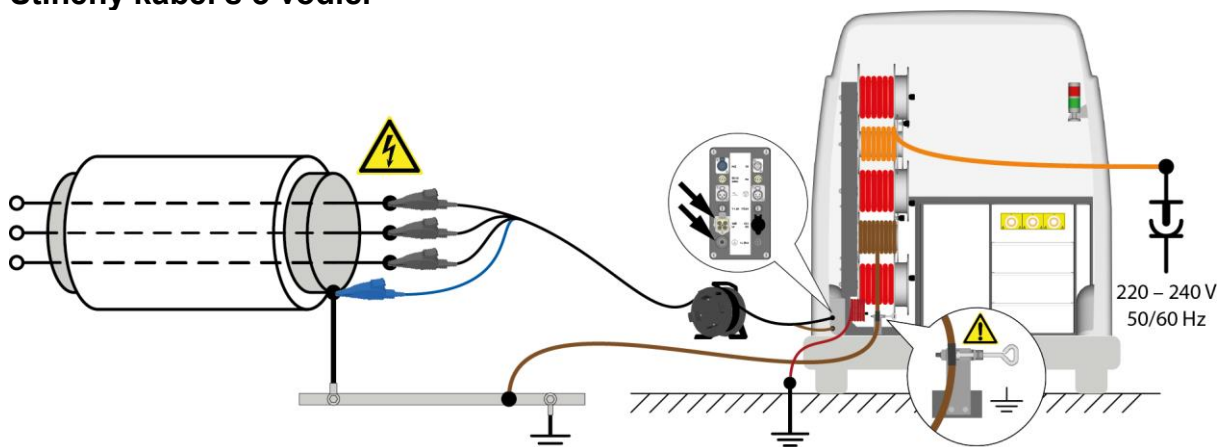
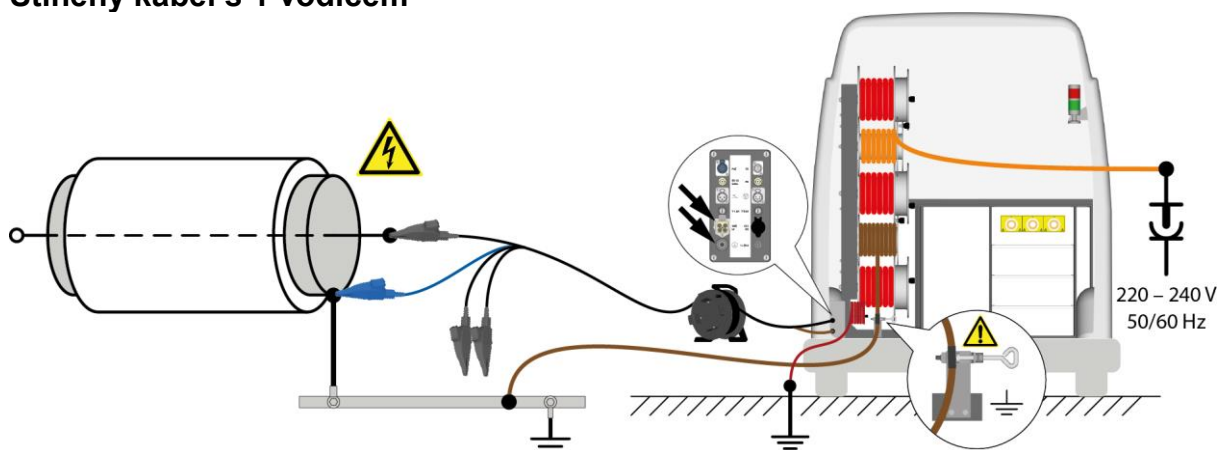
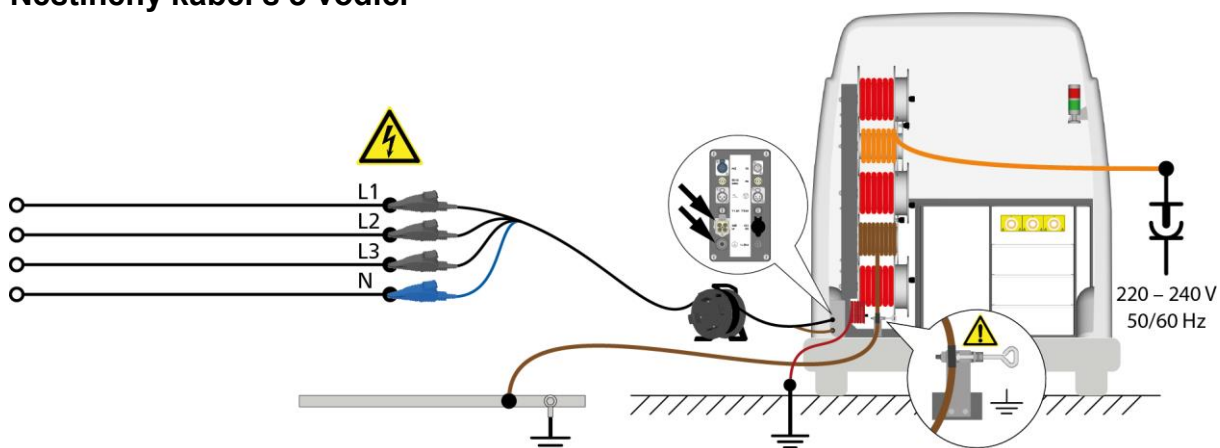
Nepoužíváte-li externí zařízení nouzového vypnutí, zajistěte, aby byl do přípojky externího zařízení nouzového vypnutí na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny zasunut jumper.

9. Všechny připojené připojovací kabely protáhněte kabelovým vývodem v zadních dveřích.
10. Zavřete zadní dveře.

### **POZOR**

#### **Poškození připojovacího kabelu TDR v důsledku nesprávného používání**

- Před použitím vysokonapěťových metod odpojte připojovací kabel TDR.

**Stíněný kabel s 3 vodiči****Stíněný kabel s 1 vodičem****Nestíněný kabel s 3 vodiči**

### 9.4.9 Připojení externího měřicího přístroje k NN připojovacímu panelu

K NN připojovacímu panelu můžete připojit například externí měřič izolace nebo tónový vysílač TG 20/50. NN připojovací panel je navržen pro externí přístroje do max. 1 kV.

#### Příklad připojení tónového generátoru TG 20/50

Externí měřič izolace se připojuje obdobně jako znázorněný přístroj.



1. Externí měřicí přístroj v obslužném prostoru připojte k NN připojovacímu panelu (viz obr.)
2. Externí měřicí přístroj připojte za účelem napájení k zásuvce s ochranným kontaktem na předním panelu řídicího systému MSC (je-li to nutné).

**Upozornění:** Při překročení maximální hodnoty odběru proudu se zásuvka s ochranným kontaktem odpojí od napájení. Napájení se znovu obnoví, jakmile se jmenovitý proud pojistky vrátí do nastaveného rozmezí, nebo po restartování systému.

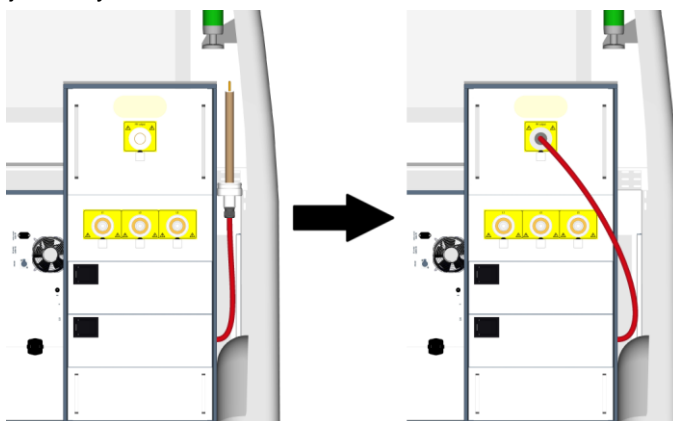


- Informace o omezování odběru proudu najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.

Měření pomocí externích přístrojů připojených k NN připojovacímu panelu se provádějí pomocí VN připojovacího kabelu kabelového měřicího vozu. Další informace o připojení VN připojovacího kabelu: Kapitola *Připojení VN připojovacích kabelů k vodičům zkoušeného objektu* (na straně 83)

#### 9.4.10 Upozornění pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk)

- ▶ Při zkoušení kabelů a měření v rámci lokalizace poruch kabelů pomocí generátoru vysokého napětí VLF zapojte propojovací zástrčku do VN připojovací zdířky vybíjecí jednotky DU 80.

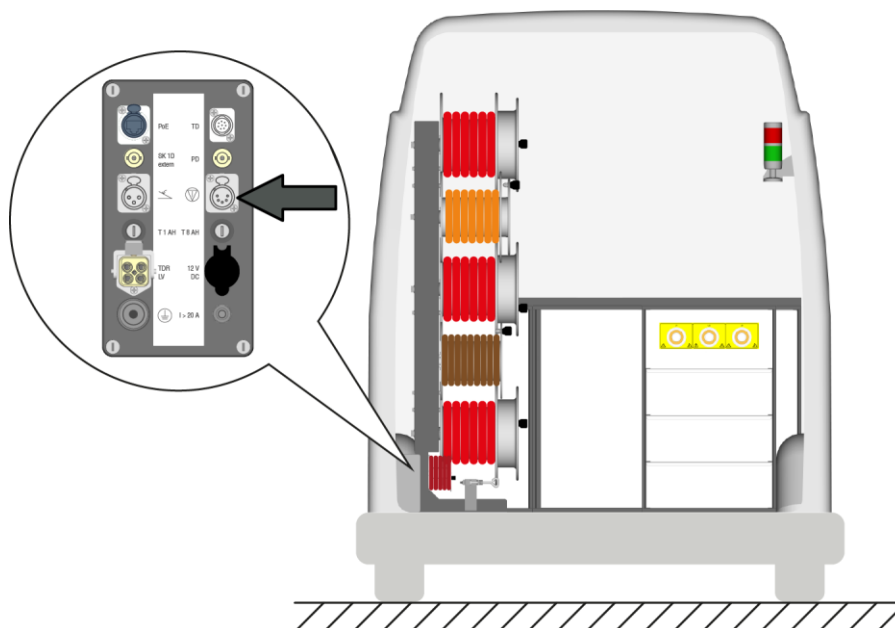


#### 9.4.11 Připojení VN připojovacího kabelu pro diagnostická měření (volitelný doplněk)



- ▶ Informace o možnostech připojení pro diagnostická měření najdete v doplňkovém návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.

## 9.5 Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)



Přípojka pro externí zařízení nouzového vypnutí se nachází na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny.

1. Odstraňte jumper.
2. Kabel externího zařízení nouzového vypnutí připojte k příslušné přípojce na připojovacím modulu.
3. Externí zařízení nouzového vypnutí umístěte mimo zkušební prostor tak, aby bylo snadno přístupné.

## 9.6 Připojení kabelového měřicího vozu k napájecímu napětí

Napájení ze sítě zajišťuje síťový kabel o délce 50 m. Připojení k různým síťovým systémům umožňují tři kabelové adaptéry.

1. Změřte napětí v síti měřičem napětí.
2. Přizpůsobte síťové napětí údajům uvedeným v datovém listě systému titron®.
3. Zajistěte, aby uzemnění nebylo přerušeno od staničního uzemnění rozvodny. Uzemnění musí mít stejný potenciál.



### VAROVÁNÍ

**Vysoké elektrické napětí v důsledku zvýšení potenciálu.** Nebezpečí ublížení na zdraví elektrickým proudem. Věcné škody v důsledku rozdílů mezi potenciálem síťového vstupu a pouzdra.

4. Zástrčku síťového kabelu vytáhněte z jejího držáku.
5. Uvolněte odvíjecí brzdu kabelového bubnu: Příslušnou brzdovou pákou za tímto účelem otočte proti směru hodinových ručiček.
6. Síťový kabel odviňte na požadovanou délku.
7. Připojte systém k elektrické síti. V případě potřeby použijte adaptér vhodný pro váš stát.

Pokud je prostřednictvím zásuvky s ochranným kontaktem k dispozici pouze jedna síťová přípojka, použijte adaptér se zástrčkou typu SCHUKO® 16 A (volitelný doplněk).



8. Zástrčku upevněnou nad stojanem na kabelové bubny připojte ke spojovací zásuvce na kabelovém bubnu.

Obrázek je ilustrační.



Na centrální řídicí jednotce CCU svítí zelená LED dioda U →, která indikuje, že se napájecí napětí pohybuje ve správném rozsahu.



Pokud se napájecí napětí pohybuje v nepřipustném rozsahu, je to indikováno LED diodami na řídicí jednotce CCU. Systém v takovém případě nelze uvést do provozu.

Indikace	Možná příčina	Náprava
LED dioda U ↑ (červená)	Přepětí: Napájecí napětí je vyšší než 250 V	► Zajistěte správné napájecí napětí podle datového listu systému.
LED dioda U ↓ (červená)	Podpětí: Napájecí napětí se pohybuje v rozsahu asi 60–190 V	
Nesvítí žádná LED dioda	Napájecí napětí je menší než cca 60 V nebo nulové	

### 9.6.1 Zapnutí napájení z přídavného generátoru (volitelný doplněk)



- Dodržujte návod k obsluze příslušného přídavného generátoru.

#### Elektronický generátor (např. Belt Power)

1. Zatáhněte ruční brzdu.
2. Volicí, resp. řadicí páku nastavte do polohy N.
3. Nastartujte motor vozidla.
4. Pod přístrojovou deskou zapněte regulátor otáček.
5. Vypínačem na elektroboxu zapněte/vypněte přídavný generátor.

Kabelovému měřicímu vozu je k dispozici napájecí napětí.

Na centrální řídicí jednotce CCU svítí zelená LED dioda U →, která indikuje, že se napájecí napětí pohybuje ve správném rozsahu.



Pokud se napájecí napětí pohybuje v nepřijatelném rozsahu, je to indikováno LED diodami na řídicí jednotce CCU. Systém v takovém případě nelze uvést do provozu.

Indikace	Možná příčina	Náprava
LED dioda U ↑ (červená)	Přepětí: Napájecí napětí je vyšší než 250 V	► Zajistěte správné napájecí napětí podle datového listu systému.
LED dioda U ↓ (červená)	Podpětí: Napájecí napětí se pohybuje v rozsahu asi 60–190 V	
Nesvítí žádná LED dioda	Napájecí napětí je menší než cca 60 V nebo nulové	

## Synchronní generátor

1. Zatáhněte ruční brzdu.
2. Sešlápněte spojkový pedál.
3. Volicí, resp. řadicí páku nastavte do polohy N.
4. Nastartujte motor vozidla.
5. Na přístrojové desce se nachází vypínač s regulací otáček pohonu přídatných agregátů. Zapněte jím pohon přídatných agregátů.  
Rozsvítí se červená LED dioda na vypínači, která indikuje, že byl správně připojen pohon přídatných agregátů.
6. Jakmile bude svítit červená LED dioda, pomalu uvolněte spojkový pedál.  
Pohon přídatných agregátů je zapnutý. Kabelovému měřicímu vozu je k dispozici napájecí napětí.  
Na centrální řídicí jednotce CCU svítí zelená LED dioda U →, která indikuje, že se napájecí napětí pohybuje ve správném rozsahu.



Pokud se napájecí napětí pohybuje v nepřípustném rozsahu, je to indikováno LED diodami na řídicí jednotce CCU. Systém v takovém případě nelze uvést do provozu.

Indikace	Možná příčina	Náprava
LED dioda U ↑ (červená)	Přepětí: Napájecí napětí je vyšší než 250 V	► Zajistěte správné napájecí napětí podle datového listu systému.
LED dioda U ↓ (červená)	Podpětí: Napájecí napětí se pohybuje v rozsahu asi 60–190 V	
Nesvítí žádná LED dioda	Napájecí napětí je menší než cca 60 V nebo nulové	

Další informace v případě poruchy (např. hluk při uvolňování spojky): Kapitola *Chyby při zapínání pohonu přídatných agregátů (volitelný doplněk)* (na straně 128)

## 9.6.2 Zapnutí napájení ze systému Battery-Power (volitelný doplněk)



- Dodržujte návod k obsluze systému Battery-Power.

## 9.7 Zabezpečení zkušebního prostoru

1. Stanovte pěší trasy.
2. Zabezpečte připojovací kabely, např. kabelovými můstky či pryžovými rohožemi. Připojovací kabely musejí být chráněny před poškozením a nesmí hrozit, že o ně někdo zakopne.
3. Vzniknou-li připojením kabelového měřicího vozu překážky pro pracovníky provádějící zkoušku a chodce, označte je.
4. Zkontrolujte, zda se v prostoru kolem zkušební sestavy (ve zkušebním prostoru) nenacházejí žádné osoby.
5. Zkušební prostor musí být oddělen od pracovišť a dopravních cest. Přepážky musejí být navrženy tak, aby
  - *zabraňovaly jiným osobám, než jsou osoby provádějící zkoušky, v přístupu do zkušebního prostoru,*
  - *zabraňovaly jiným osobám, než jsou osoby provádějící zkoušky, v dosažení nebezpečného prostoru,*
  - *zabraňovaly osobám vně přepážky v dosažení ovládacích přístrojů zkušebních zařízení, které jsou umístěny za přepážkou. (EN 50191)*

Minimální výška jednoduché přepážky musí činit 1 m.



6. Je-li kabelový měřicí vůz 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.
7. Pokud používáte měřicí metodu s rázovým napětím, kabelový měřicí vůz vždy v okruhu 1,5 m ohradte.

Při používání rázového napětí se osoby smějí zdržovat pouze mimo uzavřenou oblast nebo v uzavřeném kabelovém měřicím voze.
8. Zajistěte, aby ke kabelovému měřicímu vozu a do zkušebního prostoru neměly přístup nepovolané osoby.

Díky monitorování kontaktů zadních dveří, které signalizují zajištění VN prostoru, lze kabelový měřicí vůz do provozního stavu *Připraven k zapnutí* uvést jen se zajištěnými dveřmi.
9. Prostor provádění zkoušky a koncové body jednoznačně označte. Mělo by být na první pohled patrné, že se provádí zkouška kabelu nebo měření kabelové soustavy.
10. Zajistěte, aby nepovolané osoby neměly přístup ke stanici místní sítě.
11. Zajistěte, aby se na trase kabelu nenacházela zvířata.

## 10 UVEDENÍ DO PROVOZU

### 10.1 Bezpečnostní upozornění

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Zbytkové napětí na zkoušeném objektu</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života, nebezpečí poranění elektrickým proudem.</p> <p>Kabely představují kapacitu a mohou nést náboj i po vypnutí VN generátoru, případně mohou být po dočasném zkratu znovu nabity obnoveným napětím.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte ho na místě připojení a na vzdáleném konci.</li> <li>▶ Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.</li> </ul>

### 10.2 Zapnutí systému

#### Předpoklady

- Kabelový měřicí vůz je řádně uzemněn.
  - Je odborně připojen zkoušený objekt.
  - Systém je připojen k vhodnému napájecímu napětí.
- Další informace: Kapitola *Připojení kabelového měřicího vozu* (na straně 80)

#### Postup

1. Na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte zapínací tlačítko.



- Systém se přepne do provozního stavu *Připraven k provozu*.
  - Svítí zelená kontrolka na řídicí jednotce CCU.
  - Aktivuje se UPS a spustí se počítač.
2. Chcete-li spustit systémovou aplikaci BAUR verze 4, vyberte ji ze seznamu programů systému Windows.

Alternativně můžete dvakrát kliknout na ikonu zástupce systémové aplikace BAUR verze 4 na ploše.

- Otevře se řídicí panel.
- Po spuštění systémové aplikace BAUR se průběžně monitoruje stav systému. Informační a chybová hlášení se vypisují na řádku hlášení v pravé horní části obrazovky. Pokud ukazatel myši umístíte na systémové hlášení, po chvilce se zobrazí popis s podrobnými informacemi o chybě nebo aktuálním stavu.

## 10.3 Lokalizace poruch kabelů



- Informace o metodách lokalizace poruch a o provádění měření najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.

## 10.4 Proved'te dodatečnou lokalizaci poruch kabelů pomocí aplikace BAUR Fault Location App

Pomocí aplikace BAUR Fault Location App můžete na dálku ovládat následující měření:

- Akustická dodatečná lokalizace
- Dodatečná lokalizace metodou krokového napětí

### 10.4.1 Instalace aplikace BAUR Fault Location App na smartphone nebo tablet

#### Podporovaná zařízení

- iPhone, iPad, iPad mini, iPod touch (iOS od verze 9.2)
- Smartphony nebo tablety s operačním systémem Android® od verze 4.0.3



#### Předpoklady

- Na smartphonu nebo tabletu jsou provedena následující nastavení:
  - Jsou aktivovány datové přenosy přes mobilní síť nebo WLAN.
  - Je nainstalována aplikace Google Maps (pro zobrazení map).
  - Je aktivována funkce GPS (pro zobrazení map).

#### Postup

1. Nainstalujte aplikaci BAUR Fault Location App na smartphone nebo tablet.  
Aplikace BAUR Fault Location App disponuje demonstračním režimem. V demonstračním režimu se můžete seznámit s funkcemi aplikace i bez systému titron®.
2. Chcete-li pomocí aplikace BAUR Fault Location App dálkově ovládat systém titron®, zajistěte, aby měl váš systém titron® výbavu potřebnou pro dálkové ovládání. Další informace získáte od zastoupení společnosti BAUR (<http://www.baur.eu/baur-worldwide>).  
Informace o dodatečné lokalizaci pomocí aplikace BAUR Fault Location App:
  - Kapitola: *Bezpečnostní upozornění* (na straně 111)
  - Kapitola: *Spuštění dodatečné lokalizace pomocí aplikace BAUR Fault Location App* (na straně 112)

## 10.4.2 Bezpečnostní upozornění

	<div data-bbox="472 353 1331 432" style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">  <b>NEBEZPEČÍ</b> </div> <p data-bbox="472 443 922 477"><b>Ovládání vysokého napětí na dálku</b></p> <p data-bbox="472 492 1233 524">Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem.</p> <p data-bbox="472 537 1318 723">Aplikace BAUR Fault Location App umožňuje na dálku ovládat vysoké napětí. Aplikace BAUR Fault Location App není začleněna do bezpečnostního obvodu systému. Vyvolat příkaz k nouzovému vypnutí je možné jen přímo na systému. Při deaktivaci uvolnění vysokého napětí pomocí aplikace Fault Location App nevrací systém titron® potvrzení.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="480 739 1305 801">▶ Zajistěte, aby k systému a do zkušebního prostoru neměly přístup nepovolané osoby.</li> <li data-bbox="480 817 1289 972">▶ Zajistěte, aby v průběhu dodatečné lokalizace měla druhá osoba neustálý vizuální kontakt se systémem a nejméně jeden druh hlasového spojení (např. prostřednictvím mobilu) s technikem provádějícím zkoušku tak, aby mohla v případě nebezpečí neprodleně zasáhnout.</li> </ul>
---	--

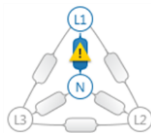
Dálkové ovládání rázového generátoru je dovoleno jen tehdy, pokud se dodržují normy EN 50110 a EN 50191 (státy EU/EFTA) nebo příslušné normy platné pro váš stát.


## 10.4.3 Předpoklady

- Pracoviště je bez napětí.  
Další informace: Návod k obsluze kabelového měřicího vozu
- Místo připojení a vzdálený konec jsou připraveny na měření.  
Další informace: Návod k obsluze kabelového měřicího vozu
- Je odborně připojen zkoušený objekt.
- Na smartphonu nebo tabletu je nainstalována aplikace BAUR Fault Location App.
- Je k dispozici připojení k internetu.
- Na smartphonu nebo tabletu jsou provedena následující nastavení:
  - Jsou aktivovány datové přenosy přes mobilní síť nebo WLAN.
  - Je nainstalována aplikace Google Maps (pro zobrazení map).
  - Je aktivována funkce GPS (pro zobrazení map).

#### 10.4.4 Spuštění dodatečné lokalizace pomocí aplikace BAUR Fault Location App

1. V systémové aplikaci BAUR verze 4 zvolte na řídicím panelu kartu **LOKALIZACE PORUCH KABELŮ** a pak kartu **Dodatečná lokalizace**.
2. Ve výběrovém seznamu metod zvolte metodu **Aku. dod. lokalizace** nebo **Metoda krokového napětí**.
3. Ve výběru vodičů klikněte na vodič s poruchou.



4. Na centrální řídicí jednotce CCU uvolněte vysoké napětí. Za tímto účelem stiskněte tlačítko .

Systém se přepne do provozního stavu *Připraven k zapnutí*.

5. Klikněte na tlačítko **Spustit měření**.



#### **NEBEZPEČÍ**

**Ovládání vysokého napětí na dálku** Nebezpečí ohrožení života nebo poranění vysokým elektrickým napětím.

6. Zajistěte, aby ke kabelovému měřicímu vozu a do zkušebního prostoru neměly přístup nepovolané osoby.
7. Zajistěte, aby v průběhu dodatečné lokalizace měla druhá osoba neustálý vizuální kontakt se systémem a nejméně jeden druh hlasového spojení (např. prostřednictvím mobilu) s technikem provádějícím zkoušku tak, aby mohla v případě nebezpečí neprodleně zasáhnout.  
Vyvolat příkaz k nouzovému vypnutí je možné jen přímo na systému.
8. Klikněte na tlačítko **Spustit dálkové ovládání**.  
Zobrazí se QR kód.
9. Na smartphonu nebo tabletu spusťte aplikaci BAUR Fault Location App a naskenujte QR kód.

Naváže se připojení k systémové aplikaci BAUR. Do smartphonu nebo tabletu se přenesou mapová data BAUR GeoBase Map. V aplikaci BAUR Fault Location App se zobrazují následující informace:

- Umístění systému
- Zakreslená kabelová trasa (je-li k dispozici)
- Předem lokalizované místo poruchy
- Vaše aktuální stanoviště

Pokud mapy BAUR GeoBase Map nejsou k dispozici, zobrazí se maximální okruh, ve kterém se porucha nachází. V systémové aplikaci BAUR se v dialogovém okně **Měření** zobrazuje, že je aktivní dálkové ovládání.

**Upozornění:** Navázané propojení mezi systémem a aplikací BAUR Fault Location App platí jen pro jednu operaci. Po restartování aplikace BAUR Fault Location App nebo po deaktivaci uvolnění vysokého napětí musíte spojení navázat znovu.

10. Přejděte do blízkosti předběžně lokalizovaného místa poruchy.
11. V aplikaci BAUR Fault Location App nastavte rázové napětí a sled rázů.
12. Zvolte rozsah napětí podle zamýšleného rázového napětí.
13. Lokalizujte kabelovou poruchu pomocí systému k dodatečné lokalizaci. Dodržujte při tom návod k obsluze příslušného systému k dodatečné lokalizaci.



14. V případě potřeby změňte rázové napětí a/nebo sled rázů.
15. Chcete-li ukončit sled rázů, v aplikaci BAUR Fault Location App klepněte na tlačítko **Stop**.  
Rázový generátor SSG 40 se vypne. Vysoké napětí je nadále uvolněno, sled rázů můžete kdykoli znovu spustit.
16. Pokud neprovádíte další měření nebo chcete připojit jiný vodič, deaktivujte uvolnění vysokého napětí: Za tímto účelem přidržte v aplikaci BAUR Fault Location App stisknuté tlačítko **VN vyp.** a přesuňte ho do označené oblasti.  
Deaktivuje se uvolnění vysokého napětí, aplikace BAUR Fault Location App se zavře.  
**Důležité:** Systém neodesílá aplikaci BAUR Fault Location App potvrzení o tom, zda bylo deaktivováno uvolnění vysokého napětí. Pokud v okamžiku deaktivace není navázáno spojení se systémem, zůstane systém v provozním stavu *Připraven k zapnutí*. Aplikace BAUR Fault Location App se přesto zavře. Uvolnění vysokého napětí se automaticky deaktivuje až po 30 minutách.  
Další informace: Kapitola *Upozornění k používání aplikace BAUR Fault Location App* (na straně 113)

#### 10.4.5 Upozornění k používání aplikace BAUR Fault Location App

Během dálkového ovládání rázového generátoru mohou nastat následující situace:

- **Telefonát během dálkového ovládání provozu:** Telefonáty lze přijímat bez toho, aby se přerušilo spojení se systémem titron®.
- **Přerušování spojení mezi aplikací BAUR Fault Location App a systémem:** Aplikace BAUR Fault Location App periodicky odesílá systému dotazy pro udržování spojení, kterými zjišťuje, zda je spojení ještě aktivní. Pokud dotazy zůstanou bez odpovědi, rázový generátor se po 20–40 sekundách vypne. Po 30 minutách se deaktivuje uvolnění vysokého napětí.
- **Restartování aplikace BAUR Fault Location App:** Pokud aplikaci BAUR Fault Location App restartujete, přeruší se spojení se systémem. Chcete-li znovu spustit dálkové ovládání, je třeba, abyste v kabelovém měřicím voze v systémové aplikaci navázali nové spojení.

### 10.5 Provádění diagnostiky kabelů (volitelný doplněk)



- ▶ Informace o zkoušení kabelů pomocí rozšířených funkcí (např. používání kroků napětí a programů) a o diagnostickém měření najdete v návodu k obsluze aplikace BAUR.

## 11 UKONČENÍ MĚŘENÍ

### 11.1 Uvedení kabelového měřicího vozu a zkušebního prostoru mimo provoz

	<b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Vysoké elektrické napětí</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zemnicí spoje zkušební sestavy odpojujte jako poslední propojovací prvek.</li> <li>▶ Zemnicí spoje nikdy neodpojujte, dokud je připojeno proudové či jiné periferní propojení.</li> </ul>

1. Řádně vypněte používaná periferní zařízení (teplovzdušný ventilátor, tiskárnu atd.). Dodržujte při tom samostatné návody k obsluze.
2. Úplné odpojení kabelového měřicího vozu od napájecího napětí:

**Při napájení ze sítě**

- ▶ Vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky.

**Při napájení přídavným generátorem**

▪ **Elektronický generátor Belt Power**

- a. Vypínačem na elektroboxu vypněte přídavný generátor.
- b. Sešlápněte spojkový pedál vozidla.
- c. Pod přístrojovou deskou vypněte regulátor otáček.
- d. Vypněte motor vozidla.

▪ **Synchronní generátor**

- a. Sešlápněte spojkový pedál vozidla.
- b. Vypínačem na přístrojové desce vypněte pohon přídavných agregátů.
- c. Vypněte motor vozidla.

**Při napájení ze systému Battery-Power**

- ▶ Dodržujte návod k obsluze systému Battery-Power



3. Vytáhněte bezpečnostní klíč z centrální řídicí jednotky CCU.
4. Klávesnici a myš uložte do příslušné zásuvky.
5. Pokud je váš systém vybaven tiskárnou (volitelný doplněk), zasuňte přihrádku.
6. Připojovací kabely odpojte v opačném pořadí, než v jakém jste je připojovali.

**Důležité:** Jako poslední propojovací prvek odpojte zemnicí kabely.

7. Očistěte připojovací kabely.
8. Připojovací kabely navíňte na kabelový buben nebo je uklíďte.

9. Všechny mobilní komponenty systému případně postavte na jejich původní místo ve VN prostoru.
10. Vypněte osvětlení vozidla.
11. Případně odstraňte ohrazení.
12. Uzemnění a zkrat na zkoušeném objektu zrušte teprve tehdy, jakmile nebudou nutné žádné následné práce a zkoušený objekt bude příslušná osoba znovu uvádět do provozu.
13. Odstraňte uzavření a označení zkušebního prostoru.

## 11.2 Ukončení systémové aplikace BAUR

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Než se zkoušeného objektu dotknete, vybijte, uzemněte a zkratujte ho na místě připojení a na vzdáleném konci.</li> <li>▶ Částí zařízení, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou viditelně uzemněny a zkratovány.</li> </ul>

1. Chcete-li ukončit systémovou aplikaci BAUR, v nabídce **Soubor** klikněte na položku **Ukončit**.  
Alternativně klikněte na křížek v pravém horním rohu okna.  
Pokud bylo zapnuto (uvolněno) vysoké napětí, uvolnění vysokého napětí se po uplynutí 2 sekund po ukončení aplikace deaktivuje.
2. Vypněte počítač.
  - UPS a centrální řídicí jednotka CCU se vypnou automaticky.
  - Odpojí se napájení systémových přístrojů.
  - Na řídicí jednotce CCU svítí prostřední LED dioda, která indikuje napájení.
  - Pokud je zapnuto osvětlení vozidla, zůstává LED dioda zapnutá.
  - Baterie UPS a vozidla se nadále nabíjejí.
  - Nadále můžete zapnout teplovzdušný ventilátor.
  - Zásuvka s ochranným kontaktem na předním panelu síťového a bezpečnostního řídicího systému MSC je aktivní a lze ji nadále používat.

Další informace:

- o vybíjení a uzemňování zkoušeného objektu: Kapitola *Vybití a uzemnění zkoušeného objektu* (na straně 117)
- o uvedení kabelového měřicího vozu mimo provoz: Kapitola *Uvedení kabelového měřicího vozu a zkušebního prostoru mimo provoz* (na straně 114)

### 11.3 Ukončení měření nouzovým vypínačem v případě nouze



- ▶ Stiskněte nouzový vypínač na centrální řídicí jednotce CCU.
  - Vypnou a vybijí se VN generátory.
  - VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.
  - Cca 2,5 sekundy po stisknutí nouzového vypínače se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.
  - Kontrolka na řídicí jednotce CCU se rozsvítí zeleně.
  - Dokud je stisknutý nouzový vypínač, nelze provádět měření.

#### Externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk)

Pokud je připojeno externí zařízení nouzového vypnutí, můžete systém kdykoli uvést do bezpečného provozního stavu pomocí nouzového vypínače na zařízení nouzového vypnutí.

- ▶ Na externím zařízení nouzového vypnutí stiskněte nouzový vypínač.
  - Vypnou a vybijí se VN generátory.
  - VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu, zkoušený objekt se vybije.
  - Cca 2,5 sekundy po stisknutí nouzového vypínače se zkoušený objekt zkratuje proti ochrannému zemnění.
  - Kontrolka na řídicí jednotce CCU se rozsvítí zeleně.
  - Dokud je stisknutý nouzový vypínač, nelze provádět měření.

## 11.4 Vybití a uzemnění zkoušeného objektu

Po deaktivaci uvolnění vysokého napětí se systém uvede do bezpečného stavu:

- Vypnou a vybijí se VN generátory.
- VN generátory se odpojí od zkoušeného objektu.
- Zkoušený objekt se vybije pomocí integrovaného samočinného vybíjecího zařízení.
- Po vybití se zkoušený objekt s časovou prodlevou zkratují proti ochrannému zemnění:
  - po stisknutí tlačítka *VN vyp.* cca po 4,5 sekundách
  - po stisknutí nouzového vypínače cca po 2,5 sekundách

Na zkoušeném objektu může přesto nadále být nebezpečné napětí.

**Upozornění:** Pokud je kabelový měřicí vůz vybaven volitelnými diagnostickými funkcemi, používá se ke zkouškám a diagnostickému měření VN výstup na vybíjecí jednotce DU 80. Při používání tohoto VN výstupu se generátor vysokého napětí VLF a zkoušený objekt vybíjejí pomocí vybíjecího zařízení příslušného generátoru vysokého napětí VLF.



- ▶ Za tímto účelem dbejte doplňkového návodu pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi.





### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu

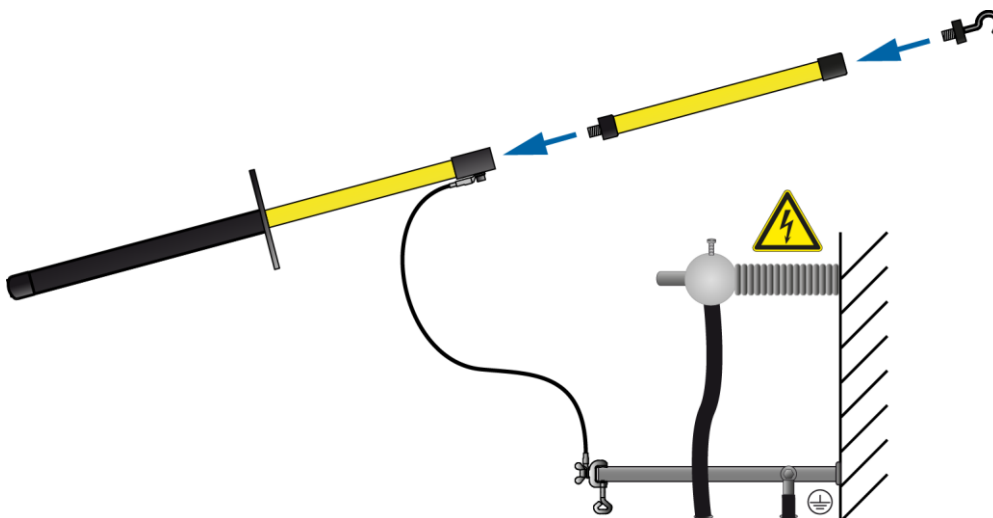
Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem

- ▶ **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 pouze tehdy, pokud je její povrch suchý a čistý.
- ▶ Vybíjecí a zemnicí tyče se dotýkejte jen na rukojetích.
- ▶ Dodržujte minimální dobu vybíjení v souladu s kapacitou zkoušeného objektu.

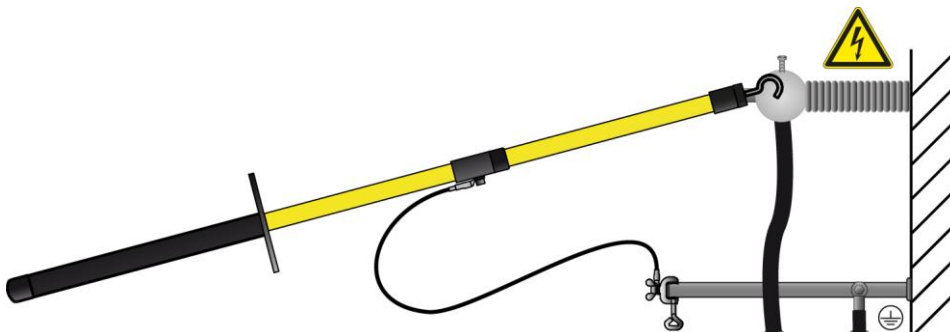
### 11.4.1 Vybíjení

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem a světelným obloukem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a rušivému světelnému oblouku.</li> <li>▶ Dodržujte alespoň 50centimetrový odstup od vodiče ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.</li> </ul>

1. Pokud jste tak ještě neučinili, k uzemnění rozvodny připojte kabel ochranného uzemnění 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.

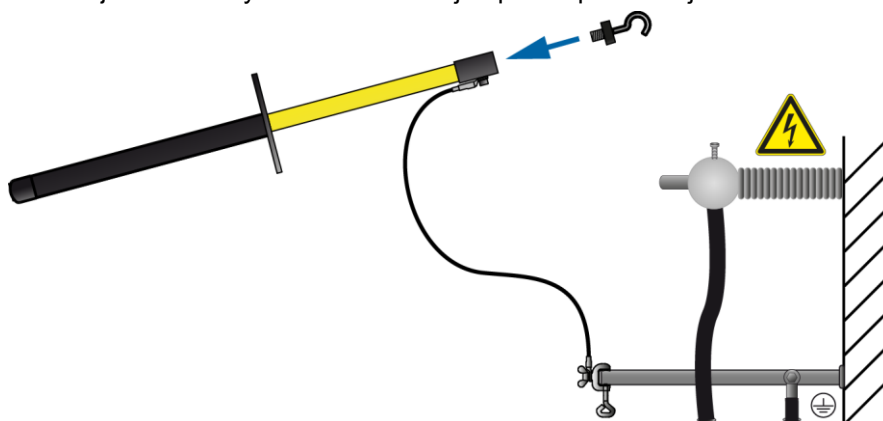


4. Dodržujte minimální dobu vybíjení v souladu s kapacitou zkoušeného objektu.

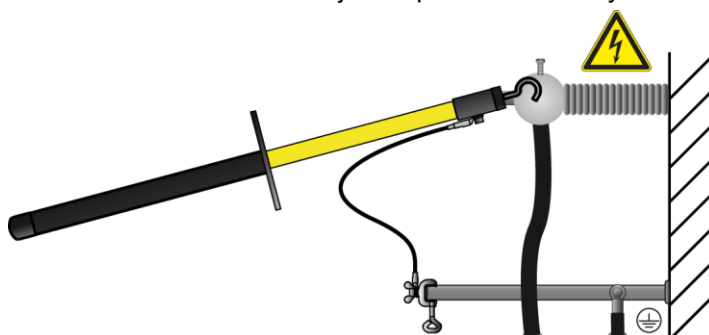
## 11.4.2 Uzemnění

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<b>Nebezpečné napětí na zkoušeném objektu</b> Nebezpečí ohrožení života nebo poranění elektrickým proudem a světelným obloukem. <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Používejte vhodné osobní ochranné pomůcky proti protékání elektrického proudu tělem a rušivému světelnému oblouku.</li><li>▶ Dodržujte alespoň 50centimetrový odstup od vodiče ochranného zemnění vybíjecí a zemnicí tyče.</li></ul>

1. Pokud jste tak ještě neučinili, k uzemnění rozvodny připojte kabel ochranného uzemnění vybíjecí a zemnicí tyče.
2. Smontujte zemnicí tyč: Na část s rukojetí pevně přišroubujte hák.



3. Dotkněte se zkoušeného objektu špičkou zemnicí tyče.



4. Ihned po uzemnění připojte uzemňovací a zkratovací soupravu ke zkoušenému objektu.

## 12 Odstavení kabelového měřicího vozu



---

- ▶ Mezi pracovními zásahy může být kabelový měřicí vůz odstaven v garáži nebo ve venkovním prostoru.  
Chcete-li zamezit poškození instalovaných přístrojů, zajistěte, aby okolní teplota při parkování nepřesahovala směrem nahoru ani dolů rozsah od  $-20\text{ °C}$  do  $+60\text{ °C}$ .
- ▶ Dodržujte návod k obsluze vozidla.
- ▶ Vytáhněte bezpečnostní klíč z centrálního bezpečnostního řídicího systému CCU.
- ▶ Vytáhněte klíč ze zapalování.
- ▶ Zamkněte dveře. Zajistěte, aby nepovolané osoby neměly přístup ke kabelovému měřicímu vozu.



## 13 ÚDRŽBA A PÉČE

### 13.1 Bezpečnostní upozornění

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Nebezpečné napětí na komponentách systému a sousedících částech zařízení, které jsou pod napětím</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života, nebezpečí poranění elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Částí zařízení, které jsou pod napětím, a připojovacích souprav, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou vybity a uzemněny.</li> <li>▶ Části zařízení, které jsou pod napětím, odborně zakryjte.</li> </ul>

#### **POZOR**

##### **Poškození přístroje nesprávnou manipulací**

Škody, jež vzniknou nesprávnou údržbou nebo péčí, jdou k tíži jejich původce.



- ▶ Systém a instalované komponenty nikdy nerozebírejte. Mohlo by dojít k poškození přístroje. Uvnitř systému a instalovaných komponent se nenacházejí součásti, které by mohl udržovat nebo opravovat uživatel.
- ▶ Údržbu nechávejte provádět pouze odbornými pracovníky zaškolenými a pověřenými firmou BAUR.

##### **Odpojení od napájení a zajištění**

1. Před prováděním veškeré údržby a oprav systém vypněte.
2. Chcete-li kabelový měřicí vůz zcela odpojit od napájení, vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky.  
Pokud kabelový měřicí vůz napájíte přídatným generátorem, vypněte přídatný generátor.
3. Chcete-li systém zajistit proti opětovnému zapnutí, vytáhněte bezpečnostní klíč u centrální řídicí jednotky CCU.
4. Pracovní prostor zabezpečte výstražnými štítky.

## 13.2 Bezpečnostní upozornění k provádění údržby stojanů na kabelové bubny s motorovým pohonem



Stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk) je napevno instalován do VN prostoru kabelového měřicího vozu. Řetězový pohon stojanu na kabelové bubny je zakryt ochranným zařízením řetězu. To zaručuje ochranu proti nebezpečnému dotyku během běžného provozu stojanu na kabelové bubny. Nebezpečí odříznutí a zhmoždění končetin hrozí pouze tehdy, pokud ochranné zařízení řetězu odstraníte.

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Odhalený řetězový pohon při demontovaném ochranném zařízení řetězu</b></p> <p>Nebezpečí odříznutí a zhmoždění končetin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Práce, při nichž je nutné demontovat ochranné zařízení řetězu, nechávejte provádět místním zastoupením společnosti BAUR.</li> </ul>

Při používání v souladu s určením nevyžaduje stojan na kabelové bubny ani řetězový pohon údržbu.

- ▶ Pokud byste na pokyn a s podporou oddělení poprodejního servisu společnosti BAUR prováděli údržbu, odpojte stojan na kabelové bubny před demontáží ochranného zařízení řetězu od napájení:
  - a. Ručně aktivujte jistič  $I > 20\text{ A}$  na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny.
  - b. Chcete-li zamezit neúmyslnému opětovnému zapnutí, odstraňte z připojovacího modulu stojanu na kabelové bubny pojistku  $T\ 1\text{ AH}$  (pojistka nožního spínače).

## 13.3 Kontrola a čištění připojovacích kabelů a připojovacích souprav

	 <b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Nebezpečné napětí na komponentách systému a sousedících částech zařízení, které jsou pod napětím</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života, nebezpečí poranění elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Částí zařízení, které jsou pod napětím, a připojovacích souprav, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou vybity a uzemněny.</li> <li>▶ Části zařízení, které jsou pod napětím, odborně zakryjte.</li> </ul>

### **POZOR**

#### **Poškození kabelu agresivními čisticími prostředky**

- ▶ Nepoužívejte drhnoucí ani leptavé čisticí prostředky a silná rozpouštědla.
- ▶ Dávejte pozor na odolnost materiálu.
- ▶ Připojovací kabel nečistěte acetonem nebo nitroředidlem.



- Jemný čisticí prostředek nebo technický benzin
- Utěrka nepouštějící vlákna

### Kontrola a čištění po každém použití

1. Po každém použití systému očistěte připojovací kabely a navíňte je na kabelový buben.
2. Zkontrolujte, zda připojovací kabely nejsou poškozené.  
Praskliny, přerušení nebo jiná poškození připojovacího kabelu zapříčiní jeho poškození.
3. Znečištěné připojovací soupravy očistěte utěrkou nepouštějící vlákna.  
Znečištěné nebo zkorodované kontakty mohou ovlivňovat měření a jsou častou příčinou poškození přístrojů.

### Pravidelné kontroly

- ▶ Každé 4 týdny kontrolujte stav všech připojovacích kabelů, které se nacházejí na kabelových bubnech. Za tímto účelem připojovací kabely odvíňte a zkontrolujte, zda na nich nejsou praskliny a zda nejsou poškozené či znečištěné.
- ▶ Pravidelně kontrolujte, zda žádná z připojovacích souprav není poškozená nebo znečištěná.

## 13.4 Čištění komponent systému

	<b>VAROVÁNÍ</b>
	<p><b>Zbytkové napětí na připojovacích soupravách a na komponentách systému, které jsou pod napětím</b></p> <p>Nebezpečí ohrožení života, nebezpečí poranění elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Připojovacích souprav, které byly pod napětím, se dotýkejte pouze tehdy, pokud jsou vybity a uzemněny.</li> </ul>

<b>POZOR</b>
<p><b>Poškození přístroje nevhodnými čisticími prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nepoužívejte drhnoucí ani leptavé čisticí prostředky a silná rozpouštědla.</li> <li>▶ Dávejte pozor na odolnost materiálu.</li> <li>▶ Výrobek nečistěte acetonem nebo nitroředidlem.</li> <li>▶ Elektrické přístroje nikdy nečistěte vodou.</li> </ul>

### Předpoklady

- Části zařízení, které jsou pod napětím a nacházejí se v bezprostřední blízkosti, jsou zakryté.
- Kabelový měřicí vůz je vypnutý a odpojený od napájecího napětí. Další informace: Kapitola *Bezpečnostní upozornění* (na straně 121)

1. VN připojovací zdířky a povrch přístrojů v případě potřeby očistěte jemným čisticím prostředkem a utěrkou nepouštějící vlákna.  
*POZOR!* Při vniknutí kapaliny hrozí poškození přístroje.
2. Zabraňte vniknutí kapalin do přístrojů.

## 13.5 Údržba přídavného generátoru

### Synchronní (podlahový) generátor

#### **POZOR**

#### **Poškození generátoru při čištění vysokotlakým čisticím strojem**

Proud vody z vysokotlakého čisticího stroje může zapříčinit poškození synchronního generátoru.

- ▶ Synchronní generátor nikdy nečistěte vysokotlakým čisticím strojem.

Komponenty synchronního generátoru nevyžadují údržbu.

### Elektronický generátor Belt Power

Přídavný generátor a řemenový pohon vyžadují pravidelnou a pečlivou kontrolu a údržbu.



- ▶ Dodržujte návod k údržbě přídavného generátoru.

## 13.6 Údržba systému Battery-Power



- ▶ Dodržujte návod k obsluze systému Battery-Power.

## 13.7 Nabíjení lithium-iontového akumulátoru systému Battery-Power



- ▶ Dodržujte návod k obsluze systému Battery-Power.

## 13.8 Výměna pojistek na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny

### Předpoklady



Plochý šroubovák, velikost 1,2 x 6,5 mm

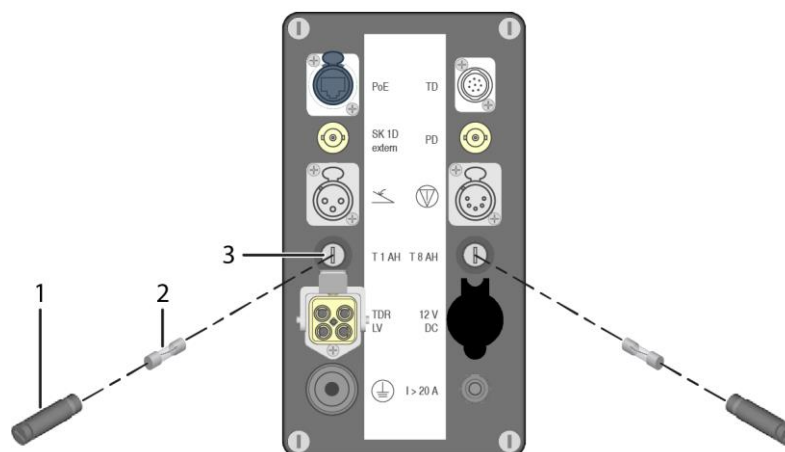


Pojistky:

T 1 AH (1 A pomalá)

T 8 AH (8 A pomalá)

### Postup



- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Pojistková vložka |
| 2 | Pojistka          |
| 3 | Vybrání           |

1. Vyšroubujte pojistkovou vložku (1) z vybrání (3).
2. Vyměňte pojistku (2).
3. Zašroubujte pojistkovou vložku (1) zpět do vybrání (3).

## 13.9 Kontrola a výměna pojistek připojovacího kabelu TDR

### Předpoklady



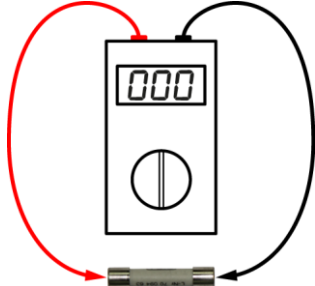




Multimetr



Pojistka: rychlá, 10 A / 50 kA při 600 V AC

### Postup

1.  Od připojovacího kabelu TDR odšroubujte držák pojistky.
2.  Z držáku pojistky vyndejte pojistku.
3.  Zkontrolujte, zda je pojistka funkční. Za tímto účelem změřte multimetrem její průchodnost.  
Pokud pojistka není funkční, vadnou pojistku vyměňte za funkční.
4.  Pojistku vložte do držáku pojistky.
5.  Držák pojistky znovu našroubujte na připojovací kabel TDR.
6. Zkontrolujte zbývající pojistky připojovacího kabelu TDR.

## 13.10 Uchovávání měřicího vybavení v kabelovém měřicím voze

- ▶ V kabelovém měřicím voze uchovávejte pouze vybavení, které skutečně potřebujete k práci.
- ▶ Vybavení v kabelovém měřicím voze bezpečně a pevně uložte. Volné a rozměrné předměty mohou poškodit nebo zničit připojovací kabely a přístroje.

## 14 CHYBY A JEJICH ŘEŠENÍ

### 14.1 Indikace chyb na centrální řídicí jednotce CCU

Na centrální řídicí jednotce CCU LED diody indikují, když se napájecí napětí pohybuje v nepřípustném rozsahu. Systém v takovém případě nelze uvést do provozu.




Indikace	Možná příčina	Náprava
LED dioda U ↑ (červená)	Přepětí: Napájecí napětí je vyšší než 250 V	► Zajistěte správné napájecí napětí podle datového listu systému.
LED dioda U ↓ (červená)	Podpětí: Napájecí napětí se pohybuje v rozsahu asi 60–190 V	
Nesvítí žádná LED dioda	Napájecí napětí je menší než cca 60 V nebo nulové	

## 14.2 Chyby při zapínání pohonu přídatných agregátů (volitelný doplněk)

Porucha	Možná příčina	Náprava
Hluk při uvolňování spojky	Příliš rychlé uvolnění spojky. Uvolnili jste spojku před tím, než se rozsvítila červená LED dioda na vypínači.	1. Vypněte motor vozidla. 2. Volicí, resp. řadicí páku nastavte do polohy <i>N</i> . 3. Nastartujte motor vozidla.
Nezapíná se pohon přídatných agregátů	Pohon přídatných agregátů byl zapnut před nastartováním motoru. Během zapínání pohonu přídatných agregátů nebo po jeho zapnutí byla sešlápnuta brzda (nikoli zatažena ruční brzda).	4. Na přístrojové desce se nachází vypínač s regulací otáček pohonu přídatných agregátů. Zapněte jím pohon přídatných agregátů. Rozsvítí se červená LED dioda na vypínači, která indikuje, že byl správně připojen pohon přídatných agregátů. 5. Jakmile bude svítit červená LED dioda, pomalu uvolněte spojkový pedál. Pohon přídatných agregátů je zapnutý. Kabelovému měřicímu vozu je k dispozici napájecí napětí.

## 14.3 Indikátor poruch na detektoru PD (volitelný doplněk: měření částečných výbojů)

LED dioda	Zobrazení poruch	Náprava
<i>ready</i>	Nesvítí	► Vypněte a znovu zapněte detektor částečných výbojů. Dojde-li k poruše znovu, kontaktujte oddělení poprodejněho servisu společnosti BAUR.
	Svítí červeně nebo žlutě	► Kontaktujte oddělení poprodejněho servisu společnosti BAUR.
<i>Com</i>	Svítí červeně	► Zajistěte, aby byl detektor částečných výbojů připraven k provozu, a restartujte aplikaci BAUR.
<i>overrange</i>	Svítí červeně	► Příliš vysoké zesílení. Postupně snižte zesílení.
Vypínač	Nesvítí	► Pokud se vypínač nachází v poloze  , ale nesvítí, kontaktujte oddělení poprodejněho servisu společnosti BAUR.



## 14.4 Indikátor poruch na systému Battery-Power (volitelný doplněk)

- ▶ Dojde-li na systému Battery-Power k poruše, obraťte se na společnost MASTERVOLT nebo její nejbližší zastoupení (<http://www.mastervolt.com>).



- ▶ Dodržujte návod k obsluze systému Battery-Power.

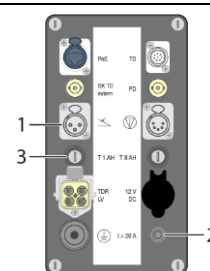
## 14.5 Poruchy počítače

Porucha	Možná příčina / řešení
Nespouští se počítač, přestože bylo stisknuto zapínací tlačítko na centrální řídicí jednotce CCU.	<p>Je vybitá baterie nepřerušitelného zdroje napájení (UPS).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Připojte systém k síťovému napětí a několik minut počkejte, dokud se nenabije baterie UPS.</li> <li>2. Na centrální řídicí jednotce CCU stiskněte zapínací tlačítko.</li> </ol> <p>Pokud porucha přetrvává:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Špičatým předmětem (například propiskou) krátce stiskněte resetovací tlačítko na zadní straně centrální řídicí jednotky CCU.</li> </ul>
Počítač přestal reagovat, na počítači se nedá pracovat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Špičatým předmětem (například propiskou) stiskněte na déle než 5 sekund resetovací tlačítko na zadní straně centrální řídicí jednotky CCU.</li> </ul> <p>Systém a počítač se vypnou.</p>



## 14.6 Poruchy stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk)

Porucha	Možná příčina / řešení
Nenavíjí se připojovací kabel. Při stisknutí nožním spínači běží motor.	<p>Je zatažená odvíjecí brzda kabelového bubnu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uvolněte odvíjecí brzdu požadovaného kabelového bubnu.</li> </ul> <p>KTG M6 Mot nebo KTG M3 Mot: Není stisknuta spojková páka kabelových bubnů.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spojkovou páku požadovaného kabelového bubnu stiskněte směrem dolů.</li> </ul>
Nenavíjí se připojovací kabel. Při stisknutí nožním spínači neběží motor.	<p>Není připojen nožní spínač (1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>K připojovacímu modulu stojanu na kabelové bubny připojte nožní spínač.</li> </ul> <p>Aktivoval se (vypadl) jistič <math>I &gt; 20\text{ A}</math> (2) na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Znovu zamáčkněte tlačítko jističe.</li> </ul> <p>Vadná pojistka <math>T\ 1\text{ AH}</math> (3) na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyndejte pojistku a zkontrolujte, zda není vadná.</li> <li>Vadnou pojistku vyměňte.</li> </ul>



Obr.: Připojovací modul stojanu na kabelové bubny

## 15 ZÁRUKA A POPRODEJNÍ SERVIS

---

### **Záruka**

V případě nároků ze záruky kontaktujte společnost BAUR GmbH nebo její nejbližší zastoupení (<http://www.baur.eu/baur-worldwide>). Při zneužití záruka zaniká. Záruka se nevztahuje na díly podléhající opotřebení.

### **Poprodejní servis**

V případě dotazů se obraťte na firmu BAUR GmbH nebo její nejbližší zastoupení (<http://www.baur.eu/baur-worldwide>).



BAUR GmbH

Raiffeisenstraße 8  
6832 Sulz / Rakousko  
[service@baur.at](mailto:service@baur.at)  
[www.baur.eu](http://www.baur.eu)

## 16 LIKVIDACE

---

Konečné uvedení mimo provoz a likvidace systému se smějí provádět jen v souladu se zákony, předpisy a normami platnými v daném státě.

Komponenty systému nepatří do běžného domovního odpadu.

- ▶ Elektrické komponenty systému likvidujte v souladu s platnými národními zákonnými předpisy jako elektronický odpad.
- ▶ Různé komponenty systému zlikvidujte ekologicky a v souladu s platnými národními zákonnými předpisy.
- ▶ Dbejte směrnic pro vracení stanovených výrobcem vozidla.

## 17 PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

---

### 17.1 Prohlášení o shodě – titron®

My,



na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že výrobek

**kabelový měřicí vůz BAUR titron®**

na nějž se toto prohlášení vztahuje, se shoduje následujícími normami a normativními dokumenty:

- Směrnice o elektrických zařízeních určených pro používání v určitých mezích napětí 2014/35/EU  
EN 61010-1:2010  
EN 61010-2-030:2010  
EN 50191:2010
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU  
EN 55011:2009 + A1:2010  
EN 61000-3-2:2014  
EN 61000-4-2:2009  
EN 61000-4-4:2012  
EN 61000-4-5:2014  
EN 61000-4-11:2004
- Vlivy okolního prostředí  
EN 60068-2 a násl.

Podpis:           Torsten Berth, technický vedoucí  
                      Dr. Eberhard Paulus, vedoucí QM/QS

Sulz, 30. 11. 2015

## 17.2 Prohlášení o shodě – KTG M3 Mot

ES prohlášení o shodě ve smyslu směrnice ES o strojních zařízeních 2006/42/ES, příloha II, 1A

My, společnost



BAUR GmbH  
Raiffeisenstraße 8  
6832 Sulz / Rakousko  
headoffice@baur.at  
www.baur.eu

na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že výrobek

**stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem**

**KTG M3 Mot, typ 713**

na nějž se toto prohlášení vztahuje, se shoduje s následujícími normami nebo normativními dokumenty:

- směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES  
Výrobek nespadá mezi stroje uvedené v příloze IV, a nebylo proto provedeno jeho externí posouzení.
- EN ISO 13857:2008
- EN 1037:1995 + A1:2008

Osoba odpovědná za technickou dokumentaci: pan Roland Ellensohn, vedoucí konstrukčního oddělení, BAUR GmbH – adresa viz výše

Podpis:           Torsten Berth, technický vedoucí  
                      Dr. Eberhard Paulus, vedoucí QM/QS

Sulz, 28. 9. 2015

## 17.3 Prohlášení o shodě – KTG M6 Mot

**ES prohlášení o shodě ve smyslu směrnice ES o strojních zařízeních 2006/42/ES, příloha II, 1A**

My, společnost



BAUR GmbH  
Raiffeisenstraße 8  
6832 Sulz / Rakousko  
headoffice@baur.at  
www.baur.eu

na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že výrobek

**stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem**

**KTG M6 Mot, typ 713**

na nějž se toto prohlášení vztahuje, se shoduje s následujícími normami nebo normativními dokumenty:

- směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES  
Výrobek nespadá mezi stroje uvedené v příloze IV, a nebylo proto provedeno jeho externí posouzení.
- EN ISO 13857:2008
- EN 1037:1995 + A1:2008

Osoba odpovědná za technickou dokumentaci: pan Roland Ellensohn, vedoucí konstrukčního oddělení, BAUR GmbH – adresa viz výše

Podpis:           Torsten Berth, technický vedoucí  
                      Dr. Eberhard Paulus, vedoucí QM/QS

Sulz, 28. 9. 2015

## 17.4 Prohlášení o shodě – KTG NE Mot

**ES prohlášení o shodě ve smyslu směrnice ES o strojních zařízeních 2006/42/ES, příloha II, 1A**

My, společnost



BAUR GmbH  
Raiffeisenstraße 8  
6832 Sulz / Rakousko  
headoffice@baur.at  
www.baur.eu

na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že výrobek

**stojan na kabelové bubny s motorovým pohonem**

**KTG NE Mot, typ 708**

na nějž se toto prohlášení vztahuje, se shoduje s následujícími normami nebo normativními dokumenty:

- směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES  
Výrobek nespadá mezi stroje uvedené v příloze IV, a nebylo proto provedeno jeho externí posouzení.
- EN ISO 13857:2008
- EN 1037:1995 + A1:2008

Osoba odpovědná za technickou dokumentaci: pan Roland Ellensohn, vedoucí konstrukčního oddělení, BAUR GmbH – adresa viz výše

Podpis:           Torsten Berth, technický vedoucí  
                      Dr. Eberhard Paulus, vedoucí QM/QS

Sulz, 20. 11. 2015



## 18 INDEX

---

### A

Alternativní ovládání pomocí notebooku v případě chyby (volitelný doplněk) - 71

### B

BAUR Fault Location App - 59

Bezpečnostní a informační štítky - 65

Bezpečnostní upozornění - 82, 109, 110, 111, 121, 123

Bezpečnostní upozornění k provádění údržby stojanů na kabelové bubny s motorovým pohonem - 122

Bezpečnostní zařízení - 53

### C

Centrální řídicí jednotka CCU - 26, 27

### Č

Čištění komponent systému - 123

### D

Další platné dokumenty - 10

Diagnostická měření (volitelný doplněk) - 56

Dostupné návody - 8

### E

Elektronický generátor (např. Belt Power) - 106

Externí rázový generátor 4 kV (volitelný doplněk) - 35, 45, 46

Externí zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk) - 57

### G

Generátor vysokého napětí VLF PHG 70 nebo PHG 80 (volitelný doplněk) - 27, 47

Generátor vysokého napětí VLF viola (volitelný doplněk) - 48

### Ch

Chyby a jejich řešení - 127

Chyby při zapínání pohonu přídavných agregátů (volitelný doplněk) - 107, 128

### I

Impulzní reflektometr IRG - 44

Indikace chyb na centrální řídicí jednotce CCU - 127

Indikátor poruch na detektoru PD (volitelný doplněk

měření částečných výbojů) - 128

Indikátor poruch na systému Battery-Power (volitelný doplněk) - 129

Informace o výrobku - 25

Instalace aplikace BAUR Fault Location App na smartphone nebo tablet - 110

Integrované pomůcky pro uživatele - 8

### K

Kontrola a čištění připojovacích kabelů a připojovacích souprav - 122

Kontrola a údržba bezpečnostních zařízení - 16

Kontrola a výměna pojistek připojovacího kabelu TDR - 126

Kontrola kabelového měřicího vozu před každým uvedením do provozu - 79

Konvence znázornění - 12

KTG M - 35, 38

KTG NE Mot (volitelný doplněk) - 37, 38

**L**

Likvidace - 132

Lokalizace poruch kabelů - 110

Lokalizace přerušení kabelu - 84, 88

Lokalizace spojek - 91, 94

**M**

Maximálně přípustná kapacita kabelů - 20

Měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS - 56

Měřič izolace - 44

Monitor - 32

Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím VN koaxiálních připojovacích zdířek CS - 29, 53

Monitorování bezpečnostního obvodu pro měření prostřednictvím vybíjecí jednotky DU 80 (volitelný doplněk) - 54

Monitorování ochranného a provozního zemnění - 29, 56

Monitorování pomocného zemnění - 29, 57

Motorový pohon (volitelný doplněk) - 38, 40

**N**

Nabíjení lithium-iontového akumulátoru systému Battery-Power - 124

Napájení - 60

Napájení palubním napětím 12 V DC - 61

Napájení ze sítě - 60

Navinutí připojovacího kabelu na kabelový bubn KTG M s motorovým pohonem (volitelný doplněk) - 36, 76

Nebezpečí při dálkovém ovládání rázového generátoru pomocí aplikace BAUR Fault Location App (volitelný doplněk) - 22

Nebezpečí při manipulaci s vysokým napětím - 16

Nebezpečí při manipulaci se stojany na kabelové bubny s motorovým pohonem - 19

Nebezpečí při používání rázového napětí - 18

Nepřerušitelný zdroj napájení - 61

Nestíněný kabel s 3 vodiči - 84, 87, 100, 101

NN připojovací panel na síťovém a bezpečnostním řídicím systému MSC - 26, 27, 30, 31

Nouzový vypínač - 57

**O**

Obrazovka řízení rázového generátoru - 59

Obsluha systému - 69

Obslužný prostor - 26

Odstavení kabelového měřicího vozu - 120

Odvíjení a navíjení připojovacích kabelů - 37, 74

Odvinutí připojovacího kabelu z kabelového bubnu KTG M - 74

Ohrožení silničním provozem - 19

Ochrana systémového počítače před škodlivým softwarem a dalšími hrozbami z internetu - 23

Omezování odběru proudu - 29, 62

**P**

Podpora pro uživatele při lokalizaci poruch kabelů - 8

Porucha kabelu mezi 2 vodiči - 91, 93

Poruchy počítače - 129

Poruchy stojanu na kabelové bubny s motorovým pohonem (volitelný doplněk) - 130

Používání v souladu s určením - 13

Požadavky na uživatele - 14

Prevence nebezpečí, přijetí bezpečnostních opatření - 14

Pro vaši bezpečnost - 13, 80

Prohlášení o shodě - 133

Prohlášení o shodě – KTG M3 Mot - 134

Prohlášení o shodě – KTG M6 Mot - 135

Prohlášení o shodě – KTG NE Mot - 136

Prohlášení o shodě – titron® - 133

Propalovací transformátor ATG 2 nebo ATG 6000 (volitelný doplněk) - 49

Provádění diagnostiky kabelů (volitelný doplněk) - 113

Provedte dodatečnou lokalizaci poruch kabelů pomocí aplikace BAUR Fault Location App - 110

Provozní stavy systému titron® - 63

Provozování systému pouze v technicky bezpečném stavu - 15

Předpoklady - 111

Přehled dostupných diagnostických metod (volitelný doplněk) - 26

Přehled dostupných metod lokalizace poruch - 25

Přepínač přístrojů a fází GPW - 43

Přídavný generátor (volitelný doplněk) - 62

Připojení externího měřicího přístroje k NN připojovacímu panelu - 102

Připojení externího zařízení nouzového vypnutí (volitelný doplněk) - 40, 85, 91, 92, 97, 99, 100, 104

Připojení kabelového měřicího vozu - 80, 109

Připojení kabelového měřicího vozu k napájecímu napětí - 70, 104

Připojení připojovacího kabelu TDR (volitelný doplněk) - 40, 99

Připojení VN připojovacího kabelu ke stínění zkoušeného objektu - 83, 89

Připojení VN připojovacího kabelu pro diagnostická měření (volitelný doplněk) - 103

Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu minimálního signálu - 83, 95

Připojení VN připojovacího kabelu pro metodu zkrutového pole - 83, 91

Připojení VN připojovacího kabelu pro trasování kabelů - 83, 97

Připojení VN připojovacích kabelů k vodičům zkoušeného objektu - 83, 102

Připojení zkoušeného objektu - 70, 82

Připojovací kabel na stojanu na kabelové bubny KTG M nebo KTG M s motorovým pohonem - 51

Připojovací kabel pro diagnostická měření (volitelný doplněk) - 53

Připojovací kabel TDR (volitelný doplněk) - 52

Připojovací kabel v systému titron® se stojanem na kabelové bubny KTG NE Mot - 52

Připojovací kabely - 36, 51

Připojovací modul na stojanu na kabelové bubny - 36, 38, 40

Příprava koncových bodů zkoušeného objektu - 82, 83, 89, 91, 95, 97, 99

## R

Rázový generátor SSG 40 - 27, 41, 45

Rázový generátor SSG 40 (zadní panel) - 35, 41

Ruční navinutí připojovacího kabelu na kabelový buben KTG M - 75

Různé možnosti připojení - 83

## Ř

Řízení kabelového měřicího vozu - 73

## S

Síťový a bezpečnostní řídicí systém MSC - 26, 29

Smart Cable Fault Location Guide - 9

Speciální osobní ochranné pomůcky - 24

Spuštění dodatečné lokalizace pomocí aplikace BAUR Fault Location App - 110, 112

Stíněný kabel s 1 vodičem - 84, 87, 100, 101

Stíněný kabel s 3 vodiči - 84, 86, 100, 101

Stojan na kabelové bubny - 35

Struktura bezpečnostních upozornění - 11

Synchronní generátor - 107

Systém Battery-Power (volitelný doplněk) - 63

## T

Technické údaje - 44, 60, 66

Teplovzdušný ventilátor (volitelný doplněk) - 27, 33

Tiskárna (volitelně) - 33

Tištěný návod k obsluze - 8

Tónový vysílač TG 600 nebo TG 20/50 (volitelný doplněk) - 50, 91, 95, 97

## U

Údržba a péče - 121

Údržba přídavného generátoru - 124

Údržba systému Battery-Power - 124

Uchovávání měřicího vybavení v kabelovém měřicím voze - 126

Ukončení měření - 114

Ukončení měření nouzovým vypínačem v případě nouze - 116

Ukončení systémové aplikace BAUR - 115

Upozornění k likvidaci požáru - 22

Upozornění k použitým snímkům obrazovky a grafickým znázorněním - 12

Upozornění k používání aplikace BAUR Fault Location App - 113

Upozornění pro systémy titron® s diagnostickými funkcemi (volitelný doplněk) - 103

Ustavení kabelového měřicího vozu - 80

Uvedení do provozu - 109

Uvedení kabelového měřicího vozu a zkušebního prostoru mimo provoz - 114, 115

Uzemnění - 119

## V

VN generátory a měřicí přístroje - 44

VN koaxiální připojovací zdířky CS - 42

VN prostor - 34

Vnitřní osvětlení v obslužném prostoru a ve VN prostoru - 28, 31

Vybíjení - 118

Vybití a uzemnění zkoušeného objektu - 75, 76, 115, 117

Výměna pojistek na připojovacím modulu stojanu na kabelové bubny - 125

## Z

Zabezpečení zkušebního prostoru - 108

Zajištění absence napětí na pracovišti - 75, 76, 81, 83, 89, 91, 95, 97, 99

Zajištění okamžitých opatření v případě nebezpečí - 21

Zákaz používání v případě orosení - 16

Zákaz pro osoby s kardiostimulátorem - 14

Zákaz provádění neautorizovaných změn systému - 15

Zákaz v provozu v prostorách, v nichž hrozí nebezpečí výbuchu a požáru - 16

Zapnutí napájení z přídavného generátoru (volitelný doplněk) - 106

Zapnutí napájení ze systému Battery-Power (volitelný doplněk) - 107

Zapnutí systému - 70, 109

Záruka a poprodejní servis - 131

Zemnicí a vybíjecí zařízení - 55

Zobrazení mapy - 59





BAUR GmbH

Raiffeisenstraße 8  
6832 Sulz / Rakousko  
headoffice@baur.at  
www.baur.eu