

# METRACABLE TDR PRO

Reflektometr s časovou doménou -  
poruchy kabelu a měření délky

3-447-088-03  
1/1.21





## Obsah

1	Bezpečnostní pokyny.....	1
2	Aplikace .....	2
2.1	Zamýšlené použití / použití pro zamýšlený účel .....	2
2.2	Použití k jinému než určenému účelu .....	2
2.3	Odpovědnost a záruka .....	2
2.4	Otevření přístroje / Opravy.....	2
3	Nástroj .....	3
3.1	Rozsah dodávky.....	3
3.2	Symboly na přístroji .....	3
3.3	Přehled nástrojů.....	4
3.4	Technická data.....	6
3.5	Podporované typy kabelů .....	7
4	Provoz a nastavení .....	8
4.1	Napájení.....	8
4.2	Zapnutí/vypnutí přístroje .....	8
4.3	Zobrazení (stopa TDR) .....	8
4.4	Nabídky nástrojů.....	9
4.5	Výběr nastavení nástroje .....	10
4.6	Změna nastavení měření.....	11
5	Měření.....	12
5.1	Příprava.....	12
5.2	Měření TDR .....	13
5.3	Měření koaxiálních kabelů .....	15
5.4	Další funkce .....	15
5.5	Určování a identifikace závad .....	16
6	METRACABLE MANAGER .....	18
6.1	Stahování a instalace .....	18
6.2	Spuštění a ukončení programu .....	18
6.3	Nápověda k dotazům.....	18
6.4	Přístup k informacím o programu a výrobci.....	18
6.5	Nastavení programu .....	19
6.6	Připojení přístroje a softwaru METRACABLE MANAGER .....	20
6.7	Synchronizace času přístroje a počítače .....	21
6.8	Správa kabelové databáze .....	22
6.9	Import měření do softwaru .....	24
6.10	Zobrazení, vyhodnocení, export, uložení a tisk měření. ....	25
6.11	Dotazování na informace o přístroji .....	27
6.12	Aktualizace nástrojů.....	28

7	Péče a údržba.....	30
7.1	Výměna baterie .....	30
7.2	Péče o nástroje.....	31
7.3	Péče o příslušenství .....	31
8	Podpora produktu .....	32
9	Servis oprav a náhradních dílů / Kalibrační centrum a půjčovna přístrojů.....	32
10	Prohlášení CE.....	33
11	Vrácení a likvidace.....	34

---

# 1 Bezpečnostní pokyny

Dodržujte tuto dokumentaci, zejména všechny přiložené bezpečnostní informace, abyste ochránili sebe i ostatní před zraněním a zabránili poškození přístroje.

- Pečlivě a úplně si přečtete tento návod k obsluze a dodržujte jej. Příslušné dokumenty jsou k dispozici na adrese <http://www.gossenmetrawatt.com>. Tyto dokumenty si uschovejte pro budoucí použití.
- S přístrojem používejte pouze doporučené příslušenství.
- Zkoušky smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář nebo pod dohledem a vedením kvalifikovaného elektrikáře. Uživatel musí být poučen kvalifikovaným elektrikářem o provádění a vyhodnocování zkoušek.
- Při práci s přístrojem používejte vhodné a přiměřené osobní ochranné prostředky (OOP).
- Vždy dodržujte všechna bezpečnostní pravidla a další předpisy platné v místě použití.
- Dodržujte platné bezpečnostní předpisy, například podle DIN VDE 0100, DIN VDE 0800 a DIN VDE 0805.
- Pokud přístroj nefunguje bezchybně, vyřaďte jej z provozu a zajistěte jej proti neúmyslnému použití.
- Přístroj smí být používán, pouze pokud je v dobrém technickém stavu. Před použitím zkontrolujte kryt. Zvláštní pozornost věnujte případným prasklinám a izolaci kolem zásuvek.
- Příslušenství a kabely lze používat pouze tehdy, pokud jsou zcela neporušené. Před použitím zkontrolujte všechny kabely a příslušenství. Zvláštní pozornost věnujte poškozeným krytům, přerušené izolaci nebo zalomeným kabelům.
- Nepoužívejte přístroj po delší době skladování v nepříznivých podmínkách (např. vlhkost, prach nebo extrémní teplota).
- Nepoužívejte přístroj po mimořádném namáhání v důsledku přepravy.
- Přístroj používejte pouze za stanovených okolních podmínek.
- Přístroj používejte pouze v souladu s určeným stupněm krytí (kód IP).
- Přístroj nesmí být vystaven přímému slunečnímu záření.
- Přístroj a přiložené příslušenství lze používat pouze k měřením popsáním v tomto dokumentu a v dokumentaci k přístroji.
- Nepřivádějte na přístroj žádné vnější napětí.
- Nepoužívejte přístroj, pokud byl sejmuto krytí pro baterie. V opačném případě riskujete, že se dotknete nebezpečného napětí.
- Během testování musí být ruce drženy za ochrannými kryty sond/koncovek.
- Před zahájením zkoušky musí obsluha zkontrolovat bezpečnost obvodu a provést příslušná bezpečnostní opatření.
- Obvody musí být před provedením jakéhokoli zkušebního připojení odpojeny od napětí a izolovány.
- Přístroj lze používat pouze s beznapěťovými kabely.
- Přístroj je vybaven modulem Bluetooth®. Zjistěte, zda je použití implementovaného frekvenčního rozsahu 2,402 až 2,480 GHz ve vaší zemi přípustné.
- Vždy si vytvořte záložní kopii naměřených dat.

## 2 Aplikace

### 2.1 Určené použití / Použití k určenému účelu

METRACABLE TDR PRO je reflektometr s časovou doménou pro lokalizaci poruch v elektrických kabelech (např. kroucená dvojlinka, koaxiální a silové kabely) a pro měření jejich délky. Přístroj se při poje k bezn apětovému kabelu, na jehož konec vysílá impuls. Odraz impulsu, tj. jeho stopa TDR, se zobrazí na panelu displeje přístroje. Tvar stopy udává délku kabelu, případné obsažené součásti, samotné vedení a dokonce i případné poruchy kabelu.

METRACABLE TDR PRO lze používat ve vnitřním prostředí, v laboratořích, v průmyslových provozech a na stavbách. Je to přenosný přístroj, který lze při měření držet v ruce nebo zavěsit na krk pomocí popruhu. Případně lze METRACABLE TDR PRO postavit na vhodný povrch pomocí výklopného stojanu. Lze jej skladovat a přenášet v příloženém pouzdře. Přístroj a databázi kabelů lze spravovat a měření lze přenášet do počítače a prohlížet pomocí příloženého softwaru METRACABLE MANAGER.

Bezpečnost obsluhy i přístroje je zajištěna pouze tehdy, je-li používán k určenému účelu.

### 2.2 Použití k jinému než určenému účelu

Používání přístroje k jiným účelům, než které jsou popsány v tomto zkráceném návodu k obsluze nebo v návodu k obsluze přístroje, je v rozporu s použitím k určenému účelu.

### 2.3 Odpovědnost a záruka

Společnost Gossen Metrawatt GmbH nepřebírá žádnou odpovědnost za škody na majetku, zranění osob nebo následné škody vzniklé v důsledku nesprávného nebo chybného použití výrobku, zejména v důsledku nedodržení dokumentace k výrobku. Kromě toho jsou v takových případech veškeré záruční nároky neplatné.

Společnost Gossen Metrawatt GmbH rovněž nenese žádnou odpovědnost za ztrátu dat.

### 2.4 Otevření přístroje / Opravy

Přístroj smí otvírat pouze autorizovaný, vyškolený personál, aby byl zajištěn bezchybný a bezpečný provoz a aby záruka nezanikla.

Neoprávněné úpravy přístroje jsou zakázány.

Pokud se zjistí, že přístroj otevřel neoprávněný pracovník, nemůže výrobce poskytnout žádnou záruku, pokud jde o osobní bezpečnost, přesnost měření, dodržování platných bezpečnostních opatření nebo jakékoli následné škody.

### 3 Nástroj

#### 3.1 Rozsah dodávky

Zkontrolujte prosím úplnost.

- 1 METRACABLE TDR PRO (s popruhem) (M281A)
- 4 Baterie LR6, 1,5 V, typ AA
- 1 Sada zkušebních sond (1,3 m, banánky, 300 V kat. II)
- 2 Krokosvorky (zásuvné)
- 1 Adaptér BNC (banánkový konektor na koaxiální kabel)
- 1 Pouzdro (s popruhem)
- 1 Zkrácený návod k obsluze

Příložený software "METRACABLE MANAGER" je k dispozici na našich webových stránkách [http:// www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com). Další informace týkající se softwaru naleznete v následující části: "METRACABLE MANAGER ➔ 18".

#### 3.2 Symboly na přístroji



Upozornění na nebezpečné místo (pozor, dodržujte dokumentaci!)



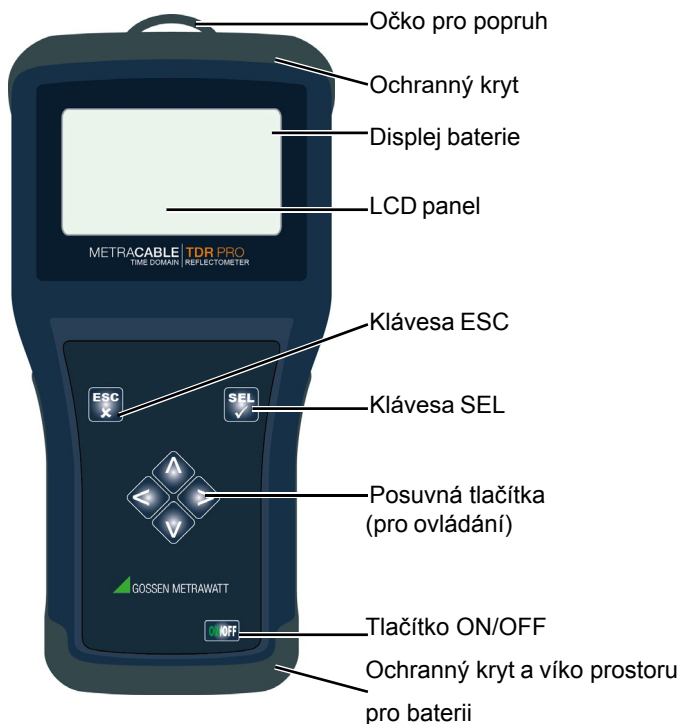
Evropské označení shody



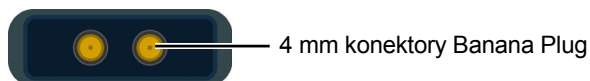
Přístroj se nesmí vyhazovat do domovního odpadu.

### 3.3 Přehled nástrojů

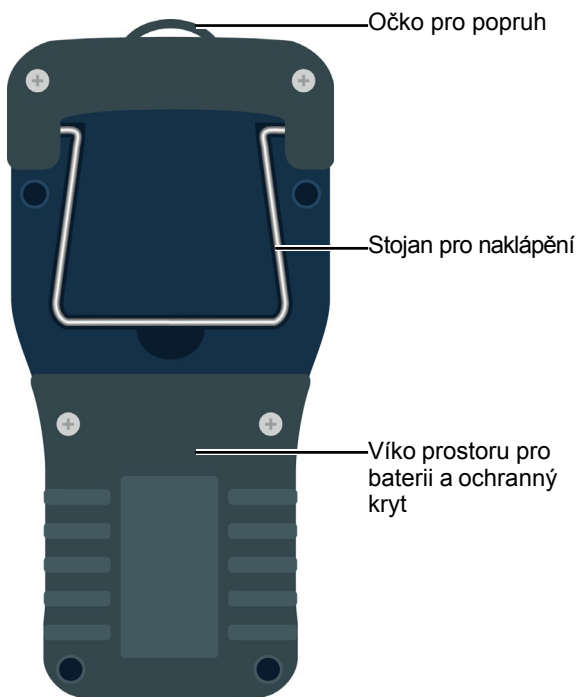
#### Přední strana



#### Top





**Zadní strana**

### 3.4 Technická data

Napájení	4 ks. Baterie LR6, 1,5 V, typ AA nebo 4 ks dobíjecích baterií NiMH, 1,2 V, typ AA	
Provozní doba	Až 30 hodin (v závislosti na typu a kvalitě baterie), nastavitelné automatické vypnutí	
Připojení	2 ks. 4mm bezpečnostní banánky	
Místo použití	Vnitřní prostředí, laboratoře, průmyslová prostředí, staveniště	
Okolní podmínky	Provozní teplota:	-10 ... +50 °C
	Teplota skladování:	-25 ... +75 °C
	Relativní vlhkost:	Žádná kondenzace není povolena
	Výška:	Max. 2000 m
Elektrická bezpečnost	Stupeň znečištění:	1
	Kategorie ochrany:	II podle DIN EN 61140/VDE 0140-1
	Přepětěvová ochrana	STEJNOSMĚRNÝ PROUD: 100 V AC: 230 V / 50 Hz
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Emise rušení:	EN 55011: 2015
	Odolnost proti rušení:	EN 61000-4-2: 2009 EN 61000-4-3: 2006
Mechanický design	Kryt (š × v × h):	Přibližně 19,5 × 10,0 × 4,5 cm
	Mechanická ochrana:	Nárazuvzdorný kryt z ABS s ochranou proti pádu a ochranou displeje (2 mm plexi s tvrzeným bezpečnostním sklem).
	Ochrana:	IP 52 podle DIN VDE 0470, část 1/EN 60 529 (ochrana proti vniknutí pevných cizích předmětů: průměr ≥ 1,0 mm, ochrana proti vniknutí vody: ochrana proti stékající vodě, když je kryt nakloněn až o 15°).
	Hmotnost:	cca 390 g (bez baterií)
	Zobrazení:	LCD, monochromatický, světlý, 240 x 128 pixelů, nastavitelný čas zapnutí a kontrast pro osvětlení pozadí
Interní paměť	Až 32 záznamů v databázi kabelů Až 510 měření v přístroji	
Jazyky	němčina, angličtina, francouzština	
Rozhraní	Bluetooth®	

Měření	Typ signálu:	Symetrický vyhledávací signál
	Rozsah:	$\leq 14$ km
	Přesnost:	+1 % $\pm$ pixelů při 0,66 VF
	Usnesení:	3,125 ns nebo 0,3 m (v závislosti na kabelu)
	Výstupní impuls:	Max. 20 V pp
	Délky pulzů:	12, 25, 50, 100, 200, 500, 1000 a... 2500 ns
	Faktor rychlosti:	Proměnná od 0,2 do 0,99 v krocích po 0,01
	Impedance:	50, 75, 100, 125 $\Omega$
	Typ signálu:	Symetrické
	Zoom (faktor zvětšení):	V krocích po 6 dB

### 3.5 Podporované typy kabelů

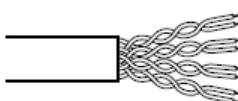
Metodou TDR lze měřit symetrické kabely s maximálním útlumem 80 dB. Příklady:



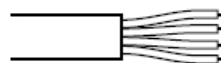
Koaxiální kabel



Stíněný kabel



Kroucená dvojlinka



Vícedrátové vedení

## 4 Provoz a nastavení

V této části je popsána obsluha přístroje a nastavení, která lze pro přístroj zvolit, jakož i měření prováděná pomocí přístroje.

- Napájení ⇔ 8
- Zapnutí/vypnutí přístroje ⇔ 8
- Zobrazení (stopa TDR) ⇔ 8
- Nabídky nástrojů ⇔ 9
- Výběr nastavení přístroje ⇔ 10
- Změna nastavení měření ⇔ 11

### 4.1 Napájení

Přístroj je napájen z baterie. Nabité baterie se dodávají volně, které jste nainstalovali při prvním spuštění ⇔ zkrácený návod k obsluze (je součástí přístroje).

Pokud jsou baterie vybité a je třeba je vyměnit ⇔ "Výměna baterií" 30.

### 4.2 Zapnutí/vypnutí přístroje

Stisknutím tlačítka ON/OFF přístroj zapnete a vypnete. Po stisknutí tlačítka ON/OFF se ihned zobrazí stopa TDR.

### 4.3 Zobrazení (stopa TDR)

Trasa TDR se na displeji zobrazí jako výchozí funkce.

Kurzor lze posouvat doprava nebo doleva pomocí rolovacích tlačítek. Stisknutím a podržením rolovací klávesy se kurzor pohybuje rychleji.

Stisknutím tlačítka SEL se vybere funkce, kterou lze poté ovládat pomocí dvou rolovacích tlačítek, a to Kurzor, Délka, Y-Zoom nebo X-Zoom. Pokud je například vybraná délka, lze pomocí rolovacích kláves délku zmenšit nebo zvětšit.





#### Poznámka!

Podrobné informace o použití zobrazení stopy TDR ⇔ "Měření"

12




#### 4.4 Nabídky nástrojů

Přístroj má dvě nabídky: hlavní nabídku se základními nastaveními a nabídku TDR se specifickými nastaveními pro měření.

- Přehled hlavní nabídky ⇨ 9
- Přehled nabídky TDR ⇨ 10



##### Přehled hlavní nabídky

Stisknutím a podržením klávesy ESC otevřete hlavní nabídku. Pomocí rolovacích kláves se pohybujete v nabídce a provádíte výběry a zadávání. Výběr potvrdíte stisknutím klávesy SEL. Klepnutím na tlačítko TDR Measurement se vrátíte na stopu TDR.


Měření TDR	Ukončení nabídky / návrat k měření	
Faktor rychlosti	Hodnota VF Rychlost šíření signálu v kabelu závislá na materiálu se zohledňuje pomocí hodnoty VF. Tu je třeba zvolit individuálně pro každý příslušný kabel, aby bylo možné správně vypočítat vzdálenost.	
Typ kabelu	Přístup do databáze kabelů a výběr typu kabelu (včetně zadání hodnot VF). (max. 32 záznamů) (⇨ "METRACABLE MANAGER"  18)	
Přenos dat	Aktivujte Bluetooth pro přenos dat do počítače (METRACABLE MANAGER ⇨  18).	
Nastavení	→ Jazyk	němčina, angličtina, francouzština
	→ Měrná jednotka	Metry (m) nebo stopy (ft) v kombinaci s rychlostním faktorem VF nebo polovinou rychlostního faktoru VF/2.
	→ Typ baterie	Baterie nebo dobíjecí baterie (v závislosti na tom, který se používá ⇨  30)
	→ Osvětlení	Doba svícení displeje po posledním zadání 0 ... x sec. (0 = trvale zapnuto)
	→ Vypnutí	Automatické vypnutí přístroje po posledním zadání 0 ... x min. (0 = trvale zapnuto)
	→ Kontrast	-20 ... +50 (výchozí: 20)
	→ Aktualizace programu	Spuštění procesu aktualizace
	→ Čas	Denní čas ve 24hodinovém formátu
	→ Datum	Datum ve formátu DD/MM/YY

## Přehled nabídky TDR


Nabídku TDR otevřete stisknutím a podržením tlačítka SEL. Pomocí rolovacích kláves se můžete pohybovat v nabídce a provádět výběry a zadávání. Výběr potvrdíte stisknutím klávesy SEL. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte na stopu TDR.

Odkaz	Uloží okamžité měření jako referenční křivku na pozadí pro porovnání dvou měření.   <b>Poznámka!</b> Referenční křivka se při zvětšování Y nemění.
Uložit	Uloží okamžité měření s časovou značkou. (Data lze následně přenést do počítače přes Bluetooth ⇔ "METRA-CABLE MANAGER"  18")
Zmrazení	Zmrazí momentální stopu na displeji.
Vstup	Volba střídavého nebo stejnosměrného proudu. <ul style="list-style-type: none"> <li>AC = kapacitní vazba na kabel. Zvýšená ochrana proti interferenčnímu napětí.</li> <li>DC = přímé připojení ke kabelu. Menší ochrana proti rušivému napětí.</li> </ul> Pro dlouhé kabely použijte stejnosměrný proud (dlouhé doby pulzů ovlivňují grafické zobrazení stopy TDR při použití střídavého proudu).
Délka impulzu	Výběr požadované délky pulzu. Při nastavení rozsahu TDR se změní doba trvání přenosu impulzu. Délka pulzu se musí prodloužit, aby přístroj překonal útlum signálu a byl stále schopen určit délku kabelu. Kratší délky pulzů však vedou k lepšímu rozlišení.
Z	Impedance měřeného kabelu. Tyto hodnoty jsou k dispozici u příslušných výrobců kabelů (určují se automaticky při použití funkce AUTO Test).

## 4.5 Výběr nastavení nástroje

Nejdůležitější nastavení byla zvolena již při prvním spuštění ⇔  zhuštěný návod k obsluze (přiložený k přístroji). Mezi ně patří např. základní nastavení přístroje:

- Jazyk
- Měrné jednotky v kombinaci s faktorem rychlosti
- Osvětlení
- Vypnutí
- Kontrast

Podrobné informace o nastaveních a jejich hodnotách ⇔ "Přehled hlavní nabídky"  9.

Nastavení přístroje lze kdykoli upravit:

-

1. Stiskněte tlačítko ON/OFF na přístroji.  
Přístroj se zapne a zobrazí se stopa TDR.
  2. Hlavní nabídku otevřete stisknutím a podržením klávesy ESC. Zobrazí se hlavní nabídka.
  3. Pomocí kláves  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte do podnabídky Nastavení.
  4. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se nabídka Nastavení.
  5. Pomocí rolovacích tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte na požadované nastavení.
  6. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se příslušná podnabídka.
  7. Vyberte požadovanou možnost nebo zadejte požadovanou hodnotu.
  8. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Nastavení se uloží.
  9. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do funkce měření.
- ↳ Přístroj je připraven k měření.

#### 4.6 Změna nastavení měření

Pro měření je nutné provést následující nastavení:

- Střídavý nebo stejnosměrný vstup
- Délka impulsu
- Impedance kabelu

Podrobné informace o nastavení a jeho hodnotách ⇔ "Přehled menu TDR" 10. Tato nastavení by měla být zvolena před provedením měření. V případě potřeby je však lze měnit i v průběhu měření. Po každé změně se měření automaticky restartuje.

1. Stiskněte tlačítko ON/OFF na přístroji.  
Přístroj se zapne a zobrazí se stopa TDR.
  2. Stisknutím a podržením klávesy SEL otevřete nabídku TDR. Zobrazí se nabídka TDR.
  3. Pomocí rolovacích tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte na požadované nastavení.
  4. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se příslušná podnabídka.
  5. Vyberte požadovanou možnost nebo zadejte požadovanou hodnotu.
  6. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Nastavení se uloží.
  7. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do funkce měření.
- ↳ Měření se automaticky aktualizuje na základě změněných nastavení.

## 5 Měření

METRACABLE TDR PRO se připojí k měřicímu kabelu bez napětí. Provádí měření TDR (reflektometrie v časové oblasti), jehož výsledky se zobrazují na displeji jako stopa TDR.

Přístroj během měření vysílá elektrický impuls. Délku kabelu lze vypočítat na základě doby, za kterou se impulsní signál vrátí do přístroje (odraz). Tvar odrazu poskytuje informace týkající se:

- Veškeré přiložené komponenty (např. rozdělovač)
- samotné vedení (např. spoje, odbočky atd.)
- Poruchy kabelů (zkratky, přerušení kabelu, skřípnutí atd.)

Poloha těchto položek se rovněž vypočítá - s přesností přibližně 0,3 m - na základě doby, za kterou se signál vrátí do přístroje.

Pomocí přístroje METRACABLE TDR PRO lze zkoumat kabely o délce až 14 km.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Příprava na měření ⇨ 12.
2. Proveďte měření.
  - Měření TDR ⇨ 13
  - Měření koaxiálních kabelů ⇨ 15
3. Volitelně: Vyhodnoťte všechny zjištěné závady kabelu ⇨ 16.
4. Volitelně: Přenos naměřených hodnot do softwaru METRACABLE MANAGER pro podrobné prohlížení a vyhodnocení ⇨ "METRACABLE MANAGER" 18.

### 5.1 Příprava

1. Aby bylo možné provést měření, je třeba znát rychlostní faktor kabelu (hodnota VF). Pomocí hodnoty VF se zohledňuje rychlost šíření signálu v kabelu závislá na materiálu. Tu je třeba zvolit individuálně pro každý příslušný kabel, aby bylo možné správně vypočítat vzdálenost.  
Přístroj obsahuje databázi kabelů, která může obsahovat až 32 záznamů (všechny jsou doplněny při dodání). Vhodný typ kabelu můžete vybrat z databáze (včetně faktoru rychlosti). Databázi kabelů lze udržívat v softwaru METRACABLE MANAGER, např. lze upravovat typy kabelů (⇨ 18).  
Alternativně lze hodnotu VF zadat ručně. Hodnotu VF můžete získat od výrobce kabelu nebo si to zjistíte sami. Za tímto účelem nastavte měrnou jednotku na polovinu rychlostního faktoru  $V/2$  (⇨ 9), proveďte měření TDR na identickém kabelu o známé délce a ručně upravte hodnotu VF, dokud se nezobrazí délka kabelu. se shoduje se skutečnou délkou referenčního kabelu. Tato hodnota je hodnotou VF pro všechny kabely identické konstrukce.
2. METRACABLE TDR PRO obsahuje řadu užitečných doplňkových funkcí. Znamé-  
Před měřením se s těmito funkcemi seznamte ⇨ "Další funkce" 15.
3. Přečtěte si pokyny týkající se přesného určení a identifikace závad ⇨ 16.



## 5.2 Měření TDR

Na displeji se vždy zobrazuje momentální stopa TDR. Pokud změníte nastavení, stopa TDR se automaticky upraví.

- ✓ Měřený elektrický kabel se nepoužívá.
  - ✓ Je znám rychlostní faktor (hodnota VF) měřeného kabelu nebo existuje odpovídající záznam v databázi kabelů (↔ 22).
1. Připojte měřicí sondy k přístroji METRACABLE TDR PRO.
  2. Volitelné (doporučené): Zapojte aligátorové svorky na zkušební sondu.
  3. Přiložte sondy k měřenému kabelu nebo připojte svorky ke kabelu, který chcete měřit. Jedna zkušební sonda nebo aligátorová svorka se musí přímo dotýkat každého ze dvou vodičů (bez izolace).



### Poznámka!

Měření koaxiálních kabelů ↔ 15

4. Stiskněte tlačítko ON/OFF na přístroji.  
Přístroj se zapne a zobrazí se stopa TDR.
5. Nastavte rychlostní faktor (hodnotu VF) tak, aby odpovídal testovanému kabelu.
  - Přístroj obsahuje databázi kabelů se záznamy pro různé typy kabelů. Vyberte vhodný typ kabelu:  
Hlavní nabídku otevřete stisknutím a podržením klávesy ESC. Pomocí rolovacích kláves přejděte do podnabídky Typ kabelu a potvrďte výběr stisknutím klávesy SEL. Pomocí rolovacích kláves vyberte příslušnou položku z databáze, která se poté zobrazí, a potvrďte výběr stisknutím klávesy SEL. Chcete-li se vrátit ke stopě TDR, přejděte do podnabídky TDR Measurement (Měření TDR) a potvrďte výběr stisknutím klávesy SEL.  
(Pokud nenajdete vhodnou položku, zadejte ji ručně. Viz pokyny níže.)
  - Zadejte hodnotu ručně.  
Hlavní nabídku otevřete stisknutím a podržením klávesy ESC. Přejděte do podnabídky Velocity Factor (Faktor rychlosti) a potvrďte výběr stisknutím klávesy SEL. Pomocí rolovacích kláves zadejte hodnotu a potvrďte ji stisknutím klávesy SEL. Chcete-li se vrátit ke stopě TDR, přejděte do podnabídky TDR Measurement (Měření TDR) a potvrďte výběr stisknutím klávesy SEL.
6. Stisknutím a podržením klávesy SEL otevřete nabídku TDR. Zobrazí se nabídka TDR.
7. Zadejte základní nastavení pro momentové měření: vstup (AC nebo DC), délku impulsu a impedanci (Z) (↔ 11).  
Stisknutím a podržením tlačítka SEL otevřete nabídku TDR. Použijte rolovací tlačítko procházení možností a provádění výběrů a zadávání. Výběr a zadání potvrdíte stisknutím klávesy SEL. Poté se stisknutím klávesy ESC vraťte do stopy TDR.
- 8.

**Poznámka!**

Použijte funkci AUTO Test (⇌ "Další funkce" 15)!

Namísto ručního nastavení impedance (Z) ji může přístroj určit automaticky.

Krátkým stisknutím tlačítka ESC aktivujete funkci AUTO Test.

8. Nastavení délky (rozsahu zobrazení) ve stopě TDR:

Opakovaně krátce stiskněte tlačítko SEL, dokud se nezvolí funkce Délka. Pomocí rolovacích tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  upravte délku.

(Maximální délka závisí na kabelu.)

**Poznámka!**

Pokud se změní délka, délka pulzu se automaticky upraví.

9. Podle potřeby upravte rozsah zobrazení stopy TDR:

Opakovaně krátce stiskněte tlačítko SEL, dokud se nevybere funkce X Zoom nebo Y Zoom. Přibližujte pomocí rolovacího tlačítka  $\wedge$  a oddalujte pomocí rolovacího tlačítka  $\vee$ .

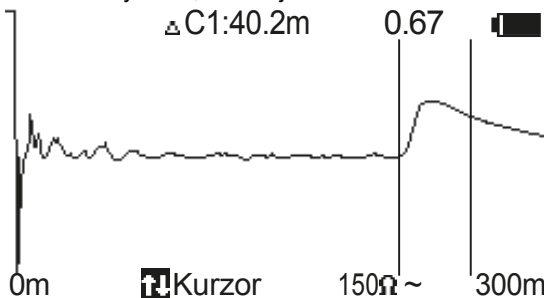
- Y Zoom: Zvětšuje/zmenšuje zobrazení rozsahu měření v krocích po 6 dB.
- X Zoom: Zvětšuje/zmenšuje zobrazení měřeného segmentu. Kurzor, který byl vložen do displeje, lze použít jako odkaz na zvětšení.

10. Pomocí kurzoru přejděte na požadované místo ve stopě TDR:

Krátce stiskněte tlačítko SEL, dokud se nezvolí funkce Kurzor. Posouvejte kurzor pomocí rolovacích kláves < a > (pro rychlý pohyb stiskněte a podržte rolovací klávesu).

Můžete zobrazit druhý kurzor pro měření dvou bodů odrazu (např. měření vzdálenosti mezi rozdělovačem a poruchou nebo rozdělovačem a rozdělovačem). K přepínání mezi oběma kurzory a absolutní polohou a rozdílem použijte rolovací tlačítko  $\wedge$ :

- C1: absolutní poloha kurzoru 1, kurzor 1 je aktivní
- C2: absolutní poloha kurzoru 2, kurzor 2 je aktivní
- $\Delta$ C1: rozdíl mezi kurzory 1 a 2, aktivní je kurzor 1
- $\Delta$ C2: rozdíl mezi kurzory 1 a 2, aktivní je kurzor 2

**Poznámka!**

Vzdálenost se vypočítá na základě faktoru rychlosti (hodnota VF ⇌ 12). Pokud tento údaj nebyl pro příslušný kabel zadán správně, vzdálenost se zobrazí nesprávně.

11. Volitelně: určete délku kabelu. Přesuňte kurzor na konec stopy, kde se zobrazuje buď křivka odrazu pro "otevřený konec", nebo "zkrat" (16). Zobrazená pozice kurzoru odpovídá délce kabelu.
  12. Volitelně: zjistěte a analyzujte zjištěné reflexní křivky ⇨ "Určení a identifikace poruch" · 16.
  13. Volitelně: uložte měření.  
Za tímto účelem otevřete nabídku TDR stisknutím a podržením klávesy SEL. Pohybujte se pomocí rolovacích kláves  $\wedge$  a  $\vee$ , dokud nezvolíte funkci Uložit. Potvrďte stisknutím klávesy SEL. Pomocí rolovacích kláves  $\wedge$  a  $\vee$  zadejte název. Potvrďte stisknutím tlačítka Klíč SEL. Měření se uloží do paměti.
  14. Vypněte přístroj METRACABLE TDR PRO stisknutím tlačítka ON/OFF. Přístroj se vypne.
  15. Odpojte všechny měřicí kabely od testovaného kabelu a od přístroje.
  16. Volitelně: Přenos měření do softwaru METRACABLE MANAGER pro další vyhodnocení a uložení ⇨ "METRACABLE MANAGER" 18.
- ↳ Měření bylo dokončeno.

### 5.3 Měření koaxiálních kabelů

Pro měření koaxiálních kabelů je s přístrojem dodáván adaptér BNC.



#### Pozor!

Adaptér BNC lze použít pouze pro nízkonapěťové systémy.

---

✓ Měřený koaxiální kabel je bez napětí.

1. Připojte banánky adaptéru BNC k banánkovým konektorům na přístroji (⇨ 4 ).
2. Připojte koaxiální zástrčku BNC adaptéru k měřenému koaxiálnímu kabelu.
3. Proveďte měření ⇨ "Měření TDR" 1 3 . Přeskočte kroky popsané v postupu pro připojení měřicích vodičů.

### 5.4 Další funkce

#### Testovací funkce AUTO

Funkce AUTO Test určuje impedanci měřeného kabelu (až do první změny impedance, tj. do prvního odrazu, který vznikne například v důsledku konce kabelu nebo zkratu).

Předpoklad: Předpoklad: Kabel je delší než 10 metrů.

Během měření krátce stiskněte tlačítko ESC, abyste mohli použít funkci AUTO Test (⇨ "Měření" 12).

#### Zmrazení

Funkci zmrazení lze použít k "zmrazení" okamžitého měření na displeji. To umožňuje prohlížet a vyhodnocovat stopu TDR v klidu.


Pro zmrazení stopy TDR během měření postupujte následovně:

1. Stisknutím a podržením klávesy SEL otevřete nabídku TDR. Zobrazí se nabídka TDR.
  2. Pomocí rolovacích kláves  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte do podnabídky Zmrazit.
  3. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka Freeze.
  4. Pomocí posuvných tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  vyberte možnost Zapnuto.
  5. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka Freeze.
  6. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do funkce měření.
- ↳ Měření se zobrazí a je zmrazeno.

### Referenční funkce

Pomocí referenční funkce lze na první pohled porovnat dvě měření. První měření se uloží jako referenční křivka na pozadí druhého měření.

Pro uložení stopy TDR na pozadí během měření postupujte následovně:

1. Provedte první měření ⇨  13.
  2. Během měření otevřete nabídku TDR stisknutím a podržením tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka TDR.
  3. Pomocí rolovacích kláves  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte do podnabídky Reference.
  4. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka Reference.
  5. Pomocí posuvných tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  vyberte možnost Zapnuto.
  6. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka Reference.
  7. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do funkce měření. Měření se zobrazí na pozadí.
  8. Provedte druhé měření.
- ↳ měření se zobrazí a lze je vzájemně porovnávat.

### 5.5 Určování a identifikace závad

V konkrétním případě určování a identifikace závad dodržujte následující pokyny.

#### Doporučení pro vyhledávání závad

Při zjišťování poruch na kabelu je třeba provádět měření z obou konců kabelu - zejména v případě poruch v otevřených obvodech, kdy není vidět skutečný konec kabelu.

Pro vzájemné porovnání dvou měření můžete použít referenční funkci ⇨  1 6 .

Při měření z obou konců by měly kombinované výsledky odpovídat předpokládané délce kabelu. I když je na displeji uveden skutečný konec kabelu, mohou být odrazy od poruchy směrem dolů příliš nejisté pro průkaznou analýzu. V takovém případě měření z obou konců poskytuje jasnější obraz se zvýšenou přesností.

### Nápověda k identifikaci závady

Při metodě TDR vysílá přístroj do kabelu impuls, který se odráží od poruch kabelu a vrací se zpět do přístroje. Typ poruchy lze určit na základě charakteristických křivek odrazu. Přístroj rovněž indikuje polohu poruchy - s přesností přibližně na 0,3 m.

Typické křivky odrazu a související poruchy kabelu:



Zkrat



Spatný kontakt



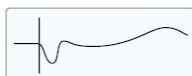
Voda v kabelu



Vniknutí vody



Otevřený konec



Pobočka



Větev, krátká



Splice



Rozdělovač



Rozdělení/rozdělení

## 6 METRACABLE MANAGER

Výsledky měření uložené v přístroji lze prohlížet a vyhodnocovat, lze spravovat interní databázi kabelů a instalovat aktualizace firmwaru pomocí počítačového softwaru METRACABLE MANAGER.

1. Nainstalujte program do počítače ⇨ 18.
2. Spustěte program ⇨ 18.
3. Upravte nastavení programu podle vlastních potřeb ⇨ 19.
4. Připojte přístroj k programu ⇨ 20.
5. Lze provádět různé úkoly:
  - Synchronizace času přístroje a počítače ⇨ 21
  - Správa kabelové databáze ⇨ 22
  - Import měření do softwaru ⇨ 24
  - Zobrazení, vyhodnocení, export, uložení a tisk měření ⇨ 25
  - Dotazování na informace o přístroji ⇨ 27
  - Aktualizace nástrojů ⇨ 28

### 6.1 Stahování a instalace

Požadavky na instalaci:

✓ Windows XP

✓ 10 MB dostupné paměti pevného disku

1. Stáhněte si nejnovější verzi z našich webových stránek:

<http://www.gossenmetrawatt.com>

(Dokument ke stažení naleznete na individuální stránce nástroje.)

2. Rozbalte soubor ZIP.
3. Spustěte soubor metracablemanager.exe.  
Instalaci vás provede průvodce systémem Windows.

↳ Program je nainstalován do počítače.

### 6.2 Spuštění a ukončení programu

✓ V počítači je nainstalován METRACABLE MANAGER ⇨ 18.

Program lze spustit pomocí obvyklých postupů systému Windows®, např. pomocí zástupce na ploše.

Program lze zavřít kliknutím na tlačítko Exit v nabídce nebo kliknutím na obvyklou ikonu ✕.

### 6.3 Náповěda k dotazům

Návod k obsluze přístroje a softwaru (tento dokument) lze otevřít v programu kliknutím na tlačítko Náповěda v nabídce.

Vždy se zobrazuje aktuální verze návodu k obsluze.

### 6.4 Přístup k informacím o programu a výrobci

Informace týkající se programu (např. verze) a výrobce (např. kontaktní údaje) lze získat kliknutím na šipku vedle položky Náповěda v nabídce a výběrem požadované položky ze seznamu.

## 6.5 Nastavení programu

### Výběr jazyka programu

Jazyk programu lze nastavit na angličtinu nebo němčinu.

1. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
2. Vyberte požadovaný jazyk ze seznamu Jazyk na panelu Základní nastavení.
3. Potvrďte kliknutím na tlačítko OK.

↳ Nastavení se uloží.

### Možnosti zobrazení

Při každém přístupu k položce nabídky se nabídka otevře v samostatném okně. Pro toto okno můžete určit různé možnosti zobrazení.

Můžete aktivovat nebo deaktivovat škálování oken.

1. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
2. Aktivujte nebo deaktivujte možnost Měřítko dialogu na panelu Základní nastavení.
3. Potvrďte kliknutím na tlačítko OK.

↳ Nastavení se uloží.



Uspořádání všech aktuálně otevřených oken lze zadat pomocí funkce Windows položka nabídky.

1. V nabídce vyberte možnost Windows. Zobrazí se rozevírací nabídka Správa oken.
2. Aktivujte nebo deaktivujte možnost Měřítko dialogu na panelu Základní nastavení.
3. Potvrďte kliknutím na tlačítko OK.

↳ Všechna aktuálně otevřená okna jsou uspořádána podle zvolené možnosti.


### Vstupující inspektoři

Lze provést záznamy s uvedením, který inspektor provedl každé příslušné měření.

Při načítání měření z přístroje (⇔  24) se zadaný inspektor automaticky přidá k importovaným měřením. Pokud k měření vytvoříte protokol (⇔  26), název inspektora se přidá automaticky.



### Poznámka!

Pokud načtete měření z počítače, název inspektora se nepřepisuje. V takovém případě se buď nezobrazí žádné jméno inspektora, nebo se zadá jméno inspektora, které bylo uloženo do programu, s nímž bylo měření načteno z přístroje. Název inspektora však můžete ručně přepsat při úpravě měření (⇔  26).

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů. Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
2. Zadejte název do pole Název inspektora na panelu Předdefinované údaje inspektora.

3. Zadejte další informace týkající se inspektora do pole Inspektor komentář v okně Předdefinovaný panel dat inspektora.

↳ Informace jsou uloženy.

## 6.6 Připojení přístroje a softwaru METRACABLE MANAGER

Pro přenos dat mezi přístrojem a softwarem METRACABLE MANAGER je nutné navázat spojení Bluetooth® mezi přístrojem a počítačem, na kterém je nainstalován software METRACABLE MANAGER.

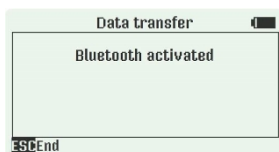
Při prvním navázání spojení musí být obě zařízení spárována. Je třeba zajistit, aby se COM port v operačním systému a v softwaru METRACABLE MANAGER vzájemně shodoval. Po spárování se spárovaná zařízení navzájem automaticky propojí, pokud se nacházejí ve vzájemné blízkosti a jejich moduly Bluetooth® jsou aktivováno.

Odpovídající postup je popsán níže pro systém Windows® 10. Postup je podobný i pro ostatní operační systémy Microsoft® Windows®.

✓ Váš počítač je vybaven portem Bluetooth®.

✓ Do počítače byl nainstalován METRACABLE MANAGER.

1. Otevřete nabídku Start systému Windows®.
2. Klikněte na možnost Nastavení.  
Otevře se dialogové okno Nastavení systému Windows.
3. Klikněte na tlačítko Zařízení.  
Zobrazí se dialogové okno Zařízení s oknem Bluetooth a další zařízení.
4. Stiskněte tlačítko ON/OFF na přístroji METRACABLE TDR PRO.  
Přístroj je zapnutý. Zobrazí se měření TDR.
5. Stiskněte klávesu ESC.  
Zobrazí se hlavní nabídka.
6. Pomocí rolovacích tlačítek vyberte v nabídce položku Přenos dat.
7. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Je  
aktivována funkce Bluetooth®.



### Pozor!

Tuto položku nabídky neukončujte.

Pokud je položka nabídky ukončena, modul Bluetooth® je deaktivován.

8. V systému Windows®, klikněte na tlačítko Přidat Bluetooth nebo jiné zařízení v dialogovém okně Přidat Bluetooth a jiná zařízení.  
Zobrazí se dialogové okno Přidat zařízení.
9. Klikněte na tlačítko Bluetooth.  
Systém vyhledá zařízení Bluetooth®. Počkejte, až se zobrazí METRACABLE TDR PRO.



10. Klikněte na položku METRACABLE TDR PRO.  
Spojení je navázáno.
11. Klikněte na tlačítko Hotovo v dialogovém okně  
Přidat zařízení v systému Windows®. Zařízení  
jsou spárována a připojena.
12. Otevřete nabídku Start systému Windows®.
13. Klikněte na možnost Nastavení.  
Otevře se dialogové okno Nastavení systému Windows.
14. Klikněte na tlačítko Zařízení. Zobrazí se dialogové okno Zařízení s položkou Bluetooth a další  
zařízení.
15. V seznamu vpravo klikněte na možnost Další  
možnosti Bluetooth. Zobrazí se dialogové okno  
Nastavení Bluetooth.
16. Klikněte na kartu Porty COM.  
Zobrazí se karta Porty COM.
17. Vyhledejte v seznamu port s názvem METRACABLE <sériové číslo> s příkazem Outgoing  
direction.  
Poznamenejte si číslo portu.
18. Spusťte software METRACABLE MANAGER.
19. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
20. Zkontrolujte, zda se dříve zjištěný port COM objevuje v seznamu.  
Seznam rozhraní RS 232 na panelu Základní nastavení. Pokud tomu tak není, změňte  
příslušnou položku.



### Poznámka!

Pokud se port COM v seznamu nezobrazí, klikněte na tlačítko Rescan COM Ports.  
Seznam portů COM se aktualizuje.

21. Potvrďte stisknutím tlačítka OK.  
Nastavení se uloží.

↳ Zařízení jsou spárována a připojena.

Deaktivujte modul Bluetooth® v zařízení METRACABLE TDR PRO, abyste ukončili  
spojení. Modul lze deaktivovat jednoduchým ukončením položky nabídky Přenos dat.

## 6.7 Synchronizace času přístroje a počítače

Měření jsou opatřena časovým razítkem. Čas přístroje lze nastavit ručně ⇔ 10. Případně  
lze datum a čas přístroje a počítače synchronizovat tak, aby se časy, ve kterých se měření  
provádí, přesně shodovaly.

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

1. V nabídce vyberte možnost  
Konfigurace. Zobrazí se dialogové  
okno Konfigurace.
  2. Klikněte na tlačítko Set Time at METRACABLE a PC na panelu Update.
- ↳ Čas je synchronizován.

## 6.8 Správa kabelové databáze

Přístroj obsahuje databázi kabelů, která je z výroby naplněna záznamy pro 32 různých typů kabelů. Pro měření lze vybrat příslušnou položku kabelu (⇔ 13), takže není nutné zadávat údaje o kabelu ručně.

32 předem určených typů kabelů představuje maximální možný počet záznamů. Databázi kabelů lze spravovat, např. editovat, v softwaru. Upravenou databázi je pak nutné přenést zpět do přístroje.

Záznamy v databázi kabelů lze také exportovat, aby bylo možné je zálohovat a/nebo přenést do jiných instalací METRACABLE MANAGER, a tedy i do jiných přístrojů. Záznamy se exportují a importují jako proprietární soubor s parametry mědi s příponou ".CUP". Lze použít i kompatibilní soubory CSV.



### Poznámka!

Databáze kabelů není v programu trvale uložena. Je třeba ji načíst z přístroje nebo z počítače pokaždé, když je potřeba. Po úpravách je třeba ji přenést zpět do přístroje a/nebo uložit do PC. Změny se jinak ztratí.

- Načtení databáze kabelů z přístroje do softwaru ⇔ 22,
- Ruční přidání, odstranění a úprava parametrů kabelu ⇔ 22
- Export databáze kabelů ze softwaru do počítače ⇔ 23
- Import databáze kabelů z počítače do softwaru ⇔ 23
- Nahrání databáze kabelů ze softwaru do přístroje ⇔ 23

### Načtení databáze kabelů z přístroje do softwaru

Nahrajte databázi kabelů z přístroje do softwaru a poté ji můžete upravovat. Databázi kabelů je pak třeba přenést zpět do přístroje nebo uložit do počítače (viz následující kapitoly).

- ✓ V přístroji je databáze kabelů (je součástí výchozí výbavy).
- ✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

⇔ 20.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
  2. Klikněte na tlačítko Load Cu Parameters from METRACABLE.
- ↳ Data se do softwaru importují z přístroje. Záznamy lze nyní upravovat.

### Ruční přidávání, mazání a úprava parametrů kabelu

V databázi kabelů je standardně zadáno 32 typů kabelů. Stávající typy kabelů lze upravovat a položky lze mazat, aby bylo možné přidat nové typy kabelů. položky se mažou odstraněním hodnot z polí Název kabelu a VF.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
2. Dvojitým kliknutím vyberte ze seznamu pole, které chcete upravit. Vybraná položka se změní na modrou.

3. Zadejte nový název nebo hodnotu nebo obsah pole odstraňte (název kabelu: max. 23 znaků).
- ↳ Položka je upravena. Tento postup opakujte podle potřeby. Po dokončení všech změn přeneste databázi kabelů do přístroje.

### **Třídění typů kabelů**

Záznamy v databázi lze seřadit v daném pořadí. Často používané typy kabelů lze umístit na začátek seznamu a rychle je tak vybrat na přístroji.

✓ Do softwaru byla nahrána databáze kabelů ⇔ 22.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
2. Vyberte požadovanou položku ze seznamu
3. Kliknutím na tlačítko ↑ nebo ↓ přesunete položku v seznamu nahoru nebo dolů.
- ↳ Záznamy jsou přehledné. Přeneste databázi kabelů do přístroje nebo pokračujte v editaci.

### **Export databáze kabelů ze softwaru do počítače**

Databázi kabelů můžete uložit do počítače jako soubor CUP. Exportuje se vždy celá databáze kabelů - jednotlivé položky nelze pro export vybrat.

✓ Do softwaru byla nahrána databáze kabelů ⇔ 22.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
2. Klikněte na tlačítko Uložit parametry Cu do počítače.
- ↳ Databáze kabelů je exportována ze softwaru do počítače.

### **Import databáze kabelů z počítače do softwaru**

Do softwaru lze importovat dříve uloženou databázi kabelů. Poté ji lze upravit a/nebo přenést do přístroje.

✓ Databáze kabelů je k dispozici jako soubor CSV nebo CUP ⇔ 23.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
2. Klikněte na tlačítko Načíst parametry Cu z počítače. Zobrazí se dialogové okno Soubor parametrů mědi.
3. Vyberte soubor CSV nebo CUP.
4. Klikněte na tlačítko Otevřít.
- ↳ Databáze kabelů je importována a zobrazena.

### **Nahrání databáze kabelů ze softwaru do přístroje**

✓ Do softwaru byla nahrána databáze kabelů ⇔ 22.

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny. ⇔ 20.

1. V nabídce vyberte možnost Parametry kabelu. Zobrazí se dialogové okno Parametry kabelu.
2. Klikněte na tlačítko Upload Cu Parameters to METRACABLE.
- ↳ Databáze kabelů je exportována ze softwaru do přístroje.

## 6.9 Import měření do softwaru

Aby bylo možné importovat měření z přístroje do softwaru, je třeba nejprve zvolit nastavení importu a poté spustit přenos dat.

Pokud jsou měření k dispozici ve formě souboru, lze tento soubor rovněž importovat do softwaru METRACABLE MANAGER.

### Výběr nastavení importu pro import z přístroje

Můžete určit, zda jsou data:

- Pouze zobrazené
- Pouze uložené
- Uloženo a zobrazeno

Pokud je vybrána možnost "pouze uloženo" nebo "uloženo a zobrazeno", je třeba zadat také nastavení pro ukládání dat:

- Název, pod kterým budou data uložena
- Kam budou data uložena
- Zda budou data po přenosu z přístroje vymazána, nebo ne.
- Zda se data v počítači přepíší, pokud již byla v minulosti přenesena (a případně upravena).

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů.  
Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
2. Zvolte požadované nastavení zpracování dat, název souboru a umístění v paměti v aplikaci.  
Možnosti načítání z panelu přístrojů.  
(Informace o zástupných symbolech pro názvy souborů získáte kliknutím na tlačítko nápovědy.)

↳ Nastavení se uloží.

### Import dat z přístroje do softwaru

✓ Nastavení importu již bylo vybráno ⇄  24.

✓ Měření byla uložena v přístroji ⇄  12.

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

⇄  20.

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů.  
Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
2. Klikněte na tlačítko Load Measurement Data from Instrument. Data se přenesou.



↳ Naměřená data se importují do softwaru.

Naměřená data můžete zobrazit, vyhodnotit, uložit a vytisknout ⇄  25.


### Import dat měření ze souboru

Pokud již máte k dispozici data z měření ve formě souboru, například od kolegy, který provedl měření jiným přístrojem a uložil je do počítače, můžete tato data importovat do softwaru. Importovaná data lze poté prohlížet a vyhodnocovat. Aby bylo možné data uložit, je třeba nejprve zadat název souboru.

✓ Měření jsou k dispozici ve formátu souboru TDR ⇄  2 6 .

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů.  
Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
  2. Název souboru zadejte na panelu Možnosti načítání z počítače.  
(Informace o zástupných symbolech pro názvy souborů získáte kliknutím na tlačítko nápovědy.)
  3. Připojte počítač k přístroji ⇨  20.
  4. Klikněte na tlačítko Load Measurement Data from PC.  
Data jsou přenášena.
- ↳ Naměřená data se importují do softwaru.
- Naměřená data můžete zobrazit, vyhodnotit, uložit a vytisknout ⇨  2 5 .







### 6.10 Zobrazení, vyhodnocení, export, uložení a tisk měření

Pokud jste přenesli měření z přístroje do softwaru METRACABLE MANAGER, lze generovat a tisknout zprávy. Měření musí být nahráno z přístroje a zobrazeno na tomto konci ⇨  2 4 .

Zprávy zahrnují:

- Logo (lze vybrat)
- Informace o měřicím přístroji (typ, sériové číslo)
- Informace o měření (název a čas měření, parametry měření)
- Grafické vyhodnocení naměřených dat
- Informace o inspektorovi (jméno, komentář)
- Informace o zákazníkovi (jméno, komentář)
- Podpisové pole
- Název souboru v zápatí (nepovinné)
- Podpisové pole pro podpis zprávy (nepovinné)

Postupujte takto:

1. Zadejte jméno inspektora ⇨  19 (nepovinné).
2. Vyberte své logo ⇨  25 (volitelné).
3. Vyberte tiskárnu a zadejte možnosti tisku ⇨  26.
4. Načtení naměřených dat a jejich otevření pro prohlížení ⇨  24.
5. Vytvoření zprávy ⇨  26.
6. Uložte a/nebo vytiskněte zprávu ⇨  2 6 .

#### Použití vlastního loga

Do zpráv můžete přidat vlastní logo. Požadavky na logo:

- Formát souboru: JGP nebo BMP
- Rozměry: v ideálním případě 280 × 110 pixelů (Š × V) - ostatní formáty jsou komprimovány na tyto rozměry.



#### Poznámka!

Logo je obsaženo jako odkaz, tj. není v programu uloženo a musí být vždy k dispozici na zadaném místě v paměti.

✓ Vaše logo bylo uloženo do počítače.

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů.  
Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
2. Klikněte na tlačítko Nastavení na panelu Možnosti tisku. Zobrazí se dialogové okno Možnosti tisku.
3. V poli Logo Image for Report Header (Obrázek loga pro záhlaví sestavy) v poli Print Options (Možnosti tisku) vyberte soubor s logem.
4. Potvrďte kliknutím na tlačítko OK.  
↳ Vybrané logo se pak tiskne ve všech sestavách.

### Výběr možností tisku

Před tiskem sestav je třeba vybrat tiskárnu a zadat možnosti týkající se formátu, zápatí a podpisového pole.


✓ K počítači byla připojena a nainstalována tiskárna.

1. V nabídce vyberte možnost Měření kabelů.  
Zobrazí se dialogové okno Měření zátěže.
2. Klikněte na tlačítko Nastavení na panelu Možnosti tisku. Zobrazí se dialogové okno Možnosti tisku.
3. Vyberte formát na výšku nebo na šířku .
4. Aktivace nebo deaktivace možnosti Zápatí (název souboru).
5. Aktivace nebo deaktivace možnosti Podpis.
6. V seznamu Tiskárna vyberte, která tiskárna bude použita.
7. Potvrďte kliknutím na tlačítko OK.  
↳ Nastavení tisku se uloží.



### Zobrazování, vyhodnocování, ukládání a exportování měření a generování zpráv




1. Importujte naměřená data do softwaru.

Pokud jsou data importována přímo z přístroje, zobrazí se několik měření. Vyberte okno s požadovaným měřením.

Pokud jsou data importována jako soubor z počítače, zobrazí se pouze jedno měření  
⇌  24.





2. Zadejte požadovaný výpis ze stopy TDR:

-  : Výňatek ze stopy TDR. Požadovaný výpis vyberete kliknutím do stopy TDR a označením požadovaného rozsahu ukazatelem myši při současném stisknutí a podržení levého tlačítka myši.
-  : Celá stopa TDR.

3. Vložte  nebo 2 kurzory do stopy TDR, abyste zobrazili absolutní polohu zařízení. události a/nebo k měření vzdálenosti mezi dvěma událostmi (nepovinné). Klikněte na na tento  a poté klikněte do stopy TDR levým tlačítkem myši, abyste vložili modrý kurzor, a pravým tlačítkem myši, abyste vložili červený kurzor. Pokud je do stopy vložen pouze jeden kurzor, zobrazí se jeho absolutní poloha. Je-li vložen druhý kurzor, zobrazí  navíc vzdálenost mezi oběma kurzory.

4. Volitelně: Do pole Zákazník zadejte jméno nebo firmu zákazníka, pro kterého bylo měření provedeno.


5. Volitelně: Do pole Komentář zadejte další informace o zákazníkovi.

6. Pokud byl zadán inspektor  1 9 , zobrazí se jeho jméno ve zprávě. Jméno inspektora lze volitelně změnit. Do pole Inspektor zadejte jiné jméno, abyste tento konec.
7. Pokud byl zadán komentář týkající se inspektora  1 9 , zobrazí se ve zprávě. Komentář lze volitelně změnit. Zadejte další informace do Pole pro komentáře k tomuto účelu.
8. Volitelně: Uložení upraveného měření.
  - Kliknutím na tlačítko Uložit uložíte měření do složky programu.
  - Kliknutím na tlačítko Uložit jako uložíte měření do libovolného paměťového umístění. Zadejte nové umístění paměti a název souboru. Potvrďte kliknutím na tlačítko Uložit.

(Umístění v paměti a název souboru se zobrazují nad tlačítky v okně Název souboru. panel.)

Měření se uloží do paměti.
9. Volitelně: Upravené měření můžete exportovat do souboru CSV. Za tímto účelem klikněte na tlačítko Exportovat. Zobrazí se dialogové okno Exportovat data měření jako CSV. Zadejte nové umístění paměti a název souboru. Potvrďte klepnutím na tlačítko Uložit.
10. Volitelně: Tisk upraveného měření jako sestavu. Za tímto účelem klikněte na tlačítko Tisk. Před tiskem můžete zobrazit náhled sestavy kliknutím na tlačítko Náhled. Zpráva se vytiskne.
11. Zobrazení měření zavřete kliknutím na tlačítko Exit.

## 6.11 Dotazování na informace o přístroji

Pomocí softwaru METRACA- BLE MANAGER můžete zjistit informace o připojeném přístroji, například verzi hardwaru a sériové číslo. Tyto informace jsou nezbytné, pokud byste potřebovali kontaktovat naše oddělení produktové podpory  3 2 .

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

 20.

1. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
2. Klikněte na tlačítko Stáhnout informace o přístroji.
- ↳ Informace o přístroji se zobrazují na levé straně panelu aktualizace. Tyto informace si poznamenejte pro případný dotaz na podporu.

## 6.12 Aktualizace nástrojů

Pro přístroj jsou k dispozici aktualizace firmwaru a FPGA.

### Aktualizace firmwaru

Aby bylo možné aktualizovat firmware přístroje, musí být nový firmware nejprve stažen a přenesen do přístroje. Aktualizace se pak spustí na přístroji.

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

⇔ 20.

1. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
2. Zobrazte verzi firmwaru na panelu Aktualizace a poznamenejte si ji.
3. Nejnovější verzi firmwaru zjistíte na webových stránkách společnosti Gossen Metrawatt GmbH na adrese:  
<http://www.gossenmetrawatt.com>
4. Porovnejte obě verze.
  - Pokud jsou shodné, je přístroj aktuální a není třeba provádět žádné akce.
  - Pokud je firmware na webové stránce novější, stáhněte si jej a postupujte následovně.
5. Klikněte na tlačítko Aktualizovat firmware v dialogovém okně Konfigurace na panelu Aktualizace v programu METRACABLE MANAGER. Zobrazí se dialogové okno Vybrat aktualizací soubor.
6. Vyberte stažený soubor firmwaru. Soubor se přenesení do přístroje.
7. Ukončete položku nabídky Přenos dat na přístroji. Modul Bluetooth® je deaktivován. Zobrazí se hlavní nabídka.
8. Pomocí rolovacích tlačítek vyberte v nabídce položku Nastavení.
9. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Zobrazí se nabídka Nastavení.
10. Pomocí rolovacích tlačítek vyberte v nabídce položku Aktualizace programu.
11. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL. Proveďte aktualizaci. Během procesu aktualizace se na displeji zobrazí Update Active. Poté se zobrazí zpráva o úspěšném dokončení.

↳ Firmware přístroje byl aktualizován.

### Aktualizace FPGA

Aby bylo možné aktualizovat FPGA přístroje, musí být nové FPGA nejprve staženo a přeneseno do přístroje. Aktualizace se pak spustí v přístroji.

✓ Přístroj a PC/METRACABLE MANAGER jsou vzájemně propojeny.

⇔ 20.

1. V nabídce vyberte možnost Konfigurace. Zobrazí se dialogové okno Konfigurace.
2. Zobrazte verzi FPGA v panelu Aktualizace a poznamenejte si ji.
3. Nejnovější verzi FPGA zjistíte na webových stránkách společnosti Gossen Metrawatt GmbH na adrese: <http://www.gossenmetrawatt.com>.






4. Porovnejte obě verze.
    - Pokud jsou shodné, je přístroj aktuální a není třeba provádět žádné akce.
    - Pokud je FPGA na webových stránkách novější, stáhněte si jej a postupujte následovně.
  5. Klikněte na tlačítko Aktualizovat FPGA v dialogovém okně Konfigurace na panelu Aktualizace v programu METRA- CABLE MANAGER.  
Zobrazí se dialogové okno Select FPGA Update File.
  6. Vyberte stažený soubor FPGA.  
Soubor se přenesení do přístroje.
  7. Ukončete položku nabídky Přenos dat na přístroji.  
Modul Bluetooth® je deaktivován. Zobrazí se hlavní nabídka.
  8. Pomocí rolovacích tlačítek vyberte v nabídce položku Nastavení.
  9. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se nabídka Nastavení.
  10. Pomocí rolovacích tlačítek vyberte v nabídce položku Aktualizace programu.
  11. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Provede se aktualizace. Během procesu aktualizace se na displeji zobrazí Update Active. Poté se zobrazí zpráva o úspěšném dokončení.
- ↳ FPGA přístroje byl aktualizován.

## 7 Péče a údržba

S výjimkou baterií, které je třeba čas od času vyměnit nebo nabít, neobsahuje METRACABLE TDR PRO žádné komponenty, které by uživatel musel udržovat. Výměna baterií a péče o přístroj a jeho příslušenství jsou popsány níže.

### 7.1 Výměna baterie

Součástí přístroje jsou baterie, které jste nainstalovali při prvním spuštění  kon-  
denzovaný návod k obsluze (přiložený k přístroji). Pokud jsou baterie vybité  
musí být vyměněny. Lze použít jak běžné, tak dobíjecí baterie, pokud jsou srovnatelné s  
těmi, které jsou uvedeny v technických údajích  6 .





#### Pozor!

Nebezpečí zranění v důsledku kontaktu s nebezpečným napětím.

Přístroj používejte pouze s vloženým a pevně zašroubovaným víkem prostoru pro baterie.

Po výměně baterií za nové běžné nebo dobíjecí baterie je třeba přístroj nastavit pro použití buď běžných, nebo dobíjecích baterií.

Potřebné nástroje: Šroubovák Philips

Potřebné náhradní díly: 4 běžné nebo dobíjecí baterie (které jsou srovnatelné s původně dodávanými bateriemi  6 .



✓ Přístroj je vypnutý.

✓ Z přístroje byly vyjmuty všechny měřicí kabely a příslušenství.

1. Položte přístroj lícem dolů na stabilní povrch.
2. Uvolněte a vyjměte 2 šrouby z víka přihrádky na baterie.
3. Odstraňte víko přihrádky na baterie tak, že jej stáhnete dolů.
4. Vložte 4 běžné nebo dobíjecí baterie do prostoru pro baterie a dbejte na to, aby plusový a minusový pól odpovídaly symbolům polarity.



#### Pozor!

Použité konvenční nebo dobíjecí baterie musí být srovnatelné s bateriemi uvedenými v technických údajích  6 .

Použijte buď 4 běžné, nebo 4 dobíjecí baterie - oba typy nemíchejte.

5. Nasaďte víko přihrádky na baterie na přihrádku na baterie.
6. Zajistěte víko přihrádky na baterie pomocí šroubů.
7. Stiskněte tlačítko ON/OFF na přístroji.  
Přístroj se zapne a zobrazí se stopa TDR.
8. Hlavní nabídku otevřete stisknutím a podržením klávesy ESC. Zobrazí se hlavní nabídka.
9. Pomocí rolovacích tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte do podnabídky Nastavení.

10. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se nabídka Nastavení.
  11. Pomocí rolovacích tlačítek  $\wedge$  a  $\vee$  přejděte na nastavení Typ baterie.
  12. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Zobrazí se podnabídka Typ baterie.
  13. V závislosti na tom, zda jste vložili běžnou nebo dobíjecí baterii, vyberte příslušné nastavení.
  14. Potvrďte stisknutím tlačítka SEL.  
Nastavení se uloží.
  15. Stisknutím klávesy ESC se vrátíte do funkce měření.
- ↳ Přístroj je připraven k měření.

## 7.2 Péče o nástroje

Přístroj nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu. Vnější povrchy udržujte čisté. K čištění používejte hadřík mírně navlhčený vodou.



### Pozor!

Nepoužívejte čisticí prostředky, abraziva ani rozpouštědla!

---

## 7.3 Péče o příslušenství

Příslušenství nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu. Vnější povrchy udržujte čisté. K čištění měřicích kabelů používejte mírně navlhčený hadřík.



### Pozor!

Nepoužívejte čisticí prostředky, abraziva ani rozpouštědla!

---



### Pozor!

Nikdy se nedotýkejte vodivých konců zkušebních sond ani je nečistěte!

---

Pravidelně kontrolujte měřicí kabely, tj. všechny kabely, zda nejsou poškozené. Zvláštní pozornost věnujte přerušené izolaci a zalomeným kabelům.



### Pozor!

Poškozené měřicí kabely okamžitě vyměňte.

---

## **8 Podpora produktu**

V případě potřeby se obraťte na:

Gossen Metrawatt GmbH

Horká linka podpory

produktů Tel: +49-911-

8602-0

Fax: +49-911-8602-709

e-mail: [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## **9 Servis oprav a náhradních dílů / Kalibrační centrum a půjčovna přístrojů**

V případě potřeby se obraťte na:

Servisní středisko GMC-I

Service GmbH Beuthener

Str. 41

90471 Norimberk, Německo

Phone: +49-911-817718-0

Fax: +49-911-817718-253

e-mail: [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Web: [www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Tato adresa je platná pouze v Německu. Pro servis v jiných zemích se prosím obraťte na naše zástupce nebo dceřiné společnosti.

## 10 Prohlášení CE

Přístroj splňuje všechny požadavky platných směrnic EU a vnitrostátních předpisů. To potvrzujeme označením CE.



EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY



GOSSEN METRAWATT

Dokument-Nr./  
*Document-no:* 20-3-003

Hersteller/  
*Manufacturer:* Gossen Metrawatt GmbH

Anschrift /  
*Address:* Südwestpark 15  
D - 90449 Nürnberg

Produktbezeichnung/  
*Product name:* TDR Prüfgerät  
TDR Tester

Typ / *Type:* METRACABLE TDR PRO

Artikel-Nr / *Article no:* M281A

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

*The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through complete compliance with the following standards:*

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
2014/53/EU	Bereitstellung von Funkanlagen - RED Richtlinie – Anbringung der CE-Kennzeichnung : 2020	<i>Making available of radio equipment - RED Directive - Attachment of CE mark : 2020</i>

Anforderungen an die Sicherheit gemäß 2014/35/EU

Safety requirements according to 2014/35/EU

EN/Norm/Standard

EN 61010-1 : 2010

Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß 2014/30/EU

Requirements for electromagnetic compatibility according to 2014/30/EU

Grundnorm / Generic Standard

EN 55011 : 2016

EN 61000-4-2 : 2009

EN 61000-4-3 : 2006

Nürnberg, den 02.12.2020

Ort, Datum / Place, Date:

Geschäftsführung / Managing Director

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitsanweisungen der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This declaration certifies compliance with the above mentioned directives but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentations, which are part of the supply, must be observed.

## 11 Vrácení a likvidace

Tento nástroj podléhá směrnici 2012/19/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ) a jejímu německému národnímu ekvivalentu implementovanému jako zákon o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (ElektroG) o uvádění na trh, zpětném odběru a ekologicky šetrné likvidaci elektrických a elektronických zařízení. Tento přístroj je výrobkem kategorie 9 (monitorovací a kontrolní přístroj) podle německého zákona o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (ElektroG).



Symbol vlevo označuje, že tento přístroj a jeho elektronické příslušenství musí být zlikvidovány v souladu s platnými právními předpisy, nikoli společně s domácím odpadem. Chcete-li přístroj zlikvidovat, odneste jej do servisu.

určené sběrné místo nebo kontaktujte naše oddělení podpory produktů ☐↔☐32☐.

Na tento přístroj se rovněž vztahuje směrnice 2006/66/ES o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech a její německý národní ekvivalent.

zavedený jako zákon o bateriích (BattG) o uvádění baterií a akumulátorů na trh, jejich zpětném odběru a ekologické likvidaci.



Symbol vlevo označuje, že baterie a dobíjecí baterie musí být zlikvidovány v souladu s platnými právními předpisy. Baterie a dobíjecí baterie se nesmí vyhazovat do domovního odpadu. Chcete-li baterie nebo dobíjecí baterie zlikvidovat, vyjměte je z přístroje a odneste je na určené sběrné místo.

Oddělená likvidace a recyklace šetří zdroje a chrání naše zdraví a životní prostředí.

Aktuální a další informace jsou k dispozici na našich webových stránkách <http://www.gossenmetrawatt.com> pod vyhledávacími hesly "WEEE" a "ochrana životního prostředí".



---

© Gossen Metrawatt GmbH

Vydáno v Německu - Změna vyhrazena, s výjimkou chyb - PDF verze k dispozici na internetu

Všechny ochranné známky, registrované ochranné známky, loga, názvy produktů a názvy společností jsou majetkem příslušných vlastníků.



**GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH

Südwestpark 15

90449 Norimberk - Německo

Telefon: +49 911 8602-111

Fax: +49 911 8602-777

e-mail:

info@gossenmetrawatt.co  
m www.gossenmetrawatt.com