



**ELEKTRONICKÝ RÁDIOVÝ MODUL PRO PŘÍSTROJE S IMPULZNÍM
VÝSTUPEM**

E-RM 30.501

Návod k instalaci, servisu a obsluze

APATOR METRA s.r.o.

Havlíčková 919/24

787 01 Šumperk

tel.: +420 583 718 111

fax: +420 583 718 150

e-mail: prodej@metra-su.cz

www: <http://www.metra-su.cz>

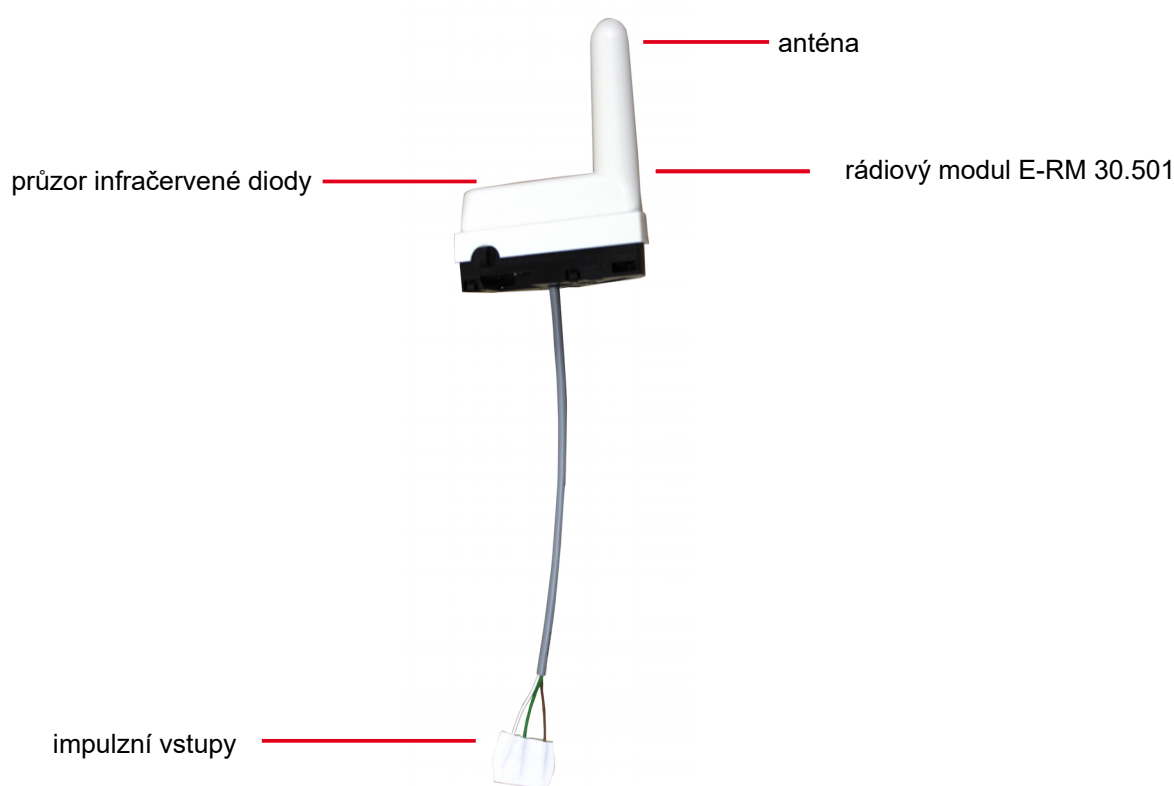
OBSAH

| | |
|---|-----------|
| 1. Použití..... | 3 |
| 2. PROVEDENÍ RÁDIOVÉHO MODULU E-RM 30.5xx..... | 3 |
| 3. POPIS..... | 4 |
| 3.1. Pracovní režimy rádiového modulu..... | 4 |
| 3.2. Seznam podporovaných příkazů (funkcí) modulu..... | 4 |
| 3.2.1. Nastavení data začátku účetního období..... | 4 |
| 3.2.2. Přepínání mezi jednotlivými režimy modulu (provozní režim, režim automatické aktivace, úsporný režim)..... | 5 |
| 3.2.3. Reset údajů za aktuální účetní období..... | 5 |
| 3.2.4. Úplný reset údajů rádiového modulu..... | 5 |
| 3.3. Úsporný režim..... | 5 |
| 3.4. Režim automatické aktivace..... | 6 |
| 3.5. Provozní režim..... | 6 |
| 3.6. Chybový režim..... | 6 |
| 4. KONSTRUKCE..... | 6 |
| 5. TECHNICKÉ ÚDAJE..... | 7 |
| 5.1. Technické údaje rádiové části..... | 7 |
| 5.1.1. Údaje vysílané rádiovým modulem..... | 7 |
| 5.2. Údaje dostupné přes IR rozhraní..... | 8 |
| 6. INSTALACE RÁDIOVÉHO MODULU E-RM 30.5xx..... | 8 |
| 6.1. Instalace rádiového modulu v úsporném režimu..... | 8 |
| 6.2. Instalace rádiového modulu v režimu automatické aktivace..... | 9 |
| 7. PŘEPRAVA..... | 9 |
| 8. SKLADOVÁNÍ..... | 9 |
| 9. ZPŮSOB VYUŽITÍ NEBO ZNEŠKODNĚNÍ..... | 9 |
| 10. ZÁVADY A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ..... | 9 |
| 11. ZÁRUKA..... | 10 |

1. Použití

Rádiový modul E-RM 30.5xx slouží k načítání impulzů z vodoměrů nebo jiných přístrojů s impulzním výstupem (elektroměrů, kalorimetrů, ...) a k rádiovému přenosu zaznamenaných údajů. Elektronický rádiový modul disponuje dvěma nezávislými kanály pro načítání impulzů a může být připojen k přístrojům s generováním impulzů pomocí jazýčkového magnetického kontaktu nebo k přístrojům s výstupem v provedení „otevřený kolektor“.

Rádiový modul E-RM 30.5xx je vybaven IR (infra) rozhraním s obousměrnou komunikací, pomocí něhož lze provádět nastavení parametrů modulu, přepínat mezi jednotlivými pracovními režimy, získat informace o nastavených parametrech, funkci modulu a naměřených hodnotách.



Ilustrace 1: Rádiový modul E-RM 30.501

2. PROVEDENÍ RÁDIOVÉHO MODULU E-RM 30.5xx

E-RM 30.501: rádiový modul se standardní anténou a kombinací ročního a měsíčního účetního období

Pro napojení rádiového modulu na impulzní výstupy přístrojů je z modulu vyveden tří-vodičový kabel délky přibližně 15 cm. Barvy izolace jednotlivých vodičů mají následující význam:

- **zelený vodič:** společná zem pro oba měřící kanály

- **hnědý vodič:** 1. měřicí kanál
- **bílý vodič:** 2. měřicí kanál

Jednotlivé vodiče jsou odizolovány po délce ~ 1 cm a pocínovány.

Pro připojení impulzního výstupu tvořeného **jazyčkovým magnetickým kontaktem**, jsou impulzní výstupy přístroje zapojeny mezi společnou zem a 1. (nebo 2.) měřicí kanál rádiového modulu. V tomto případě **nezáleží na polaritě** - libovolný výstup je připojen na společnou zem a na 1. (nebo 2.) měřicí kanál.

V případě výstupu v provedení „**otevřený kolektor**“ je potřeba dbát na **správnou polaritu**. Kolektor impulzního výstupu přístroje je nutné připojit vždy na 1. (nebo 2.) měřicí kanál rádiového modulu a emitor na společnou zem.

Pro bezchybnou detekci impulzů rádiovým modulem musí být splněny následující podmínky:

- minimální doba sepnutí kontaktu: 32 [ms]
- minimální doba rozepnutí kontaktu: 32 [ms]
- odpor kontaktu v sepnutém stavu: < 5 [kΩ]
- odpor kontaktu v rozepnutém stavu: > 12 [kΩ]
- minimální dovolené napětí na kolektoru (u provedení „otevřený kolektor“): > 3,6 [V]
- minimální dovolený proud při sepnutém kontaktu (u provedení „otevřený kolektor“): > 0,3 [mA]

3. POPIS

Rádiový modul využívá pro přenos dat proprietární protokol. Odečet dat lze provádět pomocí mobilní přijímací jednotky **RFU 40** bez nutnosti vstupu do bytových prostor nebo pomocí pevně umístěných přijímacích jednotek **CRS 40** instalovaných obvykle na chodbě bytového domu.

Přijímací jednotky zpřístupní data pouze z rádiových modulů, ke kterým firma provádějící rozúčtování nákladů vlastní speciální datové soubory, které obdrží se zakoupenými rádiovými moduly. Firma tak může provádět rozúčtování jen z těch rádiových modulů, na které má oprávnění.

Naměřená data jsou vysílána v krátkých telegramech délky ~ **8 [ms]** a chráněna před zneužitím šifrováním. Data jsou vysílána v „období odečtů“ v kratším časovém intervalu - přibližně **60 [s]**, po zbytek roku v delším časovém intervalu - přibližně **240 [s]**. Časový interval mezi dvěma po sobě odeslanými telegramy není konstantní a mění se náhodně v určitém rozmezí. Zabrání se tak situaci, kdy by nebylo možné načíst data (v rozumně krátké době) z modulů vysílajících ve stejném časovém okamžiku.

Rádiový modul **E-RM 30.5xx** nedisponuje displejem pro získání informací o pracovním režimu, nastavených parametrech nebo naměřených hodnotách. Potřebné údaje lze načíst přes **IR** rozhraní (popřípadě nastavit) pomocí jednotky **IRU 10.00**.

3.1. PRACOVNÍ REŽIMY RÁDIOVÉHO MODULU

- úsporný režim
- režim automatické aktivace
- provozní režim
- chybový režim

3.2. SEZNAM PODPOROVANÝCH PŘÍKAZŮ (FUNKCÍ) MODULU

3.2.1. Nastavení data začátku účetního období

(nastavení lze provést pouze v úsporném režimu modulu)

Rádiový modul podporuje současně roční i měsíční účetní období. Nastavením dne v datu je určeno měsíční účetní období (povoleny rozsah 1. až 28. den), datem je stanoveno roční účetní období.

Po nastavení data dojde automaticky k vynulování následujících údajů:

- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální roční účetní období (ÚO)
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální roční ÚO
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální měsíční ÚO
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální měsíční ÚO
- počty impulzů indikované 1. snímačem za minulá měsíční ÚO (všech 12 ÚO)
- počty impulzů indikované 2. snímačem za minulá měsíční ÚO (všech 12 ÚO)
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za minulé roční ÚO
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za minulé roční ÚO

3.2.2. Přepínání mezi jednotlivými režimy modulu (provozní režim, režim automatické aktivace, úsporný režim)

- přepínání do provozního režimu lze provádět z úsporného režimu i režimu automatické aktivace
- přepínání do úsporného režimu lze provádět z provozního režimu i režimu automatické aktivace
- přepínání do režimu automatické aktivace lze provádět pouze z úsporného režimu

3.2.3. Reset údajů za aktuální účetní období

(příkaz lze provést pouze v úsporném režimu modulu)

Dojde k vynulování stejných údajů jako při nastavení data začátku účetního období.

3.2.4. Úplný reset údajů rádiového modulu

(příkaz lze provést pouze v úsporném režimu modulu)

Dojde automaticky k vynulování následujících údajů:

- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální roční účetní období (ÚO)
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální roční ÚO
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální měsíční ÚO
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální měsíční ÚO
- počty impulzů indikované 1. snímačem za minulá měsíční ÚO (všech 12 ÚO)
- počty impulzů indikované 2. snímačem za minulá měsíční ÚO (všech 12 ÚO)
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za minulé roční ÚO
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za minulé roční ÚO
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem, absolutní hodnota
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem, absolutní hodnota

(Úplný reset údajů se liší od resetu údajů za aktuální ÚO nulováním absolutních čítačů impulzů indikovaných 1. a 2. snímačem.)

Postup při provedení podporovaných příkazů (funkcí) modulu je uveden v „**Návodu k použití jednotky IRU 10.00**“.

3.3. ÚSPORNÝ REŽIM

Úsporný režim je vhodný pro delší skladování rádiového modulu. V úsporném režimu modul nesnímá impulzy a nevysílá naměřená data. Přístroj pouze v pravidelných intervalech aktualizuje reálný čas a provádí činnosti související s reálným časem. V úsporném režimu je spotřeba elektrické energie snížena na minimum.

Pomocí infra jednotky **IRU 10.00** lze v úsporném režimu provádět:

- odečet naměřených dat, zjištění parametrů a režimu modulu
- nastavení data začátku účetního období
- přepnutí modulu do režimu automatické aktivace nebo provozního režimu
- reset údajů za aktuální účetní období
- úplný reset údajů rádiového modulu

3.4. REŽIM AUTOMATICKÉ AKTIVACE

Režim automatické aktivace slouží k usnadnění montáže rádiového modulu. Montáž spočívá pouze v připojení impulzních výstupů přístrojů k modulu a jeho uchycení. Přepnutí do provozního režimu se provede automaticky.

V režimu automatické aktivace rádiový modul provádí detekci impulzů na obou snímačích a při načtení 5-ti impulzů v jednom kanálu se automaticky přepne do provozního režimu.

Pomocí infra jednotky **IRU 10.00** lze v režimu automatické aktivace provádět:

- odečet naměřených dat, zjištění parametrů a režimu modulu
- přepnutí modulu do úsporného nebo provozního režimu

3.5. PROVOZNÍ REŽIM

V provozním režimu rádiový modul plní svou základní funkci - provádí detekci impulzů v obou kanálech, vysílá v pravidelných intervalech naměřené údaje a aktualizuje reálný čas.

Pomocí infra jednotky **IRU 10.00** lze v provozním režimu provádět:

- odečet naměřených dat, parametrů a pracovního režimu modulu
- přepnutí modulu do úsporného režimu

3.6. CHYBOVÝ REŽIM

Do chybového režimu se může rádiový modul přepnout v případě chybné hodnoty parametru, neplatnosti obsahu paměti RAM nebo chyby při zápisu parametru do trvalé paměti mikro-procesoru. V chybovém režimu modul pouze aktualizuje reálný čas.

Pomocí infra jednotky **IRU 10.00** lze v chybovém režimu provádět:

- odečet naměřených dat, zjištění parametrů a režimu modulu

Dojde-li k přepnutí rádiového modulu do chybového režimu, je nutné modul zaslat výrobci, který je vybaven potřebnou diagnostikou, k opravě.

4. KONSTRUKCE

Rádiový modul **E-RM 30** se skládá z horní části krytu s průzorem pro **IR** komunikaci a dolní části krytu s vyvedeným kabelem délky ~ 15 [cm], který je utěsněn v dolní části krytu zalévací hmotou. Obě části krytu chrání desku plošného spoje s elektronickými komponenty, anténou a baterií. Dolní část krytu je k horní části přichycena 3 samořeznými šrouby a proti vniknutí vody zajištěna těsněním. Těsnění je umístěno rovněž pod samořezné šrouby.

Obě části krytu, průzor i průčelí jsou odlisovány z plastické hmoty.

Na horní části krytu je laserem vyznačen typ rádiového modulu, sériové číslo v číslicovém tvaru i ve formě čárového kódu, popřípadě znak autorizovaného partnera.

Přístroj je vybaven 16-bitovým mikroprocesorem s velmi nízkou spotřebou energie, rádiovým modulem a napájen lithiovou baterií.

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

| | |
|------------------|---|
| Teplota okolí: | +5 až +50 [°C] |
| Napájení: | 3 [V] lithiová baterie |
| Životnost: | 12 let + 1 rok v úsporném režimu |
| Zálohování dat: | každodenní zálohování naměřených údajů včetně reálného času |
| Kontrola funkce: | samočinná |
| IR rozhraní: | obousměrné |
| Rádiový modul: | jednosměrný, vysílací |
| Rozměry: | 70 x 43 x 69 [mm] |
| Materiál: | PC |
| Krytí: | IP 64 |

5.1. TECHNICKÉ ÚDAJE RÁDIOVÉ ČÁSTI

| | |
|---------------------------|--|
| Provozní frekvence: | 868 MHz |
| Vysílací výkon: | < 5 [mW] |
| Třída pracovního cyklu: | 1 (procento pracovního cyklu < 0,1 [%]) |
| Délka vysílání: | < 8 [ms] |
| Dosah: | v bytové zástavbě ~ 70 [m] (dle místních podmínek) Poznámka: je nutné brát v úvahu, že veškeré kovové konstrukční prvky jako armování, výtahy, rozvodny atd. negativně ovlivňují dosah rádiového signálu. |
| Četnost vysílání: | v intervalu 60 až 66 [s] po dobu 1 měsíce od dosažení data začátku ročního účetního období a po dobu 3 dní od dosažení dne začátku měsíčního účetního období, po zbytek roku v intervalu 240 až 246 [s]. |
| Šifrování vysílaných dat: | ano |

5.1.1. Údaje vysílané rádiovým modulem

Rádiový modul vysílá rádiové pakety s neměnitelnou strukturou obsahující následující údaje:

- sériové číslo rádiového modulu, (9-ti místné)
- indikace ztráty průtoku na 1. snímači (od začátku minulého ročního ÚO až do data odečtu)
- indikace ztráty průtoku na 2. snímači (od začátku minulého ročního ÚO až do data odečtu)
- impulzy indikované 1. snímačem, absolutní hodnota, rozsah [0; 268 435 456], rozlišení 1 impulz
- impulzy indikované 2. snímačem, absolutní hodnota, rozsah [0; 268 435 456], rozlišení 1 impulz
- impulzy za minulé roční ÚO indikované 1. snímačem, (počáteční stav = 0), rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- impulzy za minulé roční ÚO indikované 2. snímačem, (počáteční stav = 0), rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- impulzy za minulé měsíční ÚO indikované 1. snímačem, (počáteční stav = 0), rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- impulzy za minulé měsíční ÚO indikované 2. snímačem, (počáteční stav = 0), rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- datum odečtu, (den, měsíc, rok)
- datum začátku účetního období, (den, měsíc)

5.2. ÚDAJE DOSTUPNÉ PŘES IR ROZHRAŇÍ

- sériové číslo rádiového modulu, (9-ti místné)
- datum odečtu, (den, měsíc, rok)
- datum začátku účetního období, (den, měsíc)
- měsíční počty impulzů indikované 1. snímačem za -1. až -12. měsíční ÚO zpětně, rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- měsíční počty impulzů indikované 2. snímačem za -1. až -12. měsíční ÚO zpětně, rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální roční ÚO, rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální roční ÚO, rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za minulé roční ÚO, rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za minulé roční ÚO, rozsah <0; 16 777 216>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem za aktuální měsíční ÚO, rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem za aktuální měsíční ÚO, rozsah <0; 4 194 304>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 1. snímačem, absolutní hodnota, rozsah <0; 268 435 455>, rozlišení 1 impulz
- počet impulzů indikovaný 2. snímačem, absolutní hodnota, rozsah <0; 268 435 455>, rozlišení 1 impulz
- datum poslední indikace ztráty průtoku 1. snímače v aktuálním ročním ÚO, (den, měsíc)
- datum poslední indikace ztráty průtoku 2. snímače v aktuálním ročním ÚO, (den, měsíc)
- datum poslední indikace ztráty průtoku 1. snímače v minulém ročním ÚO, (den, měsíc)
- datum poslední indikace ztráty průtoku 2. snímače v minulém ročním ÚO, (den, měsíc)
- čítač resetů rádiového modulu
- zůstatková životnost baterie [dny]
- aktuální režim modulu
- orientační napětí baterie rádiového modulu, (s přesností +/- 0,15 [V])

6. INSTALACE RÁDIOVÉHO MODULU E-RM 30.5xx

Instalaci rádiového modulu lze provést v následujících režimech modulu:

- úsporném režimu
- v režimu automatické aktivace

6.1. INSTALACE RÁDIOVÉHO MODULU V ÚSPORNÉM REŽIMU

Je **doporučeným postupem instalace**. Při napojení impulzního výstupu měřícího přístroje na některý z impulzních vstupů rádiového modulu nedochází k indikaci případných chybných impulzů, které mohou vzniknout při instalaci modulu v režimu automatické aktivace (viz dále). V úsporném režimu rádiový modul neprovádí detekci impulzů a nevysílá žádné rádiové informace. Po zafixování spojovaných vodičů zprovozníme rádiový modul přepnutím modulu do provozního režimu pomocí jednotky **IRU 10.00**.

Jistou nevýhodou tohoto způsobu instalace rádiového modulu je potřeba jednotky **IRU 10.00**, na druhou stranu máme instalaci modulu zcela pod kontrolou.

6.2. INSTALACE RÁDIOVÉHO MODULU V REŽIMU AUTOMATICKÉ AKTIVACE

V režimu automatické aktivace rádiový modul pravidelně testuje oba impulzní vstupy na přítomnost impulzů. Pokud zaznamená na jednom vstupu **min. 5 impulzů**, přepne se modul do provozního režimu automaticky. V režimu automatické aktivace modul rovněž nevysílá žádné rádiové informace.

Nevýhodou uvedeného postupu je **případná indikace chybných impulzů**, které mohou vzniknout např. neopatrnou manipulací s vodiči obou měřících kanálů, při kterém dojde k jejich dotyku se zemním vodičem. **K indikaci chybných impulzů** může dojít také při propojování impulzního vstupu rádiového modulu s magnetickým kontaktem zařízení, kdy je magnetický kontakt zrovna v pozici „sepnuto“, než propojení pevně zafixujeme.

Poznámka:

Po instalaci rádiového modulu na vodoměr nebo jiné zařízení s impulzním výstupem je nutné zaznamenat stav počítadla připojovaného zařízení. Rádiový modul pouze načítá detekované impulzy, nemá k dispozici žádnou informaci o údajích počítadla připojovaného zařízení.

7. PŘEPRAVA

Rádiové moduly **E-RM 30** lze přepravovat za těchto podmínek:

- přístroje mohou být přepravovány všemi běžnými krytými dopravními prostředky
- přístroje musí být zabaleny v originálních obalech od výrobce
- přístroje v originálních obalech musí být uloženy a zajištěny tak, aby během přepravy nemohlo dojít k jejich mechanickému poškození
- nesmí být přepravovány společně s agresivními látkami
- teplota při přepravě v rozmezí -10 až + 50 [°C]
- hodnota relativní vlhkosti prostředí v rozmezí od 45 do 75 [%]

8. SKLADOVÁNÍ

Rádiový modul **E-RM 30** je elektronický přístroj a může být skladován za těchto podmínek:

- přístroje musí být zabaleny v originálních obalech od výrobce
- teplota skladování v rozmezí +10 až + 30 [°C]
- hodnota relativní vlhkosti prostředí v rozmezí od 45 do 75 [%]
- přístroje musí být skladovány v čistých krytých prostorách bez agresivních látek a uloženy tak, aby nebylo možné jejich mechanické poškození

9. ZPŮSOB VYUŽITÍ NEBO ZNEŠKODNĚNÍ

Toto zařízení podléhá speciálnímu režimu nakládání s odpady dle zákona o odpadech v platném znění.

10. ZÁVADY A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ

Závady rádiových modulů **E-RM 30** odstraňuje výhradně výrobce.

11. ZÁRUKA

Za předpokladu instalace a používání rádiového modulu **E-RM 30** v souladu s pokyny uvedenými v **Návodu pro montáž a použití**, poskytuje výrobce na kompletní přístroj záruku dle platného zákoníku, pokud nebude sjednáno jinak.

Výrobce odmítne záruční opravu, jestliže byl přístroj používán v rozporu s **Návodem na montáž a použití**, nebo byl poškozen:

- při dopravě a skladování odběratelem, popř. jeho zákazníky
- při montáži nebo demontáži do zařízení odběratele, popř. jeho zákazníků
- při neodborném zacházení a instalaci do jiného zařízení, než je stanoveno návodem
- v případě, že byl výrobek vystaven jiným prostředím, než je stanoveno v návodu
- v případě, že bude prokazatelně mechanicky, či jiným způsobem poškozen uživatelem