



Radiový telemetrický modem

WS868-PLE-EX

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

(Revize 1, 23.7.2018)

Obsah:

1. Úvod
2. Použití modemu
3. Popis modemu
4. Technické parametry modemu
5. Konfigurace modemu
6. Instalace a provoz modemu
7. Záruční podmínky a opravy
8. Závěrečné informace

1. Úvod

Tento dokument popisuje radiový telemetrický modem WS868-PLE-EX, který slouží pro přenos dat z plynoměrů řady BK firmy Elster. K přenosu dat je použitý radiový provoz ve frekvenčním pásmu 868 MHz s protokolem Sigfox. Dále dokument popisuje možnosti konfigurace modemu, jeho montáž a doporučení pro provoz.

Modem je jiskrově bezpečný a je možné jej instalovat prostředí s nebezpečím výbuchu.



- II** - výbušné atmosféry jiné než uhelné důlní s výskytem metanu
- 3** - zóna 2
- G** - plynná výbušná atmosféra
- ic** - stupeň jiskrové bezpečnosti podle ČSN EN 60079-11 článek 5.4
- IIA** - skupina zařízení pro výbušné plynné atmosféry s typickým plynem propan podle ČSN EN 60079-0 ed.3, článek 4.2
- T4** - teplotní podmínky, maximální povrchová teplota součástí modemu je 135°C , dle ČSN EN60079-0 ed.3 článek 5.3.2.2
- Gc** - plynná výbušná atmosféra v zóně 2

2. Použití modemu WS868-PLE-EX

Modem WS868-PLE2-EX je určen k dálkovému odečítání dat z plynoměrů řady BK firmy Elster. Modem lze instalovat plynoměry typu BK4-1,6 - BK4-100 s počítadlem typu Z6.

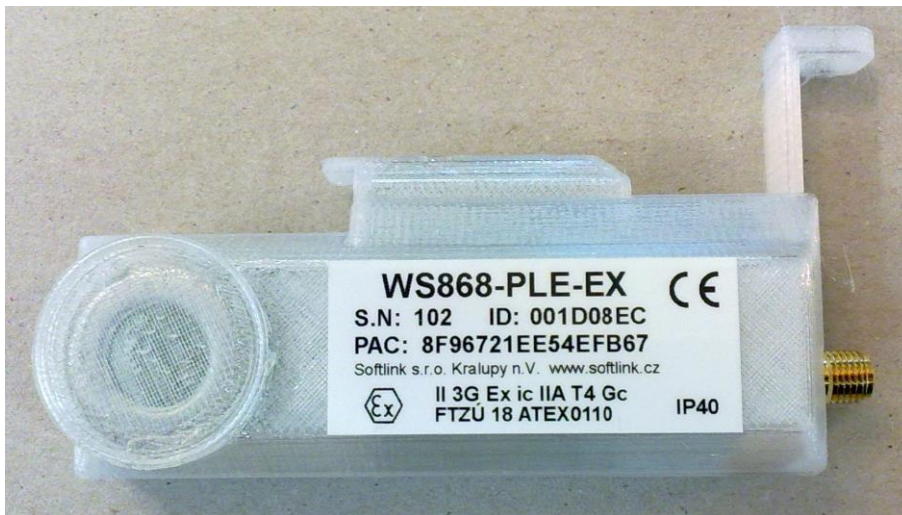
3. Popis modemu WS868-PLE-EX

Elektronika modemu je instalována v plastové skříňce. Skříňka je vyrobena z průsvitného plastu, který je průchozí pro infračervené pásmo, tj. i pro optickou IRDA konfiguraci. Modem se nasazuje přímo na počítadlo elektroměru. Jeho pozice se zajišťuje pečetěním shodně se snímačem IN-Z60. Pozici lze případně zajistit plastovým vázacím páskem. Zvenčí se na modem připojuje pouze anténa. Anténa se připojuje k anténnímu konektoru typu SMA F. Základní typem antény je SMA anténa s úhlem montáže 90° vůči anténnímu konektoru. V případě problémů s radiovým dosahem je možné připojit i antény s přívodním kabelem a vlastní anténu umístit do prostoru, kde je zajištěn radiový dosah modemu. Vnější vzhled modemu je na obr. 1 , kde je čelní pohled na modem. Na obr. 2 je pohled na modem instalovaný na plynoměru BK-G4. Na obr. 3 jsou standardní antény, které lze použít při instalaci modemu.

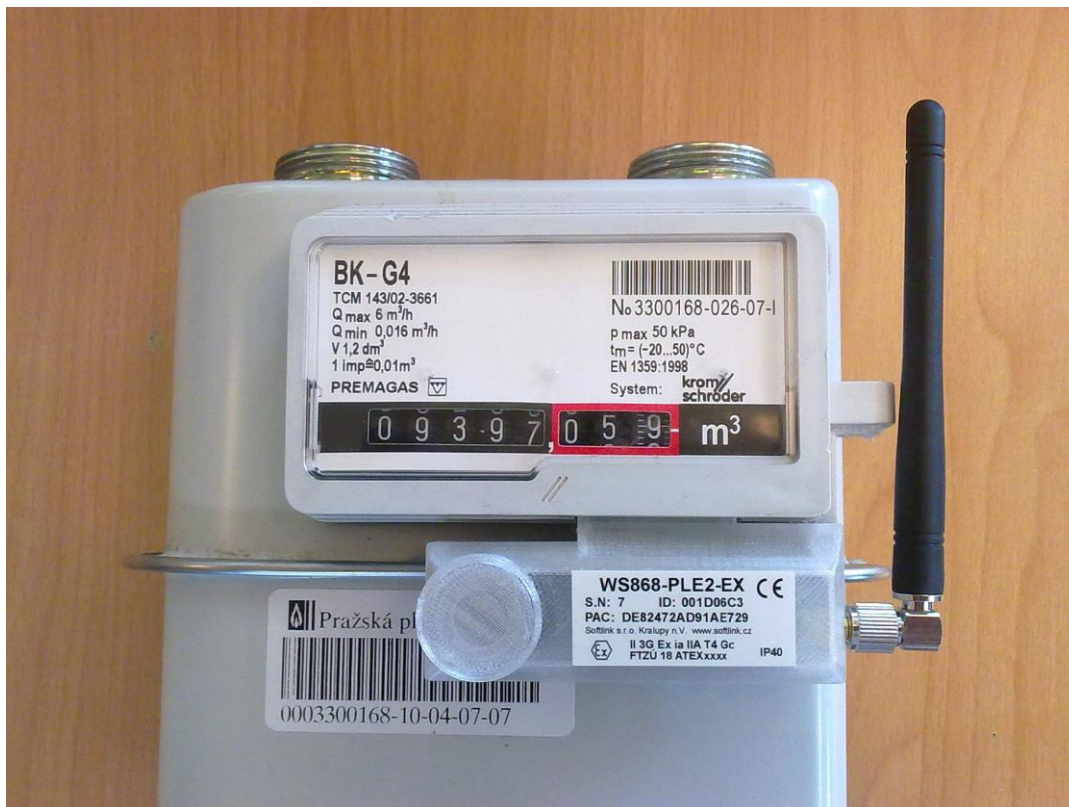
Víčko skříňky je se spodní částí skříňky spojené 2 vruty. Umístění spojovacích vrutů zamezuje po instalaci modemu na plynoměr možnosti otevřít jeho skříňku.

Pro kontrolní a konfigurační účely je modem vybaven IRDA rozhraním. V levé části víčka skříňky je kruhové osazení pro přiložení optického IRDA převodníku, který se používá pro konfiguraci modemu. USB-IRDA převodník používaný pro konfiguraci modemu je na obr. 4. Modem není v normálním provozním stavu zdrojem IR záření. IR datová komunikace směrem z modemu probíhá pouze na dotaz z konfiguračního PC. IRDA optickou komunikaci lze používat i v prostředí s nebezpečím výbuchu, podmínkou je použití konfiguračního zařízení, které je schváleno nebo určeno pro Zónu 2.

Skříňka má krytí IP40. Modem je napájen z vnitřní lithiové baterie, která mu umožňuje pracovat po dobu minimálně 7 let při periodě odesílání zpráv 6 hodin (4x za 24 hodin). Životnost baterie může negativně ovlivnit nastavení kratšího intervalu odesílání radiových zpráv, provozování zařízení v objektech se zvýšenou teplotou a s teplotou mimo doporučený rozsah provozních teplot. Více k této problematice je uvedeno v bodu 6. tohoto manuálu.



Obr.1: Vnější vzhled modemu WS868-PLE2-EX



Obr. 2: Modem WS868-PLE-X na plynoměru BK-G4

Radiové modemy WS868-PLE-EX jsou uzavřeny v plastových skříňkách. Skříňka je navenek vybavena jen anténním SMA konektorem a kruhovou prohlubní ve víčku skříňky pro přiložení konfiguračního převodníku USB-IRDA. Skříňka se skládá ze dvou dílů:

- základna modemu – dno skříňky, ve které je vložena deska plošného spoje a anténní konektor
- víčko skříňky s IR průsvitným kruhem
- víčko se demontuje povolením dvou vrutů na dně skříňky
- modem je trvale zapnutý, z výroby má nastaven vysílací periodu 1 x za 24 hodin. Před nebo při instalaci se pomocí IRDA rozhraní nastaví požadovaný interval vysílání
- základní používaná anténa je prutová s úhlem ohybu 90°, typ GSM-ANT-2, výrobce SR PASSIVES. Dodavatel např. TME Ostrava. Dalším použitelným typem je anténa s nastavitelným úhlem ohybu typu GSM-ANT-402 stejného výrobce. Lze použít i antény s kabelem. Typ antény je nutné vybírat podle podmínek instalace a požadovaného radiového dosahu modemu. Je možné použít i další typy antén, které splňují technické parametry pro použití v pásmu 868 MHz. Základní typy antén jsou na obr. 3



Obr. 3: Základní typy antén

4. Technické parametry modemu

4.1. Radiové rozhraní

- pásmo 868 MHz
- nosná frekvence 868.130 MHz
- vf. výkon: 15 mW (12dBm)
- anténní konektor: SMA-F
- anténa: vnější
- výkon pevně nastavený, neregulovatelný
- ČSN ETSI EN 300 220-2, ČSN ETSI EN 300 220-1
- ČSN ETSI EN 301 489-3, ČSN ETSI EN 301 489-1

4.2. Konfigurační rozhraní IRDA

- přenosová rychlost – 115,2 kb/s
- druh provozu - asynchronní
- přenosové parametry - 8 datových bitů, 1 stop bit, bez parity
- optické pásmo: 870 nm
- intenzita záření: typ. 40 mW/Sr, max. 93 mW/Sr
- vyzařovací úhel: typ. +/- 18°, max. +/- 30°

4.3. Jiskrově bezpečné impulsní rozhraní

4.3.1. JB parametry

- výstupní kapacita na anténním konektoru $C_i = 100 \text{ pF}$

4.4. Napájení

- napájení je provedeno z primární lithiové baterie LS17500 CNA 3,6V/3,6 Ah výrobce SAFT
- baterii lze vyměnit pouze za stejný typ a od stejného výrobce
- klidový odběr: max. $10 \mu\text{A}$
- odběr při vysílání: 50 mA po dobu 2 s
- v modemu nejsou použity step-up konvertory napětí

4.5. Mechanické parametry:

- šířka: 90 mm
- výška: 42 mm
- hloubka: 27 mm
- hmotnost: 70 g

4.6. Klimatické podmínky:

- prostředí instalace: **Ex ic IIA T4**
- rozsah provozních teplot: $(-20 \div +50) \text{ }^\circ\text{C}$
- rozsah skladovacích teplot: $(0 \div +35) \text{ }^\circ\text{C}$
- stupeň krytí: IP40

5. Konfigurace modemu



UPOZORNĚNÍ – konfiguraci pomocí vnitřního konfiguračního konektoru a převodníku USB-CMOS je nutné provádět mimo prostor s nebezpečím výbuchu, protože komponenty nutné k provedení konfigurace nemají atest na provoz ve výbušném prostředí !

Modem WS868-PLE-EX lze konfigurovat pomocí převodníku USM-IRDA. IRDA konfigurace neumožňuje nastavovat všechny parametry modemu, pouze vybranou množinu, která se zobrazuje v SW konfiguračního PC. Skříňka modemu zůstává při konfiguraci uzavřená a není nutné zasahovat do instalace modemu.



Obr. 4: Ovládací a připojovací místa modemu



Obr. 5: Konfigurační převodník USB-IRDA

Do konfiguračního PC je nutné nainstalovat do PC SW „WACO OptoConf“, který je pro počítače s OS Windows, nebo Linux.

5.1. Připojení optického převodníku "USB-IRDA" k počítači

- k USB portu se připojí převodník USB-IRDA
- spustí se program "WACO OptoConf"
- při prvním spuštění si OS vyhledá ovladač
- v okně "Správce zařízení" v sekci "Porty (COM a LPT)" se převodník objeví jako „USB Serial Device (COMx)“
- tlačítkem "Walk device" si zobrazíme výpis všech proměnných, které jsou použity pro nastavení modemu
- tlačítkem "Read device" si zobrazíme konfigurační tabulku modemu. Parametry, které nelze konfigurovat se zobrazí jako neaktivní. Parametry, které lze měnit, se zobrazují s bílou výplní editačních ploch.

5.2. Pravidla pro konfiguraci pomocí IRDA rozhraní

- zasuneme IRA převodník do USB portu počítače, blikání zelené LED signalizuje jeho správnou činnost
- spustíme program "WACO OptoConf" a v menu "Com/port" vybereme název sériového portu ("COM XY").
- umístíme modem průhledným víčkem směrem k převodníku do vzdálenosti 20 - 30 cm.
- tlačítkem „Read device“ si otevřeme konfigurační tabulku. V konfigurační tabulce se mohou vyskytovat 4 typy editačních oken:
 - textové položky, kde se provádí editace textu (např. položka „info text“)
 - číselné položky, kde se provádí změna číselné hodnoty (např. parametr „value“)
 - výběrové položky, kde vybíráme jednu z přednastavených hodnot (např. parametr „Power“)
 - hexadecimální čísla, kde se nastavují hodnoty BYTE v hexadecimálním stavu (par. „VIFE“)

Textové položky se editují přímým zápisem, číselné hodnoty přímým zápisem nebo pomocí šipek nahoru a dolů. Výběrové položky rozkliknutím a volbou požadované hodnoty. Hexadecimální čísla se editují tak, že se klikne na znak, který je třeba změnit a potom ho přepíšeme požadovaným znakem. Hexadecimální čísla jsou za jejich velikostí označena zkratkou „hex“

Kliknutím na tlačítko "Write" ve spodní části okna jsou konfigurační příkazy odeslány do modemu. Navázání IRDA komunikace je signalizováno pohasnutím zelené LED diody na převodníku a následným rozsvícením na dobu cca 2 sekundy.

Aktuální nastavení modemu lze kdykoliv vyvolat povelom „Read“ . Pokud se nepodaří odečíst stav modemu, tak se objeví chybové okno "Error: Read timeout";

Proces zápisu a čtení konfigurace přes IRDA rozhraní je indikováno i blikáním LED diod na desce modemu.

6. Instalace a provoz modemů WS868-PLE-EX

V této části dokumentu jsou uvedena základní doporučení pro montáž, provoz, dopravu a skladování modemů.



Bezpečnostní upozornění – mechanickou montáž, demontáž, konfiguraci musí provádět osoba s potřebnou kvalifikací a řádně proškolená pro danou činnost. Je nutné na minimum omezit pracovní operace, které se provádějí v prostředí s nebezpečím výbuchu.

6.1. Stav modemu při dodání

Modemy jsou dodávány ve standardních kartonových krabicích. Moduly jsou dodávány se zapnutým napájením a intervalem vysílání 1 x za 24 hodin.

6.2. Montáž modemu

Radiové modemy WS868-PLE-EX jsou uzavřeny v plastových skříňkách. Skříňka je navenek vybavena jen anténním konektrem. Při montáži je nutné dodržet následující pravidla:

- základní příprava modemu se provádí mimo výbušný prostor. Připojí se anténa pomocí IRDA rozhraní se nastaví požadovaná konfigurace modemu.
- ve výbušném prostoru je vhodné provádět jen nejnужnější práce spojené s mechanickou montáží modemu na plynoměr. Tj. instalaci na plynoměr, mechanické zajištění polohy a plombování
- anténu je nutné instalovat s ohledem na prostor, který je k dispozici v okolí plynoměru. Náklonem antény je možné optimalizovat radiový dosah modemu
- antény připojované pomocí koaxiálního kabelu - pokud je to možné, tak by anténa měla být co nejvíce vzdálena od kovových předmětů.
- provede se připevnění modemu a plombování modemu přes upevňovací otvor v plynoměru.

Doporučené finální kontroly na konci instalace

- kontrola výchozího stavu čítače impulsů
- kontrola intervalu odesílání zpráv

6.3. Demontáž a výměna modemu

- kontrola neporušenosti plomby
- odplombování
- demontáž modemu z plynoměru
- odpojení antény v případě, že je použita anténa s přívodním kabelem



Jakoukoliv další manipulaci s modemem, případnou další demontáž elektroniky ve skřínce modemu je nutné provádět mimo prostor s nebezpečím výbuchu.



Při demontáži je zakázána jakákoliv manipulace s napájecí baterií modemu

Na místo původního modemu připevníme nový, stejně nakonfigurovaný kus. Pro zavedení do systému odečtů si zapíšeme výrobní číslo demontovaného a nového modemu. Dále číslo a stav počítačového připojeného měřidla (plynoměru) v okamžiku výměny. Novému modemům se nastaví potřebný stav čítače impulsů. Pro kontroly a konfiguraci po výměně platí stejná pravidla jako při instalaci – viz bod 6.2.1.

6.4. Výměna baterie



- výměnu baterie je možné provádět pouze na patřičně vybaveném dílenském pracovišti. Osoba provádějící výměnu musí mít potřebnou kvalifikaci a musí být proškolená pro tuto práci. Na pracovišti musí být stanovena pravidla pro manipulaci s vyměňovanými bateriemi tak, aby nedošlo k záměnám nových a starých baterií. Také musí být stanovena pravidla ukládání a manipulaci s baterií tak, aby se zamezilo zkratům vývodů a to jak u nových, tak i demontovaných baterií.

Optimální skladovací podmínky pro baterie jsou při teplotě + 15 - + 30°C a relativní vlhkosti vzduchu do 30%. Postup likvidace použitých baterií je popsán v bodu 6.8. Ochrana životního prostředí a recyklace.



- při výměně baterie je zakázáno měnit její typ i výrobce. Obojí je součástí atestu nevýbušnosti. Je nutné používat baterii s typovým označením **LS17500 CNA**, výrobce **SAFT**, **3,6V / 3,6Ah**.

6.5. Skladování modemu

- modemy doporučujeme skladovat v suchých místnostech s teplotou v rozmezí (0 ÷ 50)°C. Optimální skladovací teplota je + 15 - + 30°C. Tento rozsah teplot zabezpečuje optimální skladovací podmínky pro baterii modemu. S růstem skladovací teploty narůstá i samovybíjecí proud baterie.
- modemy je nutné skladovat ve vypnutém stavu aby se zamezilo zbytečnému vybíjení napájecí baterie. Nedodržení tohoto doporučení vede ke snížení životnosti baterie. Zapnutí modemu doporučujeme provést až při přípravě montáže.

6.6. Obecná provozní rizika

Radiový modem WS868-PLE-EX je elektronické zařízení napájené vlastní vnitřní baterií, které počítají impulsy z počítačidla připojeného měřiče spotřeby plynu. Při instalaci a provozu zařízení hrozí zejména následující rizika:

6.6.1. Riziko mechanického a elektrického poškození



Modem je uzavřen v plastové skříňce, která s výjimkou anténního konektoru zamezuje jakémukoliv přímému dotyku elektrických částí. Při běžném způsobu provozu není nutné po provedení instalace modemu otevírat jeho skříňku. Po demontáži víčka skříňky je přístupná celá elektronika modemu. Modem je napájen bezpečným napětím 3,6V a nejsou nutná žádná zvláštní bezpečnostní opatření.

Při čištění povrchu skříněk je nutno používat pouze přírodní materiály bez syntetických příměsí, aby se zabránilo hromadění povrchového ESD náboje na povrchu skříněk. Vybití povrchového náboje by za nepříznivých podmínek mohlo vést ke zničení modemu.

Při pádu na tvrdou podložku může dojít k poškození skříňky modulu a utržení vývodů baterie.

6.6.2. Riziko předčasného vybití vnitřní baterie

Zařízení jsou vybavena vnitřní baterií s dlouhou životností. Na životnost baterie mají zásadní vliv tyto faktory:

- skladovací a provozní teplota – při vysokých teplotách se zvyšuje samovybíjecí proud baterie, při nízkých teplotách se snižuje kapacita baterie. Optimální skladovací a provozní teploty jsou v rozmezí (0 ÷ 30)°C. Překročení doporučených skladovacích teplot vede ke snížení životnosti baterie.
- četnost aktivace modemu – nastavení intervalu automatického vysílání. Nastavení krátkého intervalu vysílání zpráv povede k předčasnému vybití napájecí baterie. Minimální doporučený interval odesílání zpráv je 6 hodin, při kratším intervalu je nutné počítat se zkrácenou životností baterie modemu

6.7. Zjišťování příčin poruch modemu

Je-li při provedení montáže, nebo při provozu modulu zjištěna anomálie, nebo nefunkčnost, je nutné zjistit pravděpodobnou příčinu poruchy nebo chyby funkčnosti.

6.7.1. Rozdíl údajů spotřeby

Stav na mechanickém počítačidle plynoměru neodpovídá údajům získaným dálkovým odečtem. V tomto případě jsou možné následující příčiny:

- snímací modul není správně nasazen na plynoměru
- při instalaci modemu nebyl vynulován stav jeho počítačidla
- při instalaci nebyl v databázi dat správně zadán výchozí stav počítačidla plynoměru
- při instalaci modemu nebyl do databáze dat zadán správný převodní koeficient
- snímací modul je vadný

6.7.2. Problémy s radiovým provozem

Při problémech s radiovým dosahem modemu je nutné zkontrolovat:

- instalaci antény se zaměřením na utažení anténního konektoru
- instalaci antény se zaměřením na blízkost kovových předmětů
- změnit umístění nebo typ antény modemu do prostoru s lepšími možnostmi šíření radiového signálu

6.7.3. Ostatní problémy

Modem nepracuje samostatně ale ve spolupráci s dalšími prvky systému sběru dat. A to jak na úrovni HW, tak na úrovni SW. Je nutné zabezpečit korektní nastavení všech prvků systému, aby se zprávy z modemu dostaly na cílové místo, např. do databází. Kontrola nastavení cest dat by měla být jednou z prvních, kterou je nutné provést při problémech s doručováním zpráv (odečtů)

6.8. Ochrana životního prostředí a recyklace



- Zařízení neobsahuje žádné vyměnitelné komponenty, které by se daly vyměnit v místě instalace.
- v zařízení lze měnit pouze vybité napájecí baterie. Výměnu je nutné provádět v dílenských podmínkách za řízené manipulace s novými i vybitými bateriemi
- použité baterie nelze likvidovat jako domovní odpad, je nutné je likvidovat prostřednictvím sběrných dvorů nebo firem, které se zabývají druhotným využitím odpadů.
- poškozená, zničená nebo vyřazená zařízení nelze likvidovat jako domovní odpad. Zařízení je nutné likvidovat prostřednictvím sběrných dvorů, které sbírají elektronický odpad.
- informace o nejbližším sběrném dvoru lze získat na příslušném obecním (městském) úřadu.

7. Záruční podmínky a opravy

Záruční doba zařízení je 24 měsíců ode dne prodeje. Záruka se nevztahuje na poškození vzniklá nesprávným používáním, nesprávnou instalací a neodbornými zásahy uživatele.

Záruční i pozáruční servis zařízení provádí:

SOFTLINK, s.r.o., Tomkova 409, Kralupy nad Vltavou, PSČ 278 01, Tel.: 315 707 111

8. Závěrečné informace

Každý modem je označen jedinečným výrobním štítkem, jehož vzhled je na obr. 6. Proměnnou částí jsou položky S.N: , ID: a PAC: Všechny tři údaje jsou jedinečné a neopakují se. Neměnnou a povinnou částí štítku je klasifikace modulu z hlediska výbušného prostředí. Další částí je odkaz na zkušební laboratoř a číslo protokolu, kterým byly ověřeny vlastnosti modulu pro práci ve výbušném prostředí - viz. obr. 6.



obr. 6: Výrobní štítek modemu

Tento manuál je zaměřen na popis možnosti konfigurace radiových modulů WS868-PLE-EX. Celkový popis systému sběru informací v pásmu 868 MHz, včetně příkladů aplikací, najdete na webových stránkách výrobce, kde je také celkový přehled všech dodávaných a vyráběných produktů. V případě zájmu o jakékoli informace související se systémem dálkových odečtů se můžete obrátit na výrobce:

SOFTLINK s.r.o., Tomkova 409, 278 01 Kralupy nad Vltavou, Česká republika
Telefon.: +420 315 707 111, e-mail: sales@softlink.cz, WEB: www.softlink.cz