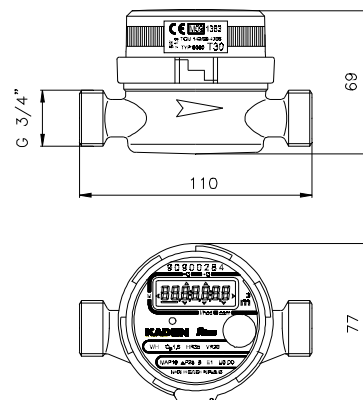


## UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

elektronické bytové vodoměry

**Kaden S 060 a S 065**  
s oboustrannou radiovou komunikací systému

**Rcom**



### Použití :

Vodoměry S060 a S065 jsou určeny k měření, zaznamenání a zobrazení objemu protečené studené nebo teplé vody při trvalém průtoku do 1,6 m<sup>3</sup>/hod a při maximálních průtocích do 2 m<sup>3</sup>/hod. Rozlišují a zaznamenávají směr průtoku. Jsou určeny pro 1/2" připojení a vodorovnou i svislou montáž. Vodoměry mají integrován modul pro oboustrannou radiovou komunikaci s odečítací jednotkou a umožňují tak realizovat dálkový odečet i pochůzkovým způsobem. Při pokusu ovlivnit měření silným vnějším magnetickým polem je tato skutečnost i délka působení rušivého mag. pole zaznamenána do paměťového registru. Elektronické vodoměry Kaden mají reálný čas (vč. letní/zimní) a kalendář.

### Popis funkce:

Spodní mokroběžná část vodoměru převádí množství protečené vody na otáčky rotoru, které se pomocí magnetické spojky přenášejí do vrchní suchoběžné části, kde jsou elektronicky snímány. Protečené množství je ukládáno do paměťových registrů a zobrazováno na LCD displeji.

Základem technického řešení je procesor, který zastává všechny funkce ohledně měření, výpočtů, zobrazování, záznamu dat i komunikace. Aktivuje senzory polohy rotoru, snímá jejich odezvy a do paměti ukládá každou 1/4 otáčku rotoru. Provádí příslušné výpočty (protečená množství, velikost a směr průtoku), obsluhuje displej a obvody radiové komunikace, generuje impulsy pro optický výstup a vybrané hodnoty ukládá do registrů v rastru 1sec (seznam registrů níže).

Do paměti se též samočinně ukládají údaje z registrů protečeného množství v předvoleném rastru (měsíční "samoodečty"). Takto uložené údaje

jsou přístupné při dálkovém RF odečtu a zůstávají v paměti včetně posledního odečtu až do celkového zaplnění vyhrazené části paměti (v historii je až 18 těchto odečtů) – potom se postupně nejstarší záznamy přepisují nejnovějšími. Při odečtu jsou (povelem z odečítacího zařízení) mazány některé údaje ztrácející smysl po provedeném odečtu. Jsou to maximální dosažená velikost průtoku a ovlivnění vnějším magnetickým polem.

Komunikace s vodoměrem a dálkové vyčítání naměřených údajů uložených v registrech probíhá pomocí radiového modulu ZET810 s oboustranným komunikačním protokolem **Rcom**, připojeného k přenosnému počítači (PDA nebo notebook) prostřednictvím USB konektoru.

Každý vodoměr má svoji jedinečnou radiovou adresu, kterou je při komunikaci volán. Interní radiový modul je při běžné činnosti vodoměru uveden do hlubokého spánku. Pouze při oslovení vodoměru jeho jedinečnou radiovou adresou se otvírá komunikační kanál a vodoměr začíná odpovídat na požadavky odečítacího SW. Vyčítá jednotlivé registry a hodnoty předává přijímací části, kde se v odečtovém SW ukládají do databázových odečtových souborů. Po ukončení odečtu se uzavírá komunikační kanál a interní radiový modul přechází opět do stavu hlubokého spánku (s minimální spotřebou napájecí energie).

Vodoměr je vybaven komunikačním kreditem, který při radiové komunikaci ubývá a během času bez komunikace se „dobíjí“. Plně nabitý kredit umožní provedení cca 6 odečtů za sebou. Pokud je s vodoměrem komunikováno jednou denně, lze ho takto odečítat po celou dobu platnosti jeho ověření. Vodoměr je tak zabezpečen proti nadměrnému vybíjení baterie nepřiměřeně častými požadavky na komunikaci.

Ve standardním provedení vodoměru je radiová adresa shodná s výrobním číslem. To umožňuje uživateli vodoměru velice jednoduché pořízení svých evidenčních databází a snadné změny při výměně vodoměrů.

Na přání zákazníka je též dodáván vodoměr s kódovanou radiovou adresou. Tato kódovaná radiová adresa je náhodně generována během výrobního procesu vodoměru a zákazník obdrží spolu s dodávkou kódovaných vodoměrů i datový soubor kódovaných radiových adres na CD. S tímto souborem automaticky pracuje aplikace „Správce“ při vytváření šifrovaných vstupních dat pro odečty, která automaticky přiřadí k zadaným výrobním číslům kódované radiové adresy. Tím je zaručeno, že kódované vodoměry může odečítat pouze vlastník vodoměrů (nikdo jiný nemá k souboru s kódovanými radiovými adresami přístup).

FW ani HW vodoměrů S060, S065 ani žádný speciální SW u výrobce neumožňuje v žádném režimu nebo funkčním stavu vodoměru smazat nebo změnit obsah paměti s uloženými údaji o protečeném množství.

### **Režimy činnosti vodoměru:**

V činnosti elektronického vodoměru lze rozlišit několik funkcí a režimů.

Nezávisle na tom, v jakém z těchto stavů, režimů a způsobu zobrazování se nachází,

**vykonává vodoměr vždy tyto činnosti:**

- 1) Měří protékající množství vody a do paměti elektroniky ukládá každou ¼ otáčku rotoru (cca 0,00823 litru) - s tímto rozlišením pak interně pracuje. Pro zobrazení na LCD je zvoleno rozlišení na celé m<sup>3</sup>, v odečtu pak na jedno desetinné místo.
- 2) Běží reálný čas a datum včetně dne v týdnu.
- 3) Měří napětí napájecí baterie a v případě jeho snížení pod 2,5V zařadí indikaci poklesu tohoto napětí do položek v rotaci LCD.
- 4) Při splnění podmínek povolujících komunikaci (není přečerpán kredit komunikace a napětí baterie je vyšší než 2,5V) zjišťuje s nastavenou periodou (1 až 30sec) přítomnost/nepřítomnost požadavku na komunikaci a podle druhu výzvy pak na tento požadavek reaguje, např. je proveden odečet. Kredit komunikace se při komunikaci snižuje a v klidu se postupně "dobíjí". Vodoměr je tak zabezpečen proti nadměrnému vybití baterie nepřiměřeně častými požadavky na komunikaci.
- 5) Pokud senzor zaznamená vnější magnetické pole na dobu delší než 1sec přejde vodoměr po zániku tohoto magnetického pole dočasně do diagnostického režimu. Pokud je reakce magnetického senzoru kratší než 10 sec, pak

se tento čas do registru ovlivnění mag. polem nezapočítá.

- 6) Pokud senzor zaznamená vnější magnetické pole na delší dobu, je čas expozice přičten do registru, který eviduje celkový čas, po který byl vodoměr vnějšímu magnetickému poli vystaven. Zároveň je tato skutečnost trvale (do příštího odečtu) indikována šipkou „M“ na LCD.

### **Zákaznický režim:**

V tomto režimu se vodoměr nachází standardně u zákazníka a na LCD displeji zobrazuje protečené množství vody v rozlišení na celé m<sup>3</sup>.

### **Diagnostický režim:**

Přiložíme-li k vodoměru magnet (minimálně na 1sec, max. na 10sec), pak po oddálení tohoto magnetu přejde vodoměr do diagnostického režimu, ve kterém je možno provést základní ověření stavu a funkčnosti vodoměru. Na displeji se na 4 sec. postupně objeví tyto položky:

1. protečené množství vody na jedno celé a 4 desetinná místa (max. 9,9999 m<sup>3</sup>). Ostatní vyšší řády (desítky a více m<sup>3</sup>) jsou pro přehlednost skryty. Tento údaj slouží k ověření přesnosti chodu vodoměru i bez optického impulsního snímače.
2. expirace baterie - údaj o "životnosti" baterie – do kdy je zaručena správná funkce elektroniky
3. Kontrolní součet FW - tento kontrolní součet je spočítán při každém spuštění diagnostického režimu a porovnán se správným kontrolním součtem FW. Pokud je nalezena chyba je zaznamenána v chybovém registru, který je možno vidět v odečtu.
4. Plný LCD - zobrazení všech segmentů na LCD pro kontrolu, že jsou funkční a v případě potřeby mohou být zobrazeny
5. Prázdný LCD - vypnutí všech segmentů na LCD pro kontrolu, že jsou funkční a v případě potřeby mohou být zhasnuty

Po zobrazení prázdného displeje přejde vodoměr do stavu a režimu, ve které, se nacházel před uvedením do diagnostického režimu

### **Ověřovací a výrobní režim:**

Jedná se o režimy umožňující provedení potřebných výrobních operací, základní nastavení vodoměru, kalibraci snímačů, zadání výrobního čísla, popř. kódované radiové adresy, ověření vodoměrů a přepnutí do zákaznického režimu. Tyto režimy jsou přístupné pouze výrobcí za použití speciálního jednoúčelového SW a HW a přepínají se zabezpečeným povelům.

## Seznam a popis registrů vodoměru

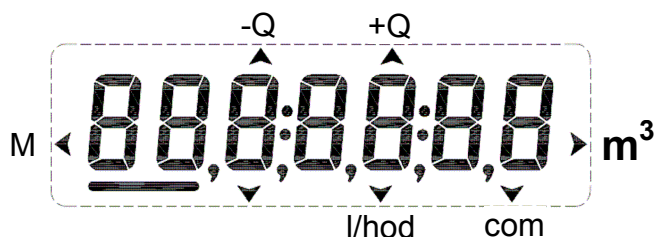
Položky odečtu jsou uvedeny v pořadí, v jakém je zařízení při odečtu odesílá. První řádek odečtu je identifikace typu zařízení a jeho verze. Každý další řádek zobrazuje obsah jednoho registru. Syntaxe těchto řádků má následující tvar:

- **Identifikace registru** – čísla a písmena oddělená od sebe tečkami, od začátku řádku do mezery, která odděluje číslo registru a jeho hodnotu
- **Hodnota registru včetně jednotky** – čísla nebo písmena po mezeře následující za identifikací registru. Pokud má hodnota i jednotku, pak je oddělena od vlastní hodnoty znakem \*.

Registr	Příklad	Popis položky	Pozn.
RED4WM010.v20_001		identifikace typu zařízení a jeho verze	
F.F	000	Registr vnitřní chyby hodnota 000 – žádná chyba	Číslo
0.0	012...789ABCDEF	Zákaznické číslo, nahrazuje výrobní, pokud si zákazník přeje svoji řadu	16 ASCII
C.1	123456789	Výrobní číslo	9 ASCII
1.8.1	00001.5*m3	Celkové protečené množství v přímém směru	Číslo
1.8.2	00000.0*m3	Celkové protečené množství ve zpětném směru	Číslo
<b>1.8.0</b>	<b>00001.5*m3</b>	<b>součet/rozdíl protečeného množství v přímém → a ← zpět. směru</b>	<b>Číslo</b>
1.8.99.0	01.01.10*dd:mm:rr	Čas posledního záznamu do fronty měsíčních odečtů	Čas. form
1.8.99.H	XXXXX.X*m3	Měsíční odečty, <b>H</b> udává pořadí záznamu (záznam s <b>H</b> =1 odpovídá poslednímu = nejnovějšímu záznamu). Hodnota <b>H</b> je 1 – 18, tj až 18 měsíců zpět.	Číslo
0.9.2	Petr 18.01.1968	Uživatelský záznam – např. datum a čas posledního odečtu nebo alfanumerická pozn. (musí nahrát odečtové zařízení)	15 ASCII
0.3.2	001000.00*l*m3	Registr nastavení konstanty IR výstupu	Číslo
0.C.1	01-01-10 00:01	Záložní registr	14 ASCII
0.2.1	XXX-WMx10-000001	Kód zákazníka (typ konfigurace)	16 ASCII
C.8.1	000000:56*h:min	Celkový čas průtoku v přímém směru	Čas. form
C.8.2	000000:00*h:min	Celkový čas průtoku ve zpětném směru	Čas. form
C.8.0	000000:56*h:min	Součet/rozdíl časů průtoku v přímém → a ← zpět. směru	Čas. form
C.3.9	00000:12:34*h:min:sec	Celkový čas pokusu o ovlivnění mag. polem – lze nulovat z odečtového zařízení	Čas. form
1.6.5	1234.5*lhod	Okamžitý průtok–při zpětném směru má záporné znaménko	Číslo
1.6.0	1958.1*lhod	Maximální průtok – lze nulovat z odečtového zařízení	Číslo
0.6.0	000097:19*h:min	Čas uplynulý od nulování maxima – lze nulovat z odečtového zařízení	Čas. form
C.42	01.17*mm.rr	Doba expirace vnitřní baterie	Čas. form
C.43	So 02:56:24*dd hh:mm:ss	Reálný čas – část čas a den v týdnu – lze aktualizovat z odečtového zařízení	Čas. form
C.44	01.01.10*dd.mm.rr	Reálný čas – část datum – lze aktualizovat z odečtového zařízení	Čas. form
C.47	3.20*V	Napětí baterie vodoměru	Číslo
C.49	100.0%	Stav kreditu pro RF komunikaci	Číslo
C.50	00:01:32*h:min:sec	Celková doba RF komunikace	Čas. form
C.77	4E12BD99D2F9A1 1A053879279BCC 5EAF	Digitální podpis celého odečtu	Hexadec. číslo

## Indikační zařízení

je tvořeno LCD displejem s viditelnou plochou 37,5 x 12mm, výška číslic je 6,2mm.



Po obvodu je LCD opatřen pomocnými šipkami a podtržítkem, které signalizují provozní stavy a údaje vodoměru:

- **m<sup>3</sup>** LCD zobrazuje protečené množství v m<sup>3</sup>.
- **l/hod** tato signalizace se používá pouze ve výrobním a ověřovacím režimu.
- **+Q** šipka bliká při přímém průtoku
- **-Q** šipka bliká při zpětném průtoku
- **M** signalizace vystavení vodoměru vnějšímu magnetickému poli. Pokud došlo k pokusu o ovlivnění vodoměru vnějším magnetickým polem (krátkodobé přiložení magnetu pro přepnutí do diagnostického režimu se neregistruje), pak šipka trvale indikuje tuto skutečnost (do následného odečtu).
- **com** signalizace připravenosti k radiové komunikaci, svítí-li šipka je možné komunikovat. Blikáním je signalizována probíhající komunikace. Nesvítí-li šipka (zcela vybitý kredit), pak nelze s vodoměrem

komunikovat a další odečet lze provést nejdříve za 24 hod.

- **Podtržítko** se zobrazí na 1. a 2. pozici spolu s kódem **03**, pokud napětí baterie poklesne pod 2,5 V. Zároveň se v pravé části displeje zobrazí údaj „bAt“. Tento stav se na LCD střídá s údajem o protečeném množství vody. V tomto stavu nelze s vodoměrem komunikovat.

## Ochrana vodoměru proti podvodné manipulaci :

je zajištěna následujícími prvky :

1. Zabezpečovací značka (plomba) na kroužku; tím je znemožněn přístup k justovacímu zařízení a dalšímu neoprávněnému zásahu do měřidla.
2. Konstrukce magnetické spojky s magnetickým stíněním – ochrana proti ovlivnění funkce vodoměru vnějším magnetickým polem.
3. Záznam zpětného průtoku do samostatného registru a jeho zobrazení v dálkovém odečtu – ochrana proti opačné instalaci vodoměru.
4. Registrace vnějšího magnetického pole se signalizací šipkou "ovlivnění" (M) na displeji. Záznam o délce působení vnějšího magnetického pole je uložen v příslušném registru a je součástí dálkového odečtu.
5. Naměřené hodnoty jsou z důvodu větší bezpečnosti pravidelně ukládány v externí paměti EEPROM.
6. Montážní plomby na přípojném šroubení, které osadí montážní firma po montáži vodoměru na měřící místo.

## Technické parametry a značení

		Značení na vodoměru
Označení typu	KADEN S060, S065	samolepící štítek
Číslo certifikátu přezkoušení typu	TCM 142/09-4706	samolepící štítek
Montážní poloha	horizontální nebo vertikální	číselník V/H
Rok výroby a výrobní číslo	na číselníku, první dvě čísla jsou dvojčíslí roku výroby	
Trvalý průtok Q3	1,6 m <sup>3</sup> /hod	číselník Q <sub>3</sub> 1,6
Přetěžovací průtok Q4	2 m <sup>3</sup> /hod	
Přechodový průtok Q2	V 0,13 m <sup>3</sup> /hod H 0,073 m <sup>3</sup> /hod	
Minimální průtok Q1	V 0,080 m <sup>3</sup> /hod H 0,046 m <sup>3</sup> /hod	
Měřicí rozsah Q3/Q1	V 20 H 35	číselník VR20 HR35
Poměr Q2/Q1	1,6	
Nejvyšší dovolený tlak MAP	16 bar	číselník MAP16
Tlaková ztráta ΔP	0,25 bar	číselník ΔP25
Teplotní třída MAT	T30; T90; T30/90	samolepící štítek
Největší dovolená chyba MPE – dolní oblast průtoku	±5%	
Největší dovolená chyba MPE –horní oblast průtoku	±2% - do 30°C ±3% - nad 30°C	
Třída citlivosti profilu proudění	U0 ; D0	číselník U0 D0
Klimatická třída	B	číselník B
Elektromagnetické prostředí	E1	číselník E1
Rozsah indikace	99 999 m <sup>3</sup>	displej
Vysílací kmitočet	868,0 MHz až 868,6MHz	
Vysílací výkon	adaptivní 10 μW až 12 mW	
Stavební délka	110 mm	
Přípojný závit	G 3/4"	
Hmotnost	645 g	

## Uživatelský SW a technické prostředky pro radiový odečet

Pro obousměrnou komunikaci s vodoměrem radiovým rozhraním systému **Rcom** je určen :

**HW** – radiový modul ZET810, který se k přenosnému počítači (PDA nebo notebook) připojuje do USB-host konektoru pomocí USB prodlužovacího kabelu. Pro maximální dosah radiové komunikace musí být radiový modul vzdálen od PC, notebooku, nebo PDA 300 až 400 mm (rušení od zdroje, procesoru apod.).

**SW** – balík obsahující dvě aplikace „Správce“ a „Odečet“

### Aplikace Správce

je program běžící na platformě WIN XP a vyšší a slouží k vytvoření vstupního souboru pro aplikaci „Odečet“.

Vstupní soubor definuje co a kde se má odečítat, tj. definuje množinu zařízení včetně jejich vlastností – adresa, majitel, typ odečítaného zařízení, výrobní číslo, radiová adresa a další. Při exportu z aplikace Správce je automaticky zašifrován pomocí zadaného hesla.

Při tvorbě vstupního souboru s vodoměry s kódovanou radiovou adresou aplikace Správce prochází datový soubor kódovaných radiových adres (který byl přiložen k dodávce vodoměrů) a automaticky přiřadí k zadanému výrobnímu číslu vodoměru i kódovanou radiovou adresu. Tato adresa není nikde zobrazena, tím je dodržena ochrana důvěrné informace.

### Aplikace Odečet

je program běžící na platformě WIN XP a vyšší, nebo WIN Mobile a ve spojení s radiovým modulem ZET810 umožňuje provedení vlastních odečtů.

Pracuje s daty vstupního souboru, vytvořeném v aplikaci Správce. Z těchto dat lze v aplikaci Odečet vybrat skupiny vodoměrů podle čísla popisného, podle bytu, apod. a u nich pak najednou, v jedné operaci provést odečet.

Po provedení požadovaných odečtů aplikace vytvoří výstupní soubor s daty jednotlivých odečtů a automaticky jej zašifruje za použití stejného hesla, které bylo použito pro vstupní soubor. Tím je zabráněno jednak úniku citlivých informací a jednak podvodné manipulaci.

Podrobný popis aplikací Správce a Odečet je součástí dokumentace k těmto programům.

### Typický postup celého cyklu odečtů může být následující :

- 1) pracovník správcovské organizace pořídí v aplikaci Správce databázi vodoměrů k odečtu formou vstupního souboru a uloží ho např. na flash kartu
- 2) kartu předá pracovníkovi provádějící odečty v terénu
- 3) ten ji zasune do PDA nebo notebooku s nainstalovanou aplikací Odečet a pochůzkovým způsobem provede odečet vodoměrů
- 4) po ukončení odečtů vyexportuje do výstupního souboru, který je automaticky zašifrován
- 5) kartu s výstupním souborem odevzdá správcovské organizaci
- 6) která takto získaná data použije za pomoci u ní používaného SW pro rozúčtování nákladů na jednotlivé uživatele

## ZPŮSOB LIKVIDACE NEFUNKČNÍHO VÝROBKU A OBALOVÉHO MATERIÁLU:

Výrobky na konci své životnosti je nutno předat zpět výrobci, nebo specializovaným organizacím, které se zabývají separováním použitých materiálů, případně jejich recyklací a nepoužitelné výrobky pak ekologicky zlikvidovat v souladu se Zákonem o odpadech.

Výrobek neobsahuje radioaktivní, karcinogenní ani jinak zdraví a životní prostředí poškozující materiály. Všechny použité plasty jsou recyklovatelné.

Obalové materiály jsou recyklovatelné, upotřebené krabice předat organizacím, které je využijí jako zdroj druhotných surovin nebo energií.

---

### **KADEN-VODOMĚRY, s.r.o. :**

IČO: 60930985

DIČ: CZ60930985

Firma je zapsána v obchodním rejstříku vedeném krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 5748 – 3.2. 1994, číslo spis. značky F 11705/2000 C 5748/5.  
Banka: **KB Náchod 52700551/0100**  
IBAN : CZ490100000000052700551

### **◆ Sídlo, výroba a expedice:**

OSEČNICE 51  
517 03 SKUHROV NAD BĚLOU  
TEL.: 494 598 128  
494 598 184  
FAX: 494 598 184

### **◆ Obchod, export a vývoj:**

POD KAPLIČKOU 1190  
547 01 NÁCHOD  
TEL.: 491 428 760  
491 433 003  
FAX: 491 433 003

http: [www.kaden.cz](http://www.kaden.cz)

e-mail: [kaden@iol.cz](mailto:kaden@iol.cz)