

Nový kapslový měřič tepla compact V e vario S / data III



Nový kapslový měřič chladu compact V ec vario S / data III



Obsah



1.0	Všeobecně	3
1.1	Struktura přístrojů	3
1.2	Kapslový měřič tepla resp. měřič chladu	4
2.0	Technická data – křivky tlakových ztrát	8
2.1	Technická data – rozměry	9
2.4	Technická data – typový štítek	11
3.0	Popis funkce	13
3.1	Registrace	13
3.2	Linearizace	13
4.0	Koncept ukazatelů	14
4.1	Ukazatele poruchy	16
4.2	Smyčka odečtu	18
4.3	Servisní smyčka	19
4.4	Hodnoty ukazatelů	20
5.	Varianta s odnímatelným počítadlem	21
6.	Shrnutí	23



1.0 Všeobecně

Kapslový měřič tepla **compact V e** a měřič chladu **compact V ec** společnosti Techem byl vyvinut speciálně podle požadavků sektoru technického vybavení budov. Díky speciální koncepci měřičů tepla s integrovaným rádiovým modulem lze pokrýt široké spektrum oblastí použití, čehož je dosaženo prostřednictvím následujících popsaných variant produktu, které byly definovány na základě našich dlouholetých zkušeností v oblasti měřičů tepla.

Varianty produktu kapslového měřiče tepla **compact V e** resp. kapslového měřiče chladu **compact V ec** umožňují výběr produktu v závislosti na aktuálním potenciálu zařízení a na zákazníka orientovaném rozsahu služeb.

1.1 Struktura přístrojů

Měřič tepla **compact V e** resp. měřič chladu **compact V ec** se z metrologického hlediska skládá z počítadla s pevně připojenými teplotními čidly a senzoru průtoku. Tyto dílčí přístroje tvoří mechanickou jednotku a představují tak kompletní měřič tepla.

Počítadlo je v základní verzi s pevně připojeným senzorem průtoku. Dále je k dispozici varianta s odnímatelným počítadlem. Standardně disponují měřiče tepla a chladu integrovaným rádiovým modulem a optickým rozhraním pro odečet a parametrizaci měřičů tepla.

Jako senzory průtoku jsou užívána víцевrtková počítadla s lopatkovým kolem s hodnotami jmenovitého průtoku od $q_p 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ až do $q_p 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.



1.2 Kapslový měřič tepla resp. měřič chladu

Měřič tepla s hodnotou jmenovitého průtoku q_p od 0,6 do 2,5m³/h a měřič chladu s hodnotou jmenovitého průtoku q_p 1,5 a 2,5m³/h jsou navrženy jako vícestoková počítadla s lopatkovým kolem ve dvou kapslových konstrukcích.

Varianta s pevně nasazeným počítadlem přímo na čidlo **průtoku**. Samozřejmostí je zaručená plná otáčivost počítadla o 360°. Druhá varianta s odnímatelným počítadlem s pevně připojenými teplotními čidly. Ve spojení s odpovídající přípojkou počítadla představuje toto zařízení funkční kompaktní měřič tepla.

Koncepce umožňuje využití širokého spektra kapslových přípojných krytů Techem a příslušenství nezávisle na provedení kapslového měřiče tepla.

Ve spojení s malými rozměry měřiče rovněž vyplývá velké množství možných variant montáže, mimo jiné také obrácená montáž. Tato poloha působí příznivě například ve zúžených rozvodných skříních nebo při montáži do zavěšených podhledů.

Čidlo objemu v kapslové konstrukci tvoří ve spojení s příslušným kapslovým přípojným krytem objemovou součástí kapslového měřiče tepla **compact V e**. Ve spojení se speciální vnitřní geometrií přípojky měřiče a čidlem průtoku na vícestokovém principu lopatkového kola je dosaženo cyklického a nevířivého náběhového proudění lopatkového kola, což vede k rovnoměrnému a minimálnímu zatížení lopatkového kola a zaručuje vysokou přesnost a stabilitu měření. Otáčení lopatkového kola je snímáno bezdotykově a bez magnetického vlivu.



Teploty přívodu a zpátečky, potřebné pro rozúčtování energie jsou zjišťovány prostřednictvím dvou platinových odporových teploměrů PT 500. Teploměry jsou k počítačulu **compact V e** připojeny pevně. Pro usnadnění manipulace je u základních variant první teplotní čidlo vždy pevně namontováno v závitu kapslového měřiče tepla. Doplnková pozice pro montáž teplotního čidla v proudu měřiče objemu tedy není nutná. Druhé teplotní čidlo je projektováno pro montáž do speciálního kulového ventilu. Délka kabelu volného teplotního čidla činí u základní verze 1,5m. Pro adaptaci na speciální podmínky zařízení či instalace lze realizovat kabel v délce 6,0m.

Vlastní nejpodstatnější částí měřiče tepla **compact V e** resp. měřiče chladu **compact V ec** je počítačulo se senzory snímání, IC senzorem, mikroprocesorem a rádiovým rozhraním.

Napájení je zajišťováno integrovanou lithiovou baterií.

Indikace energie a dodatečné informace se zobrazují na 8-místném LCD displeji. Pomocí šedého tlačítka, umístěného vlevo pod LCD displejem, lze vyvolat další informace, jako např. stav energie ke dni překlopení, objem a průtok.

V základní verzi disponuje kapslový měřič tepla **compact V e vario S** integrovaným neaktivním rádiovým modulem a optickým rozhraním. Prostřednictvím tohoto rozhraní lze přístroj programovat a provádět odečet.



Technická data základního počítadla měřiče tepla compact Ve

Jmenovitý průtok q_p :	(m^3/h)	0,6	1,5	2,5
Jmenovitý průměr:		podle přípojky měřiče tepla		
maximální průtok q_s	(l/h)	1200	3000	5000
q_i/q_p (volitelné)	(l/h)	1:100, 1:50, 1:25		
Náběh horizontální	(l/h)	2,5	3	5
vertikální	(l/h)	3,5	4	6
Tlaková ztráta při q_p	(bar)	0,10	0,21	0,24
Tlaková ztráta při q_s	(bar)	0,42	0,66	0,92
Teplota média:	($^{\circ}C$)	15 až 90		
Jmenovitý tlak PN (bar)	(bar)	16	16	16
Přípojka na počítadle:		měřící kapsle M62 x 2		

Technická data základního počítadla měřiče chladu compact Vec

Jmenovitý tlak q_p :	(m^3/h)	1,5	2,5
Jmenovitý průměr:		podle přípojky měřiče chladu	
maximální průtok q_s	(l/h)	3000	5000
q_i/q_p (volitelné)	(l/h)	1:100, 1:50, 1:25	
Náběh horizontální	(l/h)	3	5
vertikální	(l/h)	4	6
Tlaková ztráta při q_p	(bar)	0,21	0,24
Tlaková ztráta při q_s	(bar)	0,66	0,92
Teplota média:	($^{\circ}C$)	5 až 50	
Jmenovitý tlak PN (bar)	(bar)	16	16
Přípojka na počítadle:		měřící kapsle M62 x 2	



Technická data počítadla a čidla měřiče tepla compact Ve

Teplotní rozsah počítadla Θ :	(°C)	1 až 130
Teplotní rozdíl $\Delta\Theta$:	(K)	3...100
Výpočet spotřeby $\Delta\Theta$:	(K)	od 0,2
Teplota okolí:		1 až 55 °C
Okolní podmínky:		dle DIN EN 1434, Třída C
Napájení:		Lithiová baterie 5 let + rezerva
Kryt:		IP 54

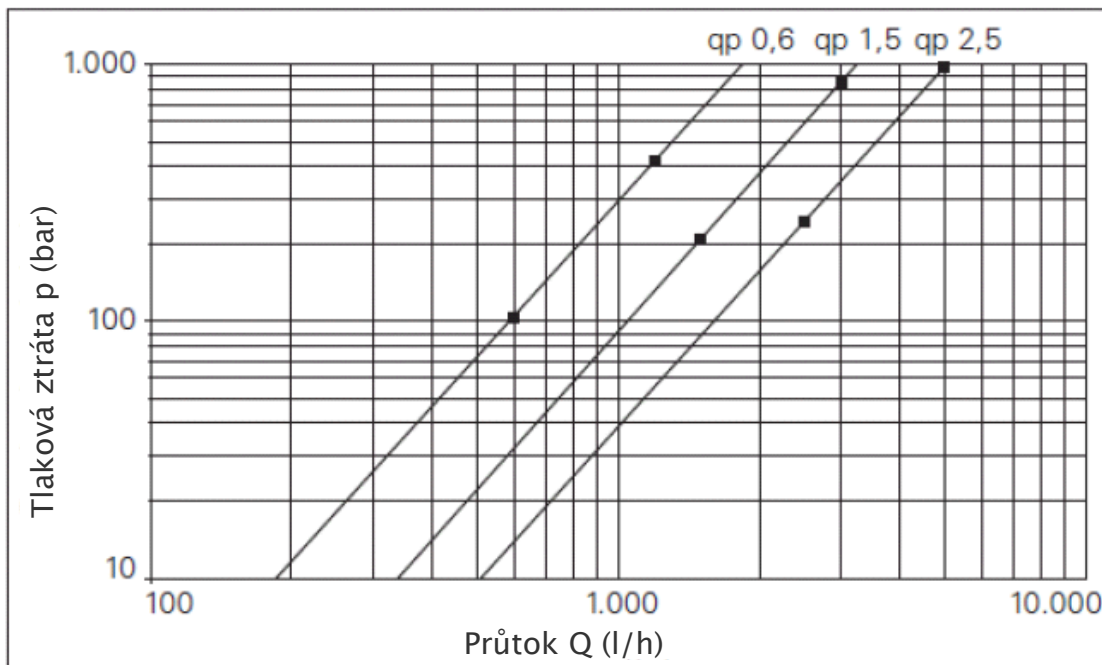
Technická data počítadla a čidla měřiče chladu compact Vec

Teplotní rozsah počítadla Θ :	(°C)	5 až 50
Teplotní rozdíl $\Delta\Theta$:	(K)	3...49
Výpočet spotřeby $\Delta\Theta$:	(K)	od 0,2
Teplota okolí:		5 až 55 °C
Okolní podmínky:		dle DIN EN 1434, Třída C
Napájení:		Lithiová baterie 5 let + rezerva
Kryt měřiče objemu:		IP 65
Kryt počítadla:		IP 54

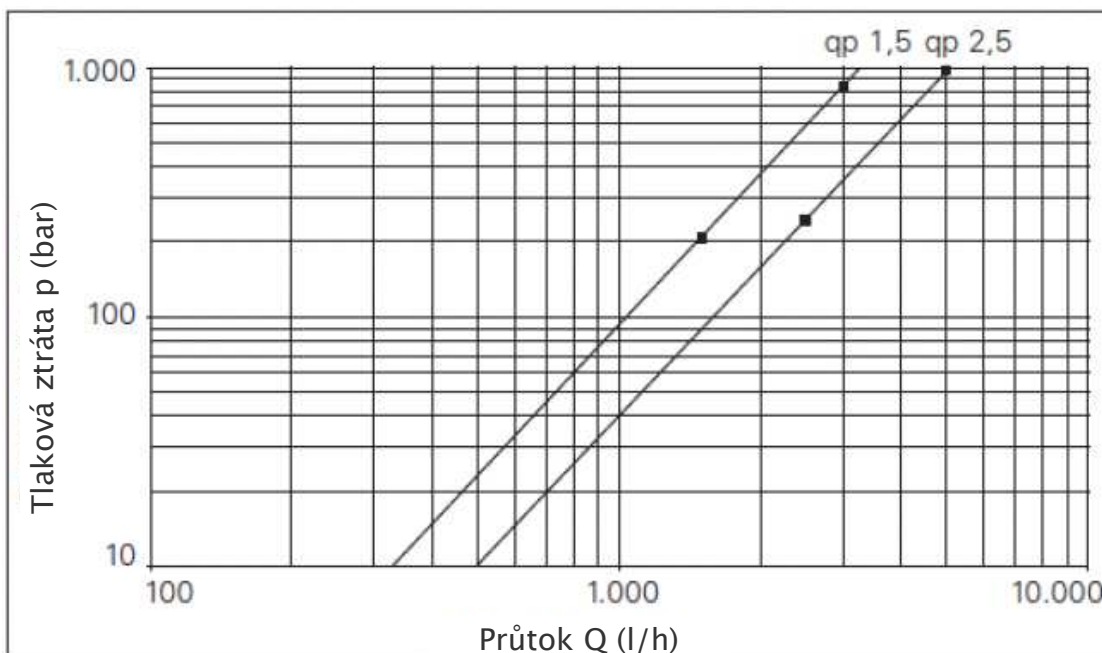
Technická data rádia měřiče chladu a tepla compact V e/ec

Data rádia	Údaje o spotřebě z prostředku a konce měsíce posledních 12 měsíců, hodnota dne překlopení a stavové informace
Provozní frekvence	868,95 MHz
Vysílací výkon	3 ...10 mW
CE-shoda	dle směrnice 1999/5ES

2.0 Technická data - křivky tlakových ztrát



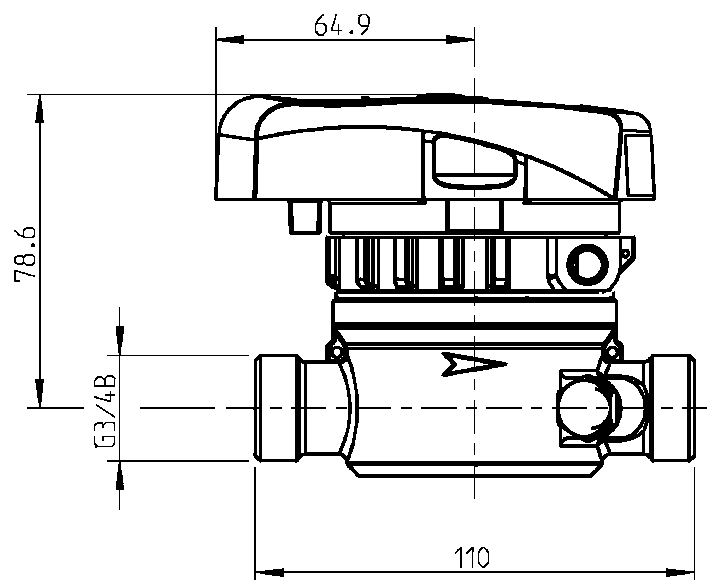
Křivka tlakové ztráty rádiového kapslového měřiče tepla



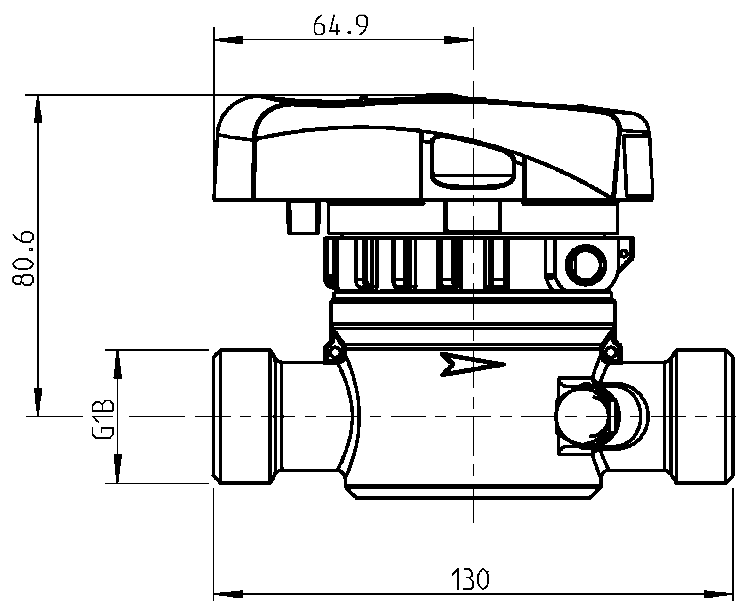
Křivka tlakové ztráty rádiového kapslového měřiče chladu

2.1 Technická data - kótování

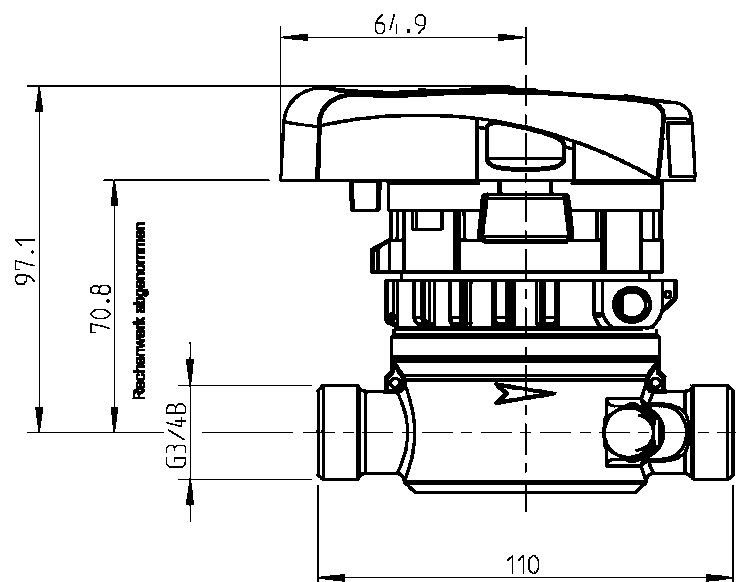
Kapslový měřič tepla **compact V e** qp 0,6 a qp 1,5, standardní varianta



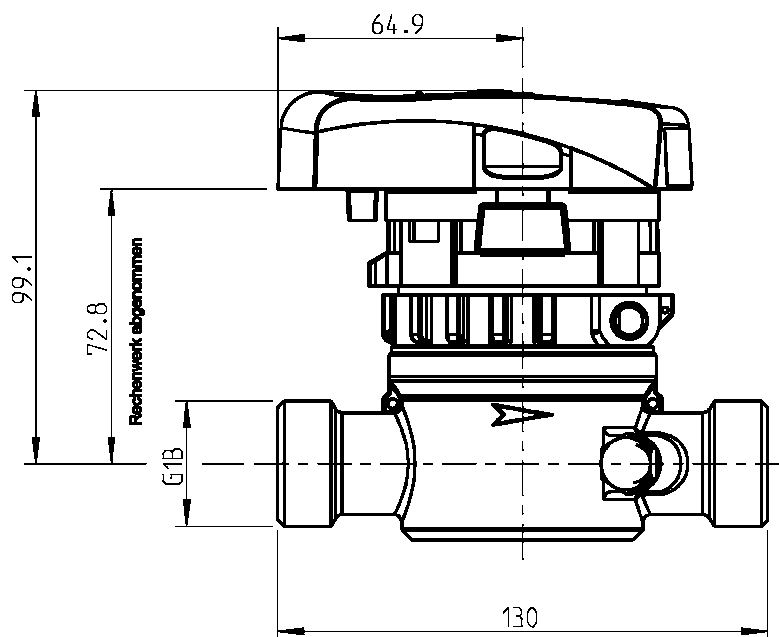
Kapslový měřič tepla **compact V e** qp 2,5, standardní varianta



Kapslový měřič tepla **compact V e** qp 0,6 a qp 1,5, varianta s odnímatelným počítadlem







Kapslový měřič tepla **compact V e** qp 2,5, varianta s odnímatelným počítadlem







2.4 Technická data - typový štítek

Pro kapslový měřič tepla **compact Ve**:





Typový štítek symetrické montáže

compact V e	⊙: 1 - 105°C Vers. 1.0	qp = 1,5 m ³ /h	Klasse:2	DN:15
Wärmezähler sym. Einbau	Δ⊙: 3 - 100 K Bj.: 2009	qs / qp = 2	Rücklauf	PN:16
DE-09-MI004-PTB012	Engelmann	V/H	qp / qi = 100	⊙Rücklauf: 15 - 90°C
		0102		Umgeb.kl.: E1, M1, IP54
				Art.-Nr.: 123456879
				Ser.-Nr.: 91700012
				

Typový štítek asymetrické montáže





compact V e	⊙: 1 - 105°C Vers. 1.0	qp = 1,5 m ³ /h	Klasse:2	DN:15
Wärmezähler asym. Einbau	Δ⊙: 3 - 100 K Bj.: 2009	qs / qp = 2	Rücklauf	PN:16
DE-09-MI004-PTB012	Engelmann	V/H	qi > = 30 l/h	⊙Rücklauf: 15 - 90°C
		0102		Umgeb.kl.: E1, M1, IP54
				Art.-Nr.: 123456879
				Ser.-Nr.: 93089903
				

Typový štítek tangenciální montáže





compact V e	⊙: 1 - 105°C Vers. 1.0	qp = 1,5 m ³ /h	Klasse:2	DN:15
Wärmezähler tang. Einbau	Δ⊙: 3 - 100 K Bj.: 2009	qs / qp = 2	Rücklauf	PN:16
DE-09-MI004-PTB012	Engelmann	V/H	qi > = 50 l/h	⊙Rücklauf: 15 - 90°C
		0102		Umgeb.kl.: E1, M1, IP54
				Art.-Nr.: 123456879
				Ser.-Nr.: 93089905
				

Pro kapslový měřič chladu **compact Vec** ec:

Typový štítek symetrické montáže

 	compact Vec Kältezähler sym. Einbau Engelmann		$q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Theta: 1 - 50^\circ\text{C}$ Klasse:2 DN:15 $q_s / q_p = 2$ $\Delta\Theta: 3 - 49 \text{ K}$ Rücklauf PN:16 $q_p / q_i = 50$ V/H $\Theta_{\text{Rücklauf}}: 5 - 50^\circ\text{C}$ Umgeb.kl.: E1,M1, IP65 / IP54 (RW) Art.-Nr.: 123456879 Vers. 1.0 Ser.-Nr.: 91700012 Bj.: 2009	
	22.72 09.02			

Typový štítek asymetrické montáže

 	compact Vec Kältezähler asym. Einbau Engelmann		$q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Theta: 1 - 50^\circ\text{C}$ Klasse:2 DN:15 $q_s / q_p = 2$ $\Delta\Theta: 3 - 49 \text{ K}$ Rücklauf PN:16 $q_i > = 50 \text{ l/h}$ V/H $\Theta_{\text{Rücklauf}}: 5 - 50^\circ\text{C}$ Umgeb.kl.: E1,M1, IP65 / IP54 (RW) Art.-Nr.: 123456880 Vers. 1.0 Ser.-Nr.: 91700013 Bj.: 2009	
	22.72 09.02			

3.0 Popis funkce

Měřič tepla **compact V e** resp. měřič chladu **compact V ec** je elektronický kompaktní měřič, který navržen je ve jmenovitém průtoku qp 0,6* / 1,5 a 2,5 m³/h v konstrukci měřící kapsle s vícevtokovými lopatkovými koly. Pro registraci objemu je snímán kotouč modulátoru. Tento se u provedení měřící kapsle nachází přímo na lopatkovém kole (přímá registrace).

* k dodání pouze jako měřič tepla

3.1 Registrace

Lopatkové kolo v provedení měřící kapsle přístroje compact V e je opatřeno kovem částečně osazeným kotoučem, který se nachází v teplotním médiu pod izolační deskou hydrauliky. Nad kotoučem jsou rozmístěny dva indukční senzory, které detekují kovovou vrstvu. Senzory jsou přímo spojeny se senzorem IC na základní desce. Díky kovem potaženému kotouči a posunutému uspořádání senzorů je umožněna detekce směru otáčení lopatkového kola, čímž je zajištěno, že průtoky ve vztahu k vlastnímu směru průtoku generátoru průtoku nepovedou k chybným hodnotám měření, popř. může být přímo při uvedení do provozu zobrazena chybná montáž.

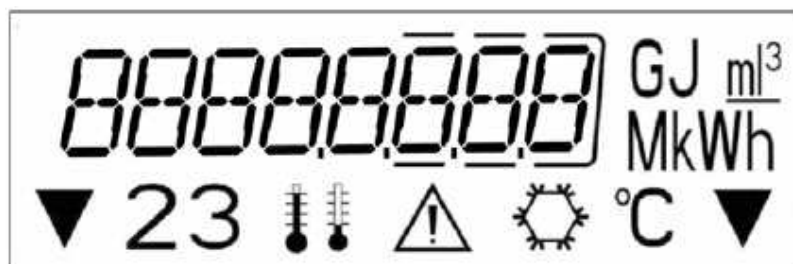
3.2 Linearizace

Protože jsou měřiče s lopatkovými koly tzv. měřiči rychlosti, lze u nich využít skutečnost, že je rychlost proudění vody v generátoru průtoku proporcionální vůči počtu otáček lopatkového kola (poměr otáček lopatkového kola vůči průtoku je také označován jako převod). Protože však měřiče s lopatkovými koly, podmíněné konstrukcí, nemohou tuto proporcionalitu v rámci celkového rozsahu průtoku zobrazit ideálně (např. kvůli ložiskovému tření), jsou nastavovány ve zkušebním stavu podle příslušných kalibračních odchylek. Tato běžná mechanická regulace byla u **compact V e** resp. **compact V ec** realizována elektronicky (matematická linearizace křivky průtoku).

4.0 Koncept ukazatelů

LCD displej není ze zásady zapojen. Nejdříve musí být aktivován stisknutím tlačítka. Na horní straně měřiče se vlevo pod LCD displejem nachází šedé tlačítko. Jeho stisknutím lze vedle standardních ukazatelů energie vyvolat doplňkové hodnoty.

Doplňkové informace jsou rozděleny do dvou zobrazovacích smyček (smyčka odečtu a servisní smyčka). Přepínání mezi ukazateli resp. zobrazovacími smyčkami se provádí pomocí tlačítka. Smyčka odečtu v první uživatelské úrovni umožňuje rychlý přístup ke všem pro odečet relevantním informacím.



Podle délky stisknutí tlačítka rozlišujeme:

krátký stisk tlačítka (KT) → délka stisknutí < 3 vteřiny

dlouhý stisk tlačítka (LT) → délka stisknutí > 3 vteřiny

extrémně dlouhý stisk tlačítka (ELT) → délka stisknutí > 9 vteřin




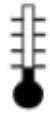




Pustíte-li tlačítko v délce stisknutí pod 3 vteřiny, zobrazení se přepne. U automaticky probíhajících ukazatelů dne překlopení je průběh přerušován a navazuje ukazatelem „kumulované energie počínaje uvedením do provozu“.

Stiskem tlačítka o délce 3 vteřiny je zobrazení přepnuto do další úrovně smyčky (tzn. stiskem tlačítka se trvale mění úrovně smyčky).

Extrémně dlouhým stiskem tlačítka (ELT) je aktivováno rozhraní ZVEI (IrDA je deaktivováno). Aktivované rozhraní ZVEI rozeznáte podle zobrazeného symbolu ▼–Symbol vpravo dole na displeji. Vypnutím displeje zase rozhraní ZVEI deaktivujete (aktivuje se IrDA).

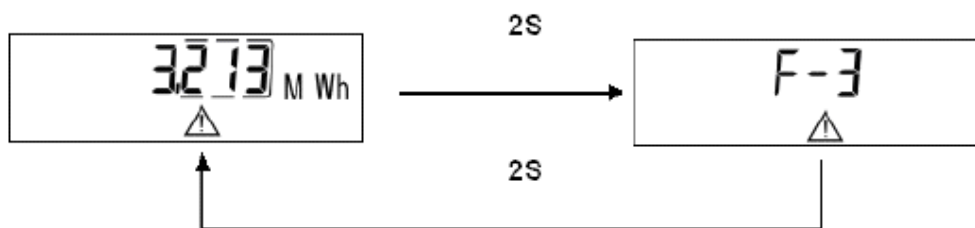
Automatické vypnutí se uskuteční 2 minuty po posledním stisknutí tlačítka nebo u aktivovaného rozhraní ZVEI 2 minuty po aktivaci.

Význam jednotlivých symbolů

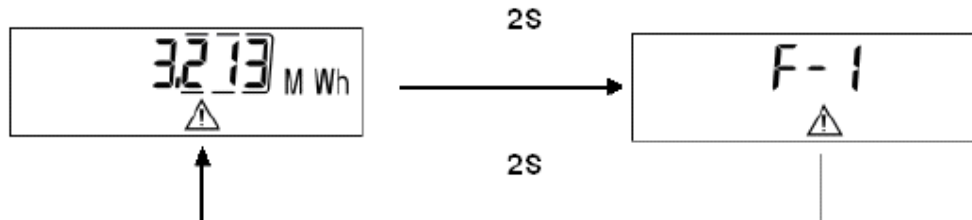
 (vlevo)	Hodnota/datum dne překlopení
	Úroveň 2 (servisní úroveň)
	Teplota přívodu
	Teplota zpátečky
	Teplotní rozdíl
	Chladicí energie (měřič chladu), ukazatel pouze u zobrazení energie a objemu
	Ukazatel poruchy (výstražný trojúhelník) u všech zobrazení
 (vpravo)	ZVEI zapojeno

4.1 Ukazatele poruchy

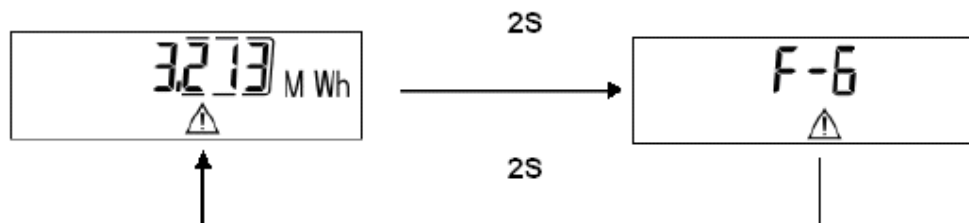
Poruchy přístroje nebo nepřijatelné stavy zařízení jsou rozpoznávány pomocí cyklické vlastní automatické kontroly počítadla měřiče tepla a jsou zobrazovány stanovenými chybovými kódy, což umožňuje jednoduchou a spolehlivou kontrolu správné montáže měřiče tepla během uvádění do provozu a rovněž snadné rozpoznání nepřijatelných stavů zařízení a eventuálních poruch přístroje.



F-3: Vyměnit čidlo přívodu nebo zpátečky nebo v závislosti na zařízení použít negativní teplotní rozdíl.



F-1: Porucha čidla přívodu nebo zpátečky.



F-6: Směr průtoku měřiče objemu je nesprávný.

Další diagnostické ukazatele na displeji

Číslo chyby	Význam	Zobrazeno na LCD
F-1	Porucha teplotního čidla nebo překročena oblast měření ADC (dočasná); nastavit měření spotřeby. Uložit čas.	Ano
F-3	MT: Čidlo zpátečky detekuje vyšší teplotu než čidlo přívodu (dočasně); $dT \geq$ např. 3 K MCh: čidlo přívodu registruje vyšší teplotu než čidlo zpátečky (dočasně); $dT \geq$ např. 3 K	Ano
F-4	Porucha senzoriky průtoku (dočasná); nastavit měření spotřeby. Uložit čas.	Ano
F-5	Optické rozhraní dočasně mimo provoz (šetření proudu, dočasně)	Ano
F-6	Směr průtoku měřiče objemu je špatný (dočasně)	Ano
F-7	Porucha komunikace při zápisu přes optické rozhraní (dočasná)	Ne
F-8	Historie přeplnění (dočasná)	Ne
F-9	Dočasně nejsou odesílány žádné radiogramy (šetření proudu, dočasně)	Ano
C-1	RAM-/EEPROM- zjištění-závada; permanentní	Ano

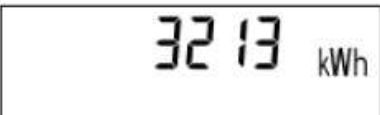
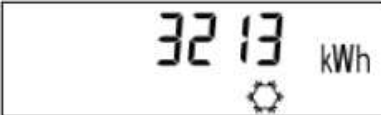




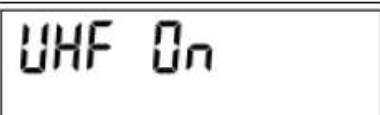

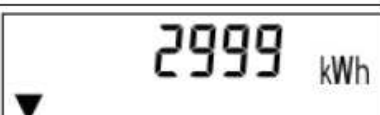
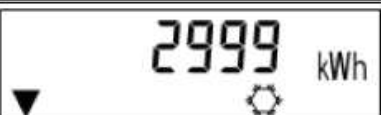
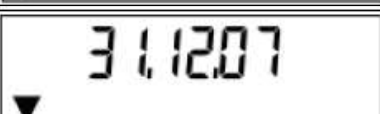
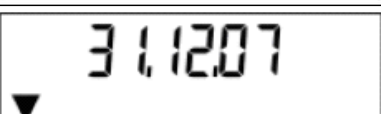
Všechny ukazatele poruch jsou proměnlivé, resp. mění se ve 2-vteřinovém rytmu se zobrazením „kumulované energie počínaje uvedením do provozu“.

Výjimkou je C-1. Chybu C-1 nelze opravit. Měřič nastavuje veškeré funkce kromě komunikace. Jedná se o dlouhodobou závadu a je nutná výměna.

V případě chybových hlášení s označením F-1, F-3, F-4, F-5, F-6 lze přístroj opravit, tzn., že chybové hlášení zmizí jakmile dojde k odstranění jeho příčiny.

Navíc je při vzniku poruchy u všech ukazatelů (kromě testu displeje „vše vypnuto“) zobrazen výstražný trojúhelník. Z důvodu úspory energie je displej podle určení odpojen také v případě vzniku poruchy.

4.2 Smyčka odečtu

Měřič tepla	Měřič chladu	
		Kumulovaná energie počínaje uvedením do provozu
		Displej „vše zapnuto“
		Displej „vše vypnuto“
		Test displeje „UHF ON/OFF“
		Hodnota dne překlopení
		Datum dne překlopení

4.3 Servisní smyčka

Měřič tepla	Měřič chladu	
2 1853 $\frac{m^3}{h}$	2 1853 $\frac{m^3}{h}$	Aktuální průtok* * u negativního průtoku se před hodnotou zobrazí znaménko „-“ .
2 62.20 °C	2 4.80 °C	Teplota přívodu
2 4.180 °C	2 6.20 °C	Teplota zpátečky
2 20.40	2 -2.40	Teplotní rozdíl* *u měřiče chladu je hodnota zobrazena jako záporná
2 20.40	2 3.488 kW	Aktuální výkon
2 3.488 kW	2 1.480 m^3	Kumulovaný objem počínaje uvedením do provozu
2 1.480 m^3	2 31.1208	Další den překlopení
2 12345678	2 12345678	Hlavní ID rádia (číslo přístroje)
2 102 100	2 102 100	Verze Firmware/Software

4.4 Hodnoty ukazatelů

Na základě širokého spektra využití kapslových měřičů tepla **compact V e** a s ohledem na zahraniční podmínky vychází pro základní zobrazení energie dva typy hodnot ukazatelů a jednotek.

Hodnoty ukazatele objemu, průtoku a výkonu jsou spjaty s hodnotami základního zobrazení a nelze je tak zvolit volně.

V tabulce jsou znázorněny možné jednotky a hodnoty základního zobrazení a z nich plynoucí hodnoty zobrazení pro objem, průtok a výkon v závislosti na jmenovitém průměru měřiče.

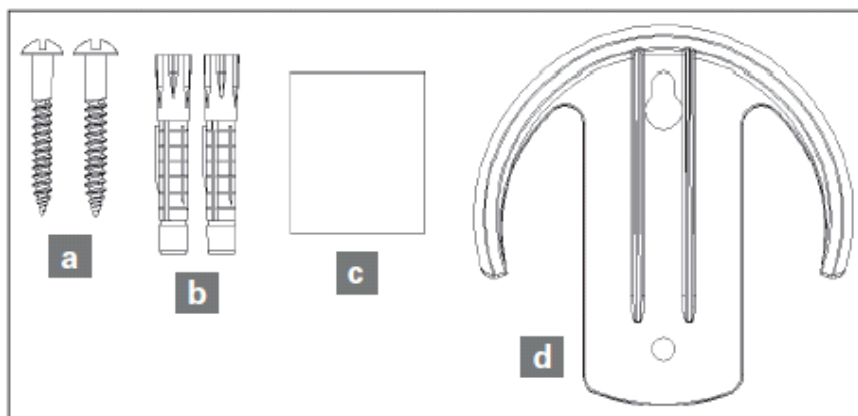
Energie	kWh	GJ
	0,00	0,00
Objem	m ³	m ³
	0,00	0,00
Průtok	m ³ /	m ³ /
	0,00	0,00
Výkon	kW	kW
	0,00	0,00
Qn 0,6	X	X
Qn 1,5	X	X
Qn 2,5	X	X

5. Varianta s odnímatelným počítadlem

Na základě širokého spektra využití kapslových měřičů tepla **compact V e** a všeobecně u kapslových měřičů chladu **compact V ec** jsou nabízeny varianty s jednoduše odnímatelným počítadlem.

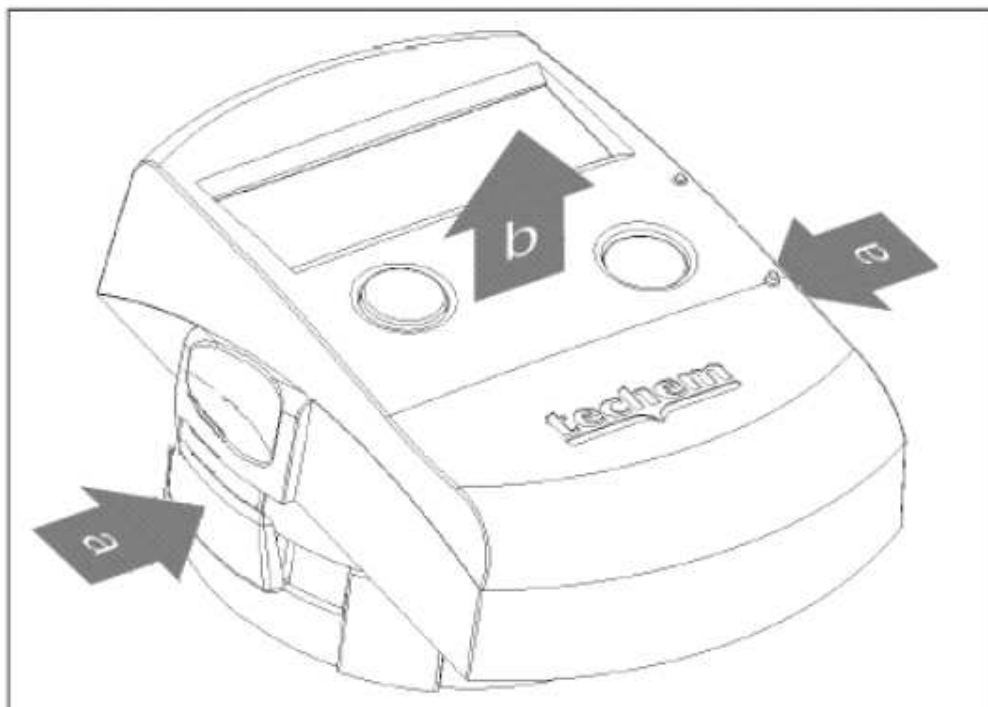
Kompaktní konstrukce a odnímatelné počítadlo dovolují snadnou a flexibilní montáž dokonce i v úzkých montážních prostorách. Pomocí v dodávce obsaženého nástěnného držáku lze počítadlo upevnit na jiné místo ve vzdálenosti až 50 cm od čidla průtoku.

Díky těmto obecně prováděným opatřením u kapslových měřičů chladu **compact V ec** je u čidel průtoku dosaženo třídy ochrany IP 65 a u počítadel IP 54.



- a** 2 šrouby
- b** 2 hmoždinky
- c** 1 oboustranná lepicí podložka
- d** 1 nástěnný držák

Odejmutí počítadla se provádí lehkým stlačením spodních jisticích postranních plošek (a) a následným vyjmutím počítadla směrem nahoru od čidla průtoku (b).



6. Shrnutí

- Kapslový měřič tepla compact V e data III přenáší údaje o spotřebě rádiem, vstup do nemovitosti za účelem provedení odečtu není zapotřebí.
- Osvědčená progresivní rádiová technologie ve spojení s robustní vícevtokovou technologií.
- Elektronický kapslový měřič tepla compact V e vario S disponuje integrovaným rádiovým modulem, který lze dodatečně aktivovat a umožnit tak přechod na rádiový odečet.
- Velký a kontrastní LCD displej se zobrazeným kumulovaným množstvím tepla ve výrobkové řadě vario S umožňuje velice spolehlivý, snadný a rychlý odečet.
- Flexibilní způsob montáže:
 - Čidla průtoku jako koaxiální vícevtokové měřiče (qp 0,6; 1,5 nebo 2,5 m³/h) u měřičů tepla
 - Čidla průtoku jako koaxiální vícevtokové měřiče (qp 1,5 nebo 2,5 m³/h) u měřičů chladu
- Přesné měření vzhledem k velmi nízkým rozběhovým hodnotám (např. 2,5 l/h u koaxiálního vícevtokového čidla průtoku při jmenovitém průměru qp 0,6 m³/h).
- Koaxiální vícevtokový měřič je vedle geometrie připojení Techem k dodání také u 2" (ista®) – geometrie připojení
- Teplotní čidla jsou k dodání o různých průměrech (5,0 a 5,2 mm) a jako jehlové čidlo s různými délkami kabelové přípojky (1,5 m nebo 6,0 m).
- U otočné verze a verze Split lze snadno odejmout počítadlo.
- Snadná obsluha a odečet díky jednoduchému provedení hlavní nabídky a velkému čitelnému LCD displeji.



- Všechny měřiče jsou vybaveny elektronickým snímačem lopatkového kola bez zpětné vazby, u něhož nedohází ke vzniku magnetického pole a je tak při manipulaci bezpečný.
- Teplotní čidla jsou zabudována jako přímo ponořená (MID – registrace). K dispozici jsou varianty s délkou kabelu 1,5 m a 6m, s průměrem čidla 5,0mm a 5,2mm a rovněž tzv. varianta „jehlového čidla“. To činí montáž ještě flexibilnější.
- Pravidelná vlastní automatická kontrola počítadla zajišťuje trvalou provozní bezpečnost.