



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C039-17

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů  
schvaluje

**vyhodnocovací jednotku přepočítavače množství plynu  
typ ERZ 2000-NG**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 143/17 - 5479**

Žadatel: **RMG Messtechnik GmbH**  
**Otto-Hahn-Straße 5**  
**35510 Butzbach**  
**Německo**

Výrobce: **RMG Messtechnik GmbH**  
**Německo**

Platnost do: **29. listopadu 2027**

### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákrasy a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát má celkem 13 stran.



Brno, 30. listopadu 2017

  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## Protokol o technické zkoušce

### Použití měřidla

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu typové řady ERZ 2000-NG (obrázek č. 1) je určena pro použití ve funkci stanoveného měřidla a je v rozsahu tohoto certifikátu o schválení typu určena pro použití výslovně mimo oblastí použití definované nařízením vlády č.120/2016 Sb.

### 1. Popis měřidla

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu typové řady ERZ 2000-NG slouží k provádění nepřetržitého přepočtu objemu topných plynů měřených plynoměrem při provozních podmínkách na základní (vztažné) podmínky. Vyhodnocovací jednotky přepočítávače množství plynu ERZ 2004 NG a ERZ 2104 NG jsou možné varianty typové řady ERZ2000-NG v provozním režimu "ERZ2004", resp. "ERZ2104" s připojeným teplotním a tlakovým převodníkem. Režim "ERZ2004" znamená provádění PTZ přepočtu, režim "ERZ2104" znamená, že tento přepočítávač množství plynu obsahuje navíc i přepočet dodané energie, což není předmětem tohoto schválení typu.

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu typové řady ERZ 2000-NG je napájena ze sítě. Tato vyhodnocovací jednotka může indikovat přepočtený objem plynu z jednoho připojeného plynoměru. Vyhodnocovací jednotka typové řady ERZ 2000-NG je součástí kombinovaného přepočítávače množství plynu, tzn. s oddělitelnými převodníky tlaku a teploty.

Může být konstruován

- s přepočtem PTZ, kdy je osazena převodníkem tlaku, teploty a počítá stupeň kompresibility podle zvolené metody, nebo může být stupeň kompresibility nastaven jako konstanta.

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu typové řady ERZ 2000-NG provádí přepočet objemu na základní (vztažné) podmínky, podle kterých je prováděn prodej plynu. Povolené základní (vztažné) podmínky pro zemní plyn jsou  $p_b = 101,325 \text{ kPa}$  a  $t_b = 0^\circ\text{C}$ , nebo  $t_b = 15^\circ\text{C}$ , nebo  $t_b = 20^\circ\text{C}$ . Během platnosti ověření nelze měnit základní podmínky bez porušení úřední značky.

Pokud je vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG připojena k plynoměru přes pulsní vstup, pak přepočet množství se provádí podle vztahů:

$$V_m = \frac{N}{k_p} \quad V_b = V_m \cdot C \quad \text{nebo} \quad V_b = V_c \cdot C$$

$$T_b = t_b + 273,15 \quad C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{(t + 273,15)} \cdot \frac{1}{K}$$

kde:

Symbol	Název	Jednotka
$C$	Přepočítávací číslo	-
$V_b$	Objem plynu při základních (vztažných) podmínkách	$\text{m}^3$
$V_m$	Objem plynu měřený při provozních podmínkách	$\text{m}^3$
$V_c$ (volitelně při splnění podmínek)	Objem plynu měřený při provozních podmínkách korigovaný na chybu plynoměru	$\text{m}^3$
$N$	Počet vstupních impulsů od plynoměru	-
$k_p$	Konstanta plynoměru	$\text{imp}/\text{m}^3$
$p$	Provozní tlak plynu, absolutní	$\text{kPa}$
$t$	Provozní teplota plynu	$^\circ\text{C}$
$p_b$	Základní (vztažný) tlak plynu (101,325)	$\text{kPa}$
$T_b$	Základní (vztažná) teplota	$\text{K}$
$K$	Stupeň kompresibility, $K = \frac{z}{z_b}$ kde $z$ je kompresibilitní faktor za provozních podmínek $z_b$ je kompresibilitní faktor za základních (vztažných) podmínek	-

Objem plynu měřený při provozních podmínkách korigovaný na chybu plynoměru  $V_c$  lze použít pouze, pokud je vyhodnocovací jednotka připojena k HF vysílači impulsů plynoměru a při minimálním průtoku  $Q_{min}$  připojeného plynoměru je do přepočítavače generováno minimálně 10 pulsů za sekundu, nebo pokud je u ultrazvukových plynoměrů informace o okamžitém průtoku či rychlostech proudění přenášena pomocí protokolu MODBUS.

Vyhodnocovací jednotka přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG snímá hodnoty stavových veličin měřeného plynu (provozní tlak a teplota) pomocí na sobě nezávislých převodníků, které jsou oddělitelné, a objemově úměrné elektrické impulsy vysílané plynoměrem. Existuje alternativní možnost, a to vyčítání digitálně přenášených hodnot přes sériové rozhraní a poté výpočet objemu za základních podmínek plynu při provozním režimu s enkodérem nebo při vyčítání přes digitální protokol MODBUS při připojení ultrazvukového plynoměru. V případě připojení ultrazvukového plynoměru se musí do vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu ERZ2000-NG přenášet i informace o alarmových stavech ultrazvukového plynoměru signalizujících, že plynoměr již řádně nefunguje jako stanovené měřidlo (např. porucha správnosti měření měřících drah) a jednotka řady ERZ2000-NG na ně musí příslušným způsobem reagovat, tzn. přestane přičítat objem do počítadla (registru) objemu plynu při základních (vztažných) podmínkách  $V_b$ .

Hodnota stupně kompresibility reálného zemního plynu  $K$  se počítá podle těchto povolených metod *SGERG-88* (EN ISO 12213-3), *AGA8 DC92* (EN ISO 12213-2) nebo je programovatelná (nastavitelná) konstanta ( $K=1$  nebo  $K \neq 1$ ). Jiné metody nejsou povoleny. V průběhu doby platnosti ověření uživatel nemůže změnit metodu výpočtu stupně kompresibility. Uživatel si může před ověřením zvolit pouze jednu metodu výpočtu stupně kompresibility nebo nastavit  $K$  jako konstantu a toto nastavení již nelze v průběhu doby platnosti ověření změnit. Složení či jiné parametry plynu lze nastavit jako konstantní a musí být chráněny heslem, nebo mohou být přenášeny do přepočítavače prostřednictvím digitálního protokolu (DSFG, RMG-Bus nebo MODBUS) z výstupu ověřeného procesního plynového chromatografu, nebo z jiného vyhrazeného systému, který byl metrologicky posouzen.

Vyhodnocovací jednotka přepočítavače množství plynu řady ERZ2000-NG je tvořena zásuvným modulem. Na *obrázku č.1* je zobrazena přední strana s dotykovou obrazovkou a indikační LED kontrolky ukazující stav zařízení. Dále je zde ověřovací přepínač a tlačítko pro návrat na počáteční obrazovku (a dále na obrazovku s oznámením zpráv). Na *obrázku č.1* je znázorněn i zadní pohled.

Ve vyhodnocovací jednotce přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG spolupracují dva moduly – základní modul a výpočetní modul. Základní modul poskytuje veškeré funkce pro komunikaci s připojenými měřicími zařízeními. Tento modul digitalizuje hodnoty měření, je-li to možné, převede je do vhodných datových formátů a přenesení je do modulu výpočtu, který je centrální částí vyhodnocovací jednotky řady ERZ 2000-NG. Výpočetní modul obsahuje mikroprocesorový systém s přidruženou programovou pamětí (Flash-RAM), hlavní pamětí a datovou pamětí. Zde se uskutečňuje skutečný přepočet. Výpočetní modul dále řídí vstupy a výstupy prostřednictvím dotykové obrazovky.

Výpočetní modul je vestavěný počítač, který je provozován s operačním systémem Windows-CE 6.0 ve specifické konfiguraci. V provozu, po ověření měřidla, tato konfigurace neumožňuje přístup k operačnímu systému ani k jinému programu, než je aplikace pro přepočet ("*Kiosk-Mode*").

Systém se zavádí přímo do režimu "*Kiosk-Mode*". Následující programy spouštějí jádro z vnitřní SD karty (Flash paměť): Inicializační program "GC Startup.cmd", "SDStartup.cmd", "Dio.exe" a aplikační program "erz2000ng.exe".

Během provozu je operační program neustále kontrolován pomocí *watchdog* (samostatný mikrořadič BIOS). Webový server pro prohlížení výsledků je integrován do aplikace. Tato volba může být provedena prostřednictvím otevřených ethernetových rozhraní (X18, X19). Karta SD je nezávislé paměťové médium a používá se k ukládání datových archivů. Může být vyndána, např. po poruše jako záloha uložených dat, což ovšem vyžaduje demontáž přední desky a tím i porušení úředních značek.

Přepočítavač může být nastaven buď pomocí klávesnice na přední desce, nebo prostřednictvím příslušného SW z připojeného počítače. S ohledem na parametrizaci se zde nachází pět skupin parametrů:

- parametry, které mohou být volně měněny
- parametry, které mohou být měněny po zadání jednoho hesla
- parametry, které mohou být měněny po zadání dvou hesel
- parametry, které mohou být měněny po otevření ověřovacího přepínače
- parametry, které mohou být měněny po otevření ověřovacího přepínače a zadání dvou hesel

Mezi parametry chráněné heslem jsou některé, které mohou mít na vliv na výsledek měření, tedy objem při základních podmínkách, například údaje o vlastnosti plynu, což jsou vstupní data pro výpočet stupně kompresibility. Všechna hesla je možné zobrazit a měnit pouze v případě, když je ověřovací přepínač otevřen. Všechny změny parametrů jsou uloženy v *log file* „change“. Ve vyhodnocovací jednotce přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG jsou k dispozici tyto registry:

- objem za provozních podmínek (před korekcí dle chybové křivky plynoměru)
- korigovaný objemu za provozních podmínek (po korekci dle chybové křivky plynoměru)
- objem za základních podmínek
- originální stav počítadla plynoměru v případě použití Encoderu
- hmotnost
- objem za jiných dalších základních podmínek  $V_x$  (ve druhém základním stavu) je volitelně k dispozici, je-li použita metoda AGA8 DC92, který se ovšem neověřuje
- další registr, označený jako neověřený (například pro emise CO<sub>2</sub>)

Pro každý z těchto registrů existuje poruchový registr. Přepočítávač v režimu „ERZ2104-NG“ může obsahovat i další registry.

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ2000-NG v provozu kontroluje všechny hodnoty měření a kontroluje, zda jsou dodrženy stanovené limity. Pravidelně je prováděn *auto-test*. V případě překročení limitů je vyvolán alarm a na displeji se zobrazí typ alarmu. V případě poruchy nebo překročení limitů se zastaví načítání do registru objemu za základních podmínek, který se používá pro fakturaci. Dále se přírůstky objemu zaznamenávají do poruchového registru. Typ a čas poplachu jsou zaznamenány do deníku událostí (*event logbook*). Také jsou zaznamenávány poruchy, jako jsou výpadky napájení. Události (alarmy, varování aj.) jsou uloženy v souboru „AG21 log file“.

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ2000-NG je vybavena barevným dotykovým displejem s rozlišením 640\*240 pixelů (1/2 VGA). Na něm je možné odečítat objem za základních podmínek. Dále lze také zobrazit další množství, jako je objem při provozních podmínkách, hodnoty tlaku, teploty, stupně kompresibility, objemových průtoků, jakož i dalších technických údajů a parametrů.

Pokud jsou přenášeny vysokofrekvenční (HF) impulsy, existuje možnost neregistrovat přírůstky objemu při průtoku, který je pod nastaveným limitem, který v případě použití musí být menší, než minimální průtok připojeného plynoměru. V tomto případě se zvyšuje pouze originální počítadlo (pokud je navíc připojen Encoder), ale žádné z ostatních počítadel (registrů).

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ2000-NG má k dispozici dvě USB rozhraní pro servisní účely na přední a zadní straně. Obě rozhraní nejsou potřeba během měření po ověření přepočítávače a jsou zakryta a zajištěna úředními značkami. Pokud bylo otevřeno jedno z těchto USB rozhraní, je třeba měřidlo nově ověřit. Na zadní straně jsou dvě síťová rozhraní (X18, X19). Jsou nereaktivní, a proto mohou zůstat nezabezpečené. Podporovány jsou následující porty: http: 80, Modbus: 502, DSfG: 8000, Remote-Display: 831. Zabezpečení se provádí pomocí firewallu. Zde může být připojen počítač nebo místní síť.

Vyhodnocovací jednotku přepočítávače množství plynu řady ERZ2000-NG lze provozovat a parametrizovat pomocí webového prohlížeče nebo pomocí programu "RMGView". Parametry, které jsou předmětem metrologické kontroly, nelze změnit, pokud je ověřovací přepínač zamknutý. Komunikační protokoly a rozhraní jsou popsány v příslušné dokumentaci zmíněné v *EU-type examination certificate*, číslo DE-13-MI002-PTB003, *Revision 3*, který vydal 29.4.2016 *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* v SRN.

Funkce "*Vol.transd.mode*" ve skupině nastavení *GB Flow rate parameters* definuje provozní režim pro výpočet objemu za podmínek měření  $V_m$ . V dokumentu *EU-type examination certificate*, číslo DE-13-MI002-PTB003, *Revision 3*, který vydal 29.04.2016 *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* v SRN je specifikováno, jak se toto nastavuje pro jednokanálové, nebo dvoukanálové čtení pulsů nebo pro případ použití *DZU*, což je německá zkratka pro "digitální přenos čtení" a slouží jako obecný termín pro datové protokoly dostupné v ERZ2000-NG (např. *Encoder Protokol*, *Instanz F*).

Napájení přístroje je síťové (24V=). Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG by měla být napájena zdrojem energie, který poskytuje jmenovité stejnosměrné napětí 24 V a proudem alespoň 1,5 A. Při použití v místě instalace se musí instalovat i záložní zdroj napájení.

Pro měření tlaku lze použít pouze typově schválený měřicí převodník absolutního tlaku, který je uveden v *článku 2* tohoto protokolu. Pro měření teploty lze použít pouze typově schválený měřicí převodník teploty, který je uveden v *článku 2* tohoto protokolu.

Vyhodnocovací jednotka přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG nemá schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Další detaily jsou uvedeny v dokumentu *EU-type examination certificate*, číslo DE-13-MI002-PTB003, *Revision 3*, který vydal 29.04.2016 *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* v SRN.

## 2. Základní metrologické charakteristiky

Největší dovolená chyba přepočítávacího čísla C v referenčních podmínkách:

±0,50 %

Mechanické parametry:

rozměry skříňky (š x v x h):

110 x 212 x 241,3 mm

Provozní podmínky:

Teplota okolí přístroje:

-25°C až +55°C

Relativní vlhkost okolí přístroje:

vnitřní prostředí bez kondenzace

Externí napájení:

24 V DC nominálně, tolerance +15% / -20%

230 V AC (50 Hz / 60 Hz)

Verze SW :

Operační systém jádra musí mít následující kontrolní součty (*EJ19* až *EJ21* a *EJ23*):

Kernel	PicoMOD6 V1.11
Kernel Built	Jun 18 2012
Kernel CRC	81455247
Kernel Bootloader	1.10

Pro základní kartu se všemi měřicími a výstupními funkcemi se číslo verze a kontrolní součet nacházejí v menu softwaru v řádku "*Flow computer Bios*". Přípustná čísla verzí a odpovídající kontrolní součty jsou uvedeny v následující tabulce:

Číslo verze	Kontrolní součet <i>Checksum (CRC)</i>
2.007	AB61
2.008	5AB5

Pro základní výpočtovou část existují dva kontrolní součty: První kontrolní součet je předmětem metrologické kontroly. Jeho číslo verze a odpovídající kontrolní součet se nacházejí v menu softwaru v řádku „*official kernel*“. Oba údaje musí být v souladu s tímto certifikátem. Přípustná čísla verze jsou uvedena v následující tabulce společně s odpovídajícím kontrolním součtem:

Číslo verze	Kontrolní součet <i>Checksum (CRC)</i>
1.3	69E1
1.4	BA6A
1.5	2616
1.6	0E66

Druhý kontrolní součet se vztahuje na celou aplikaci. Číslo verze a kontrolní součet lze nalézt v menu softwaru v řádku „*application*“. Oba údaje musí být v souladu s tímto certifikátem. Přípustná čísla verze jsou uvedena v následující tabulce společně s odpovídajícím kontrolním součtem:

Číslo verze	Kontrolní součet <i>Checksum (CRC)</i>
1.3.0	C07B
1.4.0	D77B
1.5.0	E64B
1.6.0	3C69

Klíč pro odemčení slouží k cyklické kontrole prvního a druhého kontrolního součtu. Vstup se provádí na v položce *EJ10*. Klíč pro odemčení musí splňovat tento certifikát o schválení typu. Klíče pro odemčení jsou uvedeny v následující tabulce:

Číslo verze	Kontrolní součet <i>Checksum (CRC)</i>
1.3.0	1335598875
1.4.0	2632488686
1.5.0	574811250
1.6.0	57003990

#### Měření tlaku:

převodník:

měřicí převodník absolutního tlaku Rosemount

typ:

3051CA, 3051TA (dle TCM 173/99-3077)

3051S1CA, 3051S2CA (dle TCM 173/04-4154)

3051S1TA, 3051S2TA (dle TCM 173/04-4154)

tlakový rozsah:

$2 : 1 < P_{\max} : P_{\min} \leq 3 : 1$  pro typy:

3051CA1, 3051CA2, 3051CA3, 3051CA4

3051TA1, 3051TA2, 3051TA3, 3051TA4

$2 : 1 < P_{\max} : P_{\min} \leq 3,5 : 1$  pro typy:

3051S2CA1, 3051S2CA2, 3051S2CA3, 3051S2CA4

3051S2TA1, 3051S2TA2, 3051S2TA3, 3051S2TA4

$2 : 1 < P_{\max} : P_{\min} \leq 8 : 1$  pro typy:

3051S1CA1, 3051S1CA2, 3051S1CA3, 3051S1CA4

3051S1TA1, 3051S1TA2, 3051S1TA3, 3051S1TA4

přesnost měření:

$\leq \pm 0,20$  % z měřené hodnoty

komunikace s ERZ 2000-NG

HART Protokol

konstrukční typ

Lze použít pouze typ s možností zabezpečení ochrany dat a proti přestavení úřední značkou.

Měření teploty:

Převodník	měřicí převodník teploty Rosemount typ 3144P značkou schválení TCM 321/05-4231
měřicí rozsah	-10°C až +50 °C
přesnost měření	≤ ±0,10 % z měřené hodnoty při použití jednotek termodynamické teploty (v Kelvinech)
komunikace s ERZ 2000-NG	HART Protokol
konstrukční typ	Lze použít pouze typ s možností zabezpečení ochrany dat a proti přestavení úřední značkou.

Vstup impulsů:

frekvence: do 10 kHz

Stupeň ochrany krytem: IP20

**3. Údaje na měřidle**

Na vyhodnocovací jednotce přepočítávače typové řady ERZ 2000-NG (*obrázek č.2*) jsou uvedeny následující údaje:

- název a adresa výrobce
- označení varianty přepočítávače typu (*ERZ 2004-NG* nebo *ERZ 2104-NG*)
- výrobní číslo
- rok výroby
- značka schválení typu: **TCM 143/17-5479**
- mezní teploty třídy prostředí  $t_{amb} = -25^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$
- odkaz na normu EN12405-1:2005+A2:2010
- měřicí rozsah převodníku tlaku **T**
- měřicí rozsah převodníku teploty **P**

Na displeji v metrologickém menu je uvedeno:

- základní (vztažné) podmínky  $T_b$  a  $P_b$
- měřicí rozsah převodníku tlaku
- měřicí rozsah převodníku teploty
- použitá metoda výpočtu stupně kompresibility
- identifikace SW verze a kontrolní součet
- identifikace a specifikace způsobu korekce chyby připojeného plynoměru, pokud je použita

Na displeji lze nalézt informaci o

- parametrech (složení) zemního plynu, pokud stupeň kompresibility  $K$  není konstanta
- konstantě plynoměru ( $\text{imp}/\text{m}^3$ )

Na štítku použitého převodníku tlaku musí být uvedeny následující údaje:

- výrobní číslo
- typ
- značka výrobce
- měřicí rozsah  $P_{min}$  a  $P_{max}$ , který je shodný s těmito hodnotami ve vyhodnocovací jednotce přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG
- označení „*člen přepočítávače množství plynu*“

Na štítku použitého převodníku teploty musí být uvedeny následující údaje:

- výrobní číslo
- typ
- konfigurace vodičů
- značka výrobce

- měřicí rozsah  $t_{\min}$  a  $t_{\max}$  který je shodný s těmito hodnotami ve vyhodnocovací jednotce přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG
- třída přesnosti
- označení „člen přepočítávače množství plynu“

#### 4. Zkouška

Zkoušky vyhodnocovací jednotky přepočítávače ERZ 2000-NG a její posouzení byly provedeny v laboratoři na OI ČMI Pardubice na 1 ks v. č. 774904. Doklady o výsledcích zkoušek jsou uloženy u vykonavatele technické zkoušky. Zjištěné chyby zkoušeného vzorku nepřesáhly hodnoty dovolených chyb přepočítávače množství plynu.

Při schvalování typu bylo dále přihlédnuto k dokumentu *EU-type examination certificate*, číslo DE-13-MI002-PTB003, *Revision 3*, který vydal 29.04.2016 *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* v SRN.

Přepočítávač množství plynu ERZ 2000-NG má požadované metrologické vlastnosti a je schopen plnit funkci, pro kterou je určen.

#### 5. Ověření

Přepočítávač množství plynu, který má jako vyhodnocovací jednotku řady ERZ 2000-NG, se ověřuje po částech jako kombinovaný přepočítávač množství plynu.

To znamená, že vyhodnocovací jednotka se zkouší bez zapojených převodníků teploty a tlaku. Při ověření vyhodnocovací jednotky řady ERZ 2000-NG, je nutno nejprve v prvním kroku přezkoušet, zda správně funguje komunikace mezi převodníkem teploty, převodníkem tlaku a vyhodnocovací jednotkou ERZ 2000-NG. O tomto přezkoušení, kdy se provádí simulace komunikace po HART Protokolu, se musí provést záznam a dané přezkoušení musí být popsáno ve zkušebním protokolu. V druhém kroku se metrologické zkoušky provádějí podle TPM 6891-95 „Přepočítávače množství plynu, metody zkoušení při ověřování“ (nebo dle jiného relevantního předpisu platného v době ověření), a to fixním nastavením příslušných hodnot ve vyhodnocovací jednotce řady ERZ 2000-NG a kontrolou výpočtů. **Maximální dovolená chyba přepočítávacího čísla při zkoušení vyhodnocovací jednotky je  $\pm 0,20$  %**. Dynamickou část zkoušky při ověření, kdy se přepočítávací číslo  $C$  počítá z přírůstku objemu za základních podmínek a přírůstku objemu za provozních podmínek, a to v bodě  $P_{\max}/T_{\min}/Q_{\max}$ , lze provést v případě, že to je možné, také způsobem, že se nastaví konstantní hodnota průtoku  $Q_{\max}$  ve vyhodnocovací jednotce. Při ověření je povinnost zaznamenat SW verze a uchovat je společně se zkušebním protokolem. Po ověření, před umístěním úředních značek, musí být uzamknut ověřovací přepínač na čelním panelu.

Při ověření výše definovaného typu převodníku tlaku (viz *článek 2*) se postupuje podle TPM 6891-95 „Přepočítávače množství plynu, metody zkoušení při ověřování“ (nebo dle jiného relevantního předpisu platného v době ověření). **Relativní chyba převodníku absolutního tlaku musí být ve všech zkušebních bodech menší nebo rovna  $\pm 0,20$  % z měřené hodnoty**. Po ověření musí být převodník tlaku opatřen na příslušných místech úředními značkami a označen údaji o měřicím rozsahu  $P_{\min}$  a  $P_{\max}$  a označením „člen přepočítávače množství plynu“.

Při ověření výše definovaného typu převodníku teploty (viz *článek 2*) se postupuje podle TPM 6891-95 „Přepočítávače množství plynu, metody zkoušení při ověřování“ (nebo dle jiného relevantního předpisu platného v době ověření). **Relativní chyba převodníku teploty musí být ve všech zkušebních bodech menší nebo rovna  $\pm 0,10$  % z měřené hodnoty při použití jednotek termodynamické teploty (v Kelvinech)**. Po ověření musí být převodník teploty opatřen na příslušných místech úředními značkami a označen údaji o měřicím rozsahu  $t_{\min}$  a  $t_{\max}$  a označením „člen přepočítávače množství plynu“.

Údaje o zjištěných relativních chybách převodníků tlaku a teploty musí být obsaženy ve zkušebních protokolech.

Při zkouškách se musí použít uživatelem zvolená metodika výpočtu stupně kompresibility. Hodnota  $K$  tedy nesmí být při zkouškách nastavena jako konstanta, pokud se bude po ověření používat některá z povolených metod výpočtu stupně kompresibility zemního plynu.



Vyhodnocovací jednotka přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG, která vyhoví metrologickým požadavkům TPM 6890-95 „Přepočítavače množství plynu, technické a metrologické požadavky“, tomuto schválení typu a předepsaným zkouškám, se opatří úředními značkami na stanovených místech.

Při prvotním i následném ověření se vyžadují stejné parametry.

Umístění úředních značek (*obrázek č.3 a č.4*) je následující:

- zamknutý ověřovací přepínač .....	1 úřední značka (plomba),
- USB port na přední straně .....	1 úřední značka (samolepka)
- výrobní štítek .....	1 úřední značka (samolepka)
- štítek pro maximální zatížení (pouze pokud je použit)	1 úřední značka (samolepka)
- pravý spodní roh na člením panelu.....	1 úřední značka (samolepka)
- levý horní roh na člením panelu.....	1 úřední značka (samolepka)
- spodní a horní část .....	4 úřední značky (samolepky)
- v zadní části dvě místa na bocích .....	2 úřední značky (samolepky)
- USB port na zadní straně (X39) .....	1 úřední značka (samolepka)

Ve smyslu MPM 21-16 se stanovuje se úřední značka na výrobním štítku (samolepka) jako hlavní úřední značka.

Po montáži se přepočítavač zabezpečí uživatelskými značkami:

- připojení snímání impulsů z plynoměru(ů) nebo přenos digitální informace z plynoměru
- připojení přenos digitální informace z procesního plynového chromatografu, je-li počito
- připojení převodníku tlaku k plynovodnímu potrubí a k jednotce řady ERZ 2000-NG,
- připojení převodníku teploty k plynovodnímu potrubí a k jednotce řady ERZ 2000-NG,
- poloha páky 3-cestného ventilu, je-li použit.

V zadní části na svorkovnici se místa X5, X8, X9 zabezpečují uživatelskými značkami po provedení zkrácené zkoušky přepočítavače množství plynu na místě instalace.

## 6. Doba platnosti ověření

Doba platnosti ověření je stanovena platnou vyhláškou MPO.

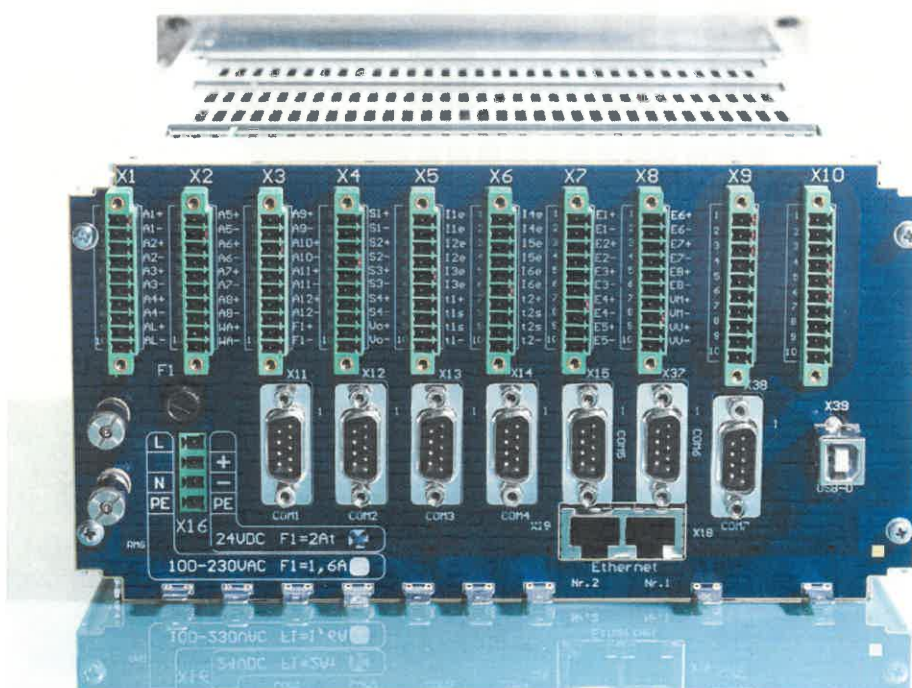
Organizace, která provádí prvotní montáž přepočítavače na místě používání musí zajistit metrologickou zkoušku měřicího systému, a to provedením zkrácené zkoušky přepočítavače dle TPM 6892-95 „Přepočítavače množství plynu, zkrácená zkouška“. **Zkrácenou zkoušku je nutno také provést při jakémkoli novém připojení převodníku teploty nebo převodníku tlaku.** Pokud je v místě instalace mezi plynoměrem a vyhodnocovací jednotkou přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG použita digitální komunikace, pak zkrácená zkouška musí dát objektivní důkaz a prokázat, že výsledky měření obdržené pomocí pulsů a pomocí digitální komunikace jsou shodné.

Uživatelům tohoto měřidla používaného v provozu se stanoví zajistit provádění zkrácené zkoušky podle TPM 6892-95 „Přepočítavače množství plynu, zkrácená zkouška“. Doba platnosti zkrácené zkoušky je 1 rok.

Po instalaci ochranných bariér nebo přepětových ochran je vlastník měřidla povinen zajistit v místě instalace přepočítavače množství plynu provedení zkrácené zkoušky celého měřicího systému podle TPM 6892-95, to znamená s instalovanými ochrannými bariérami a přepětovými ochranami. Jestliže jsou již ochranné bariéry nebo přepětové ochrany instalovány, provádí se také zkrácená zkouška celého měřicího systému podle TPM 6892-95.

## 7. Přílohy

Obrázek 1	Celkový vzhled vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG	ERZ
Obrázek 2	Příklady výrobních štítků na vyhodnocovací jednotce přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG	plynu
Obrázek 3	Umístění úředních značek na přední části vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG	
Obrázek 4	Umístění úředních značek na zadní části vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG.	



Obrázek 1 Celkový vzhled vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG


**pTZ-Volume Conversion  
Device Type ERZ 2004-NG**

TCM 143/17-5479  $T_{amb} = -25^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$  EN 12405-1  
 $T_{ref} (-10 \dots +50)^{\circ}\text{C}$   
 $P_{ref} (X \dots Y) \text{ bar}$

MPE at ref. cond. 0.5%  
 More info: see screen

year   
 ser.-no.

RMG Messtechnik GmbH  
 Otto-Hahn-Str. 5  
 D-35510 Butzbach / Germany



**pTZ-Volume Conversion  
Device Type ERZ 2104-NG**


TCM 143/17-5479  $T_{amb} = -25^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$  EN 12405-1  
 $T_{ref} (-10 \dots +50)^{\circ}\text{C}$   
 $P_{ref} (X \dots Y) \text{ bar}$

MPE at ref. cond. 0.5%  
 More info: see screen

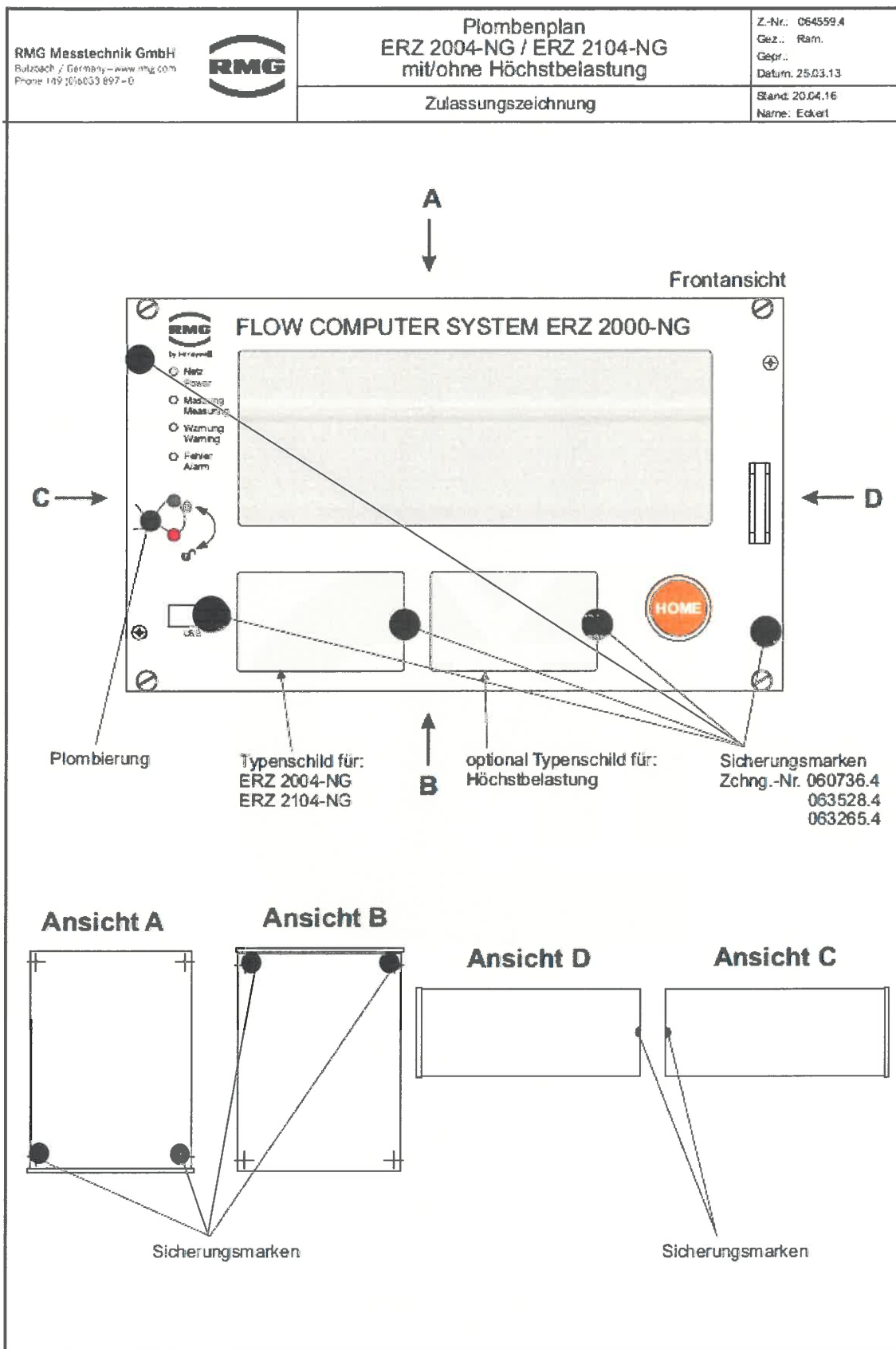
Additional Function  
 Energy Conversion Device  
 acc. EN 12405-2

year   
 ser.-no.

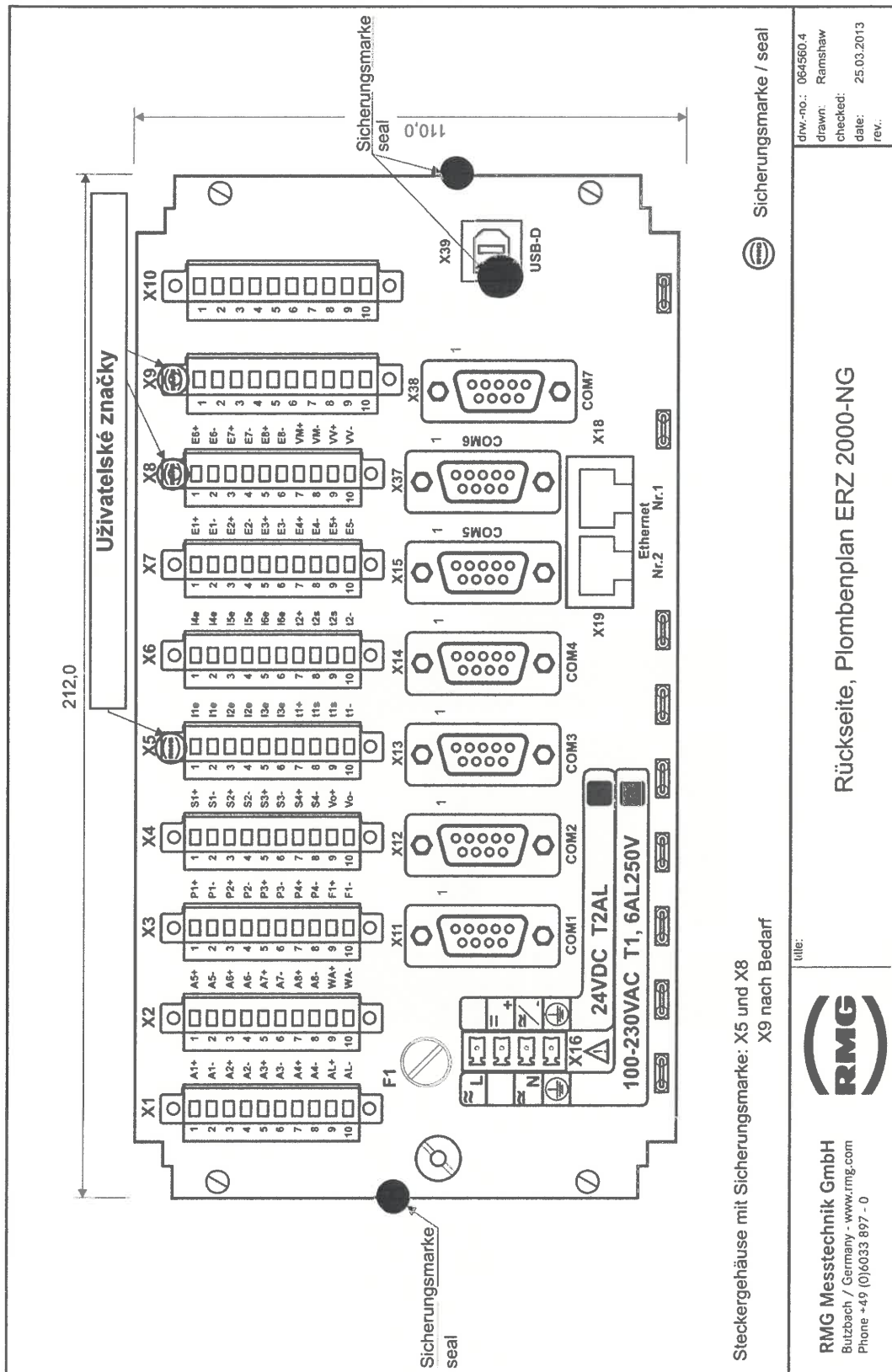
RMG Messtechnik GmbH  
 Otto-Hahn-Str. 5  
 D-35510 Butzbach / Germany



Obrázek 2 Příklady výrobních štítků na vyhodnocovací jednotce přepočítávače množství plynu řady ERZ 2000-NG



Obrázek 3 Umístění úředních značek na přední části vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG



Obrázek 4 Umístění úředních značek na zadní části vyhodnocovací jednotky přepočítavače množství plynu řady ERZ 2000-NG (Místa X5, X8, X9 nejsou úředními značkami, ale zajišťují se po provedení zkrácené zkoušky na místě instalace).