

KONFIGURACE A NASTAVENÍ VÝSTUPU MĚŘIČŮ

CALMETEX / FLOWMEX



CODEA

Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava – CZ, ☎ +420 596 621 395, 596 621 397

1. Konfigurace výstupů přístroje CALMETEX/FLOWMEX

1.1 Nastavení parametrů přístroje

Konfigurování přístroje a nastavování údajů se provádí po otevření vyhodnocovací jednotky zasunutím propojky J1. Propojku J1 naleznete na vnitřní straně horní části vyhodnocovací elektroniky a po jejím zapojení se na displeji se objeví kurzor, který se bude posunovat zleva doprava v intervalu 2 sec. Stiskem tlačítka se nastavuje (zvyšuje číselná hodnota, nebo přepíná mezi možnostmi) údaj, pod kterým se kurzor nachází.

Pro měřič tepla *CALMETEX[®] liquid* a *FLOWMEX[®] classic* lze nastavovat tyto údaje:

- YY/MM/DD HH:MI.....reálný datum a čas
 - SET PAR IMP=XX.....konfigurace Výst. 2 (typ výstupu, konstanty, prahový výstup, sériová komunikace)
 - SET3PAR IMP =XX.....konfigurace Výstupu 3 (typ výstupu, konstanty, prahový výstup)
 - VARIANTA=XXvarianta zobrazení a nastavení přístroje
 - NAVRAT ZOBR = XX ..číslo displeje, na který se vrací po uplynutí doby bez stisku tlačítka
 - SET Stop Q.....nastavení prahu měření průtoku
 - SET Stop dTnastavení prahu teplotního rozdílu, při kterém začíná výpočet tepla
- Pozn.: Pro měřič průtoku *FLOWMEX[®] classic* se položka SET Stop dT nenastavuje.

Pro měřič tepla předaného parou *CALMETEX[®] steam* lze pomocí jumperu J1 nastavit tyto údaje:

- YY/MM/DD HH:MI.....reálný datum a čas
- SET PAR IMP=XX.....konfigurace Výst. 2 (typ výstupu, konstanty, prahový výstup, sériová komunikace)
- SET3PAR IMP =XX.....konfigurace Výstupu 3 (typ výstupu, konstanty, prahový výstup)
- VARIANTA=XXvarianta zobrazení a nastavení přístroje (varianta je nastavena pevně výrobcem)
- NAVRAT ZOBR = XX ..číslo displeje, na který se vrací po uplynutí doby bez stisku tlačítka
- SET pasmoM=2.0°C.....pásmo mokré páry [°C]
- SET Kkor = 5%korekční koeficient entalpie [%°C]
- SET cyklus= 1 secdoba cyklu výpočtu
- SET tk = 60 °C.....teplota kondenzátu, využije se pouze v případech, kdy není teplota kondenzátu měřena

1.2 Konfigurace VÝSTUPU 2, VÝSTUPU 3

Při konfigurování přístroje (zasunutá propojka J1, kurzor bliká pod SET PAR XX, popř. SET3PAR XX) lze stiskem tlačítka volit mezi SET PAR IMP, SET PAR IMPE, SET PAR QN, SET PAR QP, SET PAR ADR, SET ASC/24 AD a SET ASN/24 AD pro Výstup 2; nebo lze volit mezi SET3PAR IMP, SET3PAR IMPE, SET3PAR QN a SET3PAR QP pro Výstup 3. Podle zvolené varianty budou na daných svorkách výstupu přítomny buď impulsy průtoku či energie, prahové výstupy nebo sériová komunikace (pouze pro Výstup 2).
Pozn.: Pro *FLOWMEX[®] classic* se nenastavují impulsy energie SET PAR IMPE (popř. SET3PAR IMPE).

VÝSTUP 2 (svorky 6 a 7):

- SET PAR IMP = XX.....impulsy průtoku, XX = nastavení impulsní konstanty
- SET PAR IMPE = XX.....impulsy energie, XX = nastavení impulsní konstanty
- SET PAR QN = XX %...prahový výstup, v případě, že okamžitý průtok Q je menší než nastavený práh, potom je prahový výstup sepnutý. Hodnota nastaveného prahu je stanovena jako promile zmaximálního průtoku (např. při nastavené hodnotě 300 % bude výstup sepnut pro průtok < (300/1000) x Q_{max} přístroje).
- SET PAR QP = XX % ...prahový výstup, v případě, že okamžitý průtok Q je větší než nastavený práh, potom je prahový výstup sepnutý. Hodnota nastaveného prahu je stanovena jako promile zmaximálního průtoku (např. při nastavené hodnotě 300 % bude výstup sepnut pro průtok < (300/1000) x Q_{max} přístroje).
- SET PAR ADR = XX.....sériová komunikace s protokolem CAL-P (ASCII), XX = nastavení adresy pro komunikaci (rozsah 00 – FF hexadecimálně)
- SET ASC/24 AD= XX...sériová komunikace s protokolem CAL-P (ASCII) s nastavitelnou přenosovou rychlostí a rychlou odezvou
- SET ASN/96 AD= XX ..sériová komunikace s protokolem CAL-N (ASCII)
- SET M-B/24 AD= XX....sériová komunikace s protokolem M-BUS
- SET NT5/24 AD= XX....sériová komunikace s protokolem NET5.1-V2.1

VÝSTUP 3 (svorky 3a a 3b):

- SET PAR IMP = XXimpulsy průtoku, XX = nastavení impulsní konstanty
- SET PAR IMPE = XX.....impulsy energie, XX = nastavení impulsní konstanty
- SET3PAR QN = XX %způsob nastavení je shodný s postupem u Výstupu 2.
- SET3PAR QP = XX %způsob nastavení je shodný s postupem u Výstupu 2.

1.3 Impulsní konstanty

Pro VÝSTUP 2 je standardně nastavená konstanta průtoku SET PAR IMP = 00. V tom případě závisí počet impulsů/litr na světlosti DN podle níže uvedené tabulky.

<i>Tabulka počtu impulsů na litr pro konstantu SET PAR IMP = 00</i>														
DN	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
K (imp/l)	1600	800	400	200	200	100	50	50	25	12,5	12,5	6,25	3,125	1,5625

Tab. č.1

Pro VÝSTUP 2 a VÝSTUP 3 lze nastavit konstantu SET PAR IMP = XX nebo SET PAR IMPE = XX (resp. SET3PAR IMP nebo SET3PAR IMPE) na hodnotu různou od 00 (rozsah 00 – 2F hexadecimálně).

Počet impulsů na litr (IMP) nebo impulsů na MJ (IMPE) je dán konstantou tak, jak to uvádí tabulka:

<i>Tabulka impulsních konstant průtoku a energie</i>				
XX	Maximální počet imp. za sec.	Délka imp/mezera	Impulsy objemu K [imp/l]	Impulsy energie K [imp/MJ]
01	1180	416μs / 416μs	1 000 000	1 000 000
02	1180	416μs / 416μs	500 000	500 000
03	1180	416μs / 416μs	200 000	200 000
04	1180	416μs / 416μs	100 000	100 000
05	1180	416μs / 416μs	50 000	50 000
06	1180	416μs / 416μs	20 000	20 000
07	1180	416μs / 416μs	10 000	10 000
08	1180	416μs / 416μs	5 000	5 000
09	1180	416μs / 416μs	2 000	2 000
0A	1180	416μs / 416μs	1 000	1 000
0B	1180	416μs / 416μs	500	500
0C	1180	416μs / 416μs	200	200
0D	1180	416μs / 416μs	100	100
0E	1180	416μs / 416μs	50	50
0F	1180	416μs / 416μs	20	20
10	9	50ms / 50ms	10	10
11	9	50ms / 50ms	5	5
12	9	50ms / 50ms	2	2
13	9	50ms / 50ms	1	1
14	9	50ms / 50ms	0.5	0.5
15	9	50ms / 50ms	0.2	0.2
16	9	50ms / 50ms	0.1	0.1
17	9	50ms / 50ms	0.05	0.05
18	9	50ms / 50ms	0.02	0.02
19	9	50ms / 50ms	0.01	0.01
1A	9	50ms / 50ms	0.005	0.005
1B	9	50ms / 50ms	0.002	0.002
1C	9	50ms / 50ms	0.001	0.001
20	1	500ms / 500ms	10	10
21	1	500ms / 500ms	5	5
22	1	500ms / 500ms	2	2
23	1	500ms / 500ms	1	1
24	1	500ms / 500ms	0.5	0.5
25	1	500ms / 500ms	0.2	0.2
26	1	500ms / 500ms	0.1	0.1
27	1	500ms / 500ms	0.05	0.05
28	1	500ms / 500ms	0.02	0.02
29	1	500ms / 500ms	0.01	0.01
2A	1	500ms / 500ms	0.005	0.005
2B	1	500ms / 500ms	0.002	0.002
2C	1	500ms / 500ms	0.001	0.001

Tab. č.2

Konstantu je nutno vhodně zvolit tak, aby ani při maximálním průtoku nedocházelo k překročení maximálního počtu impulsů za sekundu (viz. tabulka č.2). Při krátkodobém překročení přístroj nadbytečné impulsy odešle po poklesu průtoku.

Při výše uvedených impulsních konstantách XX je výstup v klidu sepnut a při impulsu se rozepíná. **Přičtením + 4 k prvnímu číslu konstanty XX** (konstanty tedy budou 41 až 6C) **se výstup nastaví inverzně** – v klidu je rozepnut a při impulsu zapnut. Např. pro nastavení 1 litr/imp je při SET PAR IMP = 23 výstup v klidovém stavu sepnut, při SET PAR IMP = 63 je v klidovém stavu rozepnut. Pro SET PAR IMPE je to obdobné.

2. PŘEVODNÍK PRO PROUDOVÝ VÝSTUP 4-20 mA INDUKČNÍHO MĚŘIČE CALMETEX/FLOWMEX - TYP CL420B

2.1.1 Nastavení proudového výstupu 4-20mA – způsob 1 (pro nastavení pomocí konfiguračních spínačů S1-S4 převodníku CL420B)

Způsob nastavení pro výstup 2 je následující (svorky 6,7):

- zapojte zkratovací propojku J1
- přístroj se nachází v nastavovacím režimu – na displeji se pohybuje zleva doprava kurzor v intervalu 2 sec, stiskem tlačítka je možné změnit nastavení údajů, pod kterými se v danou chvíli nachází kurzor
- zkontrolujte nastavení výstupu 2 – standardní nastavení od výrobce je **SET PAR IMP = 00** (impulsní konstanta **K** je pevná pro danou světlost DN měřiče, viz. tab.č.1.)
- u výstupu 2 je možné nastavit různé impulsní konstanty podle možností uvedených v tab. č.5, t.j. nastavte v případě potřeby **SET PAR IMP = XX**
- vyjměte zkratovací propojku J1
- vypočtete N_{MAX} (počet impulsů na maximum rozsahu) podle vztahu [1]
- k vypočtenému N_{MAX} najděte nejbližší vyšší hodnotu N_{SET} v tabulce č.3
- nastavte konfigurační spínače převodníku CL420B **S1 – S4** (viz. tab. č.3)
- k nastavené hodnotě N_{SET} si vypočtete meze velikostí proudu na výstupu převodníku odpovídající Q_{MIN} a Q_{MAX} podle vztahů [2], [3].

Způsob nastavení pro výstup 3 je následující (svorky 3a,3b):

- zapojte zkratovací propojku J1
- přístroj se nachází v nastavovacím režimu – na displeji se pohybuje zleva doprava kurzor v intervalu 2 sec, stiskem tlačítka je možné změnit nastavení údajů, pod kterými se v danou chvíli nachází kurzor
- na výstupu 3 nelze použít nastavení SET3PAR IMP = 00! vyberte vhodné nastavení podle tabulky impulsních konstant objemu pro nastavení **SET3PAR IMP = XX** (viz. tab.č.2 a č.5), *pozn. výrobce: převodník typ CL420B zpracovává pouze impulsy o frekvenci 416μs/416 μs.*
- vyjměte zkratovací propojku J1
- vypočtete N_{MAX} (počet impulsů na maximum rozsahu) podle vztahu [1]
- k vypočtenému N_{MAX} najděte nejbližší vyšší hodnotu N_{SET} v tabulce č.3
- nastavte konfigurační spínače převodníku CL420B **S1 – S4** (viz. tab. č.3)
- k nastavené hodnotě N_{SET} si vypočtete meze velikostí proudu na výstupu převodníku odpovídající Q_{MIN} a Q_{MAX} podle vztahů [2], [3].

Převodník během 1 sec. cyklu čte počet impulsů objemu na impulsním výstupu měřiče CALMETEX/FLOWMEX (svorky 6,7; popř. 3a,3b) a převádí je na standardní proudový signál 4-20mA. Měřič musí být nastaven pro výstup impulsů nastavením SET PAR IMP=XX (nebo SET3PAR IMP=XX) na vhodnou impulsní konstantu (postup nastavení impulsních konstant včetně tabulek, viz kapitola 1.3 této příručky).

Obvykle se nastavuje na nastavení SET PAR IMP=00, kdy je impulsní konstanta **K** pevná pro danou světlost DN (tab.č.1). Při připojení převodníku přes výstup 3 (svorky 3a, 3b) není možno nastavit SET3PAR IMP=00, ale je nutno vybrat vhodné nastavení podle tabulky impulsních konstant objemu pro nastavení SET3PAR IMP=XX (tab.č.2). Nejjednodušší postup je vyhledat v tabulce impulsních konstant pro nastavení SET PAR IMP=00 (tab.č.1) konstantu **K** závislou na DN měřiče, zvolit nejbližší nižší v tab.č.2 a tuto pak nastavit u SET3PAR IMP=XX.

Před uvedením do provozu je nutné správně nastavit konfigurační spínače převodníku S1-S4 (viz. tab. č.3), kterými se nastavuje počet impulsů N_{SET} pro výstupní proud 20mA (při překročení N_{SET} již proud nevzrůstá a zůstane na 20mA). Počet impulsů na maximum rozsahu N_{MAX} lze vypočítat dle vzorce:

$$N_{MAX} = K [\text{imp/l}] * Q_{MAX} [\text{m}^3/\text{h}] / 3.6 [1]$$

kde:

K..... impulsní konstanta měřiče, viz. tab. č.1 a č.2 (počet imp/l natečeného objemu, **K** je závislé na světlosti a provedení měřiče, popř. nastavení SET PAR IMP/SET3PAR IMP

Q_{MAX} ... maximální průtok daného měřiče

K a **Q_{MAX}** lze pro konkrétní měřič nalézt v manuálu přístroje. **Q_{MAX}** není nutno bezpodmínečně volit shodně se skutečnou velikostí maximálního průtoku, ale lze jej volit dle maximálního průtoku v dané aplikaci.

K vypočtenému **N_{MAX}** je nutné najít nejbližší vyšší hodnotu **N_{SET}** v tab.č.3.

K nastavené hodnotě **N_{SET}** je možné vypočíst meze velikostí proudu na výstupu převodníku odpovídající **Q_{MIN}** a **Q_{MAX}**. V některých případech může být výhodné volit **N_{SET}** tak, aby při maximálním průtoku v dané aplikaci byl proud na výstupu <20mA pro možnost detekce překročení maxima .

$$I_{Q_{max}} [\text{mA}] = (N_{MAX} / N_{SET}) * 16 + 4 [2]$$

$$I_{Q_{min}} [\text{mA}] = (Q_{MIN} / Q_{MAX}) * (I_{Q_{max}} [\text{mA}] - 4) + 4 [3]$$

ROZSAH PŘEVODNÍKU N _{SET}	S1	S2	S3	S4
Test 4 mA	OFF	OFF	OFF	OFF
200 impulsů	OFF	OFF	OFF	ON
208 impulsů	OFF	OFF	ON	OFF
260 impulsů .	OFF	OFF	ON	ON
312 impulsů	OFF	ON	OFF	OFF
333 impulsů	OFF	ON	OFF	ON
347 impulsů	OFF	ON	ON	OFF
391 impulsů	OFF	ON	ON	ON
417 impulsů	ON	OFF	OFF	OFF
486 impulsů	ON	OFF	OFF	ON
521 impulsů	ON	OFF	ON	OFF
Test 20 mA	ON	OFF	ON	ON
500 impulsů	ON	ON	OFF	OFF
600 impulsů	ON	ON	OFF	ON
750 impulsů	ON	ON	ON	OFF
+/- 500 impulsů obousměrný	ON	ON	ON	ON

Tab. č.3

Podle těchto mezí lze nastavit přepočten na vstupech řídicího systému. Při nastavení obousměrných rozsahů odpovídá maximum rozsahu proudu 20 mA, nulový průtok proudu 12mA, a záporné maximum proudu 4 mA. Pro ostatní rozsahy nulový průtok odpovídá proudu 4 mA, maximum rozsahu proudu 20 mA.

Přístroj je standardně dodáván s nastavením impulsní konstanty výstupu SET PAR IMP = 00 a SET3PAR IMP = XX, kdy konstanta **K** je závislá na DN konkrétního měřiče (tab. č.1), **Q_{MAX}** odpovídá maximálnímu průtoku podle tabulky certifikovaných rozsahů průtoku v závislosti na DN měřiče. Konfigurační spínače převodníku jsou nastaveny podle uvedených hodnot a tomu také odpovídají výsledné hodnoty průtoků **Q_{MAX}** na 20 mA výstupu převodníku.

V některých případech lze vhodnou kombinací nastavené impulsní konstanty a využitím rozsahu převodníku dosáhnout dalších možných hodnot průtoků **Q_{MAX}** na 20 mA výstupu převodníku. K nastavení požadované impulsní konstanty lze využít tabulku č.2 s přihlédnutím k tomu, že převodník pro proudový výstup typ *CL420B* zpracovává pouze impulsy o frekvenci 416 μs/416 μs.

Přehled možných kombinací impulsních konstant **K a nastavení převodníku **N_{SET}** je uveden v tabulce č.5 včetně výsledných **Q_{MAX}** , které odpovídají 20 mA výstupu převodníku.**

2.1.2 Nastavení proudového výstupu 4-20mA – způsob 2 (pro nastavení podle hodnoty požadovaného průtoku zadaného v % z certifikovaného Q_{MAX} měřiče)

Impulsní výstupy měřiče CALMETEX/FLOWMEX výstup 2 (svorky 6,7) a výstup 3 (svorky 3a,3b) lze nastavit tak, aby 20 mA výstupního proudu odpovídal průtok přesně stanovený uživatelem.

Požadovaný průtok na 20 mA výstupu se nastavuje jako **promile** z **maximálního průtoku** přístroje podle tabulky **certifikovaných rozsahů průtoku** pro jednotlivé světlosti, viz. tab. č.4. Bližší informace o certifikovaných rozsazích průtoku naleznete v Příručce uživatele.

DN	mm	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
Q_{min}	m ³ /h	0,017	0,03	0,042	0,098	0,18	0,27	0,45	0,68	1,08	1,80	2,70	4,20	9,75	17,25
Q_{nom}	m ³ /h	0,567	1,00	1,40	3,25	6,00	9,00	15,0	22,5	36,0	60,0	90,0	140,0	325,0	575,0
Q_{max}	m ³ /h	1,36	2,40	3,36	7,80	14,4	21,6	36,0	54,0	86,4	144,0	216,0	336,0	780,0	1380

Tab. č.4

Způsob nastavení pro výstup 2 je následující (svorky 6,7):

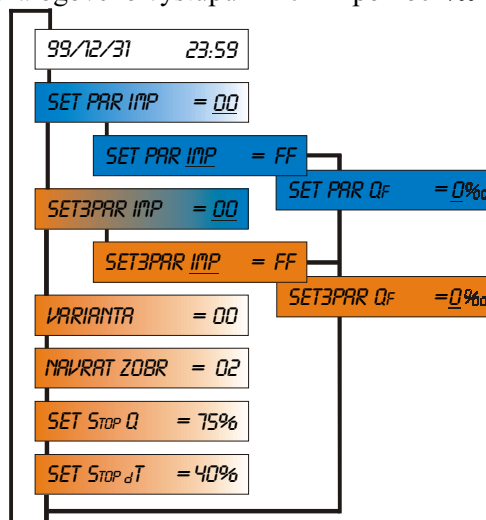
- zapojte zkratovací propojku J1
- přístroj se nachází v nastavovacím režimu – na displeji se pohybuje zleva doprava kurzor v intervalu 2 sec, stiskem tlačítka je možné změnit nastavení údajů, pod kterými se v danou chvíli nachází kurzor
- nastavte v poloze SET PAR IMP adresu FF, t.j. je nastaveno **SET PAR IMP = FF**
- vyčkejte do chvíle, než se kurzor vrátí pod klíčové slovo IMP, t.j. SET PAR **IMP**, pozn. výrobce: kurzor se pohybuje v cyklických smyčkách mezi jednotlivými nastavitelnými údaji přístroje
- když se kurzor nachází pod klíčovým slovem IMP, změňte jeho nastavení stiskem tlačítka na **Qf**, t.j. **SET PAR Of**, pozn. výrobce: položku **Qf** je možno naléznout v nastavovacím podmenu přístroje pouze v případě provedení výše uvedených instrukcí!
- nastavte požadovaný průtok pro hodnotu 20 mA, tento se nastavuje jako % z Q_{max} pro danou světlost v poloze SET PAR **Qf**, t.j. nastavení je formou **SET PAR Qf = XXX %**, číselná hodnota se opět nastavuje stiskem tlačítka na pozici, pod kterou se nachází kurzor
- vyjměte zkratovací propojku J1.

Příkladové nastavení: pro požadované nastavení průtoku 360 m³/h na 20 mA výstupu převodníku u DN 150 je třeba nastavit v poloze SET PAR **Qf** = 461 ‰, protože 360 m³/h znamená 461 ‰ z 780 m³/h (Q_{MAX}). Nulový průtok odpovídá proudu 4 mA.

Způsob nastavení pro výstup 3 (svorky 3a,3b):

- způsob nastavení pro výstup 3 je shodný s postupem pro výstup 2 s tím rozdílem, že požadované změny se provádějí v poloze **SET3PAR IMP!** Nikoliv tedy v SET PAR IMP, to je vyhrazeno pro výstup 2.
- **SET3PAR IMP = FF** ⇒ **SET3PAR Of** ⇒ **SET3PAR Qf = XXX ‰**
- vyjměte zkratovací propojku J1.
- **Při použití nastavení pomocí SET PAR Qf musí být vždy konfigurační spínače S1S4 převodníku CL 420B nastaveny podle tabulky č.3 na frekvenci 750 impulsů, t.j. S1 ON, S2 ON, S3 ON a S4 OFF!**

Schématické nastavení analogového výstupu 4-20mA pomocí % z Q_{MAX}



Obr. č.1

2.2 Připojení výstupu 4-20mA do řídicího systému

Zapojení převodníku je na obr.č.2. Převodník je standardně vestavěn a zapojen uvnitř přístroje. Při dodatečné montáži je nutné jej propojit podle obr.č.2 a nejlépe vestavět přímo do přístroje upevněním oboustrannou páskou na plombovaný kryt spodní desky přístroje. V případě montáže vně přístroje nesmí propojení impulsního výstupu a převodníku přesáhnout 0.5 m. (ochrana před impulsním rušením). Také je třeba zkontrolovat správné nastavení impulsního výstupu přístroje (viz. výše).

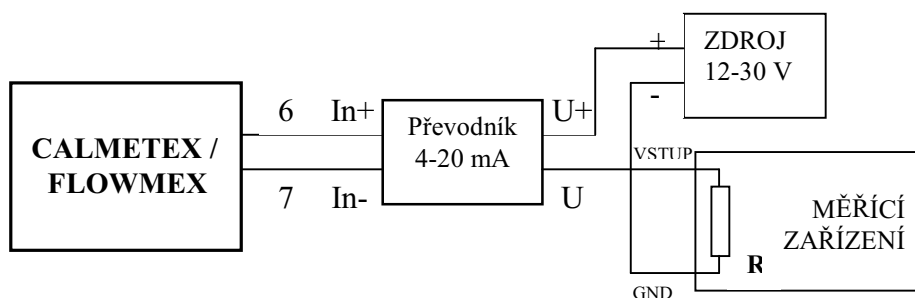
Převodník je pasivní a je tedy nutné ho napájet vhodným zdrojem. Impulsní výstup je galvanicky oddělen uvnitř přístroje a tedy i výsledná smyčka 4-20mA je galvanicky oddělena od měřicí části. Při zapojení do měřicího systému se doporučuje použít snímací rezistor R do 500 ohmů při napájecím napětí do 24 V=. V každém případě musí být snímací rezistor a napájení zvoleno tak, aby mezi kladnou a zápornou napájecí svorkou převodníku bylo napětí min. 12 V a max. 30 V v celém rozsahu výstupního proudu převodníku (4 - 20 mA).

Např. pro vstupní napěťový rozsah vstupu řídicího systému 2.5V je vhodný snímací rezistor 125 Ω . Úbytek na snímacím rezistoru při 20mA je 2.5V, napětí zdroje musí být tedy v rozsahu 14.5-32.5V (bez napěťových špiček).

Schéma zapojení převodníku do řídicího systému:

Označení vodičů:

- U+ kladný pól napájení
- U- záporný pól napájení
- In+ vstup impulsů z průtokoměru, spojí se s svorkou 6 svorkovnice průtokoměru (3a pro připojení na výstup 3)
- In- zemnicí vodič vstupu impulsů, spojí se s svorkou 7 svorkovnice průtokoměru (3b pro připojení na výstup 3)



Obr. č.2

Tabulka pro převodníky 4-20mA a různé nastavení impulsní konstanty(Údaj v tabulce ukazuje pro jednotlivé kombinace impulsních konstant K a nastavení převodníku Nset výsledné Qmax [m³/h])

Pro nastavení impulsní konstanty pro SET PAR IMP = 00

DN	K	200	208	260	312	333	347	391	417	486	521	500	600	750
6	1600	0,450	0,468	0,585	0,702	0,750	0,780	0,880	0,938	1,094	1,172	1,125	1,350	1,687
8	800	0,900	0,936	1,170	1,404	1,500	1,560	1,760	1,876	2,187	2,345	2,250	2,700	3,375
10	400	1,800	1,870	2,340	2,808	3,000	3,125	3,520	3,750	4,375	4,690	4,500	5,400	6,750
15	200	3,600	3,750	4,680	5,620	6,000	6,250	7,040	7,500	8,750	9,380	9,000	10,800	13,500
20	200	3,600	3,750	4,680	5,620	6,000	6,250	7,040	7,500	8,750	9,380	9,000	10,800	13,500
25	100	7,200	7,500	9,360	11,230	12,000	12,500	14,080	15,000	17,500	18,750	18,000	21,600	27,000
32	50	14,400	15,000	18,720	22,460	24,000	25,000	28,150	30,000	35,000	37,500	36,000	43,200	54,000
40	50	14,400	15,000	18,720	22,460	24,000	25,000	28,150	30,000	35,000	37,500	36,000	43,200	54,000
50	25	28,800	30,000	37,440	44,920	48,000	50,000	56,300	60,000	70,000	75,000	72,000	86,400	108,000
65	12,5	57,600	60,000	74,880	89,860	96,000	100,000	112,600	120,000	140,000	150,000	144,000	172,800	216,000
80	12,5	57,600	60,000	74,880	89,860	96,000	100,000	112,600	120,000	140,000	150,000	144,000	172,800	216,000
100	6,25	115,200	120,000	150,000	180,000	192,000	200,000	225,000	240,000	280,000	300,000	288,000	345,600	432,000
150	3,125	230,400	240,000	300,000	360,000	384,000	400,000	450,000	480,000	560,000	600,000	576,000	691,200	864,000
200	1,5625	460,800	480,000	600,000	720,000	767,000	800,000	900,000	960,000	1120,000	1200,000	1152,000	1382,400	1728,000

Pro nastavení impulsní konstanty pro SET PAR IMP = XX

XX	K	200	208	260	312	333	347	391	417	486	521	500	600	750
06	50 000	0,0144	0,0150	0,0187	0,0225	0,0240	0,0250	0,0282	0,0300	0,0350	0,0375	0,0360	0,0432	0,0540
07	20 000	0,0360	0,0374	0,0468	0,0562	0,0600	0,0625	0,0704	0,0750	0,0875	0,0938	0,0900	0,1080	0,1350
08	10 000	0,0720	0,0750	0,0936	0,1123	0,1200	0,1250	0,1408	0,1500	0,1750	0,1876	0,1800	0,2160	0,2700
09	5 000	0,1440	0,1500	0,1870	0,2246	0,2400	0,2500	0,2815	0,3000	0,3500	0,3750	0,3600	0,4320	0,5400
0A	1 000	0,7200	0,7500	0,9360	1,1232	1,2000	1,2500	1,4070	1,5000	1,7500	1,8756	1,8000	2,1600	2,7000
0B	500	1,4400	1,5000	1,8720	2,2464	2,4000	2,5000	2,8150	3,0000	3,5000	3,7512	3,6000	4,3200	5,4000
0C	200	3,6000	3,7500	4,6800	5,6160	6,0000	6,2500	7,0400	7,5000	8,7500	9,3780	9,0000	10,8000	13,5000
0D	100	7,2000	7,5000	9,3600	11,2320	12,0000	12,5000	14,0800	15,0000	17,5000	18,7500	18,0000	21,6000	27,0000
0E	50	14,4000	14,9760	18,7200	22,4640	24,0000	25,0000	28,1500	30,0000	35,0000	37,5000	36,0000	43,2000	54,0000
0F	20	36,0000	37,5000	46,8000	56,2000	60,0000	62,5000	70,4000	75,0000	87,5000	93,7800	90,0000	108,0000	135,0000

Tab. č.5