

Specifikace výrobku

Model DY
Model DYA

digitalYEWFLO

Vírový průtokoměr Vortex

GS 01F06A00-01C



Model DY-D, DY-E
Integrovaný typ



Model DYA
Oddělený typ, převodník



Model DY-N
Oddělený typ, detektor

Založeno na osvědčené technologii

digitalYEWFLO kombinuje provozně osvědčený senzor a těleso, používané ve více než 200 000 jednotkách, instalovaných po celém světě, s unikátní digitální elektronikou, včetně technologie **SSP (spektrální zpracování signálu)***.

digitalYEWFLO přináší vysokou přesnost a stabilitu dokonce i v drsných provozních podmínkách. V kombinaci s vysokou spolehlivostí a robustní konstrukcí zlepšuje efektivnost provozu a snižuje provozní náklady.

* SSP je originální technologie firmy YOKOGAWA pro zpracování digitálních signálů.

CHARAKTERISTIKA

- Nové funkce s technologií **SSP (spektrální zpracování signálu)** : SSP je zabudováno do výkonné elektroniky přístroje digitalYEWFLO. SSP analyzuje stavy tekutiny uvnitř digitalYEWFLO a tato data používá k automatické volbě optimálního přizpůsobení aplikaci, **čímž přináší vlastnosti nikdy předtím nevidané u průtokoměrů Vortex**. SSP přesně snímá víry při malém rozsahu průtoku a poskytuje vynikající stabilitu průtoku.
- Pokročilá autodiagnostika: Předvídá a indikuje takové stavy aplikace, jako jsou velké vibrace potrubí a abnormální průtok.
- Vysoká přesnost:
 - ± 0,75% okamžité hodnoty (kapalina) (± 0,5% okamžité hodnoty: typická přesnost/ bez záruky)
 - ± 1% okamžité hodnoty (plyn, pára)
- Velký rozsah teplot provozu: Vysokoteplotní verze do 450°C Minimum kryogenní verze -200°C
- Jednoduché nastavování parametrů: Často používané volby, seskupené do rychle přístupného formátu, snižují dobu uvádění do provozu.
- Jasný, přehledný ukazatel: Současné zobrazení průtoku nebo teploty (na

přání) a celkového průtoku společně s diagnostikou procesu.

- Duální výstup pro analogový signál / impulsy. Simultánní výstup pro průtok a teplotu (na přání) a impulsy.
- Alarmový výstup, stavový výstup (funkce spínání průtoku). Alarmový signální výstup v případě vzniku alarmu.
- Žádné pohyblivé díly u detektoru z nerez oceli: vysoce odolný a bezpečný.
- Délka kabelu pro oddělené provedení maximálně 30 m.
- Nevýbušná konstrukce JIS / FM / CENELEC ATEX (KEMA) / CSA / SAA (nevýbušná / jiskrově bezpečná).

[VÍCEPARAMETROVÝ TYP] (NA PŘÁNÍ)

digitalYEWFLO se zabudovaným teplotním čidlem (Pt1000) ve vírovtorném tělese.

Je k dispozici měření teploty a kalkulace hmotnostního průtoku při určité teplotě.

- digitalYEWFLO se používá k měření průtoku páry, hmotnostnímu průtoku nasycené páry a přehřáté páry (kalkulace hmotnostního průtoku)
- Přesnost víceparametrového průtokoměru digitalYEWFLO je ± 0,5% průtokové míry pro měření teploty, ± 2% průtokové míry pro kalkulaci hmotnostního průtoku

Obsah

Charakteristika	str. 1
Standardní specifikace	2
Modelové a dodatkové kódy	4
Specifikace provedení na přání (klasifikace nebezpečných prostředí)	6
Specifikace provedení na přání	8
Rozměry	10
Poznámky k instalaci	14
Vnější rozměry	17
Provozní pokyny	24

■ ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Údaje o provedení

Měřená tekutina:

Kapalina, plyn, pára (vyhýbejte se toku více fází a lepivým tekutinám)

Rychlosti měřeného průtoku:

Viz tabulka 7

Přesnost: ± 0,75% okamž. hodnoty (kapalina)
± 1% okamž. hodnoty (plyn, pára)
Viz tabulka 9
Při výběru víceparametrového typu viz str. 9.

Opakovatelnost: ± 0,2% okamžité hodnoty

Kalibrace:

Tento průtokoměr je kalibrován z výroby vodou. Teplotní a průtoková kalibrace vodou, pokud je zvolen kód /MV.

Běžné provozní podmínky

Rozsah procesní teploty:

-40 až 260°C (obecně)
-200 až 100°C (kryogenní verze: na přání)
-40 až 450°C (verze pro vysokou teplotu procesu: na přání)

Při výběru víceparametrového typu viz str. 9.
Typ integrálního převodníku viz obr. 1

Hranice procesního tlaku:

-0,1 MPa (-1 kg/cm²) k tlakové třídě příruby

Rozsah teploty okolí:

-40 až 85°C (detektor odděleného typu, převodník odděleného typu)
-40 až 85°C (integrální typ, viz obr. 1)
-30 až 80°C (integrální typ s ukazatelem, viz obr. 1)

Okolní vlhkost: 5 až 100% rel. vlhkosti (při 40°C) (žádná kondenzace)

Napájecí napětí: 10,5 až 42 V DC
(Viz obr. 2; vztah mezi napájecím napětím a zatěžovacím odporem)

Mechanické specifikace

Materiál (obecný typ):

Viz tabulka 1

Těleso: odlitek z nerez oceli SCS14A (ekvivalent CF8M, SUS316)

Vírotvorné těleso:

Duplexní nerez ocel (DCS1, pouze pro 15 mm je DSD1-H, obojí je ekvivalent JIS SUS329J1, ASTM CD4MCu)
DCS1 a DSD1-H jsou registrované obchodní značky firmy Daido Tokusyu Steel Co.

Těsnění: nerez ocel JIS SUS316 s teflonovým potahem

Plášť a kryt převodníku: hliníková slitina

Barva nátěru:

Plášť, kryt převodníku: mořská mechová zeleň (Munsell 0.6GY 3.1/2.0) (polyuretanový antikorozi potah)

Krytí:

IP67, NEMA 4X, JIS C0920 odolný vůči vodě

Klasifikace pro nebezpečné prostory:

Viz položka "Specifikace provedení na přání"

Elektrické připojení:

JIS G1/2 vnitřní závit, ANSI 1/2 NPT vnitřní závit, ISO M20 x 1.5 vnitřní závit

Signální kabel:

Kabel model DYC, použitý pro oddělený detektor a převodník

Max. délka: 30 m

Materiál vnějšího pláště: tepelně odolný polyethylen

Trvalá teplota: -40 až 150°C

Hmotnost:

Viz položka "Vnější rozměry"

Montáž:

Integrální a oddělený typ detektoru:

Přírubová nebo mezipřírubová montáž (sendvič) s přírubou v blízkosti potrubí.

Oddělený typ převodníku: montáž na 2"-trubku.

Elektrické specifikace

Poznámka*: Impulsní, alarmový a stavový výstup používají společnou svorku, proto tyto funkce nelze používat současně.

Výstupní signál: Duální výstup (analogový i tranzistorový kontaktní výstup lze získat současně). V tomto případě odkazujeme na položku "Poznámky k instalaci", co se týče napájení a zapojení impulsního výstupu.

Analogový: 4-20 mA DC, 2-vodičový systém

Tranzistorový kontaktní výstup*:

Otevřený kolektor, 3-vodičový systém
Impulsní, alarmový, stavový výstup se volí nastavením parametrů.

Jmen. hodnoty kontaktu: 30 V ss, 120 mA ss

Dolní úroveň: 0 až 2 V DC (viz obr. 3)

Komunikační požadavky:

Komunikační signál:

Komunikační signál BRAIN nebo HART (namodulovaný na signál 4 až 20 mA DC)

Podmínky pro komunikaci:

Zatěžovací odpor:

250 až 600 Ω (včetně odporu kabelu)

Viz obr. 2.

Napájecí napětí:

16,4 až 42 V ss pro digitální komunikace protokoly BRAIN a HART (16,4 až 30 V ss pro jiskrově bezpečný typ).

Viz obr. 2.

Vzdálenost od napěťového vedení: 15 cm nebo více (vyhýbat se paralelním vedením).

BRAIN:

Komunikační vzdálenost:

Až 2 km v případě použití CEV polyetylémem izolovaných PVC-stíněných kabelů.

Komunikační vzdálenost kolísá v závislosti na typu použitého kabelu.

Kapacita zátěže: 0,22 μF nebo méně

Indukčnost zátěže: 3,3 mH nebo méně

Vstupní impedance připojeného

přijímače:

10 kΩ nebo více při 2,4 kHz.

HART:**Komunikační vzdálenost:**

Až 1,5 km při použití propletených párových kabelů. Komunikační vzdálenost kolísá v závislosti na typu použitého kabelu.

Délka kabelu u zvláštních aplikací:

Použijte následující vzorec určující délku pro konkrétní aplikace:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{(R \times C)} - \frac{(C_f + 10,000)}{C}$$

kde:

L = délka v metrech

R = odpor v Ω (včetně bariérového odporu)

C = kapacita kabelu v pF/m

C_f = maximální kapacita k zemi platných údajů v pF/m

Poznámka: HART je registrovaná obchodní značka HART Communication Foundation

Funkce:**Časová konstanta tlumení:**

0 až 99 s (doba odezvy 63%)

Poznámka: doba zpoždění je 0,5 s.

Časová konstanta obvodu analogového výstupu je 0,3 s

Funkce impulsního výstupu*:

Impulsní výstup se volí z impulsu s upraveným měřítkem, bez upraveného měřítka, frekvence (počet impulsů na výstupu za sekundu při 100%ním výstupu).

Frekvence impulsů: max. 10 kHz

Pracovní cykly: přibl. 50% (1:2 až 2:1)

Výstup auto-diagnostiky a alarmů*:

V případě, že dojde k alarmu (výstupní signál přes rozsah, chyba paměti EEPROM, vibrační šum, abnormální průtok - ucpání, bubliny), na výstup je dáván a signalizován signál alarmu.

Při alarmu přechází výstup alarmu ze sepnutého stavu (ON) do rozepnutého stavu (OFF).

Funkce stavového výstupu*:**Průtokový spínač:**

V případě, že průtok poklesne pod nastavenou hodnotu, na výstup přijde stavový signál.

Režimu výstupu stavového signálu lze reverzovat (ON/OFF).

Zabezpečení dat během výpadku napájení:

Data (parametry, hodnota sčítače, atd.) jsou uložena v paměti EEPROM. Žádné zálohování bateriemi není potřebné.

Korekce:**Korekce přístrojových chyb:**

Chyby průtokoměru Vortex lze korigovat úsekovými aproximacemi.

Korekce na Reynoldsovo číslo:

Chyba výstupu při Reynoldsově čísle 20000 nebo méně je korigována pomocí aproximace lomenou čarou o pěti bodech zlomu.

Korekce na rozpínání plynu:

Při měření stlačitelného plynu a páry je tento expanzní faktor užitečný ke korekci chyby při vysoké rychlosti průtoku (35 m/s a více).

Dolní nebo horní hodnota stupnice při poruše

V případě, že dojde k poruše CPU nebo EEPROM, průtokoměr dává na výstup signál nad horní hranici stupnice (21,6 mA a více). Horní nebo dolní (3,6 mA a méně) hodnota stupnice je volitelná uživatelem pomocí můstku pro alarm režimu poruchy.

Ukazatel:

Průtok (% nebo technické jednotky) a celkové množství lze zobrazovat současně. Zobrazuje se krátké hlášení pro auto-diagnostiku. Nastavování parametrů lze ovládat klávesovými spínači.

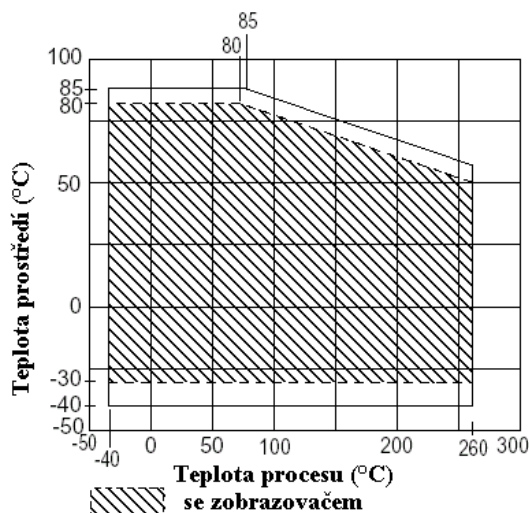
V montážním směru lze otočit o 90° doprava a doleva.

Normy EMC (elektromagnetická slučitelnost):

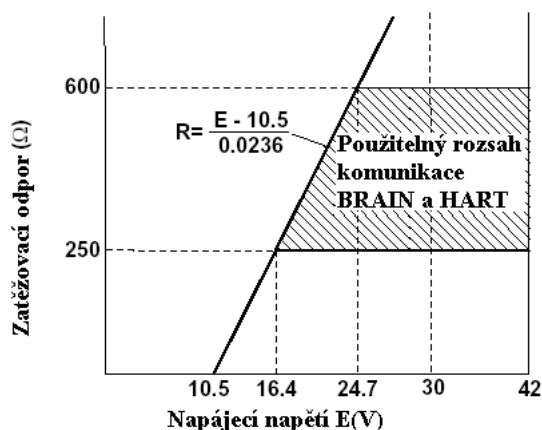
EN1326

AS/NZS 2064

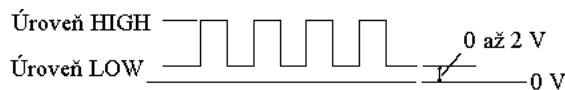
Poznámka: U převodníku odděleného typu by měl být signální kabel používán s kovovou ochrannou trubicí.



Obr. 1 Hranice teploty okolí (integrální typ)



Obr. 2 Vztah mezi napájecím napětím a odporem vnější zátěže



Obr. 3 Horní a dolní úroveň (impulsní výstup)

■ Modelové a dodatkové kódy

Průtokoměr DY Vortex (detektor integrálního typu, odděleného typu)

Model	Dodatkový kód	Popis
DY015	.....	Světlost 15 mm (1/2 palce)
DY025	.....	Světlost 25 mm (1 palec)
DY040	.....	Světlost 40 mm (1-1/2 palce)
DY050	.....	Světlost 50 mm (2 palce)
DY080	.....	Světlost 80 mm (3 palce)
DY100	.....	Světlost 100 mm (4 palce)
DY150	.....	Světlost 150 mm (6 palců)
DY200	.....	Světlost 200 mm (8 palců)
DY250	.....	Světlost 250 mm (10 palců)
DY300	.....	Světlost 300 mm (12 palců)
Výstup. signál / komunikace *1	-D	4 až 20 mA DC, impulsní, komunikace BRAIN
	-E	4 až 20 mA DC, impulsní, komunikace HART
	-N.....	Detektor odděleného typu
Materiál tělesa *2	A	SCS14 A
	B.....	CF8M *3
	C.....	DIN 1. 4552
	W.....	WCB
Materiál vírtovorného tělesa *4	L	DCS1 (15 mm je DSD1-H
	M.....	CD4MCu
Procesní připojení *5	AJ1	JIS 10 K sendvič
	AJ2	JIS 20 K sendvič
	AJ4	JIS 40 K sendvič
	AA1	ANSI třída 150 sendvič
	AA2	ANSI třída 300 sendvič
	AA4	ANSI třída 600 sendvič
	AD1.....	DIN PN10 sendvič
	AD2.....	DIN PN16 sendvič
	AD3.....	DIN PN25 sendvič
	AD4.....	DIN PN40 sendvič
	BJ1	JIS 10K příruba (zvýšený líc)
	BJ2	JIS 20K příruba (zvýšený líc)
	BJ4	JIS 40K příruba (zvýšený líc)
	BA1.....	ANSI tř.150 příruba (zvýš.líc)
	BA2.....	ANSI tř.300 příruba (zvýš.líc)
	BA4	ANSI tř.600 příruba (zvýš.líc)
	BA5	ANSI tř.900 Příruba (zvýš.líc)
	BD1.....	DIN PN10 příruba (zvýš. líc)
	BD2.....	DIN PN16 příruba (zvýš. líc)
	BD3.....	DIN PN25 příruba (zvýš. líc)
BD4	DIN PN40 příruba (zvýš. líc)	
BD5	DIN PN64 příruba (zvýš. líc)	
BD6	DIN PN100 příruba (zvýš. líc)	
CA4	ANSI tř.600 příruba (prstencový spoj)	
CA5	ANSI tř.900 příruba (prstencový spoj)	
Elektrické připojení *12	-0	JIS G 1/2 vnitřní závit
	-2	ANSI 1/2 NPT vnitřní závit *6
	-4	ISO M20x1,5 vnitřní závit
Ukazatel *7	D.....	S ukazatelem
	N.....	Bez ukazatele, detektor odděleného typu
Na přání	/□	Viz specifikace provedení na přání

Převodník průtokoměru DYA Vortex (oddělený typ)

Model	Dodatkový kód	Popis
DYA	.....	Převodník průtokoměru Vortex (oddělený typ)
Výstupní signál/ komunikace *1	-D.....	4 až 20 mA DC. Impulsní komunikace BRAIN
	-E.....	4 až 20 mA DC. Impulsní komunikace HART
Elektrické připojení	0.....	JIS G 1/2 vnitřní závit
	2.....	ANSI 1/2 NPT vnitřní závit*6
	4.....	ISO M20x1.5 vnitřní závit
Ukazatel	D	S ukazatelem
	N	Bez ukazatele
Na přání	/□	Viz specifikace provedení na přání

Signální kabel DYC

Model	Dodatkový kód	Popis
DYC	.....	Signálový kabel
Konec kabelu	-0.....	Bez koncovky *8
	-1.....	S koncovkou
Délka kabelu	-05	5 m
	-10	10 m
	-15	15 m
	-20	20 m
	-25	25 m
	-30	30 m
	-□□.....	□□ m *9
Na přání	/C□.....	Součásti pro kabelovou koncovku *10
	/MV.....	Signální kabel pro teplotní senzor

- *1 : Ve výrobě před expedicí se nastavuje jmenovitá velikost (světlost), médium (kapalina, plyn, pára), hustota, viskozita, tlak, teplota, rozsah průtoku, parametry.
- *2 : Viz tabulka 1.
V případě /NC nebo /HX nebo /HY nebo /HT nebo /LT zvolte X (ostatní).
Materiál tělesa (SCS14A nebo CF8M nebo DIN 1.4452 nebo WCB) se mění podle oblasti prodeje. Kontaktujte prosím místní zastoupení YOKOGAWA.
- *3 : V případě B (CF8M) je k dispozici procesní připojení pro ANSI (AA1, AA2, AA4, BA1, BA2, BA4, BA5, CA4, CA5)
- *4 : Viz tabulka 1
V případě /NC nebo /HX nebo /HY nebo /HT nebo /LT zvolte X (ostatní).
Materiál vírtovorného tělesa (DCS1 (15 mm je DSD1-H), CD4MCu) se mění podle oblasti prodeje. Kontaktujte prosím místní zastoupení YOKOGAWA.
- *5 : Viz tabulka 2.
- *6 : V případě /FF1 nebo /CF1 je délka šroubu hlubší než je norma ANSI pro závity 0,5 až 3,5.
- *7 : Ukazatel pro detektor odděleného typu není k dispozici.
- *8 : Jedna sada součástí pro kabelovou koncovku je přiložena.
- *9 : Vyplňte dvojciferné číslo po 5 metrech (např. 35 m, 40 m, apod.)
Kabel lze uříznout na potřebnou délku v rámci 30 m na místě instalace. V tomto případě zvolte kód kabelové koncovky [-0].
- *10: Zadané číslo uvádí počet potřebných sad.
Jen pro kód kabelové koncovky [-0].
- *11: V případě A (SCS14A) je k dispozici procesní připojení pro JIS (AJ1, AJ2, AJ4, BJ1, BJ2, BJ4)
- *12: V případě nevybušného typu je elektrické připojení závislé na druhu ochrany proti výbuchu. Viz „Zvláštní provedení (Klasifikace nebezpečného prostředí)“

Tabulka 1 Materiál tělesa, vírotvorného tělesa, těsnění

Položka na přání (pozn. 1)	Kód provedení na přání (pozn. 1)	Materiál			Procesní připojení	
		Těleso (pozn. 2)	Vírotvorné těleso (pozn. 3)	Těsnění	Světlost sendviče (mezipříruby)	Světlost příruby
Obecná (REFERENCE)	----	SCS14A CF8M DIN 1.4552 WCB	DCS1 (DSDH-1) CD4MCu	(pozn. 4)	15 mm až 100 mm	15 mm až 300 mm
Soulad s NACE	NC	CF8M	Hastelloy C	(pozn. 4)	15 mm až 100 mm	15 mm až 200 mm
Antikoroziční verze I	HX	Hastelloy C	Hastelloy C	(pozn. 5)	15 mm až 50 mm	-----
Antikoroziční verze II	HY	SCS14A CF8M DIN 1.4552 WCB	Hastelloy C	(pozn. 4)	15 mm až 100 mm	15 mm až 100 mm
Verze pro vysokou procesní teplotu	HT	SCS14A CF8M DIN 1.4552 WCB	Hastelloy C	JIS SUS316 nerez ocel plátovaná stříbrem	25 mm až 100 mm	25 mm až 200 mm
Kryogenní verze	LT	SCS14A CF8M DIN 1.4552	Hastelloy C	(pozn. 4)	15 mm až 100 mm	15 mm až 100 mm

(Pozn. 1) Viz položka "Specifikace provedení na přání"

(Pozn. 2) V případě /NC nebo /HX nebo /HY nebo /HT nebo /LT zvolte kód materiálu tělesa [-X]. Materiál tělesa (SCS14A nebo CF8M nebo DIN 1.4552 nebo WCB) se mění podle oblasti prodeje. Kontaktujte prosím místní zastoupení YOKOGAWA.

(Pozn. 3) V případě /NC nebo /HX nebo /HY nebo /HT nebo /LT zvolte kód materiálu vírotvorného tělesa [-X]. Materiál vírotvorného tělesa (DCS1 (15 mm je DSD1-H), CD4MCu) se mění podle oblasti prodeje. Kontaktujte prosím místní zastoupení YOKOGAWA.

(Pozn. 4) Nerez ocel JIS SUS316 s teflonovým potahem

(Pozn. 5) Hastelloy C s teflonovým potahem

Tabulka 2 Výběr průtokoměru

Procesní připojení	Sendvič (mezipříruba)		Příruba (zvýšený lím)		Příruba (prstencový spoj)	
	Dodatk. kód	Světlost	Dodatk. kód	Světlost	Dodatk. kód	Světlost
JIS 10 K	AJ1	15 mm až 100 mm	BJ1	15 mm až 300 mm	-----	-----
JIS 20 K	AJ2	15 mm až 100 mm	BJ2	15 mm až 300 mm	-----	-----
JIS 40 K	AJ4	15 mm až 100 mm	BJ4	15 mm až 150 mm	-----	-----
ANSI tř. 150	AA1	15 mm až 100 mm	BA1	15 mm až 300 mm	-----	-----
ANSI tř. 300	AA2	15 mm až 100 mm	BA2	15 mm až 300 mm	-----	-----
ANSI tř. 600	AA4	15 mm až 100 mm	BA4	15 mm až 200 mm	CA4	15 mm až 200 mm
ANSI tř. 900	-----	-----	BA5	15 mm až 200 mm	CA5	15 mm až 200 mm
DIN PIN 10	AD1	15 mm až 100 mm	BD1	15 mm až 200 mm	-----	-----
DIN PIN 16	AD2	15 mm až 100 mm	BD2	15 mm až 200 mm	-----	-----
DIN PIN 25	AD3	15 mm až 100 mm	BD3	15 mm až 200 mm	-----	-----
DIN PIN 40	AD4	15 mm až 100 mm	BD4	15 mm až 200 mm	-----	-----
DIN PIN 64	-----	-----	BD5	15 mm až 150 mm	-----	-----
DIN PIN 100	-----	-----	BD6	15 mm až 150 mm	-----	-----

■ ZVLÁŠTNÍ PROVEDENÍ (KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH PROSTŘEDÍ)

POLOŽKA	SPECIFIKACE	KÓD
Japanese Industrial Standards (JIS)	Schválení nevybušnosti JIS (pozn. 1) Nevybušnost Ex d IIC T6, certifikováno TIIS. (TIIS je zkratka Technology Institution of Industrial Safety - Technologický institut průmyslové bezpečnosti.) Teplota okolí: -20 až 60°C Elektrické připojení: JIS G1/2 vnitřní závit	JF3
Factory Mutual (FM)	Schválení nevybušnosti FM Nevybušnost pro třídu I, oddíl 1, skupiny A, B, C a D Odolnost proti vznícení prachu pro třídu II/III, oddíl 1, skupiny E, F a G Typ krytu: NEMA TYPE4X "ÚTĚSNĚNA VŠECHNA VEDENÍ DO 18 PALCŮ, PŘI INSTALACI V DIV. 2 NEJSOU NUTNÉ PLOMBY." Teplotní kód: T6 Teplota okolí: -40 až 60°C Okolní vlhkost: 0 až 100%RH Maximální pracovní tlak: 15 MPa (2160 psi) (DY015 až DY200) 5 MPa (720 psi) (DY250 a DY300) Nátěr krytu: epoxidová vypalovací pryskyřice nebo polyuretanová pryskyřice Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit	FF1
	Schválení jiskrové bezpečnosti FM (pozn. 2) Jiskrová bezpečnost pro třídu I, II, III, oddíl 1, skupiny A, B, C, D, E, F a G, T4 a třídu I, zónu 0, AEx ia IIC T4 Nezápalnost pro třídu I, II, oddíl 2, skupiny A, B, C, D, E, F a G, třídu III, oddíl 1, T4 a třídu I, zónu 2, skupiny IIC, T4 Vnitřní i vnější prostředí: NEMA TYPE 4X Teplota okolí (průtokoměr integrálního typu a převodník odděleného typu): -40 až +60°C Teplota okolí (průtokoměr odděleného typu): -40 až +80°C Vlhkost okolí: 0 až 100% RH (nekondenzující) Vmax=30 V dc, Imax=165 mA dc, Pi=0,9 W, Ci=12 nF, Li=0,15 mH Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit	FS1
CELELEC ATEX (KEMA)	CENELEC ATEX (KEMA) - schválení nevybušnosti (pevný závěr) Typ ochrany: EExd IIC T6...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) EExd IIC T6 (převodník odděleného typu) Skupiny: skupina IIG Kategorie: kategorie 2 Teplotní třída: T6...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) T6 (převodník odděleného typu) Procesní teplota: T6; 85°C, T5; 100°C, T4; 135°C, T3; 200°C, T2; 300°C, T1; 450°C (pro teplotu nad 260°C použijte verzi /HT) Stupeň ochrany krytu: IP67 Teplota okolí : -40 až +60°C -30 až +60°C (pro průtokoměr integrálního typu a převodník odděleného typu s ukazatelem) Vlhkost okolí: 0 až 100% RH Maximální pracovní tlak: 16 MPa (DY015 až DY200) 5 MPa (DY250 a DY300) Nátěr krytu: epoxidová vypalovací pryskyřice nebo polyuretanová pryskyřice Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit, ISO M20 x 1.5 vnitřní závit	KF1
	CENELEC ATEX (KEMA) - schválení jiskrové bezpečnosti (poz. 2) Typ ochrany: EEx ia IIC T4...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) EEx ia IIC T4 (převodník odděleného typu) Skupiny: skupina IIG Kategorie: kategorie 1 Maximální pracovní tlak: 16 MPa (DY015 až DY200) 5 MPa (DY250 a DY300) Teplota okolí (průtokoměr integrálního typu a převodník odděleného typu): -40 až +60°C Teplota okolí (průtokoměr odděleného typu): -40 až +80°C Vlhkost okolí: 0 až 100% RH (nekondenzující) Procesní teplota: T6; 85°C, T5; 100°C, T4; 135°C, T3; 200°C, T2; 300°C, T1; 450°C (pro teplotu nad 260°C použijte verzi /HT) Pro připojení k certifikovanému jiskrově bezpečnému obvodu se signálním/napěťovým a impulsním obvodem u průtokoměru integrálního typu a převodníku odděleného typu Ui=30 V dc, li=165 mA dc, Pi=0,9 W, Ci=6 nF, Li=0,15 mH Připojte obvod senzoru DYA a DY-N(/HT) Maximální kapacita kabelu: 160 nF Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit, ISO M20 x 1.5 vnitřní závit	KS1

(Pozn. 1) : V případě nevybušnosti JIS (/JF3) specifikujte v kódu zvláštního provedení uzemnění nevybušného obalu (/G11, /G12) pro konstrukci kabelových vodičů. V případě, že teplota okolí přesahuje 50°C, použijte tepelně odolné kabely o maximální přípustné teplotě 70°C nebo více.

(Pozn. 2) : U schválení jiskrové bezpečnosti používejte bariéru certifikovanou zkušebními laboratořemi (BARD-400 nelze použít).

POLOŽKA	SPECIFIKACE	KÓD
Canadian Standards Association (CSA) (pozn. 3)	Schválení nevybušnosti CSA Typ ochrany: Nevýbušnost pro třídu I, skupiny B, C a D; třídu II, skupiny E, F a G; třídu III Pro prostory třídy I, oddíl 2 umístění – "UTĚSNĚNO Z VÝROBY, NEJSOU NUTNÉ PLOMBY." Kryt: "Type 4X" Teplotní třída: T6...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) T6 (převodník odděleného typu) Teplota okolí: -40 až +60°C Max. procesní teplota: T6;85°C, T5;100°C, T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C Kryt: "Type 4X" Maximální pracovní tlak: 15 MPa (2160 psi) (DY015 až DY200) 5 MPa (720 psi) (DY250 a DY300) Nátěr krytu: epoxidová vypalovací pryskyřice nebo polyuretanová pryskyřice Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit	CF1
	Schválení jiskrové bezpečnosti CSA (pozn. 2) Typ ochrany: Ex ia IIC T4...T1 a Ex nC T4...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) Ex ia IIC T4 a Ex nC IIC T4 (převodník odděleného typu) Procesní teplota: T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) Teplota okolí: -40 až +60°C Vlhkost okolí: 0 až 100% RH (nekondenzující) Stupeň ochrany krytu: IP67 Elektrické parametry: $U_i=30$ V dc, $I_i=165$ mA dc, $P_i=0,9$ W, $C_i=12$ nF, $L_i=0,15$ mH Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit Typ ochrany: Jiskrová bezpečnost pro třídu I, II, III, oddíl 1, skupiny A, B, C, D, E, F a G Nezápalnost pro třídu I, II, oddíl 2, skupiny A, B, C, D, E, F a G, třídu III, oddíl 1 Teplotní třída: T4...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) T4 (převodník odděleného typu) Procesní teplota: T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) Teplota okolí: -40 až +60°C Vlhkost okolí: 0 až 100% RH (nekondenzující) Kryt: "Type 4X" Elektrické parametry: $V_{max}=30$ V dc, $I_{limax}=165$ mA dc, $P_{max}=0,9$ W, $C_i=12$ nF, $L_i=0,15$ mH Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit	CS1
Standards Association of Australia (SAA) (pozn. 3)	Schválení nevybušnosti podle SAA Ex d IIC T6...T1, IP67, třída I, zóna 1 Teplota okolí: -40 až +60°C Max. procesní teplota: T6;85°C, T5;100°C, T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C Elektrické připojení: ANSI 1/2NPT vnitřní závit, ISO M20 x 1.5 vnitřní závit	SF1
	Typ ochrany: Ex ia IIC T4...T1 IP67 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) Ex ia ICT4 IP67 (převodník odděleného typu) Prostředí s nebezpečím výbuchu: třída I, zóna 0 Maximální vstupní napětí $U_i=30$ V Maximální vstupní proud $I_i=165$ mA Maximální vstupní napájení $P_i=0,9$ W Vnitřní kapacita $C_i=6$ nF Vnitřní indukčnost $L_i=0,15$ mH Typ ochrany: Ex n IIC T4...T1 IP67 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) Ex n ICT4 IP67 (převodník odděleného typu) Prostředí s nebezpečím výbuchu: třída I, zóna 2 Maximální vstupní napětí $U_i=30$ V Teplota okolí: -40 až +60°C Vlhkost okolí: 0 až 100% (nekondenzující) Teplotní třída: T4...T1 (průtokoměr integrálního typu a odděleného typu) T4 (převodník odděleného typu) Procesní teplota: T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C	SS1

(Pozn. 2) : U schválení jiskrové bezpečnosti používejte bariéru certifikovanou zkušebními laboratořemi (BARD-400 nelze použít).

(Pozn. 3) : Nyní v přípravě. Specifikace nevybušnosti a jiskrové bezpečnosti bude dána, když bude publikována certifikace.

■ SPECIFIKACE PROVEDENÍ NA PŘÁNÍ

Položka	Specifikace	Aplikovatelný model	Kód
Víceparametrový typ	Zabudované teplotní čidlo (Pt1000Ω) ve vírotvorném tělese	DY/DYA	MV
Štítek z nerez oceli pro číslo okruhu (pozn. 1)	Štítek z SUS304, zavěšený na plášti převodníku.	DY/DYA	SCT
Sada šroubů a matic z nerez oceli	Sada šroubů/matic SUS304. Použijte u mezipřířubového typu (sendvič).	DY mezipřířubový typ	BL
Změna nátěrové barvy	Jen pro kryty převodníků: viz tabulka 3.	DY / DYA	viz tab. 3
Certifikát materiálu	Reprodukováný certifikát na těleso a vírotvorné těleso od výrobce materiálu. K dispozici pro materiál všeobecného typu.	DY	M01
Certifikát zkoušky statickým tlakem a netěsností	S pomocí hydraulického nebo dusíkového tlaku podle tabulky 4. Doba zkoušky 10 minut. K dispozici pro všeobecný typ.	DY	T01
Odmaštění (pozn. 2)	Všechny smáčené součásti jsou montovány po odmaštění nerezového tělesa. Po kalibraci průtoků je těleso vycištěno trichlóretylénem.	DY	K1
Epoxidový nátěr	Epoxidový potah pro kryt a plášť měřiče.	DY / DYA	X1
Verze pro vysokoteplotní proces	Teplota této verze je od -40 do +450°C Viz tabulka 1, obr. 4. Minimální rychlost viz tabulka 5. V případě jiné velikosti kontaktujte prosím místní zastoupení firmy YOKOGAWA.	DY***-N	HT
Kryogenní verze	Teplota této verze je od -200 do +100°C Viz tabulka 1, obr. 5. V případě jiné velikosti kontaktujte prosím místní zastoupení firmy YOKOGAWA.	DY***-N	LT
Konzola z nerez oceli pro oddělený převodník (DYA)	Materiál konzoly pro oddělený typ převodníku (DYA) je SUS304.	DYA	SB
Certifikát GHOST (pozn. 4)	Certifikát kalibrace pro GOST (jen pro výrobky vyrobené u YFT)	DY / DYA	GOS
Ochrana proti blesku	Uvnitř převodníku je bleskojistka napájecího vedení. Maximální napájecí napětí: 30 V DC	DY***-D,E / DYA	A
Shoda s NACE	Shoda s NACE. Viz tabulka 1.	DY	NC
Shoda s NAMUR	Shoda s NAMUR43. Proudový signál pro měření je 4 mA až 20,5 mA. Nastavuje výstup na 3,6 mA nebo méně, když dojde k vypálení.	DY / DYA	NM
Protikorozi verze I	Antikorozi verze I, viz tabulka 1.	DY	HX
Protikorozi verze II	Antikorozi verze II, viz tabulka 1.	DY	HY
Změna směru instalace převodníku o 180° (pozn. 5)	Při expedici se směr instalace převodníku mění o 180°.	DY	CRC
Dolní hodnota stupnice – přerušení čidla - při poruše CPU nebo EEPROM (pozn. 3)	Nastavený výstup na 3,6 mA nebo méně při přerušení (vypálení) čidla.	DY***-D,E / DYA	C1
Adaptér nevýbušného provedení	Připojovací vývod napájení a signálního kabelu (oddělený typ). JIS G1/2 s vnitřním závitem. Jiný tvar kabelu: Ø 8 až Ø 12 G11 : jeden kus, G12 : dva kusy.	DY / DYA	G11
			G12
Kalibrační certifikát	Úroveň 2 Prohlášení a seznam kalibračního zařízení	DY	L2
	Úroveň 3 Prohlášení a seznam primárních norem	DY	L3
	Úroveň 4 Prohlášení a měření YOKOGAWA	DY	L4

- (Pozn. 1) Není-li zvoleno /SCT, specifikované číslo okruhu je vyryto na datový štítek.
Je-li zvoleno /SCT, specifikované číslo okruhu je vyryto na datový štítek a na destičku štítku z nerez oceli.
- (Pozn. 2) V případě, kdyby kalibrační voda zůstala v měřicí trubici, nejedná se o čisté bezolejové provedení.
- (Pozn. 3) Výstup je nastaven na 3,6 mA nebo méně (Všeobecný typ je při expedici nastaven na 21,6 mA nebo více).
- (Pozn. 4) Nyní v přípravě.
- (Pozn. 5) Je-li zvoleno /CRC, je elektrické připojení otočeno ve směru průtoků.
- (Pozn. 6) Viz „Provedení na přání víceparametrový typ (zabudované teplotní čidlo) (/MV)“

■ PROVEDENÍ NA PŘÁNÍ VÍCEPARAMETROVÝ TYP (ZABUDOVANÉ TEPLOTNÍ ČIDLO (/MV) (*1)

Toto provedení je totožné jako standardní specifikace s výjimkou uvedených položek.

		Víceparametrový typ				Standardní typ
Velikost	Mezipřírubový typ	25 mm až 100 mm				15 mm až 100 mm
	Přírubový typ	25 mm až 200 mm				15 mm až 300 mm
Funkce		Kalkulace hmotnostního průtoku. (Volumetrický průtok za standardních podmínek pro plyn)				
Médium		Kapalina, plyn Nasycená pára Přehřátá pára	Nasycená pára	Nasycená pára	Plyn	Kapalina
		-40 až 260°C	100 až 260°C	100 až 260°C	-40 až 260°C	-40 až 260°C
Přesnost (*2)	Hmotn. průtok	Viz tabulka 3				
	Teplota		± 0,5% průtoku	± 1% průtoku	± 1% (méně než 100°C) ± 1% průtoku (100°C nebo víc)	± 0,5% (méně než 100°C) ± 0,5% průtoku (100°C nebo víc)
Teplotní odezva (50% odezva)		60 s (vodní vír)				
Metoda kalkulační hmot. průtoku			Kalkulace hustoty (*3)	Kalkulace hustoty (Předpokládáný konstantní tlak) (*4)	Korekce teploty a tlaku (Předpokládáný konstantní tlak) (*5)	Kalkulace změny hustoty (*6)
Výstup	Analogový	Zvolte z průtokové míry nebo teploty (*7)				Jen pro průtok
	Impulsní	Jen pro průtokovou míru				Jen pro průtok
	Alarmový	Standardní alarm + chyba teploměru atd.				Jen pro standard
	Stavový	Jen pro přepínání průtoku				Přepínání průtoku
Displej	Horní	Zvolte z průtokové míry (% , inženýrská jednotka) nebo teploty (%) (*8)				Jen pro průtok
	Dolní	Zvolte z celkového průtoku nebo teploty (°C, °F) (*9)				Jen pro celk. průtok
Oddělený typ		Převodník: zvolte DYA-□□□/MV Signální kabel: zvolte DYC-□□□/MV (*10)				

(*1) Pokud je zvoleno /MV, není k dispozici /HT, /LT.

(*2) Měřená teplota se mění s metodou tepelné izolace potrubí a s typem potrubí. Viz „Poznámky k instalaci“ týkající se izolace. V případě měření hmotnostního průtoku nasycené a přehřáté páry je tepelná izolace nezbytná.

(*3) Hmotnostní průtok je kalkulován z hodnot hustoty při měření teploty při použití tabulky pro nasycenou páru.

(*4) Hmotnostní průtok je kalkulován z hodnot hustoty při měření teploty při použití tabulky pro páru. Pro měření přehřáté páry je nutné dosáhnout konstantní hodnoty tlaku. Výchozí jsou hodnoty tlaku uvedené v objednávce.

(*5) U měření plynu se provádí korekce tlaku a teploty. Je nezbytné dosáhnout konstantní hodnoty tlaku. Výchozí jsou hodnoty tlaku za provozních podmínek, hodnoty teploty a tlaku za standardních podmínek uvedené v objednávce.

(*6) U měření hmotnostního průtoku kapalných médií se vychází z hustoty za normálních podmínek, a pokud se teplota média odchyluje od normální teploty, hodnoty hustoty se vypočítají z dvourozměrné rovnice. V tomto případě by měl být teplotní koeficient určen uživatelem.

(*7) Výchozí nastavení je průtoková míra. Je nutné změnit parametry výstupu v případě nastavení výstupu pro teplotu.

(*8) Při indikaci teploty v % displej zobrazuje nejen „%“, ale také „t“ (tj. teplotu).

(*9) Výchozí nastavení je teplota. Celkový průtok se nastaví, pokud je takto objednáno.

(*10) V případě víceparametrového typu (/MV) je nutno nastavit jako parametr i délku kabelu.

Tabulka 3 Přesnost
(u tabulky 8 rozsah garantované přesnosti)

Médium	Světlost	Přesnost
Kapalina	25 mm až 100 mm	± 2,0% okamžité hodnoty ($20.000 \leq Re < D \times 10^3$)
	150 mm, 200 mm	± 1,5% okamžité hodnoty ($D \times 10^3 \leq Re$)
	150 mm, 200 mm	± 2,0% okamžité hodnoty ($40.000 \leq Re$)
Plyn, Pára	25 mm až 200 mm	± 2,0% okamžité hodnoty (rychlost 35 m/s nebo méně)
	25 mm až 200 mm	± 2,5% okamžité hodnoty (rychlost 35 m/s až 80 m/s)

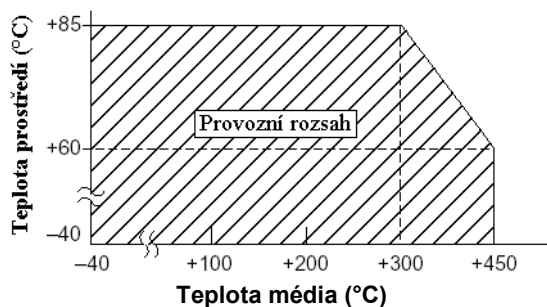
D: Vnitřní průměr YEWFL0 (mm)
Re: Reynoldsovo číslo (bez jednotky)
Pozn.: V případě analogového výstupu je nutno připočítat k uvedeným hodnotám ± 1% z celkového rozsahu.

Tabulka 4 Barva a kódy nátěru

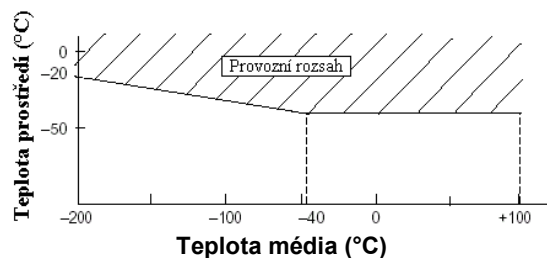
Kódy	Kód Munsell	Barva
P1	N1.5	černá
P2	7.58G4/1.5	nefritová zelená
P7	-----	kovově stříbrná

Tabulka 5 Hodnota tlakové zkoušky

Třída příruby	Tlak
JIS 10 K	2,1 MPa (21 kg/cm ²)
JIS 20 K	5,0 MPa (51 kg/cm ²)
JIS 40 K	10,0 MPa (102 kg/cm ²)
ANSI třída 150	2,9 MPa (29 kg/cm ²)
ANSI třída 300	7,5 MPa (76 kg/cm ²)
ANSI třída 600	14,9 MPa (152 kg/cm ²)
ANSI třída 900	22,3 MPa (228 kg/cm ²)



Obr. 4 Teplotní rozsah média u verze pro vysokoteplotní proces



Obr. 5 Teplotní rozsah média u kryogenní verze

■ ROZMĚRY

Následující položky jsou základními specifikacemi. V případě konkrétních rozměrů je potřebná kontrola softwarem pro výpočet vhodné velikosti.

■ Měřitelná minimální rychlost průtoku

Tabulka 6 Vztah mezi minimální rychlostí a hustotou (použijte větší z obou hodnot)

Jmenovitá velikost v mm	Kapalina		Plyn, pára	
	Obecný typ, kryogenní typ (jednotka: m/s)	Verze pro vysokoteplotní proces (jednotka: m/s)	Obecný typ, kryogenní typ (jednotka: m/s)	Verze pro vysokoteplotní proces (jednotka: m/s)
15	$\sqrt[4]{250/\rho}$	—	$\sqrt[4]{80/\rho}$ or 3	—
25	$\sqrt[4]{122.5/\rho}$	$\sqrt[4]{490/\rho}$	$\sqrt[4]{45/\rho}$ or 2	$\sqrt[4]{125/\rho}$ or 2
40	$\sqrt[4]{90/\rho}$	$\sqrt[4]{490/\rho}$	$\sqrt[4]{31.3/\rho}$ or 2	$\sqrt[4]{125/\rho}$ or 2
50	$\sqrt[4]{90/\rho}$	$\sqrt[4]{160/\rho}$	$\sqrt[4]{31.3/\rho}$ or 2	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 2
80	$\sqrt[4]{90/\rho}$	$\sqrt[4]{160/\rho}$	$\sqrt[4]{31.3/\rho}$ or 2	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 2
100	$\sqrt[4]{90/\rho}$	$\sqrt[4]{160/\rho}$	$\sqrt[4]{31.3/\rho}$ or 2	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 2
150	$\sqrt[4]{90/\rho}$	$\sqrt[4]{160/\rho}$	$\sqrt[4]{31.3/\rho}$ or 3	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 3
200	$\sqrt[4]{122.5/\rho}$	$\sqrt[4]{202.5/\rho}$	$\sqrt[4]{45/\rho}$ or 3	$\sqrt[4]{80/\rho}$ or 3
250	$\sqrt[4]{160/\rho}$	—	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 3	—
300	$\sqrt[4]{160/\rho}$	—	$\sqrt[4]{61.3/\rho}$ or 3	—

ρ : Hustota v provozních podmínkách (kg/m³)
 Hustota kapalin je 400 až 2000 kg/m³
 Hustota plynů a páry je 0,5 kg/m³ a více.

Tabulka 6 Rozsah měřitelné rychlosti průtoku

Médium	Světlost	Minimální rychlost průtoku	Max. rychlost průtoku (Pozn.)
Kapalina	15 mm až 300 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 5000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo kapaliny 5000 použijte obr. 6	10 m/s
Plyn, pára	15 mm až 300 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 5000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo plynu nebo páry 5000 použijte výpočetní vzorec na následující stránce.	80 m/s

Když je rychlost průtoku menší než minimum, analogový i impulsní výstup je zobrazen jako nula "0".
 (Pozn.) Je možné nastavení rozpětí až 1,5-krát větší než je maximální průtočná rychlost.

■ Garantovaná přesnost při min. rychlosti průtoku

Tab. 8 Rozsah garantované přesnosti rychlosti průtoku

Médium	Světlost	Minimální rychlost průtoku	Max. rychlost průtoku
Kapalina	15 mm až 100 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 20000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo kapaliny 20000: tato hodnota je 4-násobkem hodnoty rychlosti z obr. 6	10 m/s
	150 mm až 300 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 40000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo kapaliny 40000: tato hodnota je 8-násobkem hodnoty rychlosti z obr. 6	
Plyn, pára	15 mm až 100 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 20000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo plynu nebo páry 20000: použijte výpočetní vzorec	80 m/s
	150 mm až 300 mm	"Rychlost průtoku získaná z tabulky 5", nebo "rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 40000" podle toho, která z nich je větší. Pro Reynoldsovo číslo kapaliny 40000: použijte výpočetní vzorec	

Tabulka 9 Podrobná přesnost (pro rozsah garantované přesnosti)

Médium	Světlost	Přesnost
Kapalina	15 mm	± 1,0% okamžité hodnoty ($20000 \leq Re$) ± 1,0% okamžité hodnoty ($20000 \leq Re < D \times 10^3$)
	25 mm až 100 mm	± 0,75% okamžité hodnoty ($D \times 10^3 \leq Re$) (± 0,5% okamžité hodnoty: typická přesnost/ nezaručená)
	150 mm až 300 mm	± 1,0% okamžité hodnoty ($40000 \leq Re$)
Plyn, pára	15 mm až 300 mm	± 1,0% ok. hodnoty (rychlost 35 m/s nebo menší)
		± 1,5% ok. hodnoty (rychlost 35 m/s až 80 m/s)

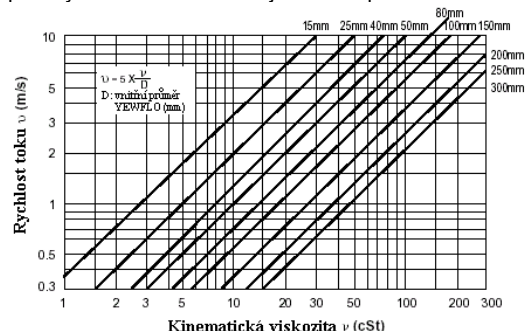
D: vnitřní průměr YEWFLO (mm)

Re: Reynoldsovo číslo (žádná jednotka)

Pozn: Tato tabulka ukazuje přesnost impulsního výstupu. V případě analogového výstupu je nutno připočítat k výše uvedeným hodnotám ± 0,1% z celkového rozsahu.

■ Rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 5000 (kapalina)

Kinematická viskozita: použijte rovnici (2). Když je světlost 50 mm a kinematická viskozita je 10 cSt, rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 5000 je 1 m/s s pomocí obr. 6.



Obr. 6 Rychlost průtoku při Reynoldsově čísle 5000 (kapalina)

■ Výpočetní vzorec

- ♦ Jak vypočítat objemový průtok za provozních podmínek.

$$Q_f = \frac{v \times D^2}{354} \quad \text{or} \quad Q_f = 3600 \times v \times S$$

- ♦ Jak vypočítat rychlost určitého Reynoldsova čísla.

- $v = 5 \times v/D$ (Reynoldsovo číslo 5000)
- $v = 20 \times v/D$ (Reynoldsovo číslo 20000)
- $v = 40 \times v/D$ (Reynoldsovo číslo 40000)

avšak

$$Re = \frac{354 \times 10^3 \times Q_f}{v \times D} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$v = \frac{\mu}{\rho f} \times 10^3 \quad \dots \dots \dots (2)$$

Qf: objemový průtok za provozních podmínek (m^3/h)

D: vnitřní průměr YEWFLO (mm)

S: průřez YEWFLO (m^2)

v: rychlost průtoku (m/s)

Re: Reynoldsovo číslo (žádná jednotka)

pf: hustota za provozních podmínek (kg/m^3)

μ : viskozita za provozních podmínek (cP)

v: kinematická viskozita za provozních podmínek (cSt)

Tabulka 10 Vnitřní průměr a jmenovitá hodnota (světlost)

Jmen. velikost		Vnitřní průměr mm	Jmenovitý faktor K impulzy/litr	Jmenovitá četnost impulzů	
mm	palce			Hz/m/s	Hz/m ³ /h
15	1/2	14.6	376	62.7	104
25	1	25.7	65.6	35.5	19.1
40	1-1/2	39.7	18.7	23.1	5.19
50	2	51.1	8.95	18.3	2.49
80	3	71.0	3.33	13.2	0.925
100	4	93.8	1.43	9.88	0.397
150	6	138.8	0.441	6.67	0.123
200	8	185.6	0.185	5.00	0.0514
250	10	230.8	0.0966	4.04	0.0268
300	12	276.2	0.0563	3.37	0.0156

■ Typický příklad měřeného média

Tabulka 10 Rozsah měřitelného průtoku vody (při normálních podmínkách 15°C, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$)

Světlost		Měřitelný průtok $v \text{ m}^3/h$	Rozsah garantované přesnosti průtoku $v \text{ m}^3/h$
mm	palce		
15	1/2	0,30 až 6	0,94 až 6
25	1	0,65 až 18	1,7 až 18
40	1-1/2	1,3 až 44	2,6 až 44
50	2	2,2 až 73	3,3 až 73
80	3	4,3 až 142	4,6 až 142
100	4	7,5 až 248	7,5 až 248
150	6	17 až 544	18 až 544
200	8	34 až 973	34 až 973
250	10	60 až 1506	60 až 1506
300	12	86 až 2156	86 až 2156

Tabulka 12 Rozsah měřitelného průtoku vzduchu při vybraných tlacích procesu

Světlost	Meze průtoku	Minimální a maximální měřitelný průtok v Nm ³ /h									
		0 MPa	0,1 MPa	0,2 MPa	0,4 MPa	0,6 MPa	0,8 MPa	1 MPa	1,5 MPa	2 MPa	2,5 MPa
15 mm	min.	4,8(11,1)	6,7(11,1)	8,2(11,1)	10,5(11,1)	12,5	16,1	19,7	28,6	37,5	46,4
	max.	48,2	95,8	143	239	334	429	524	762	1000	1238
25 mm	min.	11,0(19,5)	15,5(19,5)	19,0(19,5)	24,5	29,0	33,3	40,6	59,0	77,5	95,9
	max.	149	297	444	739	1034	1329	1624	2361	3098	3836
40 mm	min.	21,8(30,0)	30,8	37,8	48,7	61,6	79,2	97	149	184	229
	max.	356	708	1060	1764	2468	3171	3875	5634	7394	9153
50 mm	min.	36,2(38,7)	51	62,4	80,5	102	131	161	233	306	379
	max.	591	1174	1757	2922	4088	5254	6420	9335	12249	15164
80 mm	min.	70,1	98,4	120	155	197	254	310	451	591	732
	max.	1140	2266	3391	5642	7892	10143	12394	18021	23648	29274
100 mm	min.	122	172	211	272	334	442	540	786	1031	1277
	max.	1990	3954	5919	9847	13775	17703	21632	31453	41274	51095
150 mm	min.	268	377	485	808	1131	1453	1776	2583	3389	4196
	max.	4358	8659	12960	21559	30163	38765	47365	68867	90373	111875
200 mm	min.	575	809	990	1445	2202	2599	3175	4617	6059	7501
	max.	7792	15482	23172	38549	53933	69313	84693	123138	161591	200046
250 mm	min.	1037	1461	1788	2306	3127	4019	4911	7140	9370	11600
	max.	12049	23939	35833	59611	83400	107181	130968	190418	249881	309334
300 mm	min.	1485	2093	2561	3303	4479	5756	7033	10226	13419	16612
	max.	17256	34286	51317	85370	119441	153499	187556	272699	357856	443017

- (1) Při normálních podmínkách STP (0°C, 1 atm).
- (2) Uvedený tlak je při teplotě procesu 0°C.
- (3) Maximální rychlost průtoku je menší než 80 m/s.
- (4) Minimální hodnoty jsou dány tabulkou 5. Hodnoty v závorkách ukazují minimální lineární průtoky (Re = 20 000 nebo 40 000), když jsou vyšší než minimální měřitelný průtok.

Tabulka 13 Rozsah měřitelného průtoku syté páry při vybraných tlacích procesu

Světlost	Meze průtoku	Minimální a maximální měřitelný průtok v kg/h									
		0 MPa	0,2 MPa	0,4 MPa	0,6 MPa	0,8 MPa	1 MPa	1,5 MPa	2 MPa	2,5 MPa	3 MPa
15 mm	min.	5,8(10,7)	7,0(11,1)	8,8(11,6)	10,4(12,1)	11,6(12,3)	12,8	15,3	19,1	23,6	28,1
	max.	55,8	80	129	177	225	272	390	508	628	748
25 mm	min.	13,4(18,9)	16,2(20,0)	20,5	24,1	27,1	30	36	41	49	58
	max.	169,7	247,7	400	548	696	843	1209	1575	1945	2318
40 mm	min.	26,5(29,2)	32	40,6	47,7	53,8	59	72	93	116	138
	max.	405	591	954	1310	1662	2012	2884	3759	4640	5532
50 mm	min.	44,0	53	67,3	79	89	98	119	156	192	229
	max.	671	979	1580	2170	2753	3333	4778	6228	7688	9166
80 mm	min.	84,6	103	130	152	171	189	231	300	371	442
	max.	1295	1891	3050	4188	5314	6435	9224	12024	14842	17694
100 mm	min.	148	179	227	267	300	330	402	524	647	772
	max.	2261	3300	5326	7310	9276	11232	16102	20986	25907	30883
150 mm	min.	324	392	498	600	761	922	1322	1723	2127	2536
	max.	4950	7226	11661	16010	20315	24595	35258	45953	56729	67624
200 mm	min.	697	841	1068	1252	1410	1649	3264	3081	3803	4534
	max.	8851	12918	20850	28627	36325	43976	63043	82165	101433	120913
250 mm	min.	1256	1518	1929	2260	2546	2801	3655	4764	5882	7011
	max.	13687	19977	32243	44268	56172	68005	97489	127058	156854	186978
300 mm	min.	1799	2174	2762	3236	3646	4012	5235	6823	8423	10041
	max.	19602	28609	46175	63397	80445	97390	139614	181960	224633	267772

- (1) Maximální rychlost průtoku je menší než 80 m/s.
- (2) Minimální hodnoty jsou dány tabulkou 5. Hodnoty v závorkách ukazují minimální lineární průtoky (Re = 20 000 nebo 40 000), když jsou vyšší než minimální měřitelný průtok.

■ **Tlaková ztráta**

Při rychlosti vody 10 m/s $\Delta P = 108 \text{ kPa}$
 Při rychlosti atmosférického vzduchu 80 m/s

$$\Delta P = 9 \text{ kPa,}$$

což je získáno z následujících rovnic.

$$\Delta P = 108 \times 10^{-5} \cdot \rho_f \cdot v^2 \dots\dots (1)$$

nebo

$$\Delta P = 135 \times \rho_f \cdot \frac{Q_f^2}{D^4} \dots\dots\dots (2)$$

kde

- ΔP : tlaková ztráta (kPa)
- ρ_f : hustota při provozních podmínkách (kg/m^3)
- v : rychlost průtoku (m/s)
- Q_f : skutečný průtok (m^3/h)
- D : vnitřní průměr (mm)

Obr. 7 ukazuje tlakovou ztrátu v závislosti na skutečném průtoku. Když je světlost 15 až 50 mm a přílehlé potrubí je Sch 40, a když je světlost 80 až 300 mm a přílehlé potrubí je Sch 80, tlaková ztráta je přibližně o 10% menší, než vypočtená hodnota.

(Příklad) Výpočet tlakové ztráty

Vypočtete tlakovou ztrátu, když je světlost 50 mm a průtok vody při provozní teplotě 80°C činí 30 m^3/h .

1. Protože hustota vody při 80°C je 972 kg/m^3 , dosadte tuto hodnotu do rovnice (2):

$$\Delta P = 135 \times 972 \times \frac{30^2}{51.1^4}$$

$$= 17.3 \text{ kPa}$$

2. S pomocí rovnice (1) získejte tlakovou ztrátu. Rychlost průtoku při průtoku 30 m^3/h je dána:

$$v = \frac{354 \times Q_f}{D^2} = \frac{354 \times 30}{51.1^2} = 4.07 \text{ m/s}$$

Proto tuto hodnotu dosadte do rovnice (1):

$$\Delta P = 108 \times 10^{-5} \times 972 \times 4.07^2$$

$$= 17.3 \text{ kPa}$$

3. S pomocí obr. 7 získejte tlakovou ztrátu. Protože přechytný faktor tlakové ztráty kapaliny je 18,5:

$$\Delta P = 98.1 \times 18.5 \times 972 \times 10^{-5}$$

$$= 17.6 \text{ kPa}$$

■ **Kavitace**

(Minimální zpětný tlak, jen kapaliny):

Ke kavitaci dochází, když je během měření tekutiny tlak v potrubí nízký a rychlost průtoku vysoká, zamezující správnému měření průtokové míry. Optimální tlak potrubí lze získat z následující rovnice.

$$P = 2.7 \cdot \Delta P + 1.3 \cdot P_o \dots\dots\dots (3)$$

kde je

- P : tlak potrubí, 2 až 7krát větší než vnitřní průměr za povrchem tělesa průtokoměru ve směru průtoku (absolutní kPa).
- ΔP : tlaková ztráta (kPa).
- P_o : tlak nasycených par kapaliny při provozní teplotě (absolutní kPa).

(Příklad) Potvrzení přítomnosti kavitace

Předpokládejme, že tlak potrubí je 120 kPa abs a stupnice průtoku je 0 až 30 m^3/h . Pouze je třeba potvrdit tlak při maximálním průtoku; takže tlak syté vodní páry při 80°C je podle tabulky tlaků syté páry následující:

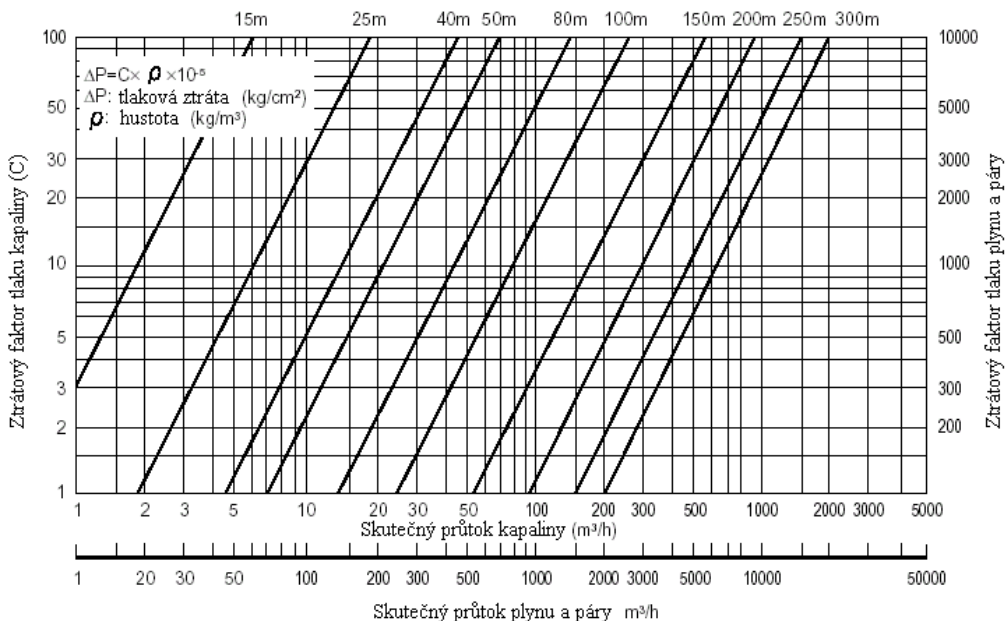
$$P_o = 47.4 \text{ kPa abs}$$

Proto dosadte tuto hodnotu do rovnice (3):

$$P = 2.7 \times 17.3 + 1.3 \times 47.4$$

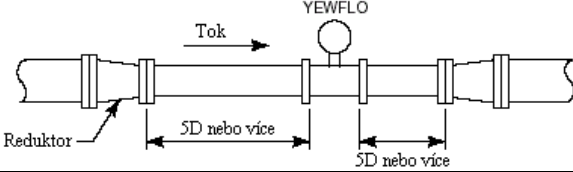
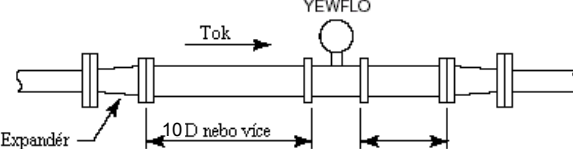
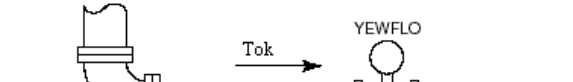
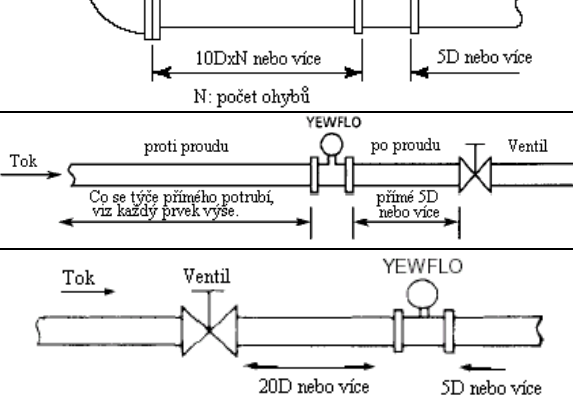
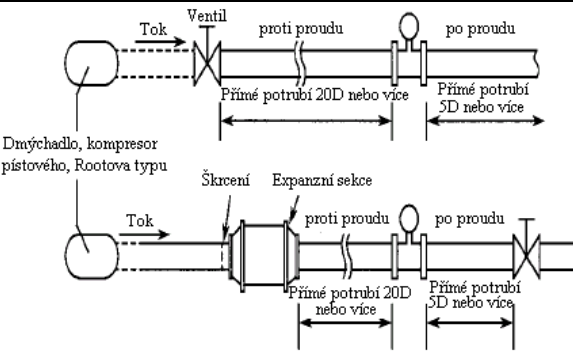
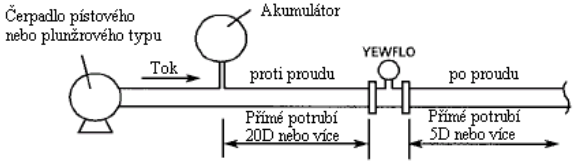
$$= 108.3 \text{ kPa abs}$$

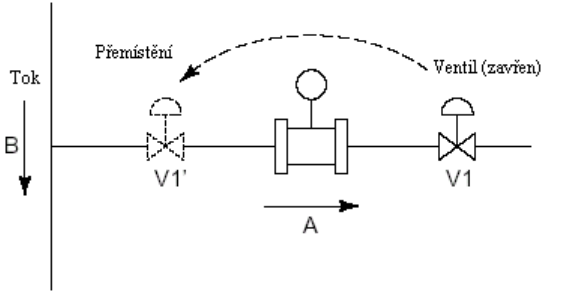
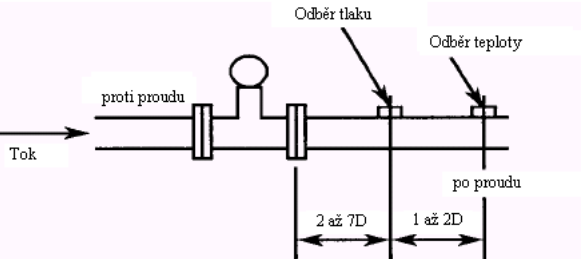
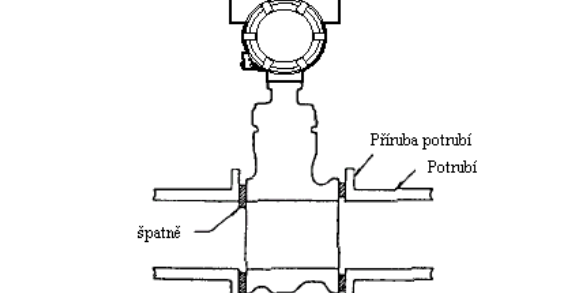
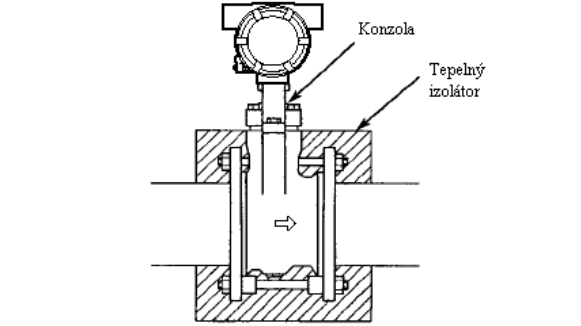
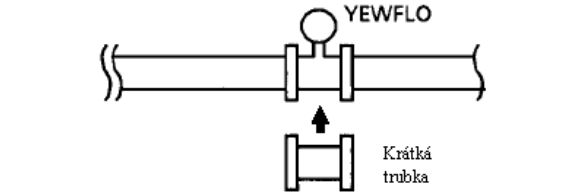
Protože provozní tlak 120 kPa abs. je vyšší než 108.3 kPa abs., k žádné kavitaci nedojde.



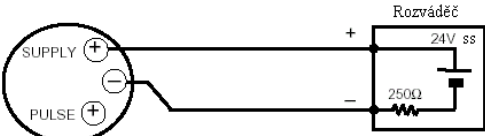
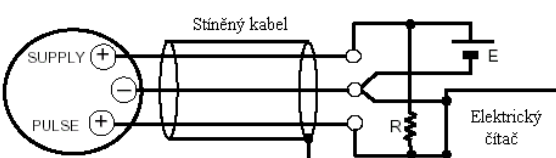
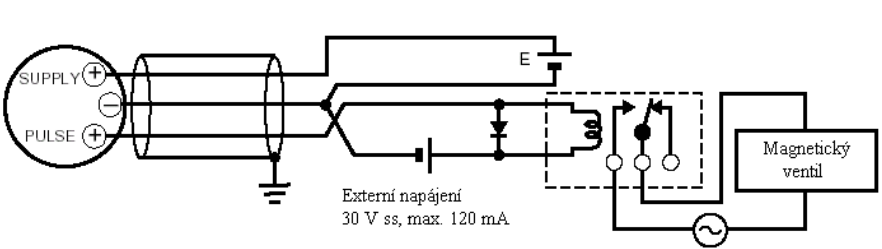
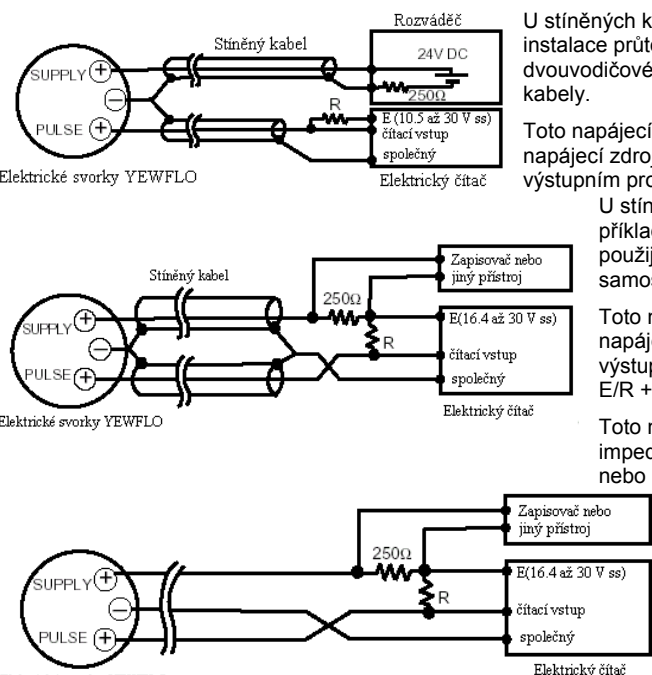
Obr. 7 Tlaková ztráta

POZNÁMKY K INSTALACI

Popis	Obrázek
<p>Podepření potrubí: Typickou úrovní imunity vůči vibracím je 1 G při normálním stavu potrubí. Podpěry potrubí by měly být upevněny v případě úrovně vibrací přesahující 1G.</p>	
<p>Směr instalace: Je-li trubka vždy naplněna kapalinami, je možno ji nainstalovat vertikálně nebo se sklonem.</p>	
<p>Přilehlá potrubí: Vnitřní průměr procesního potrubí by neměl být větší než vnitřní průměr YEWFLOW. Používejte následující přilehlá potrubí. Světlost 15 mm až 50 mm: Sch 40 nebo menší. Světlost 80 mm až 300 mm: Sch 40 nebo menší.</p>	
<p>Potrubí s redukcí světlosti: Zajistěte, aby přímé potrubí za reduktorem (proti směru toku) k YEWFLOW a od YEWFLOW k reduktoru (po směru toku) mělo délku 5D nebo více. (D: jmenovitý průměr YEWFLOW)</p>	
<p>Potrubí s rozšířením světlosti: Zajistěte, aby přímé potrubí za expandérem (proti směru toku) k YEWFLOW mělo délku 10D a od YEWFLOW k expandéru (po směru toku) mělo délku 5D nebo více. (D: jmenovitý průměr YEWFLOW)</p>	
<p>Délka ohybu a přímé části potrubí: Zajistěte, aby délka přímého potrubí proti proudu byla 10D nebo více a po proudu 5D nebo více.</p>	
<p>Poloha ventilu a délka přímého potrubí:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nainstalujte ventil po proudu od průtokoměru. Délka potrubí proti proudu od průtokoměru závisí na prvku umístěném proti proudu, např. reduktoru/expandéru, ohybu apod., viz popis výše. Po proudu zachovejte délku přímého potrubí 5D a více. V případě, že ventil musí být umístěn proti proudu od průtokoměru, zajistěte, aby délka přímého potrubí před průtokoměrem byla 20D nebo více, a délka potrubí za průtokoměrem (po proudu) 5D nebo více. 	
<p>Vibrace tekutiny: U plynového potrubí, které využívá polohové nebo Rootovo dmýchadlo, nebo u vysokotlakého kapalinového potrubí (kolem 1 MPa a více), které využívá pístové nebo plunžrové čerpadlo, mohou vznikat vibrace tekutiny. V tomto případě nainstalujte ventil před YEWFLOW (proti proudu). U nevyhnutelných vibrací tekutiny použijte před YEWFLOW některé tlumicí zařízení, jako je škrticí deska nebo expanzní sekce.</p>	
<p>Pístové nebo plunžrové čerpadlo: Před YEWFLOW nainstalujte akumulátor, čímž snížíte vibrace tekutiny.</p>	

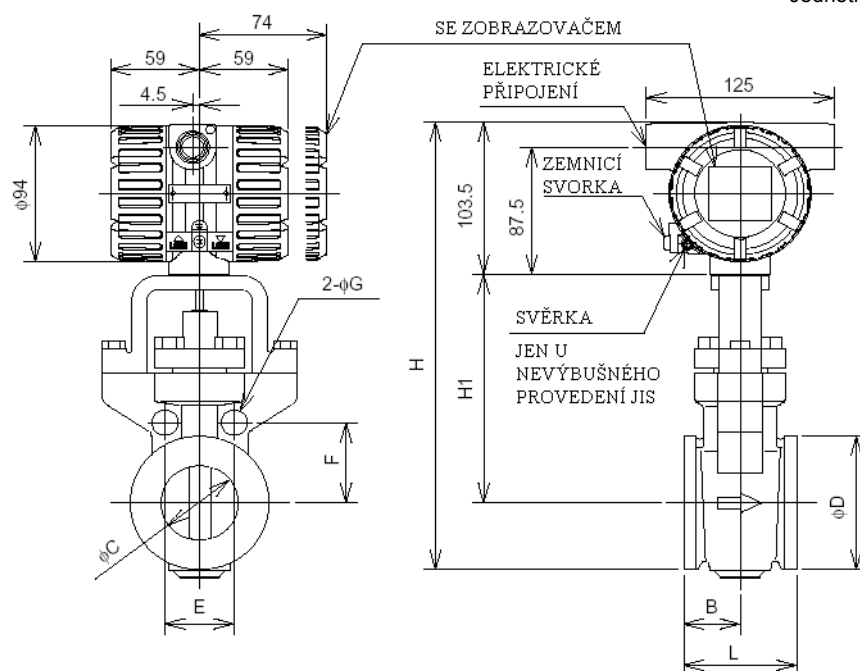
Popis	Obrázek
<p>Poloha ventilu (při existenci potrubí typu T): Způsobuje-li existující potrubí typu T pulsace, nainstalujte před průtokoměr (proti proudu) ventil.</p> <p>Příklad: Jak vidíte na obrázku, když je ventil V1 zavřen, tekutina protéká přes B a průtok měřičem A je nulový. Ale kvůli detekci pulzačního tlaku nula měřiče kolísá. Abyste tomu zabránili, přesuňte ventil V1 do polohy V1'.</p>	
<p>Tlakový a teplotní odběr: Vývod pro odběr tlaku: tento odběr nainstalujte mezi 2D a 7D za průtokoměrem (po proudu). Vývod pro odběr teploty: ten nainstalujte za odběrem tlaku (po proudu) ve vzdálenosti 1D až 2D.</p>	
<p>Montážní těsnění: Vyhýbejte se montážním těsněním, která vyčnívají do potrubí. Ta mohou způsobit nepřesnost měření. Používejte těsnění s otvory pro šrouby, i když YEWFLOW je s mezipřírubou (sendvičem). Pokud použijete spirálové těsnění (bez otvorů), prověřte jeho velikost u výrobce, protože standardní velikosti nelze použít pro všechny třídy přírub.</p>	
<p>Tepelná izolace Když je instalován průtokoměr integrálního nebo odděleného typu a potrubí pro vysokoteplotní tekutiny se izoluje, neobalujte kolem instalační konzoly převodníku adiabatické materiály.</p>	
<p>Proplachování potrubí: Před provozem vypláchněte a vyčistěte okuje, vměšky a kal z vnitřku nově nainstalovaných potrubí a opravených potrubí. Při proplachování by měl tok jít přes obtok, aby se zabránilo poškození průtokoměru. Jestliže obtok neexistuje, nainstalujte místo průtokoměru krátkou trubku.</p>	

Příklad zapojení pro současný analogový a impulsní, a alarmový a stavový výstup.

Připojení	Popis	
<p>Analogový výstup</p> <p>V tomto případě je komunikace možná (až do vzdálenosti 2 km při použití CEV-kabelů)</p>	<p>Elektrické svorky YEWFLOW</p> 	
<p>Impulsní výstup</p> <p>V tomto případě komunikace není možná.</p>	<p>Elektrické svorky YEWFLOW</p> <p>Použijte třížilový stíněný kabel</p> 	
<p>Stavový výstup Alarmový výstup</p> <p>V tomto případě není komunikace možná.</p>	<p>Elektrické svorky YEWFLOW</p>  <p>Externí napájení 30 V ss, max. 120 mA</p> <p>Střídavé napájení</p>	
<p>Současný analogový - impulsní výstup</p> <p>Příklad 1 V tomto případě je komunikace možná (až do vzdálenosti 2 km, když je použit kabel CEV).</p> <p>Příklad 2 V tomto případě je komunikace možná (až do vzdálenosti 200 m, když je použit kabel CEV a když $R = 1 \text{ k}\Omega$).</p> <p>Příklad 3 V tomto případě není možná žádná komunikace (když není použit stíněný kabel).</p>	<p>Když se používá analogový a impulsní výstup, délka komunikačního vedení závisí na podmínkách vodičů. Viz příklad 1 až 3. Jestliže se komunikace provádí ze zesilovače, podmínky vodičů netřeba brát v úvahu.</p> <p>U stíněných kabelů v tomto příkladu instalace průtokoměru použijte dvou vodičové, samostatně stíněné kabely.</p> <p>Toto napájecí napětí vyžaduje napájecí zdroj s maximálním výstupním proudem nejméně E/R.</p> <p>U stíněných kabelů v tomto příkladu instalace průtokoměru použijte dvou vodičové, samostatně stíněné kabely.</p> <p>Toto napájecí napětí vyžaduje napájecí zdroj s maximálním výstupním proudem nejméně E/R + 25 mA.</p> <p>Toto napájení vyžaduje impedanci výstupu do 1/1000 nebo R (odpor zátěže)</p>  <p>Elektrické svorky YEWFLOW</p> <p>Elektrický čítač</p> <p>Elektrický čítač</p> <p>Elektrický čítač</p>	
<p>Rozsah odporu R zátěže pro impulsní výstup</p>	<p>Zatěžovací odpor impulsního výstupu by měl být 1 kΩ, 2W.</p> <p>Není-li možný žádný posun impulsního výstupu délkou kabelu nebo frekvencí impulsního výstupu, zatěžovací odpor by měl být zvolen výpočtem, jak je uvedeno níže.</p> $\frac{E (V)}{120} \leq R (k\Omega) \leq \frac{0.1}{C (\mu F) \times f (kHz)}$ <p>Příklad kapacity CEV kabelu = 0.1 μF/km</p> $P (mW) = \frac{E^2 (V^2)}{R (k\Omega)}$ <p>Kde E = napájecí napětí f = frekvence impulsního výstupu (kHz) R = hodnota zatěžovacího odporu (kΩ)</p> <p>C = kapacita kabelu (μF) P = výkonová hodnota zatěžovacího odporu (mW)</p>	

■ VNĚJŠÍ ROZMĚRY
 ▪ Mezipřírubový typ (sendvič) (15 mm až 100 mm)

Jednotka: mm



TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ													
KÓD	DY015 (15mm)							DY025 (25mm)						
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4
L	70							70						
B	35							35						
C	14.6							25.7						
D	35.1							50.8						
H	248							258						
H1	127							129						
E	49.5	49.5	56.6	42.7	47.1	47.1	46	63.6	63.6	67.2	56	62.9	62.9	60.1
F	24.7	24.7	28.3	21.4	23.5	23.5	23	31.8	31.8	33.6	28	31.4	31.4	30.1
G	13	13	17	14	14	14	13	17	17	17	14	17	17	13
HMOTNOSTkg	2.8							3.7						

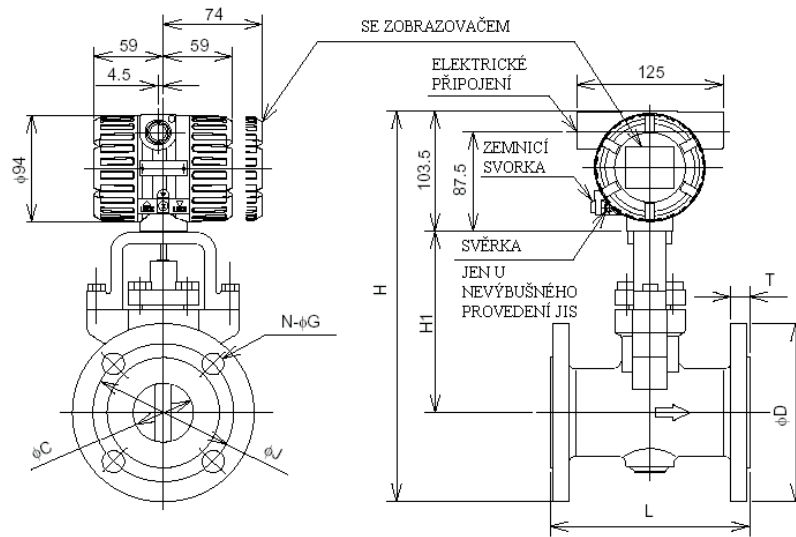
TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ													
KÓD	DY040 (40mm)							DY050 (50mm)						
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AP4 AA4	AD1 - AD4
L	70							75						
B	35							37.5						
C	39.7							51.1						
D	73							92						
H	276							307.5						
H1	136							158						
E	74.2	74.2	84.9	69.7	80.8	80.8	77.8	(Pozn. 3)	45.9	49.8	(Pozn. 3)	48.6	48.6	(Pozn. 3)
F	37.1	37.1	42.4	34.8	40.4	40.4	38.9	(Pozn. 3)	55.4	60.1	(Pozn. 3)	58.7	58.7	(Pozn. 3)
G	17	17	21	14	20	20	17	(Pozn. 3)	17	17	(Pozn. 3)	17	17	(Pozn. 3)
HMOTNOSTkg	4.3							6.0						

TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ															
KÓD	DY080 (80mm)								DY100 (100mm)							
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD2	AD3 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD2	AD3 - AD4
L	100								120							
B	40								50							
C	71								93.8							
D	127								157.2							
H	342								372							
H1	175								190							
E	57.4	61.2	65.1	(Pozn. 3)	64.4	64.4	61.2	61.2	67	70.8	78.5	72.9	76.6	82.6	68.9	72.7
F	69.3	73.9	78.5	(Pozn. 3)	77.7	77.7	73.9	73.9	80.8	85.5	94.7	88	92.5	99.7	83.1	87.8
G	17	21	21	(Pozn. 3)	20	20	17	17	17	21	23	17	20	23	17	21
HMOTNOSTkg	9.4								12.8							

- (Poznámka 1) Hmotnost integrálního provedení je stejná jako u odděleného typu.
 (Poznámka 2) Pro provedení se zabudovaným ukazatelem připočítejte 0,2 kg.
 (Poznámka 3) Otvor není proveden.

▪ Přírubový typ (15 mm až 100 mm)

Jednotka: mm



TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ																					
KÓD	DY015 (15mm)									DY025 (25mm)												
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5
L	130									150												
C	14.6									25.7												
D	95	95	115	88.9	95.3	95.3	120.7	95	105	95.3	120.7	125	125	130	108	124	124	149.4	115	140	124	149.4
H	278	278	288	275	278	278	291	278	283	278	291	295	295	297.5	286.5	294.5	294.5	307	290	302.5	294.5	307
H1	127									129												
T	12	14	20	11.2	14.2	21	28.8	16	20	19.9	28.8	14	16	22	14.2	17.5	24	34.9	18	24	24	34.9
J	70	70	80	60.5	66.5	66.5	82.6	65	75	66.5	82.6	90	90	95	79.2	89	89	101.6	85	100	89	101.6
N	4									4												
G	15	15	19	15.7	15.7	15.7	22.4	14	14	15.7	22.4	19	19	19	15.7	19	19	25.4	14	18	19	25.4
HMOTNOSTkg	4.2	4.3	5.9	4.1	4.3	4.6	6.7	4.2	5.4	4.5	6.8	6.9	7.1	8.6	6.6	7.2	7.7	11.1	6.9	9.6	7.9	11.4

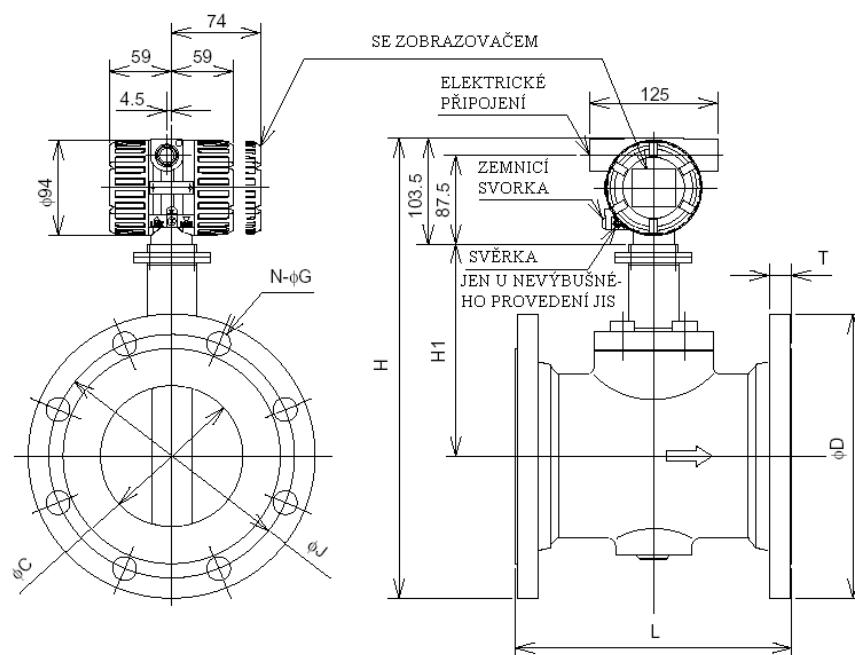
TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ																						
KÓD	DY040 (40mm)									DY050 (50mm)													
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	
L	150									170													
C	39.7									51.1													
D	140	140	160	127	155.4	155.4	177.8	150	170	155.4	177.8	155	155	165	152.4	165.1	165.1	215.9	165	180	195	165.1	215.9
H	309.5	309.5	319.5	303	317	317	328.5	314.5	324.5	317	328.5	339	339	344	337.5	344	344	369.5	344	351.5	359	344	369.5
H1	136									158													
T	16	18	26	17.5	20.6	28.8	38.2	18	26	28.8	38.2	16	18	26	19.1	22.4	31.8	44.5	20	26	28	33.3	46
J	105	105	120	98.6	114.3	114.3	124	110	125	114.3	124	120	120	130	120.7	127	127	165.1	125	135	145	127	165.1
N	4									4													
G	19	19	23	15.7	22.4	22.4	28.4	18	22	22.4	28.4	19	19	19	19	19	19	25.4	18	22	26	19	25.4
HMOTNOSTkg	8.2	8.4	11.9	8.1	9.3	11.3	16.2	8.8	12.7	11.7	16.3	11.1	11.6	14.3	11.7	13.2	14.8	26.5	11.3	14.3	15.2	15.8	26.9

TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ																									
KÓD	DY080 (80mm)									DY100 (100mm)																
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5
L	200									220																
C	71									93.8																
D	185	200	210	190.5	209.6	209.6	241.3	200	200	215	230	209.6	241.3	210	225	250	228.6	254	273	292.1	220	235	250	265	273	292.1
H	371	378.5	383.5	374	383.5	383.5	399	378.5	378.5	386	393.5	383.5	399	398.5	406	418.5	409	420.5	430	439.5	403.5	411	418.5	426	430	439.5
H1	175									190																
T	18	22	32	23.9	28.4	38.2	44.5	20	24	28	32	39.7	46	18	24	36	23.9	31.8	44.5	50.9	20	24	30	36	46	52.4
J	150	160	170	152.4	168.2	168	190.5	160	160	170	180	168	190.5	175	185	205	190.5	200.2	216	235	180	190	200	210	216	235
N	8	8	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
G	19	23	23	19	22.4	22.4	25.4	18	18	22	26	22.4	25.4	19	23	25	19	22.4	25.4	31.8	18	22	26	30	25.4	31.8
HMOTNOSTkg	17.4	20	25.4	20	23.8	25.4	35.7	19.4	20	24.1	27	27.1	36.3	22.8	26.8	38.1	27.4	35.9	50.8	55.9	23.2	27.4	33	39.7	52.8	56.6

(Poznámka 1) Hmotnost integrálního provedení je stejná jako u odděleného typu.
 (Poznámka 2) Pro provedení se zabudovaným ukazatelem připočtete 0,2 kg.

▪ Přírubový typ (150 mm až 300 mm)

Jednotka: mm



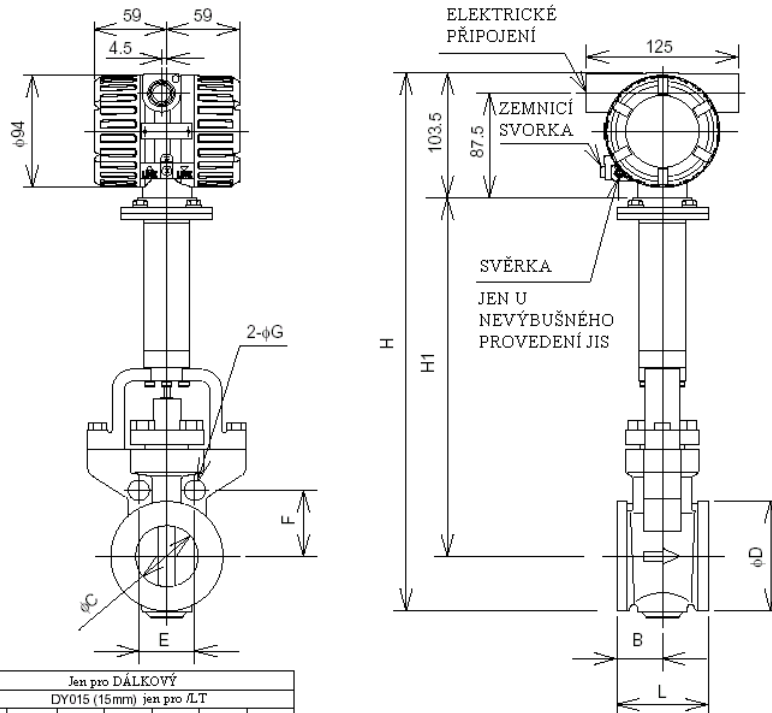
TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ																										
KÓD	DY150 (150mm)										DY200 (200mm)																
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1	BD3	BD5	BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1	BD2	BD3	BD4	CA4	CA5		
L	270					310	336	-	-	270	-	325	340	310					370	386	310					375	390
C	138.8										185.6																
D	280	305	355	279.4	317.5	356	381	285	300	345	355	356	381	330	350	342.9	381	419.1	469.9	340	340	360	375	419.1	469.9		
H	453	465	490	452	471	491	503	455	463	485	490	491	503	510	520	516	535	554	579	515	515	525	532	554	579		
H1	209										241																
T	22	28	44	25.4	36.6	54.4	62	22	28	36	44	55.7	63.6	22	30	28.4	41.1	62	69.9	24	24	30	34	63.6	71.4		
J	240	260	295	241.3	269.7	292	317.5	240	250	280	290	292	317.5	290	305	298.5	330.2	349.3	393.7	295	295	310	320	349.3	393.7		
N	8	12	12	8	12	12	12	8	8	8	12	12	12	12	12	8	12	12	12	8	12	12	12	12	12		
G	23	25	33	22.4	22.4	28.4	31.8	22	26	33	33	28.4	31.8	23	25	22.4	25.4	31.8	38.1	22	22	26	30	31.8	38.1		
HMOTNOSTkg	33.4	43.4	76.4	36.4	54.4	84.4	106	33.4	42.9	58.1	76.4	90	107	45.4	52.4	55.4	80.4	136	182	46.3	46.3	53.6	55.9	139	183		

TYP	INTEGRÁLNÍ / DÁLKOVÝ							
KÓD	DY250 (250mm)				DY300 (300mm)			
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BA1	BA2	BJ1	BJ2	BP1	BP2
L	370				400			
C	230.8				276.2			
D	400	430	406.4	444.5	445	480	482.6	520.7
H	581	596	584	603	633	651	652	671
H1	277				307			
T	25	35	31.2	48.8	25	37	32.8	51.8
J	355	380	362	387.4	400	430	431.8	450.9
N	12	12	12	16	16	16	12	16
G	25	27	25.4	28.5	25	27	25.4	31.8
HMOTNOSTkg	78	100	90	125	100	128	140	178

(Poznámka 1) Hmotnost integrálního provedení je stejná jako odděleného typu.
(Poznámka 2) Pro provedení se zabudovaným ukazatelem připočítejte 0,2 kg.

- Verze pro vysokoteplotní proces (/HT): 25 mm až 100 mm
- Kryogenní verze (/LT): 15 mm až 100 mm
- Mezipřirubový typ (sendvič)

Jednotka: mm



TYP	Jen pro DÁLKOVÝ						
KÓD	DY015 (15mm) jen pro /LT						
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4
L	70						
B	35						
C	14.6						
D	35.1						
H	391						
H1	270						
E	49.5	49.5	56.6	42.7	47.1	47.1	46
F	24.7	24.7	28.3	21.4	23.5	23.5	23
G	13	13	17	14	14	14	13
HMOTNOST kg	3.2						

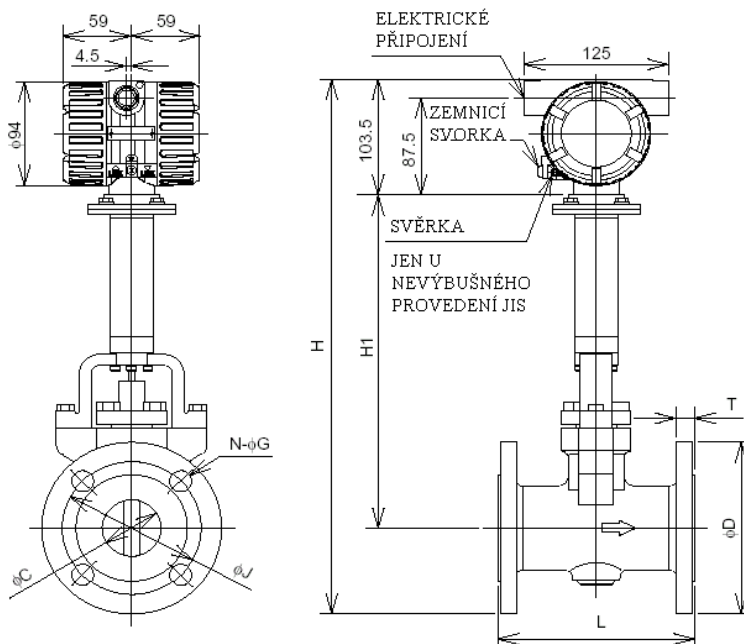
TYP	Jen pro DÁLKOVÝ																				
KÓD	DY025 (25mm) /LT, /HT							DY040 (40mm) /LT, /HT				DY050 (50mm) /LT, /HT									
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA3	AD1 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA3	AD1 -AD4
L	70							70				75									
B	35							35				37.5									
C	25.7							39.7				51.1									
D	50.8							73				92									
H	401							419				450.5									
H1	272							279				301									
E	63.6	63.6	67.2	56	62.9	62.9	60.1	74.2	74.2	84.9	69.7	80.8	80.8	77.8	{Pozn. 1}	45.9	49.8	{Pozn. 1}	48.6	48.6	{Pozn. 1}
F	31.8	31.8	33.6	28	31.4	31.4	30.1	37.1	37.1	42.4	34.8	40.4	40.4	38.9	{Pozn. 1}	55.4	60.1	{Pozn. 1}	58.7	58.7	{Pozn. 1}
G	17	17	17	14	17	17	13	17	17	21	14	20	20	17	{Pozn. 1}	17	17	{Pozn. 1}	17	17	{Pozn. 1}
HMOTNOST kg	4.1							4.7				6.4									

TYP	Jen pro DÁLKOVÝ															
KÓD	DY080 (80mm) /LT, /HT							DY100 (100mm) /LT, /HT								
NAPOJENÍ NA PROCES	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD2	AD3 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD2	AD3 -AD4
L	100							120								
B	40							50								
C	71							93.8								
D	127							157.2								
H	485							515								
H1	318							333								
E	57.4	61.2	65.1	{Pozn. 1}	64.4	64.4	61.2	61.2	67	70.8	78.5	72.9	76.6	82.6	68.9	72.7
F	69.3	73.9	78.5	{Pozn. 1}	77.7	77.7	73.9	73.9	80.8	85.5	94.7	88	92.5	99.7	83.1	87.8
G	17	21	21	{Pozn. 1}	20	20	17	17	17	21	23	17	20	23	17	21
HMOTNOST kg	9.8							13.2								

(Poznámka 1) Otvor není proveden.

- Verze pro vysokoteplotní proces (/HT): 25 mm až 100 mm
- Kryogenní verze (/LT): 15 mm až 100 mm
- Přírubový typ

Jednotka: mm



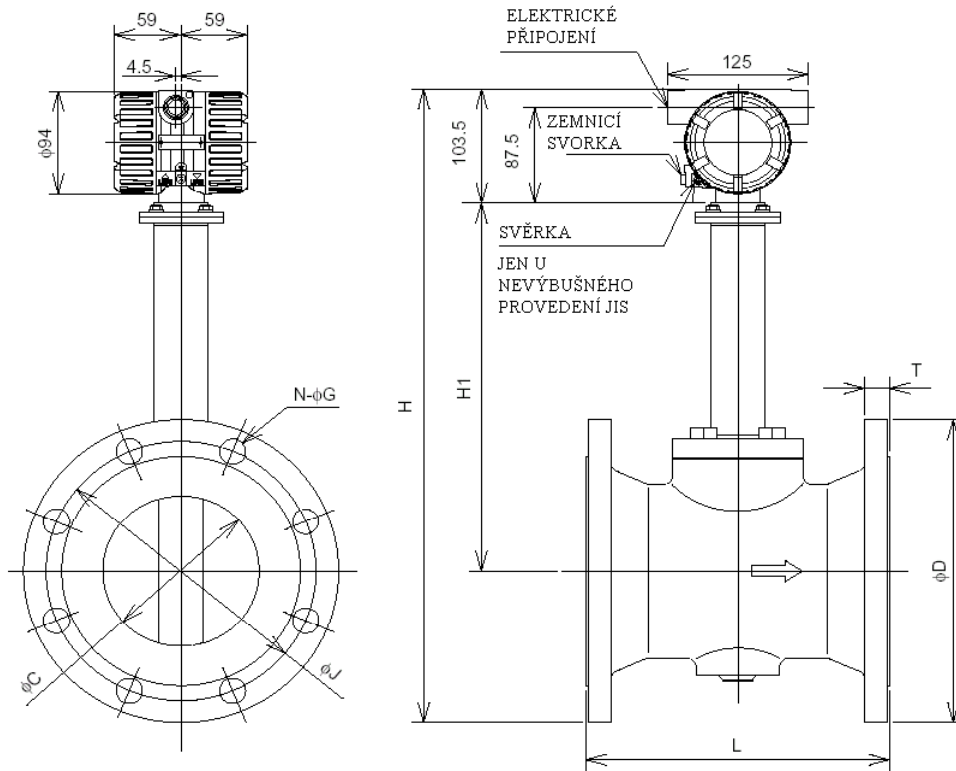
TYP	Jen pro DÁLKOVÝ																					
KÓD	DY015 (15mm) jen pro /LT										DY025 (25mm) /LT, /HT											
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5
L	130										150											
C	14.6										25.7											
D	95	95	115	88.9	95.3	95.3	120.7	95	105	95.3	120.7	125	125	130	108	124	124	149.4	115	140	124	149.4
H	421	421	431	418	421	421	434	421	426	421	434	438	438	441	430	438	438	450	433	446	438	450
H1	270										272											
T	12	14	20	11.2	14.2	21	28.8	16	20	19.9	28.8	14	16	22	14.2	17.5	24	34.9	18	24	24	34.9
J	70	70	80	60.5	66.5	66.5	82.6	65	75	66.5	82.6	90	90	95	79.2	89	89	101.6	85	100	89	101.6
N	4										4											
G	15	15	19	15.7	15.7	15.7	22.4	14	14	15.7	22.4	19	19	19	15.7	19	19	25.4	14	18	19	25.4
HMOTNOSTkg	4.6	4.7	6.3	4.5	4.7	5.0	7.1	4.6	5.8	4.9	7.2	7.3	7.5	9.0	7.0	7.6	8.1	11.5	7.3	10.0	8.3	11.8

TYP	Jen pro DÁLKOVÝ																					
KÓD	DY040 (40mm) /LT, /HT										DY050 (50mm) /LT, /HT											
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5
L	150										170											
C	39.7										51.1											
D	140	140	160	127	155.4	155.4	177.8	150	170	155.4	177.8	155	155	165	152.4	165.1	165.1	215.9	165	180	195	165.1
H	453	453	463	446	460	460	472	458	468	460	472	482	482	487	481	487	487	513	487	495	502	487
H1	279										301											
T	16	18	26	17.5	20.6	28.8	38.2	18	26	28.8	38.2	16	18	26	19.1	22.4	31.8	44.5	20	26	28	33.3
J	105	105	120	98.6	114.3	114.3	124	110	125	114.3	124	120	120	130	120.7	127	127	165.1	125	135	145	127
N	4										4											
G	19	19	23	15.7	22.4	22.4	28.4	18	22	22.4	28.4	19	19	19	19	19	19	25.4	18	22	26	19
HMOTNOSTkg	8.6	8.8	12.3	8.5	9.7	11.7	16.6	9.2	13.1	12.1	16.7	11.5	12.0	14.7	12.1	13.6	15.2	26.9	11.7	14.7	15.6	16.2

TYP	Jen pro DÁLKOVÝ																									
KÓD	DY080 (80mm) /LT, /HT										DY100 (100mm) /LT, /HT															
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5
L	200										220															
C	71										93.8															
D	185	200	210	190.5	209.6	209.6	241.3	200	200	215	230	209.6	241.3	210	225	250	228.6	254	273	292.1	220	235	250	265	273	
H	514	522	527	517	527	527	542	522	522	529	537	527	542	542	549	562	552	564	573	583	547	554	562	569	573	
H1	318										333															
T	18	22	32	23.9	28.4	38.2	44.5	20	24	28	32	39.7	46	18	24	36	23.9	31.8	44.5	50.9	20	24	30	36	46	
J	150	160	170	152.4	168.2	168	190.5	160	160	170	180	168	190.5	175	185	205	190.5	200.2	216	235	180	190	200	210	216	
N	8										8															
G	19	23	23	19	22.4	22.4	25.4	18	18	22	26	22.4	25.4	19	23	25	19	22.4	25.4	31.8	18	22	26	30	25.4	
HMOTNOSTkg	17.8	20.4	25.8	20.4	24.2	25.8	36.1	19.8	20.4	24.5	27.4	27.5	36.7	23.2	27.2	38.5	27.8	36.3	51.2	56.3	23.6	27.8	33.4	40.1	53.2	

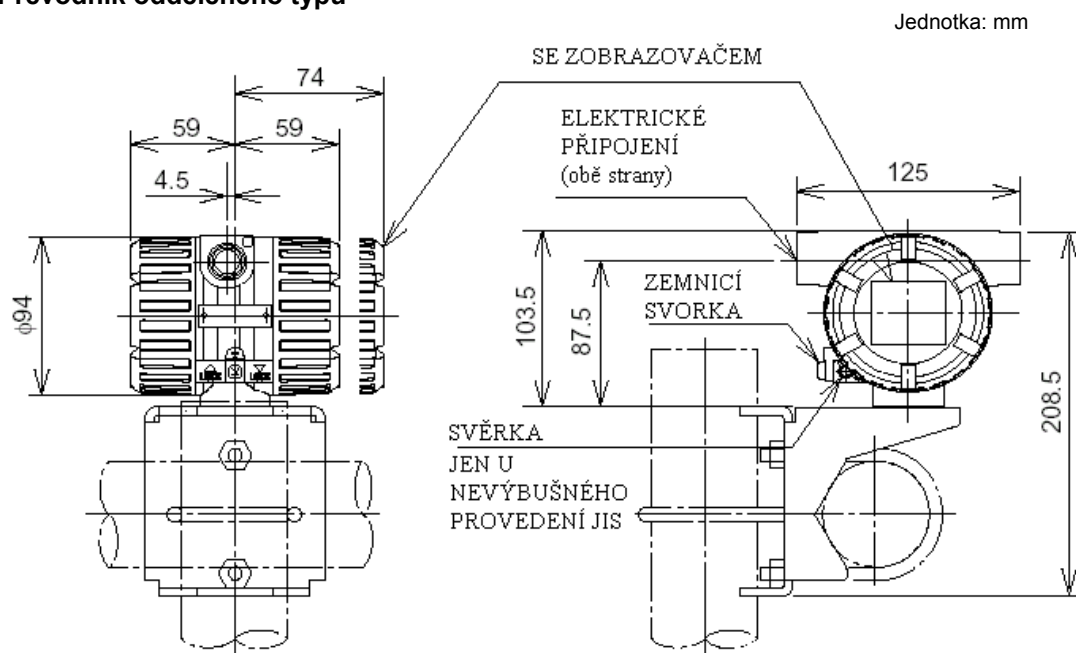
- Verze pro vysokoteplotní proces (/HT): 150 mm až 200 mm
- Přírubový typ

Jednotka: mm



TYP	Jen pro DÁLKOVÝ																																																	
KÓD	DY150 (150mm) /HT												DY200 (200mm) /HT																																					
NAPOJENÍ NA PROCES	BJ1	BJ2	BJ4	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1	BD2	BD3	BD4	BD5	BD6	CA4	CA5	BJ1	BJ2	BA1	BA2	BA4	BA5	BD1	BD2	BD3	BD4	CA4	CA5																							
L	270						310	336	270						325	340	310			370	386	310						375	390																					
C	138,8												185,6																																					
D	280	305	355	279,4	317,5	356	381	285	300	345	355	356	381	330	350	342,9	381	419,1	469,9	340	340	360	375	419,1	469,9	583	595	620	582	601	621	633	585	593	615	620	621	633	640	650	646	665	684	709	645	645	655	662	684	709
H	339												371																																					
H1																																																		
T	22	28	44	25,4	36,6	54,4	62	22	28	36	44	55,7	63,6	22	30	28,4	41,1	62	69,9	24	24	30	34	63,6	71,4	22	28	44	25,4	36,6	54,4	62	22	28	36	44	55,7	63,6	22	30	28,4	41,1	62	69,9	24	24	30	34	63,6	71,4
J	240	260	295	241,3	269,7	292	317,5	240	250	280	290	292	317,5	290	305	298,5	330,2	349,3	393,7	295	295	310	320	349,3	393,7	240	260	295	241,3	269,7	292	317,5	240	250	280	290	292	317,5	290	305	298,5	330,2	349,3	393,7	295	295	310	320	349,3	393,7
N	8	12	12	8	12	12	12	8	8	8	12	12	12	12	12	8	12	12	12	8	12	12	12	12	8	12	12	8	12	12	12	8	8	8	12	12	12	12	8	12	12	12	8	12	12	12	12	12		
G	23	25	33	22,4	22,4	28,4	31,8	22	26	33	33	28,4	31,8	23	25	22,4	25,4	31,8	38,1	22	22	26	30	31,8	38,1	23	25	33	22,4	22,4	28,4	31,8	22	26	33	33	28,4	31,8	23	25	22,4	25,4	31,8	38,1	22	22	26	30	31,8	38,1
HMOTNOSTkg	33,4	43,4	76,4	36,4	54,4	84,4	106	33,8	43,3	58,5	76,8	90	107	45,4	52,4	55,4	80,4	136	182	46,7	46,7	54,0	56,3	139	183	33,4	43,4	76,4	36,4	54,4	84,4	106	33,8	43,3	58,5	76,8	90	107	45,4	52,4	55,4	80,4	136	182	46,7	46,7	54,0	56,3	139	183

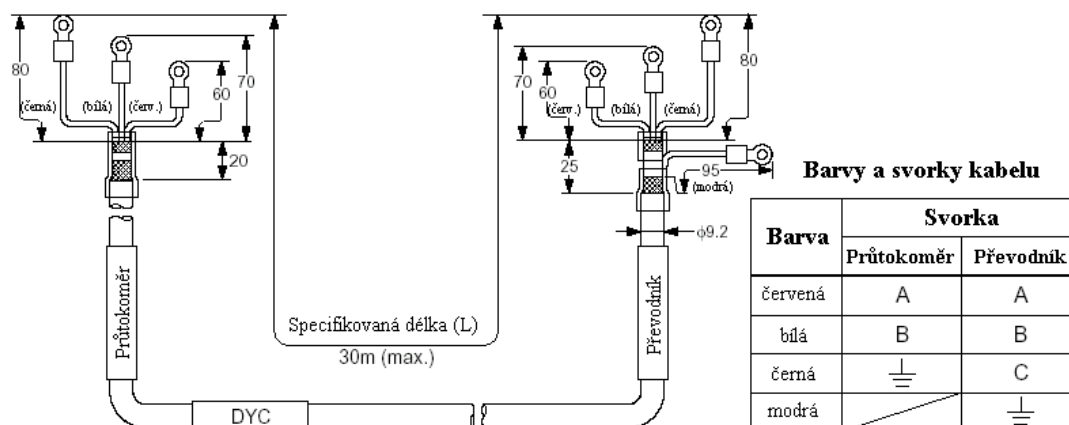
- Převodník odděleného typu



Hmotnost: 1,9 kgf

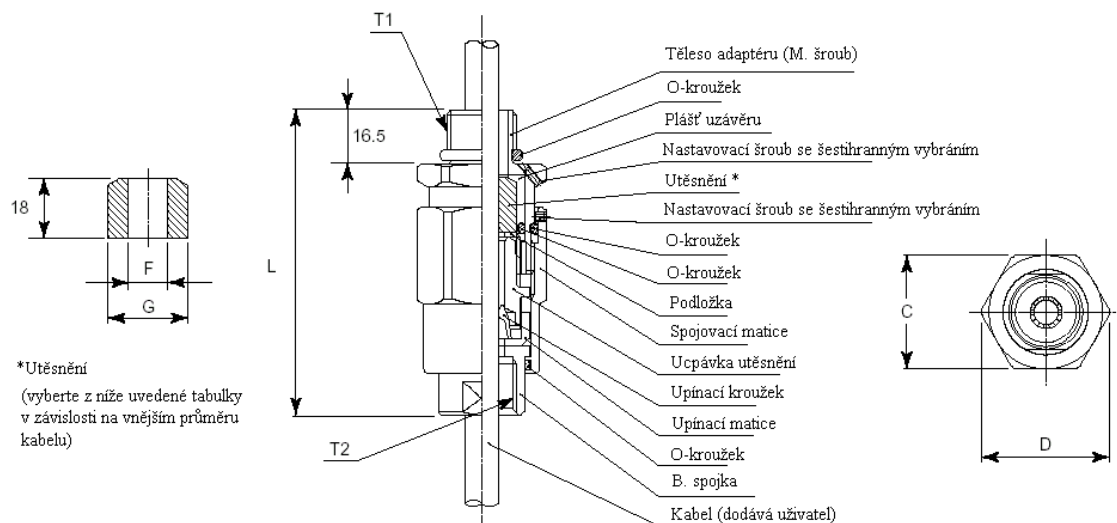
Poznámka: Pro provedení se zabudovaným ukazatelem připočtete 0,2 kg.

- Signální kabel pro oddělený typ



▪ **Adaptér nevýbušného utěsnění (kód provedení na přání /G11, /G12)**

Jednotka: mm



*Utěsnění
(vyberte z níže uvedené tabulky
v závislosti na vnějším průměru
kabelu)

Velikost					Vnější průměr kabelu	Rozměry utěsnění		Identifikační značka	Hmotnost (kg)
T1	T2	C	D	L		F	G		
G 1/2	G 1/2	35	39	94,5	φ8 to φ10	φ10.0	φ20.0	16 8-10	0.26
					φ10 to φ12	φ12.0		16 10-12	

=== FORMA OBJEDNÁVKY ===

Při objednávání specifikujte následující:

- Modelové a dodatkové kódy a kódy zvláštního provedení.
- Podmínky průtoku (vyplňte prosím objednávací list "WS 1F6A0-01E")
 - Název média (v případě plynné směsi vyplňte složení plynu).
 - Max. hodnota stupnice (lze nastavit až 32000), běžný a min. průtok.
 - Maximální a běžná provozní teplota.
 - Maximální a běžný provozní tlak.
 - Hustota za normálních podmínek.
 - Viskozita za normálních podmínek.
 - Faktor odchylky (je-li potřebný pro plyn)
 - Typ výstupu (analogový, impulsní nebo simultánní)
 - Hodnota impulsů
 - Hodnota celkového průtoku
 - Světlost (nominální velikost)
 - Volba funkce teplotního senzoru: jen pro provedení „/MV“ (Indikace hodnoty teploty / výstup, kalkulace hmotnostního průtoku)

=== SOUVISEJÍCÍ PŘÍSTROJE ===

Vyhodnocující jednotka YFCTviz GS 1P1B1-E
Distributor SDBT viz GS 1B4T1-E
viz GS 1B4T2-E

=== SOUVISEJÍCÍ MATERIÁLY ===

Jak vyplnit pracovní formulář pro vírový průtokoměr YEWFL0 Vortex
 TI 1F2B4-01E
 Výpočtový program YEWFL0 Vortex
 TI 1F2B4-02E
 Návod k průtokoměru YEWFL0 Vortex
 TI 1F2B4-03E
 Průtokoměr Vortex digital YEWFL0
 TI 1F6A0-01E
 Vyhodnocující jednotka YFCT
 Činnost a parametry
 TI 1P1B1-03E
 Vyhodnocující jednotka YFCT
 Návod k zadávání pomocných dat
 TI 1P1B1-11E

YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 Japonsko

RAKOUSKO
Yokogawa Ges.m.b.H.
Central and East Europe
Franzosengraben 1
A-1030 WIEN
Tel.: +43 1 20634-0
Fax: +43 1 20634 800
e-mail: office@yokogawa.at

ČESKÁ REPUBLIKA
Reprezentační kancelář
1. máje 120
703 00 OSTRAVA
Tel.: 595 953 967
Fax: 595 955 673
Mobil: 602 562 866
e-mail: yokogawa@daas.cz

Maring s.r.o.
Autorizovaná inženýrská firma
Brněnská 490
686 02 STARÉ MĚSTO
Tel.: 572 551 550
Fax: 572 551 000
e-mail: maring@yokogawa.cz

Kancelář
Břestek 290
687 08 Buchlovice
Tel./fax: 572 595 077
Mobil: 606 731 161
e-mail: tomas.zetek@atlas.cz

