



**Měření průtoku čisté vody v uzavřených
potrubích
METODA MĚŘENÍ RYCHLOSTNÍHO POLE
POMOCÍ VODOMĚRNÝCH VRTULÍ PŘI
PRAVIDELNÉM PROUDĚNÍ PLNÝM PROFILEM**

**ČSN
ISO 3354**

25 7721

Measurement of clean water flow in closed conduits. Velocity-area method using current-meters in full conduits and under regular flow conditions

Mesure de débit d'eau propre dans les conduites fermées. Méthode d'exploration du champ des vitesses dans les conduites en charge et dans le cas d'un écoulement régulier, au moyen de moulinets

Durchflußmessung von reinem Wasser in geschlossenen Leitungen. Netzmessung in voll durchströmten Leitungen mittels Meßfluegel bei voll ausgebildeten Strömungen

Tato norma obsahuje ISO 3354:1988

Národní předmluva

Citované normy

ISO 3455 - zavedena v ČSN ISO 3455 Měření průtoku kapalin v otevřených korytech. Kalibrace vodoměrných vrtulí s rotačním prvkem v přímých otevřených nádržích (25 9322)

ISO 4006 - dosud nezavedena

ISO 5168 - dosud nezavedena

ISO 7194 - zavedena v ČSN ISO 7194 Měření průtoku tekutin v uzavřených potrubích. Metoda rychlostního pole při měření průtoku v podmínkách šroubového nebo asymetrického proudění v potrubí kruhového průřezu vodoměrnými vrtulovými a Prandtlovými trubnicemi (v návrhu)

Další souvisící normy

ČSN 01 1320 Veličiny a jednotky v hydraulice

ČSN 08 5010 Hydraulické zkoušky pro přejímání vodních turbin na díle

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

NF X10-111 Mesure de débit d'eau propre dans les conduites fermées; méthode d'exploration du champ des vitesses dans les conduites en charge et dans le cas d'un écoulement régulier, au moyen de moulinets (1988, idt ISO 3354) (Měření průtoku čisté vody v uzavřených potrubích; metoda měření rychlostního pole pomocí hydrometrických vrtulí při pravidelném proudění plným profilem)

BS 1042 Section 2.4 Measurement of fluid flow in closed conduits. Velocity-area methods. Method of measurement of clean water flow using current-meters in full conduits and under regular flow conditions (1989, idt ISO 3354) (Měření průtoku čisté vody v uzavřených potrubích; metoda měření rychlostního pole pomocí hydrometrických vrtulí při pravidelném proudění plným profilem)

Deskriptory podle Tezauru ISO ROOT

kód deskriptoru/znění deskriptoru: CWG/průtok, CWG.CG/průtok vody, NLC/potrubí, BA/BK/měření, BGJ/měření průtoku, BCB/BCD/měřicí přístroje, BGJ.M/průtokoměry, LBB.H/názvosloví, LBB.HC/definice

Ó Federální úřad pro normalizaci a měření, 1993

15118

Strana 2

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha, IČO 020 711, Ing. Vítězslav Pavlík

Technická normalizační komise: TNK 30 Měření průtoku kapalin a plynů v uzavřených profilech

Pracovník Institutu pro technickou normalizaci: Ing. Miroslav Pospíšil.

Obsah	strana
1 Předmět normy a oblast použití	4
1.1 Předmět normy	4
1.2 Oblast použití	4

2	Odkazy na normy	5
3	Termíny a definice	5
3.1	Termíny a definice	5
3.2	Značky	6
4	Základní principy	7
4.1	Všeobecně	7
4.2	Měření v měřicím průřezu	7
4.3	Měření místních rychlostí	8
4.4	Počet měřicích bodů a jejich umístění v průřezu	9
5	Popis vrtule	10
6	Požadavky na užití vrtulí	10
6.1	Volba měřicího průřezu	10
6.2	Zařízení na zlepšení podmínek proudění	11
6.3	Kalibrace vrtule	11
6.4	Limity použití	12
6.5	Prohlídka a údržba vrtulí	13
7	Usazení vrtulí do potrubí	13
7.1	Upevnění vrtulí	13
7.2	Usazení do kruhového průřezu	13
7.3	Usazení do pravoúhlého průřezu	15
8	Určení střední průřezové rychlosti grafickou integrací rychlostního pole	15
8.1	Všeobecně	15
8.2	Kruhový průřez	15
8.3	Pravoúhlý průřez	17
9	Určení střední průřezové rychlosti numerickou integrací rychlostního pole	18
9.1	Všeobecně	18
9.2	Kruhový průřez	19
9.3	Pravoúhlý průřez	19
10	Určování střední průřezové rychlosti aritmetickými metodami	20
10.1	Všeobecně	20
10.2	Log-lineární metoda	20
10.3	Metoda log-Čebyšev.	22
11	Nejistota při měření průtoku	24
11.1	Všeobecně	24
11.2	Zdroje chyb při měření místních rychlostí	24
11.3	Zdroje chyb při určování průtočného množství	24
11.4	Šíření chyb	25
11.5	Formulace výsledků	26
11.6	Výpočet nejistoty	26

Přílohy

B Opravy vzhledem ke zmenšení průřezu potrubí	32
C Doporučení pro volbu vrtule a nosné tyče	33
D Příklad rozdělení měřicích bodů podél poloměru pro měření rychlosti v potrubí pravoúhlého průřezu v případě grafických a numerických metod	34
E Určení koeficientu mezní vrstvy m pro extrapolaci blízko stěny	36
F Definice termínů a postupů užívaných při výpočtu nejistoty	37
G Studentovo rozdělení t	39
H Příklady hodnot dílčích nejistot	40
J Příklad výpočtu nejistoty v měření průtoku s použitím vodoměrných vrtulí	42

Strana 4

**MĚŘENÍ PRŮTOKU ČISTÉ VODY V UZAVŘENÝCH
POTRUBÍCH. METODA MĚŘENÍ RYCHLOSTNÍHO
POLE POMOCÍ VODOMĚRNÝCH VRTULÍ PŘI
PRAVIDELNÉM PROUDĚNÍ PLNÝM PROFILEM**

**ISO 3354
Druhé vydání
1988-07-15**

MDT 532.574.4

Deskriptory: liquid flow, water flow, flow measurement, current-meters (fluids)

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních organizací (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této komisi. Práce se zúčastňují mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázalo pracovní styk.

Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se před jejich schválením Radou ISO předkládají jednotlivým členům ISO k hlasování. Schválení mezinárodní normy vyžaduje v souladu s postupem ISO podporu nejméně 75 % hlasujících členů.

Mezinárodní normu ISO 3354 připravila technická komise ISO/TC 30 „Měření průtoku tekutin v uzavřených potrubích“.

Druhé vydání normy ISO 3354 z roku 1988 je technickou revizí vydání prvního z roku 1975, které ruší a nahrazuje. Je třeba, aby si uživatelé uvědomili, že veškeré mezinárodní normy procházejí čas od času revizí a že všechny odkazy na jiné mezinárodní normy se vztahují, pokud není uvedeno jinak, k jejich nejnovějším vydáním.

1 Předmět normy a oblast použití

1.1 Předmět normy

Tato norma popisuje metodu určování objemového průtoku v uzavřeném potrubí metodou rychlostního pole s použitím vodoměrných vrtulí propelerového typu za následujících podmínek:

- a) rozdělení rychlostí je rovnoměrné (viz 6.1.2);
- b) měřenou tekutinou je voda, která je čistá nebo je za čistou považována¹);
- c) tekutina protéká plným profilem;
- d) proudění je ustálené²).

Norma se zabývá především technologií a kalibrací vodoměrných vrtulí propelerového typu, měřením místních rychlostí a výpočtem průtoku integrací těchto rychlostí.

-- Vynechaný text --