

SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 120

Rozeslána dne 2. srpna 2006

Cena Kč 65,50

O B S A H:

- 378. Vyhláška o postupech kvalifikovaných poskytovatelů certifikačních služeb, o požadavcích na nástroje elektronického podpisu a o požadavcích na ochranu dat pro vytváření elektronických značek (vyhláška o postupech kvalifikovaných poskytovatelů certifikačních služeb)
 - 379. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na teploměry používané ke stanovení spalného tepla pro bilanční měření
 - 380. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na bubnové vodoměry
 - 381. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na snímače teploty používané jako součást stanoveného měřidla
 - 382. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na stacionární nádrže
 - 383. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na teploměry pro kontrolu teploty prostředí a teplé vody s dělením 0,1 °C a lepším, používané státními kontrolními orgány
-

378

VYHLÁŠKA

ze dne 19. července 2006

**o postupech kvalifikovaných poskytovatelů certifikačních služeb, o požadavcích
na nástroje elektronického podpisu a o požadavcích na ochranu dat pro vytváření
elektronických značek (vyhláška o postupech kvalifikovaných poskytovatelů certifikačních služeb)**

Ministerstvo informatiky (dále jen „ministerstvo“) stanoví podle § 20 odst. 1, 2, 3 a 5 zákona č. 227/2000 Sb., o elektronickém podpisu a o změně některých dalších zákonů (zákon o elektronickém podpisu), ve znění zákona č. 517/2002 Sb. a zákona č. 440/2004 Sb., (dále jen „zákon“):

podle § 17a zákona, a způsob, jakým se splnění těchto požadavků dokládá.

(2) Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

ČÁST PRVNÍ

OBECNÁ USTANOVENÍ

§ 1

Předmět úpravy

(1) Tato vyhláška stanoví

- a) způsob splnění informační povinnosti podle § 6 odst. 1 písm. a) a f) a odst. 3 zákona, kvalifikační požadavky podle § 6 odst. 1 písm. b) zákona, požadavky na bezpečné systémy a bezpečné nástroje podle § 6 odst. 1 písm. c) a d) zákona, způsob uchovávání informací a dokumentace podle § 6 odst. 5 a 6 zákona a způsob, jakým se splnění těchto požadavků dokládá,
- b) způsob zajištění bezpečnosti seznamů podle § 6a odst. 1 písm. e) a f) zákona, určení data a času podle § 6a odst. 1 písm. g) zákona, náležitosti opatření podle § 6a odst. 1 písm. h) zákona, způsob splnění informační povinnosti podle § 6a odst. 1 písm. i) zákona, způsob ochrany a zajištění souladu dat podle § 6a odst. 2 zákona, způsob zneplatnění certifikátů podle § 6a odst. 3 a 4 zákona a způsob, jakým se splnění těchto požadavků dokládá,
- c) způsob zajištění přesnosti času při vytváření kvalifikovaného časového razítka podle § 6b odst. 1 písm. b) zákona, způsob zajištění souladu podle § 6b odst. 1 písm. c) zákona, náležitosti opatření podle § 6b odst. 1 písm. d) zákona, způsob splnění informační povinnosti podle § 6b odst. 1 písm. e) zákona a způsob, jakým se splnění těchto požadavků dokládá,
- d) způsob zajištění postupů, které musí podporovat prostředky pro bezpečné vytváření elektronických podpisů při ochraně dat pro vytváření elektronických podpisů podle § 17 zákona a prostředky pro vytváření elektronických značek při ochraně dat pro vytváření elektronických značek

§ 2

Vymezení některých pojmů

Pro účely této vyhlášky se rozumí

- a) nadřízenými kvalifikovanými systémovými certifikáty kvalifikované systémové certifikáty, které obsahují data pro ověřování elektronických značek odpovídající datům pro vytváření elektronických značek, kterými poskytovatel označuje vydávané kvalifikované certifikáty, kvalifikované systémové certifikáty, seznamy podle § 6a odst. 1 písm. f) zákona a vydávaná kvalifikovaná časová razítka,
- b) seznamem vydaných certifikátů seznam, který má náležitosti podle § 6a odst. 1 písm. e) zákona a splňuje požadavky této vyhlášky,
- c) seznamem zneplatněných certifikátů seznam, který má náležitosti podle § 6a odst. 1 písm. f) zákona a splňuje požadavky této vyhlášky,
- d) bezpečnostní dokumentací soubor dokumentů, které poskytovatel vytváří v souladu s touto vyhláškou a ve kterých stanoví zásady a veškeré postupy uplatňované při zajišťování kvalifikovaných certifikačních služeb,
- e) bezpečným kryptografickým modulem nástroj elektronického podpisu, který poskytovatel používá pro činnosti stanovené touto vyhláškou a který splňuje požadavky této vyhlášky,
- f) kritickými činnostmi poskytovatele příjem žádostí o zneplatnění certifikátů, zneplatnění certifikátů a vydání seznamu zneplatněných certifikátů, případně další činnosti, které poskytovatel určí při analýze rizik jako kritické činnosti,
- g) mimořádnou událostí událost, která ohrožuje poskytování kvalifikovaných certifikačních služeb a nastává zejména v důsledku selhání důvěryhodného systému, technického zařízení, a nebo vý-

skytu faktoru, který není pod kontrolou poskytovatele,

- h) nejistotou časového údaje možné odchýlení měřidla času od světového koordinovaného času v součtu s nejistotou měření časového údaje.

ČÁST DRUHÁ

POSTUPY KVALIFIKOVANÝCH POSKYTOVATELŮ CERTIFIKAČNÍCH SLUŽEB A OCHRANA DAT PRO VYTVÁŘENÍ ELEKTRONICKÝCH ZNAČEK

HLAVA PRVNÍ

POSTUPY POSKYTOVATELŮ

§ 3

Požadavky na bezpečné systémy

Systémy podle § 6 odst. 1 písm. c) a d) zákona (dále jen „důvěryhodné systémy“) jsou bezpečné a bezpečnost postupů, které tyto systémy podporují, je dostačující, pokud kvalifikovaný poskytovatel certifikačních služeb (dále jen „poskytovatel“)

- a) používá důvěryhodné systémy a postupy, které splňují požadavky standardu pro tyto systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky, a požadavky českých technických norem uvedených v bodech 2 a 3 přílohy č. 1 této vyhlášky; požadavky těchto standardů a českých technických norem stanovené pro důvěryhodné systémy používané pro vydávání a správu kvalifikovaných certifikátů se použijí obdobně pro důvěryhodné systémy používané pro vydávání a správu kvalifikovaných systémových certifikátů,
- b) při řízení bezpečnosti důvěryhodných systémů postupuje podle české technické normy uvedené v bodu 4 přílohy č. 1 této vyhlášky a má zaveden a uplatňuje systém řízení bezpečnosti informací podle české technické normy uvedené v bodu 5 přílohy č. 1 této vyhlášky,
- c) užívá prostory, ve kterých je zajišťováno vytváření kvalifikovaných certifikátů nebo kvalifikovaných systémových certifikátů, kvalifikovaných časových razítek, prostředků pro vytváření elektronických podpisů, zneplatňování kvalifikovaných certifikátů nebo kvalifikovaných systémových certifikátů, vytváření seznamů zneplatněných certifikátů, veškeré nakládání s daty pro vytváření elektronických značek a jim odpovídajícími daty pro ověřování elektronických značek poskytovatele, nakládání s kvalifikovaným systémovým certifikátem poskytovatele a vytváření záznamů

o událostech s těmito činnostmi spojených, zabezpečené obdobně jako zabezpečené oblasti kategorie „Důvěrné“ podle zvláštního právního předpisu¹⁾ a je zpracována dokumentace stanovená tímto právním předpisem,

- d) má zpracovanou a průběžně aktualizuje bezpečnostní dokumentaci,
- e) postupuje v souladu se zásadami a postupy uvedenými v bezpečnostní dokumentaci,
- f) provádí kontrolu bezpečnostní shody podle této vyhlášky,
- g) provádí audit systému řízení bezpečnosti informací podle této vyhlášky.

§ 4

Bezpečnostní dokumentace

(1) Není-li uvedeno jinak, splnění povinností stanovených zákonem a požadavků stanovených touto vyhláškou dokládá poskytovatel prostřednictvím bezpečnostní dokumentace.

(2) Bezpečnostní dokumentaci tvoří tyto dokumenty:

- a) certifikační politika pro vydávání kvalifikovaných certifikátů, pokud poskytovatel tuto službu zajišťuje,
- b) certifikační politika pro vydávání kvalifikovaných systémových certifikátů, pokud poskytovatel tuto službu zajišťuje,
- c) politika pro vydávání kvalifikovaných časových razítek, pokud poskytovatel tuto službu zajišťuje,
- d) politika pro vydávání prostředků pro bezpečné vytváření elektronických podpisů, pokud poskytovatel tuto službu zajišťuje,
- e) certifikační politiky pro vydávání nadřízených kvalifikovaných systémových certifikátů,
- f) zprávy pro uživatele služeb uvedených v písmenech a) až d), pokud tyto služby poskytovatel poskytuje,
- g) certifikační prováděcí směrnice nebo jiné prováděcí směrnice ke službám podle písmen a) až e),
- h) celková bezpečnostní politika,
- i) systémová bezpečnostní politika,
- j) plán pro zvládání krizových situací a plán obnovy,
- k) další dokumenty poskytovatele, na které je v dokumentech podle písmen a) až j) odkazováno nebo které obsahují podrobná pravidla a podrobné postupy, kterými poskytovatel zajišťuje bezpečnost poskytovaných kvalifikovaných certifikačních služeb; z bezpečnostní dokumentace musí být zřejmé, jaké postupy poskytovatel uplatňuje

¹⁾ Vyhláška č. 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků.

při zajištění bezpečnosti systémů podle § 6 odst. 1 písm. c) a d) zákona.

§ 5

Obsah bezpečnostní dokumentace

(1) Obsahem politik podle § 4 odst. 2 písm. a) až d) je vždy

- a) stanovení zásad, které poskytovatel uplatňuje při zajišťování kvalifikované certifikační služby,
- b) v případě vydávání kvalifikovaných certifikátů nebo kvalifikovaných systémových certifikátů popis vlastností dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek a jim odpovídajících dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek, která vytváří osoba žádající o vydání certifikátu nebo která vytváří poskytovatel a k nimž má být příslušný certifikát vydán; kryptografické algoritmy a jejich parametry, které mohou být pro tato data použity, zveřejňuje ministerstvo na své úřední desce,
- c) v případě vydávání kvalifikovaných časových razítek
 1. kryptografické algoritmy, které mohou být použity při vytváření otisku dat, která mají být označena kvalifikovaným časovým razítkem a parametry těchto algoritmů,
 2. přesnost času v časovém razítku ve vztahu ke světovému koordinovanému času.

(2) Obsahem zprávy pro uživatele podle § 4 odst. 2 písm. f) jsou informace o identifikačních údajích poskytovatele a základní přehled o dané kvalifikované certifikační službě a jejím využívání.

(3) Obsahem prováděcí směrnice podle § 4 odst. 2 písm. g) je vždy stanovení postupů, které poskytovatel uplatňuje při zajišťování jednotlivých kvalifikovaných certifikačních služeb.

(4) Obsahem celkové bezpečnostní politiky podle § 4 odst. 2 písm. h) je vždy stanovení cílů a popis způsobu zabezpečení důvěryhodných systémů poskytovatele a specifikace zásad a předpisů vztahujících se k řešení bezpečnosti v důvěryhodných systémech a určení pravomocí a odpovědností za řešení bezpečnosti.

(5) Systémová bezpečnostní politika podle § 4 odst. 2 písm. i) je zpracovávána na základě provedené analýzy rizik spjatých s provozováním důvěryhodných systémů. V analýze rizik poskytovatel definuje aktiva těchto systémů, hrozby, které na ně působí, zranitelná místa systémů, pravděpodobnost výskytu hrozeb, odhad jejich následků a určuje odpovídající bezpečnostní opatření.

(6) Obsahem systémové bezpečnostní politiky je vždy

- a) stanovení cílů při ochraně informací,

- b) stanovení způsobu zajištění bezpečnosti,
- c) určení pravomocí a odpovědností při provozování důvěryhodných systémů,
- d) pravidla a postupy konkrétně definující způsob správy a ochrany informačních technologií, aktiv informačních systémů a způsob distribuce informací v rámci důvěryhodných systémů a jiných systémů, které mají s důvěryhodnými systémy vazby,
- e) způsoby uplatnění celkové bezpečnostní politiky ve vztahu k provozování důvěryhodných systémů,
- f) popis důvěryhodných systémů, jejich vnitřních, vnějších a vzájemných vazeb,
- g) vyhodnocení analýzy rizik a popis bezpečnostních opatření podle odstavce 5,
- h) způsob šíření časového údaje v rámci důvěryhodných systémů, pokud poskytovatel poskytuje službu vydávání kvalifikovaných časových razítek.

(7) Plán pro zvládání krizových situací podle § 4 odst. 2 písm. j) obsahuje vždy stanovení postupů, které jsou uplatněny v případě výskytu mimořádné události.

(8) Plán obnovy podle § 4 odst. 2 písm. j) obsahuje strategie obnovy důvěryhodných systémů, které je nutno realizovat pro

- a) zachování kritických činností poskytovatele v nejkratším možném čase,
- b) obnovu řádné funkce důvěryhodných systémů.

§ 6

Požadavky na zpracování bezpečnostní dokumentace

(1) Struktura certifikační politiky podle § 4 odst. 2 písm. a), b) a e) a certifikační prováděcí směrnice podle § 4 odst. 2 písm. g) je uvedena v příloze č. 2 této vyhlášky.

(2) U položek struktury uvedené v příloze č. 2 této vyhlášky, které se při zpracování bezpečnostní dokumentace nepoužijí, protože poskytovatel předmětnou činnost nevykonává, bude tato skutečnost uvedena.

(3) Při zpracování dokumentů celková bezpečnostní politika podle § 4 odst. 2 písm. h) a systémová bezpečnostní politika podle § 4 odst. 2 písm. i) se postupuje dle požadavků českých technických norem uvedených v bodech 4 a 6 přílohy č. 1 této vyhlášky.

§ 7

Zveřejňování dokumentů

(1) Poskytovatel zveřejňuje dokumenty uvedené v § 4 odst. 2 písm. a) až d) a f) v plném rozsahu.

(2) Poskytovatel může zveřejnit certifikační pro-

váděcí směrnici nebo jiné prováděcí směrnice podle § 4 odst. 2 písm. g) v rozsahu, který neohrozí bezpečnost zajišťovaných služeb.

(3) Zveřejněním podle odstavců 1 a 2 se rozumí zveřejnění způsobem umožňujícím dálkový přístup a v prostorách, kde dochází ke kontaktu s uživateli.

§ 8

Kontrola bezpečnostní shody

(1) Cílem kontroly bezpečnostní shody podle § 3 písm. f) je ověření, že

- a) poskytovatel provozuje důvěryhodné systémy v souladu se zákonem a s touto vyhláškou,
- b) poskytovatel provádí změny v důvěryhodných systémech v souladu s bezpečnostní dokumentací poskytovatele, a to s jejími částmi upravujícími řízení změn.

(2) Předmětem kontroly bezpečnostní shody jsou

- a) všechny důvěryhodné systémy poskytovatele (celková kontrola bezpečnostní shody), nebo
- b) všechny změny podle odstavce 1 písm. b), které poskytovatel provedl od provedení předchozí kontroly bezpečnostní shody, a jejich vliv na důvěryhodné systémy poskytovatele nebo ověření skutečnosti, že takové změny nenastaly (částečná kontrola bezpečnostní shody).

(3) Celková kontrola bezpečnostní shody je prováděna nejpozději do 1 roku od zahájení poskytování kvalifikovaných certifikačních služeb a následně vždy nejméně po 4 letech od předchozí celkové kontroly bezpečnostní shody, a to za předpokladu, že během těchto 4 let byly provedeny částečné kontroly bezpečnostní shody, mezi nimiž uplynul nejvíce 1 rok a první proběhla do 1 roku po celkové kontrole bezpečnostní shody.

(4) Pokud nejsou prováděny částečné kontroly bezpečnostní shody podle odstavce 2 písm. b), provádí se celkové kontroly bezpečnostní shody v intervalu nejdéle 1 roku.

(5) Kontrola bezpečnostní shody je prováděna podle požadavků české technické normy uvedené v bodu 6 přílohy č. 1 této vyhlášky.

(6) Poskytovatel zajišťuje zpracování zprávy o kontrole bezpečnostní shody, jejímž obsahem je

- a) vymezení předmětu kontroly bezpečnostní shody; v případě celkové kontroly bezpečnostní shody vymezení všech důvěryhodných systémů podle odstavce 2 písm. a) s uvedením kvalifikovaných certifikačních služeb, které jsou prostřednictvím těchto systémů zajišťovány, nebo v případě částečné kontroly bezpečnostní shody vymezení změn podle odstavce 2 písm. b), které poskytovatel provedl od provedení předchozí kontroly bezpeč-

nostní shody, a vymezení kvalifikovaných certifikačních služeb, které jsou zajišťovány prostřednictvím důvěryhodných systémů, těmito změnami ovlivněných,

- b) jednoznačné určení dokumentace, která byla předmětem kontroly bezpečnostní shody,
- c) popis průběhu kontroly bezpečnostní shody,
- d) jméno, popřípadě jména a příjmení osoby, která provádí kontrolu bezpečnostní shody; tato osoba může být s poskytovatelem v pracovněprávním vztahu,
- e) prohlášení o výsledku kontroly bezpečnostní shody, jehož součástí je prohlášení o tom, že poskytovatel provozuje důvěryhodné systémy v souladu s odstavcem 1.

(7) Pokud je v průběhu kontroly bezpečnostní shody zjištěno, že poskytovatel neprovozuje důvěryhodné systémy v souladu s odstavcem 1 písm. a) nebo neprovádí změny v důvěryhodných systémech v souladu s odstavcem 1 písm. b), musí být dosaženo nápravy, jejíž provedení je dokumentováno a v průběhu téže kontroly bezpečnostní shody ověřeno.

(8) Zprávu o kontrole bezpečnostní shody předává poskytovatel do 30 dnů od ukončení kontroly ministerstvu.

§ 9

Audit systému řízení bezpečnosti informací

(1) Cílem auditu systému řízení bezpečnosti informací podle § 3 písm. g) je objektivní a na poskytovateli nezávislé ověření, že je v důvěryhodných systémech poskytovatele zaveden a uplatňován systém řízení bezpečnosti informací podle české technické normy uvedené v bodu 5 přílohy č. 1 této vyhlášky.

(2) Pokud je zavedení systému řízení bezpečnosti informací v důvěryhodných systémech poskytovatele certifikováno na shodu s českou technickou normou uvedenou v bodu 5 přílohy č. 1 této vyhlášky, je provedení auditu systému řízení bezpečnosti informací považováno za splněné.

(3) Při provádění auditu systému řízení bezpečnosti informací se postupuje podle požadavků normy uvedené v bodu 7 přílohy č. 1 této vyhlášky; subjekt, který audit systému řízení bezpečnosti informací provádí, je ve vztahu k poskytovateli externí, nezávislou auditující organizací podle požadavků normy uvedené v bodu 7 přílohy č. 1 této vyhlášky.

(4) Poskytovatel poskytne subjektu, který audit systému řízení bezpečnosti informací provádí, vždy zprávu o kontrole bezpečnostní shody podle § 8 odst. 6, pokud již byla provedena, a bezpečnostní dokumentaci.

(5) Součástí zprávy o auditu systému řízení bezpečnosti informací je

- a) vymezení předmětu auditu systému řízení bezpečnosti informací, přičemž vymezením předmětu auditu se rozumí vymezení kvalifikovaných certifikačních služeb, které jsou zajišťovány prostřednictvím důvěryhodných systémů,
- b) jednoznačné určení dokumentace, která byla předmětem auditu systému řízení bezpečnosti informací a kterou poskytovatel poskytl subjektu, který audit systému řízení bezpečnosti informací provádí,
- c) prohlášení subjektu, který audit systému řízení bezpečnosti informací provedl, o výsledku auditu systému řízení bezpečnosti informací, jehož součástí je prohlášení o splnění požadavků uvedených v odstavci 1.

(6) Pokud je v průběhu auditu systému řízení bezpečnosti informací zjištěno, že poskytovatel nezavedl a neuplatňuje v důvěryhodných systémech systém řízení bezpečnosti informací v souladu s požadavky uvedenými v odstavci 1, musí být dosaženo nápravy. Provedení nápravy musí být dokumentováno a ověřeno auditem.

(7) Poskytovatel zajistí, aby prohlášení o výsledku auditu systému řízení bezpečnosti informací bylo zveřejněno ve zprávě pro uživatele.

(8) Poskytovatel zajistí, aby audit systému řízení bezpečnosti informací byl proveden před zahájením poskytování první kvalifikované certifikační služby a následně nejméně každé 2 roky.

§ 10

Způsob splnění informační povinnosti

(1) Poskytovatel splní informační povinnost tím, že v dokumentech podle § 4 odst. 2 písm. a) až d) a f) zveřejní

- a) je-li právnickou osobou, firmu nebo název, právní formu a sídlo, je-li fyzickou osobou, jméno, popřípadě jména, příjmení, místo podnikání a identifikační číslo, pokud bylo přiděleno,
- b) údaj o tom, zda je akreditován ministerstvem,
- c) přesné podmínky pro využívání kvalifikovaných certifikačních služeb, včetně případných omezení pro jejich použití stanovených poskytovatelem, podmínky reklamací a řešení vzniklých sporů,
- d) údaj o tom, kde a jakým způsobem jsou dostupné jeho nadřízené kvalifikované systémové certifikáty,
- e) jakým způsobem zajišťuje poskytování informací třetím osobám podle § 6a odst. 1 písm. i) zákona, pokud předmětnou kvalifikovanou certifikační službu poskytuje, včetně kontaktních údajů, které mohou třetí osoby použít, pokud žádají o tyto informace, a maximální dobu, která může uplynout mezi uplatněním požadavku a poskytnutím informace,

- f) jakým způsobem zajišťuje poskytování informací třetím osobám podle § 6b odst. 1 písm. e) zákona, pokud předmětnou kvalifikovanou certifikační službu poskytuje, včetně kontaktních údajů, které mohou třetí osoby použít, pokud žádají o tyto informace, a maximální dobu, která může uplynout mezi uplatněním požadavku a poskytnutím této informace.

(2) Nadřízené kvalifikované systémové certifikáty podle odstavce 1 písm. d) musí být zveřejněny nejméně dvěma na sobě nezávislými způsoby, přičemž alespoň jedním z těchto způsobů je zveřejnění způsobem umožňujícím dálkový přístup.

(3) Pokud byla akreditovanému poskytovateli akreditace odňata, poskytovatel neprodleně tuto informaci

- a) uvede v dokumentech podle § 4 odst. 2 písm. a) až d) a f) a zveřejní způsobem umožňujícím dálkový přístup,
- b) zveřejní nejméně v jednom celostátně distribuovaném deníku stanoveném v dokumentech podle § 4 odst. 2 písm. a) až d) a f),
- c) sdělí podepisujícím nebo označujícím osobám, které mají platné kvalifikované certifikáty nebo kvalifikované systémové certifikáty vydané tímto poskytovatelem, a to zasláním zprávy elektronickou poštou na elektronickou adresu, pokud ji tyto osoby uvedly v žádosti o vydání certifikátu.

(4) Součástí informace podle odstavce 3 písm. b) a c) je sdělení, že kvalifikované certifikáty vydané tímto poskytovatelem nelze nadále používat podle § 11 odst. 1 zákona a vydané kvalifikované systémové certifikáty nelze nadále používat podle § 11 odst. 2 zákona.

§ 11

Kvalifikační požadavky

Činnosti odpovídající rolím podle bezpečnostních požadavků standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky, mohou vykonávat osoby, které

- a) získaly vysokoškolské vzdělání v rámci akreditovaného bakalářského nebo magisterského studijního programu a mají nejméně 3 roky praxe v oblasti informačních technologií nebo středoškolské vzdělání a nejméně 5 let praxe v oblasti informačních technologií, přičemž z toho nejméně 1 rok v oblasti poskytování certifikačních služeb,
- b) mají znalosti v oblasti infrastruktury veřejných klíčů a informační bezpečnosti.

§ 12

Způsob uchovávání informací a dokumentace a náležitosti dokumentů a záznamů

(1) Informace a dokumentace podle § 6 odst. 5 a 6 zákona musí být pořizovány, uchovávány a zpracovávány se zachováním prokazatelnosti jejich původu, dostupnosti, integrity, časové autentičnosti a důvěrnosti.

(2) Poskytovatel prostřednictvím bezpečnostní dokumentace dokládá, že

- a) má identifikovány všechny typy informací a dokumentace podle § 6 odst. 5 a 6 zákona, které uchovává, a formu, ve které jsou uchovávány,
- b) má identifikováno místo uložení informací a dokumentace,
- c) stanovil postupy pro uchovávání informací a dokumentace a pro manipulaci s uloženými informacemi a dokumentací tak, aby byla zajištěna prokazatelnost jejich původu, dostupnost, integrity, časová autentičnost a důvěrnost v souladu s požadavky zákona a této vyhlášky,
- d) stanovil postupy pro uchovávání informací a dokumentace tak, aby uložené informace a dokumentaci byl schopen doložit v zákonné lhůtě po ukončení platnosti certifikátu, ke kterému se informace a dokumentace vztahují,
- e) stanovil odpovědnosti zaměstnanců, případně jiných fyzických osob, které zajišťují uchovávání informací a dokumentace, za dodržování postupů podle písmene c),
- f) stanovil, jakým způsobem bude naloženo s informacemi a dokumentací po uplynutí 10 let.

(3) Pokud poskytovatel uchovává informace a dokumentaci podle § 6 odst. 5 a 6 zákona po uplynutí 10 let, prostřednictvím bezpečnostní dokumentace dokládá, že

- a) má stanovenou dobu, po kterou budou informace a dokumentace uchovávány,
- b) má stanoveny náležitosti uchovávání a manipulace s informacemi a dokumentací obdobně podle odstavce 2.

§ 13

Náležitosti opatření proti zneužití a padělání certifikátů

(1) Poskytovatel může svá data pro vytváření elektronických značek určená pro označování vydávaných kvalifikovaných certifikátů a kvalifikovaných systémových certifikátů použít pouze pro označování těchto certifikátů a pro označování seznamu zneplatněných certifikátů.

(2) Poskytovatel zajišťuje v souladu s požadavky standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky,

- a) správu dat podle odstavce 1 v průběhu jejich životního cyklu,
- b) správu dat pro ověřování svých elektronických značek odpovídajících datům podle odstavce 1 v průběhu jejich životního cyklu,
- c) vytváření kvalifikovaných certifikátů a kvalifikovaných systémových certifikátů.

(3) Činnosti podle odstavce 2

- a) mohou vykonávat výhradně fyzické osoby, které jsou pro tuto činnost poskytovatelem určeny,
- b) musí být vykonávány podle postupů stanovených certifikační prováděcí směrnicí,
- c) musí být vykonávány v souladu se systémovou bezpečnostní politikou.

(4) Poskytovatel je povinen data pro vytváření elektronických značek podle odstavce 1 po ukončení jejich životního cyklu zničit; o tom pořizuje zápis, který obsahuje

- a) popis způsobu zničení dat,
- b) datum zničení dat,
- c) datum pořízení zápisu,
- d) jméno, popřípadě jména a příjmení a podpis osoby určené poskytovatelem k tomu, aby zničení dat provedla.

(5) Pro označování podle odstavce 1 poskytovatel používá bezpečný kryptografický modul.

(6) V případě zneužití nebo vzniku důvodné obavy ze zneužití jeho dat podle odstavce 1 poskytovatel bezodkladně

- a) zneplatní kvalifikovaný systémový certifikát, který byl k těmto datům vydán,
- b) zneplatní certifikát, který byl těmito daty označen,
- c) zneplatní certifikát, který byl označen daty pro vytváření elektronických značek, ke kterým byl vydán certifikát podle písmene b),
- d) ukončí používání dat podle odstavce 1.

(7) Pokud poskytovatel zneplatní kvalifikovaný systémový certifikát podle odstavce 6 písm. a), bezodkladně

- a) zveřejní informaci o zneplatnění tohoto certifikátu s uvedením důvodu zneplatnění způsobem umožňujícím dálkový přístup, v prostorách, kde dochází ke kontaktu s uživateli, a dále nejméně v jednom celostátně distribuovaném deníku stanoveném v politice podle § 4 odst. 2 písm. a) až d),
- b) informuje podepisující nebo označující osoby, které mají platné kvalifikované certifikáty nebo kvalifikované systémové certifikáty vydané tímto poskytovatelem, o zneplatnění těchto certifikátů, a to prostřednictvím zaslání zprávy elektronickou poštou na elektronickou adresu, pokud ji tyto

osoby uvedly v žádosti o vydání certifikátu; součástí této informace je důvod ukončení platnosti nadřízeného kvalifikovaného systémového certifikátu poskytovatele,

- c) informuje ministerstvo o zneplatnění tohoto certifikátu s uvedením důvodu zneplatnění.

§ 14

Způsob zajištění bezpečnosti seznamů

(1) Seznam vydaných certifikátů je bezpečný, pokud je u jednotlivých certifikátů v tomto seznamu zajištěna neporušenost.

(2) Poskytovatel označuje vydávané seznamy zneplatněných certifikátů daty pro vytváření elektronických značek podle § 13 odst. 1 a prostřednictvím bezpečného kryptografického modulu.

§ 15

Způsob určení data a času vydání nebo zneplatnění certifikátu

(1) Údaj o datu a času s uvedením hodiny, minuty a sekundy, kdy je kvalifikovaný certifikát nebo kvalifikovaný systémový certifikát zneplatněn, a údaj o datu a času vydání seznamu zneplatněných certifikátů, ve kterém je záznam o zneplatnění certifikátu uveden, jsou součástí údajů o zneplatnění tohoto certifikátu v seznamu zneplatněných certifikátů; dalšími údaji jsou v případě kvalifikovaného certifikátu nejméně číslo certifikátu podle § 12 odst. 1 písm. g) zákona a v případě kvalifikovaného systémového certifikátu nejméně číslo certifikátu podle § 12a písm. f) zákona.

(2) Údaj podle odstavce 1 a údaj o datu a času vydání certifikátu jsou součástí záznamů o událostech podle § 12 odst. 2 písm. b).

(3) Synchronizace času důvěryhodných systémů s koordinovaným světovým časem musí odpovídat požadavkům standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky.

§ 16

Způsob ochrany dat vytvářených pro uživatele

Poskytovatel chrání data pro vytváření elektronických podpisů, pokud je vytváří pro podepisující osobu, a zajišťuje soulad těchto dat podle požadavků standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky; požadavky tohoto standardu stanovené pro ochranu dat pro vytváření elektronických podpisů, která poskytovatel vytváří pro podepisující osobu, se použijí obdobně pro ochranu dat pro vytváření elektronických značek, pokud je poskytovatel vytváří pro označující osobu.

§ 17

Způsob zneplatnění certifikátů

Poskytovatel při zajišťování zneplatňování kvalifikovaných certifikátů nebo kvalifikovaných systémových certifikátů

- a) zajišťuje nepřetržitý příjem žádostí o zneplatnění kvalifikovaných certifikátů nebo kvalifikovaných systémových certifikátů, a to nejméně dvěma na sobě nezávislými způsoby,
- b) zajišťuje splnění bezpečnostních požadavků na zneplatňování kvalifikovaných certifikátů podle požadavků standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky; požadavky tohoto standardu stanovené pro zneplatňování kvalifikovaných certifikátů se použijí obdobně pro zneplatňování kvalifikovaných systémových certifikátů.

§ 18

Způsob zajištění přesnosti určení času při vytváření kvalifikovaných časových razítek

(1) Poskytovatel může pro určení času při vytváření kvalifikovaných časových razítek použít pouze měřidlo času, které je navázáno na světový koordinovaný čas a poskytovatel má o tom k dispozici příslušnou technickou dokumentaci.

(2) Měřidlo času je způsobilé pro zajištění přesnosti určení času podle této vyhlášky, pokud splňuje následující podmínky:

- a) navázání podle odstavce 1 je opakováno v intervalech, které jsou stanoveny poskytovatelem na základě použitého druhu měřidla času, analýzy vlivů na deklarovanou nejistotu časového údaje a spolehlivosti navázání na světový koordinovaný čas,
- b) je synchronizováno s koordinovaným světovým časem, a to včetně synchronizace v případě výskytu přestupné sekundy,
- c) je chráněno proti hrozbám, které by mohly změnit jeho technické nebo metrologické vlastnosti zajišťované navázáním podle písmene a).

§ 19

Způsob zajištění souladu dat v kvalifikovaných časových razítkách a náležitosti opatření proti padělání kvalifikovaných časových razítek

(1) Poskytovatel může svá data pro vytváření elektronických značek určená pro označování vydávaných kvalifikovaných časových razítek používat pouze pro tento účel.

(2) Poskytovatel zajišťuje vydávání kvalifikovaných časových razítek, včetně implementace mechanismů, které zajistí, aby data v elektronické podobě, která jsou předmětem žádosti o vydání kvalifikovaného časového razítka, jednoznačně odpovídala datům

v elektronické podobě obsaženým ve vydaném kvalifikovaném časovém razítku, v souladu

- a) s požadavky standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky, a
- b) s požadavky české technické normy uvedené v bodu 3 přílohy č. 1 této vyhlášky.

(3) Poskytovatel uvede v politice pro vydávání časových razítek nejistotu časového údaje vkládaného do časového razítka. Nejistota časového údaje nesmí přesáhnout 1 sekundu.

(4) V případě výskytu události, která má vliv na bezpečnost vydání kvalifikovaného časového razítka nebo na přesnost časového údaje, který je do něj vkládán, poskytovatel

- a) ihned přeruší vydávání kvalifikovaných časových razítek, a to do doby, kdy obnoví řádný stav v souladu s postupy stanovenými v plánu pro zvládání krizových situací a v plánu obnovy,
- b) zveřejní informaci o této události způsobem umožňujícím dálkový přístup,
- c) bez prodlení informuje o této události subjekty, se kterými má uzavřeny smluvní vztahy, které mohou být touto událostí dotčeny,
- d) oznámí informaci o této události ministerstvu.

(5) Pokud událost podle odstavce 4 má vliv na již vydaná kvalifikovaná časová razítka a v důsledku toho na ně nelze spoléhat, poskytovatel zveřejní bezodkladně informaci o této události rovněž nejméně v jednom celostátně distribuovaném deníku stanoveném v politice pro vydávání kvalifikovaných časových razítek; součástí tohoto oznámení jsou údaje, na jejichž základě je možné určit, která vydaná kvalifikovaná časová razítka byla touto událostí dotčena.

(6) Při správě dat podle odstavce 1 poskytovatel postupuje obdobně jako při správě dat pro označování vydávaných kvalifikovaných certifikátů a kvalifikovaných systémových certifikátů podle § 13 odst. 2 až 6.

(7) Predikce světové koordinované časové stupnice měřidlem času probíhá v prostorech, které jsou zabezpečeny obdobně jako zabezpečené oblasti kategorie „Důvěrné“ podle zvláštního právního předpisu¹⁾.

(8) Při pořizování, uchovávání a zpracovávání dokumentace a informací souvisejících s vydáváním kvalifikovaných časových razítek poskytovatel postupuje podle § 12, přičemž typy zaznamenávaných událostí jsou specifikovány českou technickou normou uvedenou v bodu 3 přílohy č. 1 této vyhlášky.

§ 20

Bezpečný kryptografický modul

(1) Kryptografický modul, který poskytovatel používá pro činnosti stanovené zákonem a touto vy-

hláškou a který splňuje bezpečnostní požadavky na tyto moduly stanovené

- a) ve standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky, nebo
- b) ve standardu, který je uveden v bodu 11 nebo 12 přílohy č. 1 této vyhlášky, a to minimálně pro úroveň 3,

je bezpečným kryptografickým modulem.

(2) Bezpečnost postupů, které bezpečný kryptografický modul podporují, je dostačující, pokud

- a) tyto postupy splňují bezpečnostní požadavky na tyto moduly uvedené ve standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky,
- b) je modul používán pouze pro označování vydávaných kvalifikovaných certifikátů, kvalifikovaných systémových certifikátů, seznamu zneplatněných certifikátů nebo pro označování kvalifikovaných časových razítek,
- c) je nasazení a používání modulu v souladu s technickou dokumentací modulu výrobce nebo dodavatele,
- d) je modul umístěn a používán v prostorech, které jsou zabezpečeny obdobně jako zabezpečené oblasti kategorie „Důvěrné“ podle zvláštního právního předpisu¹⁾.

(3) Splnění požadavků stanovených v odstavci 1 písm. a) se dokládá dokladem o provedeném hodnocení a certifikaci bezpečného kryptografického modulu podle požadavků standardu pro tyto moduly, který je uveden v bodu 8 přílohy č. 1 této vyhlášky, nebo podle požadavků standardu pro tyto moduly, který je uveden v bodu 9 přílohy č. 1 této vyhlášky.

(4) Splnění požadavků stanovených v odstavci 1 písm. b) se dokládá dokladem o výsledku hodnocení bezpečného kryptografického modulu podle odstavce 1 písm. b) a dokladem o vyhodnocení shody podle § 9 odst. 2 písm. f) zákona.

(5) Splnění požadavků stanovených v odstavci 2 se dokládá prostřednictvím

- a) bezpečnostní dokumentace,
- b) podrobného popisu funkcí a technickou dokumentací bezpečného kryptografického modulu v rozsahu nutném pro jeho pořízení.

(6) Pokud doklad podle odstavce 3 nebo odstavce 4 pozbyl platnosti a poskytovatel je schopen zajistit do doby nahrazení kryptografického modulu bezpečným kryptografickým modulem bezpečnost jeho funkcí na stejné úrovni, jakou zajišťoval v době před pozbytím platnosti dokladu, může modul používat za podmínky, že

- a) bez zbytečného odkladu uplatní opatření, která přiměřeně eliminují rizika, na základě kterých pozbyly tyto doklady platnosti,

- b) v analýze rizik je jako riziko označen stav, kdy doklad podle odstavce 3 nebo odstavce 4 pozbyl platnosti,
- c) plán pro zvládání krizových situací stanoví opatření, která poskytovatel uplatní pro zajištění požadované bezpečnosti jeho funkcí,
- d) zajistí, aby plnění opatření podle písmene c) bylo kontrolováno tak, aby bylo možné kdykoliv zjistit, že tato opatření nejsou uplatňována nebo nejsou uplatňována v plném rozsahu, a ihned zajistit nápravu,
- e) zahájí akvizici bezpečného kryptografického modulu.

§ 21

Prostředky pro bezpečné vytváření elektronických podpisů

(1) Poskytovatel zajistí, aby prostředky pro bezpečné vytváření elektronických podpisů, které vydává,

- a) splňovaly požadavky na tyto prostředky stanovené standardem pro tyto prostředky, který je uveden v bodu 10 přílohy č. 1 této vyhlášky,
- b) měly vyhodnocenou shodu podle § 9 odst. 2 písm. f) zákona,
- c) byly poskytovatelem připraveny a předány uživateli v souladu s bezpečnostními a funkčními požadavky standardu pro důvěryhodné systémy, který je uveden v bodu 1 přílohy č. 1 této vyhlášky,
- d) byly poskytovatelem připraveny a předány uživateli v souladu s technickou a uživatelskou dokumentací jeho výrobce nebo dodavatele.

(2) Splnění požadavků podle odstavce 1 písm. a), c) a d) se dokládá

- a) dokladem o provedeném hodnocení a certifikaci prostředku podle standardu pro prostředky pro bezpečné vytváření elektronických podpisů, který je uveden v bodu 10 přílohy č. 1 této vyhlášky,
- b) bezpečnostní dokumentací,
- c) podrobným popisem funkcí a technickou a uživatelskou dokumentací vyhodnocovaného prostředku; uživatelská dokumentace musí být v českém jazyce.

HLAVA DRUHÁ**POŽADAVKY NA OCHRANU DAT PRO VYTVÁŘENÍ ELEKTRONICKÝCH ZNAČEK**

§ 22

(1) Označování daty pro vytváření elektronických značek musí být ihned přerušeno v případě selhání řádné funkce prostředku pro vytváření elektronických značek nebo v případě selhání funkcí aplikace, ve které je používán; v označování se může pokračovat

v době, kdy jsou prostředek i aplikace uvedeny do řádného stavu.

(2) Označování daty pro vytváření elektronických značek musí být bezodkladně ukončeno v případě zneužití nebo vzniku důvodné obavy ze zneužití těchto dat.

(3) Označující osoba vytváří a uchovává záznamy o událostech souvisejících s jakýmkoliv nakládáním s prostředky pro vytváření elektronických značek a s daty pro vytváření elektronických značek, která jsou v nich uložena, v průběhu jejich celého životního cyklu.

§ 23

(1) Pokud jsou data pro vytváření elektronických značek používána k označování datových zpráv podle § 11 odst. 2 zákona, mohou být vytvořena, uložena a používána výhradně v kryptografickém prostředku pro vytváření elektronických značek (dále jen „kryptografický prostředek“) a nesmí být používána pro jiný účel, než je vytváření elektronických značek.

(2) Pokud kryptografický prostředek podle odstavce 1 není kryptografickým modulem, který splňuje požadavky stanovené v § 20 odst. 1 této vyhlášky, mohou v něm být uložena výhradně

- a) data pro vytváření elektronických značek,
- b) data a aplikace nezbytné pro použití dat podle písmena a) při označování datových zpráv a pro přenos dat pro vytváření elektronických značek na jiný kryptografický prostředek.

(3) Kryptografický prostředek podle odstavce 2 může být použit výhradně pro

- a) vytvoření a uložení dat a aplikací podle odstavce 2,
- b) vytváření elektronických značek.

(4) Pokud je kryptografickým prostředkem kryptografický modul, který splňuje požadavky stanovené v § 20 odst. 1 této vyhlášky, mohou v něm být vytvořena, uložena a používána i jiná data a aplikace, pokud na základě provedené analýzy rizik, při které bylo toto riziko hodnoceno, není takové použití vyloučeno.

(5) Pokud kryptografický prostředek umožňuje přenos dat pro vytváření elektronických značek do jiného kryptografického prostředku, musí být způsob tohoto přenosu důvěryhodný; kryptografický prostředek, na který jsou data přenášena, musí splňovat požadavky odstavců 2 a 3 nebo odstavce 4.

§ 24

(1) Označující osoba, která označuje datové zprávy podle § 11 odst. 2 zákona, dokládá způsob zajištění postupů, které podporují kryptografické pro-

středky při ochraně dat pro vytváření elektronických značek prostřednictvím interní směrnice, a to vždy

- a) pro jakékoliv nakládání s těmito kryptografickými prostředky, a to v průběhu jejich celého životního cyklu, včetně postupů při ukončení jejich používání,
- b) pro stanovení oprávnění osob pro jakékoliv nakládání s těmito kryptografickými prostředky,
- c) pro zajištění bezpečnosti prostředí, ve kterém jsou používány, včetně zásad při výskytu mimořádné události, která může ohrozit jejich ochranu.

(2) Označující osoba podle odstavce 1 seznamuje osoby, které nakládají s kryptografickými prostředky, s postupy podle odstavce 1 v rozsahu nezbytném k plnění jejich povinností.

(3) Označující osoba průběžně kontroluje správnost postupů podle odstavců 1 a 2 a podle § 22 a 23 a v případě zjištění nedostatků přijímá opatření k jejich odstranění.

ČÁST TŘETÍ ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

§ 25

Přechodná ustanovení

- (1) Poskytovatelé, kteří nejsou akreditováni mi-

nisterstvem a kteří zahájili poskytování kvalifikované certifikační služby, a poskytovatelé, kterým byla udělena akreditace pro výkon činnosti akreditovaného poskytovatele do data nabytí účinnosti této vyhlášky, uvedou zajišťování kvalifikovaných certifikačních služeb do souladu s touto vyhláškou do 12 měsíců ode dne vyhlášení této vyhlášky. V tomto období budou poskytovatelé postupovat podle dosavadních právních předpisů.

(2) Pokud poskytovatel poskytuje nejméně jednu kvalifikovanou certifikační službu k datu účinnosti této vyhlášky, zajistí provedení prvního auditu systému řízení bezpečnosti informací do 2 let od data nabytí účinnosti této vyhlášky.

§ 26

Zrušovací ustanovení

Zrušuje se vyhláška č. 366/2001 Sb., o upřesnění podmínek stanovených v § 6 a 17 zákona o elektronickém podpisu a o upřesnění požadavků na nástroje elektronického podpisu.

§ 27

Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti patnáctým dnem po jejím vyhlášení s výjimkou ustanovení § 22 až 24, která nabývají účinnosti prvním dnem třetího kalendářního měsíce následujícího po dni jejího vyhlášení.

Ministryně:

Ing. Běrová v. r.

SEZNAM NOREM A STANDARDŮ

1. CWA 14167-1 – Security Requirements for Trustworthy Systems Managing Certificates for Electronic Signatures – Part 1: System Security Requirements.
2. ČSN ETSI TS 101 456 – Elektronické podpisy a infrastruktury; Požadavky na postupy certifikační autority vydávající kvalifikované certifikáty.
3. ČSN ETSI TS 102 023 – Elektronické podpisy a infrastruktury; Požadavky na postupy autorit časových razítek.
4. ČSN ISO/IEC 17799 – Informační technologie – Soubor postupů pro management bezpečnosti informací.
5. ČSN BS 7799-2 – Systém managementu bezpečnosti informací – Specifikace s návodem pro použití.
6. ČSN ISO/IEC TR 13335 – Informační technologie – Směrnice pro řízení bezpečnosti IT 1-3.
7. ČSN EN ISO 19011 – Směrnice pro auditování systému managementu jakosti a/nebo systému environmentálního managementu.
8. CWA 14167-2 – Cryptographic module for CSP signing operations with backup - Protection profile – CMCSOB PP.
9. CWA 14167-4 – Cryptographic module for CSP signing operations – Protection profile – CMCSO PP.
10. CWA 14169 – Secure signature-creation devices “EAL 4+”.
11. FIPS PUB 140-1 - Security Requirements for Cryptographic Modules.
12. FIPS PUB 140-2 - Security Requirements for Cryptographic Modules.

STRUKTURA CERTIFIKAČNÍ POLITIKY A CERTIFIKAČNÍ PROVÁDĚCÍ SMĚRNICE

1. Úvod

1.1 Přehled

1.2 Název a jednoznačné určení dokumentu

1.3 Participující subjekty

1.3.1 Certifikační autority (dále „CA“)

1.3.2 Registrační autority (dále „RA“)

1.3.3 Držitelé kvalifikovaných certifikátů a podepisující nebo označující osoby, kteří požádali o vydání kvalifikovaného certifikátu nebo kvalifikovaného systémového certifikátu (dále certifikátu), a kterým byl certifikát vydán

1.3.4 Spoléhající se strany

1.3.5 Jiné participující subjekty

1.4 Použití certifikátu

1.4.1 Přípustné použití certifikátu

1.4.2 Omezení použití certifikátu

1.5 Správa politiky

1.5.1 Organizace spravující certifikační politiku nebo certifikační prováděcí směrnici

1.5.2 Kontaktní osoba organizace spravující certifikační politiku nebo certifikační prováděcí směrnici

1.5.3 Subjekt odpovědný za rozhodování o souladu postupů poskytovatele s postupy jiných poskytovatelů certifikačních služeb

1.5.4 Postupy při schvalování souladu podle 1.5.3

1.6 Přehled použitých pojmů a zkratk

2. Odpovědnost za zveřejňování a úložiště informací a dokumentace

2.1 Úložiště informací a dokumentace

2.2 Zveřejňování informací a dokumentace

2.3 Periodicita zveřejňování informací

2.4 Řízení přístupu k jednotlivým typům úložišť

3. Identifikace a autentizace

3.1 Pojmenování

3.1.1 Typy jmen

3.1.2 Požadavek na významovost jmen

3.1.3 Anonymita a používání pseudonymu

3.1.4 Pravidla pro interpretaci různých forem jmen

3.1.5 Jedinečnost jmen

3.1.6 Obchodní značky

3.2 Počáteční ověření identity

3.2.1 Ověřování souladu dat, tj. postup při ověřování, zda má osoba data pro vytváření elektronických podpisů odpovídající datům pro ověřování elektronických podpisů nebo data pro vytváření elektronických značek odpovídající datům pro ověřování elektronických značek

3.2.2 Ověřování identity právnické osoby nebo organizační složky státu

3.2.3 Ověřování identity fyzické osoby

3.2.4 Neověřené informace vztahující se k držiteli certifikátu nebo podepisující či označující osobě

3.2.5 Ověřování specifických práv

3.2.6 Kritéria pro interoperabilitu

3.3 Identifikace a autentizace při zpracování požadavků na výměnu dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek v certifikátu

3.3.1 Identifikace a autentizace při rutinní výměně dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek a jim odpovídajících dat ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek (dále „párová data“)

3.3.2 Identifikace a autentizace při výměně párových dat po zneplatnění certifikátu

3.4 Identifikace a autentizace při zpracování požadavků na zneplatnění certifikátu

4. Požadavky na životní cyklus certifikátu

4.1 Žádost o vydání certifikátu

4.1.1 Subjekty oprávněné podat žádost o vydání certifikátu

4.1.2 Registrační proces a odpovědnosti poskytovatele a žadatele

4.2 Zpracování žádosti o certifikát

4.2.1 Identifikace a autentizace

4.2.2 Přijetí nebo zamítnutí žádosti o certifikát

4.2.3 Doba zpracování žádosti o certifikát

4.3 Vydání certifikátu

4.3.1 Úkony CA v průběhu vydávání certifikátu

4.3.2 Oznámení o vydání certifikátu držiteli certifikátu, podepisující nebo označující osobě

4.4 Převzetí vydaného certifikátu

4.4.1 Úkony spojené s převzetím certifikátu

4.4.2 Zveřejňování vydaných certifikátů poskytovatelem

4.4.3 Oznámení o vydání certifikátu jiným subjektům

4.5 Použití párových dat a certifikátu

4.5.1 Použití dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek a certifikátu držitelem certifikátu, podepisující nebo označující osobou

4.5.2 Použití dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek a certifikátu spoléhající se stranou

4.6 Obnovení certifikátu

4.6.1 Podmínky pro obnovení certifikátu

4.6.2 Subjekty oprávněné požadovat obnovení certifikátu

4.6.3 Zpracování požadavku na obnovení certifikátu

4.6.4 Oznámení o vydání obnoveného certifikátu držiteli certifikátu, podepisující nebo označující osobě

4.6.5 Úkony spojené s převzetím obnoveného certifikátu

4.6.6 Zveřejňování vydaných obnovených certifikátů poskytovatelem

4.6.7 Oznámení o vydání obnoveného certifikátu jiným subjektům

4.7 Výměna dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek v certifikátu

4.7.1 Podmínky pro výměnu dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek v certifikátu

4.7.2 Subjekty oprávněné požadovat výměnu dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek v certifikátu

4.7.3 Zpracování požadavku na výměnu dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek

4.7.4 Oznámení o vydání certifikátu s vyměněnými daty pro ověřování elektronických podpisů nebo daty pro ověřování elektronických značek podepisující nebo označující osobě

4.7.5 Úkony spojené s převzetím certifikátu s vyměněnými daty pro ověřování elektronických podpisů nebo daty pro ověřování elektronických značek

4.7.6 Zveřejňování vydaných certifikátů s vyměněnými daty pro ověřování elektronických podpisů nebo daty pro ověřování elektronických značek

4.7.7 Oznámení o vydání certifikátu s vyměněnými daty pro ověřování elektronických podpisů nebo daty pro ověřování elektronických značek jiným subjektům

4.8 Změna údajů v certifikátu

4.8.1 Podmínky pro změnu údajů v certifikátu

4.8.2 Subjekty oprávněné požadovat změnu údajů v certifikátu

4.8.3 Zpracování požadavku na změnu údajů v certifikátu

4.8.4 Oznámení o vydání certifikátu se změněnými údaji podepisující nebo označující osobě

4.8.5 Úkony spojené s převzetím certifikátu se změněnými údaji

4.8.6 Zveřejňování vydaných certifikátů se změněnými údaji

4.8.7 Oznámení o vydání certifikátu se změněnými údaji jiným subjektům

4.9 Zneplatnění a pozastavení platnosti certifikátu

4.9.1 Podmínky pro zneplatnění certifikátu

4.9.2 Subjekty oprávněné žádat o zneplatnění certifikátu

4.9.3 Požadavek na zneplatnění certifikátu

4.9.4 Doba odkladu požadavku na zneplatnění certifikátu

4.9.5 Maximální doba, za kterou musí poskytovatel realizovat požadavek na zneplatnění certifikátu

4.9.6 Povinnosti spoléhajících se stran při ověřování, zda nebyl certifikát zneplatněn

4.9.7 Periodicita vydávání seznamu zneplatněných certifikátů

4.9.8 Maximální zpoždění při vydávání seznamu zneplatněných certifikátů

4.9.9 Možnost ověřování statutu certifikátu on-line (dále „OCSP“)

4.9.10 Požadavky při ověřování statutu certifikátu on-line

4.9.11 Jiné způsoby oznamování zneplatnění certifikátu

4.9.12 Případné odlišnosti postupu zneplatnění v případě kompromitace dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

4.9.13 Podmínky pro pozastavení platnosti certifikátu

4.9.14 Subjekty oprávněné požadovat pozastavení platnosti certifikátu

4.9.15 Zpracování požadavku na pozastavení platnosti certifikátu

4.9.16 Omezení doby pozastavení platnosti certifikátu

4.10 Služby související s ověřováním statutu certifikátu

4.10.1 Funkční charakteristiky

4.10.2 Dostupnost služeb

4.10.3 Další charakteristiky služeb statutu certifikátu

4.11 Ukončení poskytování služeb pro držitele certifikátu, podepisující nebo označující osobu

4.12 Úschova dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek u důvěryhodné třetí strany a jejich obnova

4.12.1 Politika a postupy při úschově a obnovování dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

4.12.2 Politika a postupy při zapouzdřování a obnovování šifrovacího klíče pro relaci

5. Management, provozní a fyzická bezpečnost

5.1 Fyzická bezpečnost

5.1.1 Umístění a konstrukce

5.1.2 Fyzický přístup

5.1.3 Elektřina a klimatizace

5.1.4 Vlivy vody

5.1.5 Protipožární opatření a ochrana

5.1.6 Ukládání médií

5.1.7 Nakládání s odpady

5.1.8 Zálohy mimo budovu

5.2 Procesní bezpečnost

5.2.1 Důvěryhodné role

5.2.2 Počet osob požadovaných na zajištění jednotlivých činností

5.2.3 Identifikace a autentizace pro každou roli

5.2.4 Role vyžadující rozdělení povinností

5.3 Personální bezpečnost

5.3.1 Požadavky na kvalifikaci, zkušenosti a bezúhonnost

5.3.2 Posouzení spolehlivosti osob

5.3.3 Požadavky na přípravu pro výkon role, vstupní školení

5.3.4 Požadavky a periodicita školení

5.3.5 Periodicita a posloupnost rotace pracovníků mezi různými rolemi

5.3.6 Postihy za neoprávněné činnosti zaměstnanců

5.3.7 Požadavky na nezávislé zhotovitele (dodavatele)

5.3.8 Dokumentace poskytovaná zaměstnancům

5.4 Auditní záznamy (logy)

5.4.1 Typy zaznamenávaných událostí

5.4.2 Periodicita zpracování záznamů

5.4.3 Doba uchování auditních záznamů

5.4.4 Ochrana auditních záznamů

5.4.5 Postupy pro zálohování auditních záznamů

5.4.6 Systém shromažďování auditních záznamů (interní nebo externí)

5.4.7 Postup při oznamování události subjektu, který ji způsobil

5.4.8 Hodnocení zranitelnosti

5.5 Uchovávání informací a dokumentace

5.5.1 Typy informací a dokumentace, které se uchovávají

5.5.2 Doba uchování uchovávaných informací a dokumentace

5.5.3 Ochrana úložiště uchovávaných informací a dokumentace

5.5.4 Postupy při zálohování uchovávaných informací a dokumentace

5.5.5 Požadavky na používání časových razítek při uchovávání informací a dokumentace

5.5.6 Systém shromažďování uchovávaných informací a dokumentace (interní nebo externí)

5.5.7 Postupy pro získání a ověření uchovávaných informací a dokumentace

5.6 Výměna dat pro ověřování elektronických značek v nadřízeném kvalifikovaném systémovém certifikátu poskytovatele

5.7 Obnova po havárii nebo kompromitaci

5.7.1 Postup v případě incidentu a kompromitace

5.7.2 Poškození výpočetních prostředků, softwaru nebo dat

5.7.3 Postup při kompromitaci dat pro vytváření elektronických značek poskytovatele

5.7.4 Schopnost obnovit činnost po havárii

5.8 Ukončení činnosti CA nebo RA

6. Technická bezpečnost

6.1 Generování a instalace párových dat

6.1.1 Generování párových dat

6.1.2 Předání dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek podepisující nebo označující osobě

6.1.3 Předání dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek poskytovateli certifikačních služeb

6.1.4 Poskytování dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek certifikační autoritou spoléhajícím se stranám

6.1.5 Délky párových dat

6.1.6 Generování parametrů dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek a kontrola jejich kvality

6.1.7 Omezení pro použití dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek

6.2 Ochrana dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek a bezpečnost kryptografických modulů

6.2.1 Standardy a podmínky používání kryptografických modulů

6.2.2 Sdílení tajemství

6.2.3 Úschova dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.4 Zálohování dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.5 Uchovávání dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.6 Transfer dat pro vytváření elektronických značek do kryptografického modulu nebo z kryptografického modulu

6.2.7 Uložení dat pro vytváření elektronických značek v kryptografickém modulu

6.2.8 Postup při aktivaci dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.9 Postup při deaktivaci dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.10 Postup při zničení dat pro vytváření elektronických podpisů nebo dat pro vytváření elektronických značek

6.2.11 Hodnocení kryptografických modulů

6.3 Další aspekty správy párových dat

6.3.1 Uchovávání dat pro ověřování elektronických podpisů nebo dat pro ověřování elektronických značek

6.3.2 Maximální doba platnosti certifikátu vydaného podepisující nebo označující osobě a párových dat

6.4 Aktivační data

6.4.1 Generování a instalace aktivačních dat

6.4.2 Ochrana aktivačních dat

6.4.3 Ostatní aspekty aktivačních dat

6.5 Počítačová bezpečnost

6.5.1 Specifické technické požadavky na počítačovou bezpečnost

6.5.2 Hodnocení počítačové bezpečnosti

6.6 Bezpečnost životního cyklu

6.6.1 Řízení vývoje systému

6.6.2 Kontroly řízení bezpečnosti

6.6.3 Řízení bezpečnosti životního cyklu

6.7 Síťová bezpečnost

6.8 Časová razítka

7. Profily certifikátu, seznamu zneplatněných certifikátů a OCSP

7.1 Profil certifikátu

7.1.1 Číslo verze

7.1.2 Rozšiřující položky v certifikátu

7.1.3 Objektové identifikátory (dále „OID“) algoritmů

7.1.4 Způsoby zápisu jmen a názvů

7.1.5 Omezení jmen a názvů

7.1.6 OID certifikační politiky

7.1.7 Rozšiřující položka „Policy Constraints“

7.1.8 Syntaxe a sémantika rozšiřující položky kvalifikátorů politiky „Policy Qualifiers“

7.1.9 Způsob zápisu kritické rozšiřující položky „Certificate Policies“

7.2 Profil seznamu zneplatněných certifikátů

7.2.1 Číslo verze

7.2.2 Rozšiřující položky seznamu zneplatněných certifikátů a záznamů v seznamu zneplatněných certifikátů

7.3 Profil OCSP

7.3.1 Číslo verze

7.3.2 Rozšiřující položky OCSP

8. Hodnocení shody a jiná hodnocení

8.1 Periodicita hodnocení nebo okolnosti pro provedení hodnocení

8.2 Identita a kvalifikace hodnotitele

8.3 Vztah hodnotitele k hodnocenému subjektu

8.4 Hodnocené oblasti

8.5 Postup v případě zjištění nedostatků

8.6 Sdělování výsledků hodnocení

9. Ostatní obchodní a právní záležitosti

9.1 Poplatky

9.1.1 Poplatky za vydání nebo obnovení certifikátu

9.1.2 Poplatky za přístup k certifikátu na seznamu vydaných certifikátů

9.1.3 Poplatky za informace o statutu certifikátu nebo o zneplatnění certifikátu

9.1.4 Poplatky za další služby

9.1.5 Jiná ustanovení týkající se poplatků (vč. refundací)

9.2 Finanční odpovědnost

9.2.1 Krytí pojištěním

9.2.2 Další aktiva a záruky

9.2.3 Pojištění nebo krytí zárukou pro koncové uživatele

9.3 Citlivost obchodních informací

9.3.1 Výčet citlivých informací

9.3.2 Informace mimo rámec citlivých informací

9.3.3 Odpovědnost za ochranu citlivých informací

9.4 Ochrana osobních údajů

9.4.1 Politika ochrany osobních údajů

9.4.2 Osobní údaje

9.4.3 Údaje, které nejsou považovány za citlivé

9.4.4 Odpovědnost za ochranu osobních údajů

9.4.5 Oznámení o používání důvěrných informací a souhlas s používáním citlivých informací

9.4.6 Poskytnutí citlivých informací pro soudní či správní účely

9.4.7 Jiné okolnosti zpřístupňování osobních údajů

9.5 Práva duševního vlastnictví

9.6 Zastupování a záruky

9.6.1 Zastupování a záruky CA

9.6.2 Zastupování a záruky RA

9.6.3 Zastupování a záruky držitele certifikátu, podepisující nebo označující osoby

9.6.4 Zastupování a záruky spoléhajících se stran

9.6.5 Zastupování a záruky ostatních zúčastněných subjektů

9.7 Zřeknutí se záruk

9.8 Omezení odpovědnosti

9.9 Odpovědnost za škodu, náhrada škody

9.10 Doba platnosti, ukončení platnosti

9.10.1 Doba platnosti

9.10.2 Ukončení platnosti

9.10.3 Důsledky ukončení a přetrvání závazků

9.11 Komunikace mezi zúčastněnými subjekty

9.12 Změny

9.12.1 Postup při změnách

9.12.2 Postup při oznamování změn

9.12.3 Okolnosti, při kterých musí být změněn OID

9.13 Řešení sporů

9.14 Rozhodné právo

9.15 Shoda s právními předpisy

9.16 Další ustanovení

9.16.1 Rámcová dohoda

9.16.2 Postoupení práv

9.16.3 Oddělitelnost ustanovení

9.16.4 Zřeknutí se práv

9.16.5 Vyšší moc

9.17 Další opatření

379**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

**kterou se stanoví požadavky na teploměry používané ke stanovení spalného tepla
pro bilanční měření**

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle
§ 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb.,
o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona
č. 137/2002 Sb.:

§ 1

Tato vyhláška stanoví požadavky na teploměry
používané ke stanovení spalného tepla pro bilanční
měření (dále jen „teploměry“), postup při schvalování
jejich typu a postup při jejich ověřování. Tato vyhláška
byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského par-
lamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o po-
stupu poskytování informací v oblasti technických no-
rem a předpisů a pravidel pro služby informační spo-
lečnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Tato vyhláška se vztahuje pouze na skleněné tep-
loměry, včetně teploměrů podle Beckmanna.

§ 3

Terminologie, požadavky na teploměry, postup
při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřo-
vání jsou stanoveny v příloze.

§ 4

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října
2006.

Ministr:

Ing. **Urban** v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Beckmannův metastatický teploměr je skleněný teploměr se dvěma stupnicemi, jehož měřicí rozsah na základní stupnici se dá měnit přemísťováním teploměrné kapaliny do pomocné nádoby, takže umožňuje diferenční měření v širokém rozsahu teplot. Nejčastěji je používán v kalorimetrech.
- 1.2 Bilanční měření je takové měření, které souvisí s měřením různých druhů energie.
- 1.3 Celsiova teplota je teplota rovná rozdílu termodynamické teploty a teploty 273,15 K.
- 1.4 Celsiova teplotní stupnice je teplotní stupnice odvozená od Kelvinovy teplotní stupnice posunutím o teplotu 273,15 K, což je hodnota o 0,01 K nižší než termodynamická teplota trojného bodu vody.
- 1.5 Částečný ponor je ponor teploměru, při němž část teploměru mezi teploměrovou nádobkou a místem čtení není vystavena měřené teplotě.
- 1.6 Čidlo snímače teploty je základní funkční část teploměru nebo snímače teploty, převádějící teplotu v měřeném místě na veličinu vhodnou k vyhodnocení.
- 1.7 Deprese nulového bodu je přechodný pokles údaje teploměru při teplotě 0 °C bezprostředně po jeho zahřátí na předepsanou teplotu a po jeho pozvolném zchladnutí.
- 1.8 Elevace nulového bodu je přechodný vzrůst údaje teploměru při teplotě 0 °C bezprostředně po jeho podchlazení a po jeho pozvolném zahřátí.
- 1.9 Etalonový teploměr je přesný teploměr, popřípadě snímač teploty určený buď jako interpolační přístroj teplotní stupnice, anebo k navazování jiných teploměrů, popřípadě snímačů teploty.
- 1.10 Expanzní baňka (expanzní nádobka) je rozšíření kapiláry nad nejvyšší měřicí značkou teploměru, zabráňující jeho zničení přehřátím nad rozsah stupnice.
- 1.11 Hodnota dílku určuje dělení stupnice skleněného teploměru. Pro laboratorní teploměry je hodnota dílku 1 °C a jemnější.
- 1.12 Chyba měření teploty je rozdíl mezi naměřenou a měřenou teplotou (mezi čtením a konvenčně pravou hodnotou měřené teploty).
- 1.13 Kalorimetrický teploměr je skleněný teploměr pro částečný ponor s jemným dělením stupnice (například 0,01 °C) a rozpětím několika stupňů Celsia (například šest), určený zejména k diferenčnímu měření teploty v kalorimetru.
- 1.14 Kapilára je skleněná tyčinka kruhového, oválného nebo prizmatického průřezu s vnitřním kapilárním otvorem kruhového nebo oválného průřezu.
- 1.15 Kelvinova teplotní stupnice je termodynamická teplotní stupnice určená teplotou trojného bodu vody rovnou přesně 273,16 K.

- 1.16 Koeficient rozšíření $k = 2$ pro normální (Gaussovo) rozdělení znamená, že interval spolehlivosti odpovídá hodnotě koeficientu spolehlivosti 0,95 (tzn. že skutečná hodnota leží s pravděpodobností 0,95 v hranicích daných hodnotou rozšířené nejistoty).
- 1.17 Korekce na vyčnívající sloupec teploměrné kapaliny je korekce údaje teploměru v případě, že se jeho ponor liší od stanoveného ponoru, anebo v případě, že se teplota vyčnívajícího sloupce liší od měřené teploty.
- 1.18 Měřicí kapilára je část kapiláry teploměru, která je umístěna ve stupnicové části teploměru a která slouží ke čtení polohy hladiny (menisku) teploměrné kapaliny (rtuti) na základní stupnici.
- 1.19 Měřicí rozsah teploměru je obor teplot mezi největší a nejmenší hodnotou vyznačenou na stupnici teploměru, popřípadě mezi největší a nejmenší teplotou snímače teploty, mezi nimiž je zaručena dovolená základní chyba teploměru.
- 1.20 Měřením difference teplot (relativně) se rozumí teplotní rozdíl mezi sousedními hodnotami naměřenými zkoušeným teploměrem, příslušnými ke jmenovitým teplotám označených na stupnici čísly (celými stupni Celsia).
Při vyjadřování diferenčních odchylek, například pro dílek označený 0,0 je difference 0,000 °C, pro další označené dílky směrem k vyšším teplotám je difference například pro dílek 1,0 definována jako konvenčně pravá hodnota teploty příslušející pro odečet z dílku 1,0 minus konvenčně pravá hodnota teploty příslušející pro odečet z dílku 0,0. Takto se postupuje dále v rozsahu označených dílků celé stupnice.
- 1.21 Měřením teploty absolutně se rozumí vztah naměřené hodnoty zkoušeným teploměrem k teplotní stupnici ITS-90.
- 1.22 Nastavitelný rozsah je rozsah teplot, ve kterém je možné teploměrem měřit rozdíl teplot.
- 1.23 Nejistota je odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.24 Nulový bod je dělicí čárka stupnice teploměru příslušná teplotě 0 °C.
- 1.25 Obalová trubice je část obalového teploměru, v níž je uzavřena kapilára a stupnice, popřípadě i pomocné části, například expanzní baňka.
- 1.26 Obalový teploměr je skleněný teploměr, jehož měřicí kapilára a stupnicová destička jsou uzavřeny ve skleněné obalové trubici.
- 1.27 Obložení měřicí kapiláry je skleněná barevná vrstva na zadní straně měřicí kapiláry usnadňující sledování hladiny teploměrné kapaliny.
- 1.28 Plný ponor je ponor teploměru, při němž má stejnou teplotu část teploměru od spodního konce teploměrové nádoby až k místu čtení.
- 1.29 Pomocná stupnice je stupnice rozšířené části kapiláry, která slouží k hrubému nastavení množství teploměrné kapaliny (rtuti) v teploměrové nádobce a pro nastavení teploty na základní stupnici.
- 1.30 Pomocný nulový bod je nulový bod teploměru, jehož rozsah je v okolí 0 °C potlačen.
- 1.31 Ponor teploměru je délka části teploměru, popřípadě snímače teploty, zasahující do prostoru nebo zařízení, v němž se měří teplota. Měří se od konce stonku (včetně teploměrové nádoby) k místu, kde opouští zařízení, do něhož je vložen, nebo prostor, v němž se měří teplota.

- 1.32 Porovnávací termostat (lázeň) je zařízení k udržování stálé teploty a k zajištění žádoucího rozložení teplot v pracovním prostoru, sloužící k ověřování teploměrů, popřípadě snímačů teploty.
- 1.33 Prizmatická kapilára je kapilára teploměru, jejíž trojúhelníkový průřez opticky rozšiřuje sloupec teploměrné kapaliny.
- 1.34 Reflexní kapilára je prizmatická kapilára s obložením.
- 1.35 Skleněný teploměr je kapalinový teploměr založený na teplotní objemové roztažnosti kapaliny ve skle.
- 1.36 Snímač teploty je samostatná konstrukční součást teploměru, která obsahuje teplotní čidlo.
- 1.37 Spalné teplo je množství energie, které lze získat spálením určitého množství látky (například plynu) se vzduchem, přičemž tlak, při němž spalování probíhá, je po celou dobu konstantní. Všechny zplodiny spalování jsou ochlazený na výchozí teplotu složek účastnících se spalování, při níž musí být všechny tyto zplodiny v plynném stavu, kromě vody vzniklé při spalování, která je ve stavu kapalném o teplotě rovné teplotě výchozí.
- 1.38 Stonek je spodní část teploměru se spojovací kapilárou vymezený nahoře spodním okrajem stupnicové destičky a dole dnem teploměrové nádoby.
- 1.39 Stupnicová destička je část teploměru, na níž je vyznačena stupnice a k níž přiléhá měřicí kapilára.
- 1.40 Teploměr je přístroj k měření teploty.
- 1.41 Teploměr pro částečný ponor je skleněný teploměr, jehož stupnice je vyměřena při vyznačeném ponoru a jehož vyčnívající sloupec musí mít při měření předepsanou teplotu.
- 1.42 Teploměr pro plný ponor je skleněný teploměr, jehož stupnice je vyměřena při plném ponoru.
- 1.43 Teploměrová nádoba je spodní část teploměru naplněná teploměrnou kapalinou, která je čidlem teploměru.
- 1.44 Termodynamická teplota je Kelvinova teplota určená podle Kelvinovy termodynamické teplotní stupnice.
- 1.45 Úplný ponor je ponor teploměru, při němž je celý teploměr vystaven účinku prostředí, jehož teplota je měřena.
- 1.46 Vyčnívající sloupec teploměrné kapaliny je část teploměrné kapaliny v části měřicí kapiláry (popřípadě spojovací kapiláry), která není při měření ponořena do prostředí, kde je měřena teplota, a která je vystavena rozdílné teplotě.
- 1.47 Základní stupnice je stupnice, na které se odečítají údaje určující měřenou teplotu.

2 POŽADAVKY NA TEPLoměRY

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

- 2.1.1 Rozsah měření je minimálně 5 °C, diferenčně vůči prvnímu označenému dílku Celsiovy teplotní stupnice nebo hodnotě indikované jako 0,000 °C.
- 2.1.2 Hodnota dílku Celsiovy teplotní stupnice je u skleněných teploměrů 0,01 °C.

2.1.3 Nejvyšší dovolená chyba teploměru :

- a) při měření teploty absolutně $\pm 0,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a
- b) při měření difference teplot (relativně) $\pm 0,005 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Konstrukce skleněných teploměrů

2.2.1.1 Provedení skleněného teploměru musí být obalové.

2.2.1.2 Skleněné části teploměru (kapilára, obalová trubice) nesmějí vykazovat takové vady skla (nečistoty, rýhy, bubliny, zesílení, zakřivení), které by mohly zabraňovat pohybu teploměrné kapaliny v měřicí kapiláře, zhoršovat čtení měřené teploty nebo mít jiný nežádoucí vliv na správnou funkci teploměru. Eventuální pnutí skla musí být rozložené a nesmí být ostře ohraničené.

2.2.1.3 Teploměrná kapalina (rtuť) musí být čistá a suchá. Při pohybu v měřicí kapiláře se nesmí trhat na části, nesmí lnout ke stěnám kapiláry a zanechávat na ní stopy. Při změnách měřené teploty se musí pohybovat plynule. Teploměrná kapalina se považuje za suchou a čistou, jestliže po třikrát opakovaném ohřátí a ochlazení teploměru nezanechává stopy nečistot či vlhkosti na stěnách měřicí kapiláry nebo v její rozšířené části.

2.2.1.4 Stupnicová destička musí být z mléčného skla, nebo jiného vhodného materiálu, který beze změny snáší teploty, při nichž je teploměr používán a zaručuje neprůsvitnost značek ze zadní strany Celsiovy teplotní stupnice.

2.2.1.5 Montážní drátek, používaný k připevnění stupnicové destičky k měřicí kapiláře, musí být opatřen ochranným povlakem proti korozi a oxidaci. Jeho průměr smí být nejvýše 0,3 mm.

2.2.1.6 Obalová trubice (stonek i stupnicová část) musí být kruhového průřezu, přímá, hladká, nesmí obsahovat volná tělíska ani vlhkost. Na přední straně před Celsiovou teplotní stupnicí nesmějí být rýhy, bubliny ani jiné vady zmenšující průhlednost a zkreslující číslce, dělicí čárky a meniskus teploměrné kapaliny tak, že by znesnadňovaly odečítání měřené teploty. Na vnější ani na vnitřní straně obalové trubice nesmějí být kazy ovlivňující její pevnost, v horní části musí být zatavená a v místě zátavu nesmí mít zmenšenou tloušťku.

2.2.1.7 Kapilára teploměru musí být umístěna v ose Celsiovy teplotní stupnice. Boční posunutí kapiláry je možné nejvýše ke spojnici konců nejkratších čárek stupnice. Kapilára musí přesahovat poslední dělicí čárku stupnice nejméně o 10 mm. Měřicí kapilára teploměru musí být přímá a musí přiléhat po celé délce těsně k ploše stupnicové destičky. Mezera mezi nimi v rozmezí měřicího rozsahu smí být nejvýše 0,5 mm. Měřicí kapilára by měla být upravena tak, aby pomocí ní byl sloupec teploměrné kapaliny opticky rozšiřován a byl zřetelně viditelný po celé délce Celsiovy teplotní stupnice. V prostoru měřicí kapiláry nad teploměrnou kapalinou nesmí být vzduch ani žádný jiný plyn.

2.2.1.8 Teploměrová nádobka musí mít válcovitý nebo mírně kuželovitý tvar se zaobleným dolním koncem. Nesmí mít větší průměr než je vnější průměr zúžené části obalové trubice (stonku) nad teploměrovou nádobkou.

- 2.2.1.9 Stupnicová destička teploměru musí být pravoúhlá, přímá a po celé délce rovná a její umístění musí vylučovat jakýkoliv její posun. Na povrchu stupnicové destičky nesmí být nerovnosti, které by způsobovaly přerušení dělicích čárek a čísel Celsiovy teplotní stupnice a tím znesnadňovaly či znemožňovaly odečet měřené teploty.
- 2.2.1.10 Vyznačení Celsiovy teplotní stupnice musí být provedeno zřetelně, stejnoměrně, trvanlivě a výraznou barvou. Dělicí čárky (rysky) musí být kolmé k ose měřicí kapiláry. Jejich tloušťka smí být nejvýše 3/10 velikosti dílku, maximálně však 0,25 mm. Dělicí čárky Celsiovy teplotní stupnice musí být rovnoměrně rozloženy a musí mít mezi sebou stejnou vzdálenost, která nesmí být menší než 0,4 mm.
- 2.2.1.11 Délky dělicích čárek (rysek) Celsiovy teplotní stupnice jsou závislé na hodnotě dílků stupnice. Přibližný poměr délek dělicích čárek (rysek) odpovídá podle hodnoty dílku (celé stupně, desetiny, polovina stupně a podobně) 1/2, 2/3 a 9/10 šířky stupnicové destičky.
- 2.2.1.12 Na obou koncích rozsahu Celsiovy teplotní stupnice musí být vyznačeno nejméně tolik dílků stupnice, kolik činí dovolená chyba měření teploty. Počáteční a koncová hodnota rozsahu stupnice musí být vždy vyznačena plným číslem.

3 SCHVALOVÁNÍ TYPU

3.1 Postup při schválení typu skleněných teploměrů

- 3.1.1 Při zkoušce teploměrů po stránce funkční, rozměrové a vzhledové se kontroluje splnění požadavků podle bodu 2.2. Posuzuje se při ní vlastní měřidlo i předložená dokumentace¹⁾.
- 3.1.2 Zkouška metrologických vlastností měřidla se provádí podle bodu 4. Zkouška se provádí nejméně na třech exemplářích teploměru shodného typu. Měřidlo je vyhovující pro schválení typu, jestliže u všech teploměrů předložených ke zkoušce nepřesahuje chyba měření teploty hodnoty podle bodu 2.1.3.

3.2 Certifikát schválení typu

Náležitosti certifikátu schválení typu stanoví zvláštní právní předpis²⁾.

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Obecné požadavky na ověřované měřidlo

- 4.1.1 Postup při prvotním a následném ověření teploměru je shodný.
- 4.1.2 Nejprve se provede vnější prohlídka teploměru, při které se zjišťují závady zjevitelné vizuálně. Následuje kontrola technických požadavků a konstrukčního provedení, kdy se zjišťuje, zda teploměr splňuje požadavky stanovené v bodu 2.2. Teploměry, které při vnější prohlídce, kontrole technických požadavků a kontrole konstrukčního provedení nevyhovují, se vyřadí z dalších zkoušek.
- 4.1.3 Sloupec teploměrné kapaliny v kapiláře nesmí být přetržený a nesmí obsahovat plynové bubliny. V expanzní nádobce nesmí být žádná teploměrná kapalina.

¹⁾ §1 odst. 2 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

²⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

- 4.1.4 U teploměru podle Beckmanna je nutné kontrolovat stav horní části kapiláry, jež navazuje na prostor zásobníku teploměrné kapaliny pro potřeby nastavování základní teploty měření. V prostorech horní části stupnice musí být teploměrná kapalina jednolitá, spojená v jeden sloupec a nesmí jakkoli zasahovat do prostor měřící kapiláry.
- 4.1.5 Před začátkem zkoušky správnosti měření teploty musí být teploměr uložen nejméně tři dny ve vertikální poloze při teplotě $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ tak, aby se teploměrovou nádobkou nedotýkal podložky ani jiných těles. Doporučuje se, aby byl ve stojanu fixován pomocí svěrky v místě stupnicové části obalové trubice.
- 4.1.6 Kontrolu metrologických vlastností teploměru je nutné realizovat v průběhu jednoho kalendářního dne. Jestliže to není možné, je nutné následující den opakovat měření alespoň v jednom bodě. Nelze-li zkoušku realizovat tímto způsobem, je nutné ji celou zopakovat.
- 4.2 Požadavky na zkušební a etalonové zařízení
- 4.2.1 Teploměry se zkouší v kapalinovém porovnávacím termostatu, u něhož vnitřní prostor umožňuje realizovat měření při úplném ponoru zkoušeného teploměru. Teplotní gradient v pracovním prostoru kapalinového termostatu smí být maximálně $0,002 ^\circ\text{C}$.
- 4.2.2 Teploměry se zkouší metodou porovnání jejich údajů s údajem etalonového teploměru. K odečtu údaje zkoušeného teploměru je nutné použít optické zvětšovací zařízení (lupu, televizní kameru se zobrazovacím zařízením – monitorem, displejem) s dvou až desetinásobným zvětšením.
- 4.2.3 Etalonovým teploměrem může být pouze platinový odporový snímač teploty kalibrovaný v rozsahu $(0 \text{ až } 156) ^\circ\text{C}$, sekundární etalon prvního řádu spolu s měřícím a vyhodnocovacím zařízením. Nejistota určení teploty kapaliny v kapalinovém porovnávacím termostatu nesmí přesáhnout $\pm 0,004 ^\circ\text{C}$ absolutně a $\pm 0,002 ^\circ\text{C}$ relativně (diferenčně) pro koeficient rozšíření $k = 2$.
- 4.3 Postup při zkoušce správnosti měření zkoušeného teploměru
- 4.3.1 Údaj o teplotě měřené teploměrem se odečítá podle nejvyššího místa vypouklého menisku teploměrné kapaliny v kapiláře.
- 4.3.2 Teploměr se zkouší ve všech bodech svého jmenovitého rozsahu označených číslem, počínaje od jeho nejnižší teploty (tj. v intervalu $1 ^\circ\text{C}$). Při kontrole teploměrů podle Beckmanna musí být teploměr před započítím zkoušky nastaven tak, aby maximální chyba měření teploty na dílku označeném $0,0 ^\circ\text{C}$ činila pět dílků Celsiovy teplotní stupnice. Po nastavení teploměru musí být tento teploměr v klidové poloze v souladu s požadavky stanovenými v bodě 4.1.5 nejméně 24 hodin.
- 4.3.3 Teploměr se umístí do kapalinového porovnávacího termostatu, jehož teplota je nejméně o $0,05 ^\circ\text{C}$ nižší než nejnižší hodnota číslem označeného dílku Celsiovy teplotní stupnice, a temperuje se po dobu nejméně patnácti minut. Měření se provádí při úplném ponoru zkoušeného teploměru.
- 4.3.4 Údaje zkoušeného teploměru se odečítají při zvyšující se teplotě. Vzestup teploty musí být rovnoměrný a po dobu odečtu údaje ze zkoušeného teploměru a etalonového teploměru nesmí překročit $0,003 ^\circ\text{C}$ za minutu.

- 4.3.5 Údaje zkoušeného teploměru se musí odečíst v intervalu teplot $\pm 0,05$ °C od hodnoty teploty označené číslem na Celsiově teplotní stupnici. Odečet údaje každého teploměru se musí provést pod i nad označenou hodnotou teploty. Teplota v kapalinovém porovnávacím termostatu je určována etalonovým teploměrem.
- 4.3.6 Každý odečet zkoušených teploměrů musí začínat a končit určením teploty etalonovým teploměrem.
- 4.3.7 V průběhu jedné zkoušky je možné zkoušet najednou maximálně 5 teploměrů.
- 4.3.8 Odečty se realizují časově po sobě podle následujícího schématu:

1. odečet: $T_E, T_1, T_2, \dots, T_5, T_E$

2. odečet: $T_E, T_5, \dots, T_2, T_1, T_E$

3. odečet: $T_E, T_5, \dots, T_2, T_1, T_E$

4. odečet: $T_E, T_1, T_2, \dots, T_5, T_E$

kde T_E je údaj o teplotě určené etalonovým teploměrem,

$T_1, \dots, T_5$ údaje o teplotě naměřené zkoušenými teploměry 1.....5.

Nejméně jedna výše popsaná série musí být realizovaná pod a jedna nad hodnotou teploty označené číslem. Údaje odečtené ze zkoušených teploměrů musí být s přesností 0,1 hodnoty dílku základní stupnice.

- 4.3.9 Po ukončení odečtů podle bodu 4.3.8 může být rychlost zvyšování teploty kapalinového porovnávacího termostatu (při přechodu na vyšší číslem označenou hodnotu) libovolná, ale při rychlosti vzestupu teploty větší než 0,02 °C za minutu je nutné po ustálení teploty zahájit odečet nejdříve za patnáct minut.
- 4.3.10 Z naměřených hodnot zkoušených teploměrů se vypočte aritmetický průměr, pro každou sérii odečtů podle bodu 4.3.8 zvlášť. Z údajů etalonového teploměru se vypočte teplota kapaliny v lázni termostatu pro každou sérii odečtů.
- 4.3.11 Chyba měření teploty zkoušeného teploměru se vypočte ze vztahu

$$\Delta = t_T - t_E$$

kde t_T je aritmetický průměr údajů o teplotě naměřené zkoušeným teploměrem,

t_E je konvenčně pravá hodnota teploty změřená etalonovým teploměrem.

- 4.3.12 Nejvyšší dovolená chyba měření teploty zkoušeného teploměru může být:

- při měření teploty absolutně $\pm 0,05$ °C

- při měření teploty relativně (diferenčně) $\pm 0,005$ °C

4.4 Ověřovací list

Splňuje-li teploměr požadavky stanovené touto vyhláškou, opatří se úřední značkou³⁾ a vydá se k němu ověřovací list. V ověřovacím listu se kromě náležitostí stanovených zvláštním právním předpisem⁴⁾ uvede teplota, jež je pro teploměr teplotou základní a pro niž byl teploměr nastaven a naměřené hodnoty teplotních diferencí vždy pro

³⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

⁴⁾ Příloha č. 2 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

každou jmenovitou hodnotu teploty stupnice teploměru (1,0 °C; 2,0 °C; 3,0 °C; 4,0 °C; 5,0 °C atd.).

380**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

kterou se stanoví požadavky na bubnové vodoměry

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb.:

§ 1

Tato vyhláška stanoví požadavky na bubnové vodoměry používané na měření proteklého množství vody o teplotě do 90 °C (dále jen „vodoměry“), postup při jejich schvalování typu a postup při jejich ověřování. Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v ob-

lasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Terminologie, požadavky na vodoměry, postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování jsou stanoveny v příloze.

§ 3

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října 2006.

Ministr:

Ing. **Urban** v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Doba trvání zkoušky je čas trvání jednoho měření (časový interval mezi okamžikem začátku a ukončení jednoho měření).
- 1.2 Etalonová nádoba je míra objemu používaná k realizování, uchovávání a reprodukování jednotky objemu kapaliny a přenosu této jednotky na jiná měřidla.
- 1.3 Etalonový průtokoměr je měřidlo používané k realizování a reprodukování jednotky proteklého objemu a k přenosu této jednotky na jiná měřidla.
- 1.4 Hmotnostní metoda zkoušení je způsob zjišťování relativní chyby vodoměru, při kterém se proteklý objem určuje nepřímou na základě měření hmotnosti proteklé vody a její hustoty.
- 1.5 Jmenovitý průtok (Q_n) je průtok, při kterém musí být vodoměr schopen pracovat při běžném použití za souvislých i přerušovaných provozních podmínek bez překročení dovolených relativních chyb.
- 1.6 Koeficient rozšíření $k = 2$ pro normální (Gaussovo) rozdělení znamená, že interval spolehlivosti odpovídá hodnotě koeficientu spolehlivosti 0,95 (tzn. že skutečná hodnota leží s pravděpodobností 0,95 v hranicích daných hodnotou rozšířené nejistoty).
- 1.7 Metoda zkoušení s pevným startem je způsob zkoušení vodoměru, při kterém se v čase zahájení a ukončení měření stav počítadla zkoušeného vodoměru nemění (kapalina ve vodoměru je v klidu).
- 1.8 Nejistota je odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.9 Objemová metoda zkoušení je způsob zjišťování relativní chyby vodoměru, při kterém se proteklý objem určuje pomocí etalonové odměrné nádoby nebo podle etalonového měřidla.
- 1.10 Proteklý objem (V_E) je celkový objem vody, který protekl vodoměrem za danou dobu.
- 1.11 Průtok (Q) je množství vody, které proteče vodoměrem za jednotku času.
- 1.12 Relativní chyba vodoměru (δ) je rozdíl mezi údajem vodoměru a proteklým objemem vztážený k proteklému objemu vyjádřený v procentech.
- 1.13 Údaj vodoměru (V_V) je hodnota objemu daná jako rozdíl údaje počítadla vodoměru na začátku a na konci měření.
- 1.14 Velikost vodoměru se udává jako hodnota maximálního průtoku $Q_{\max}$ v m^3/h .

- 1.15 Vodoměr je zařízení vestavěné do uzavřeného potrubí, které se skládá z komor o známém objemu a z mechanismu poháněného prouděním vody, přičemž tyto komory se postupně plní vodou a následně vyprazdňují.

2 POŽADAVKY NA VODOMĚRY

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

2.1.1 Dovolené relativní chyby

Dovolená relativní chyba přesnosti vodoměrů je

- a) $\pm 1 \%$ měřené hodnoty při prvotním ověření,
- b) $\pm 2 \%$ měřené hodnoty při následném ověření.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Konstrukce

2.2.1.1 Materiály

Vodoměr musí být vyroben z materiálů, jejichž vlastnosti odpovídají účelu, pro který bude používán, a které jsou odolné proti vnitřní i vnější korozi. Změny teploty vody od 0 °C do 90 °C jej nesmějí nepříznivě ovlivňovat.

2.2.1.2 Těsnost, teplotní odolnost

Vodoměr musí být schopen po neomezenou dobu při zachování správné funkce, bez propouštění, prosakování stěnami a bez trvalé deformace vydržet spojitě působící teplotu vody 90 °C.

2.2.1.3 Indikační zařízení

Indikační zařízení musí umožnit snadné a jednoznačné čtení objemu měřené vody vyjádřeného v metrech krychlových.

Metr krychlový a jeho násobky jsou zobrazeny černou barvou a díly metru krychlového jsou v červené barvě.

Optická výška číslic nesmí být menší než 4 mm.

Na číslicových indikátorech musí být viditelný posun všech číslic svisle nahoru. Posun kterékoliv číslice musí být dokončen v okamžiku, kdy se číslice nejbližší nižší dekádě mění z 9 na 0.

Indikátory s ukazateli se musí otáčet ve směru hodinových ručiček. Hodnota pro každý dílek stupnice v metrech krychlových musí být vyjádřena jako 10^n , kde n je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula, čímž vznikne systém po sobě jdoucích dekád. V blízkosti každé části stupnice musí být zobrazeny údaje $\times 1000$ $\times 100$ $\times 10$ $\times 1$ $\times 0,1$ $\times 0,01$ $\times 0,001$.

Značka jednotky m^3 musí být zobrazena buď na číselníku nebo v bezprostřední blízkosti číslicové indikace.

Nejrychleji se otáčející čitelný očíslovaný prvek (dále jen „řídící prvek“) se musí pohybovat spojitě. Jeho dílek se považuje za ověřovací dílek stupnice.

Délka ověřovacího dílku stupnice nesmí být menší než 1 mm a nesmí být větší než 5 mm.

2.2.1.4 Počet číslic a hodnota ověřovacího dílku stupnice

Indikační zařízení musí být schopno bez návratu na nulu zobrazit objem vyjádřený v metrech krychlových, který odpovídá alespoň 1999 hodinám provozu při jmenovitém průtoku.

Hodnota ověřovacího dílku stupnice musí odpovídat hodnotě 1×10^n nebo 2×10^n nebo 5×10^n .

2.2.1.5 Justovací zařízení

Vodoměr musí být vybaven zařízením, pomocí něhož je možné změnit vztah mezi indikovaným objemem a objemem, který ve skutečnosti protekl.

2.2.1.6 Doplnková zařízení

Vodoměr může obsahovat zařízení pro generování impulsů za předpokladu, že takové zařízení neovlivňuje nepříznivě jeho metrologické vlastnosti.

2.2.2 Náписы a značky

Vodoměry musí mít štítek s těmito údaji:

a) obchodní firmu nebo název, sídlo a identifikační číslo, je-li výrobce právnickou osobou, jméno (jména) a příjmení, popřípadě obchodní firmu, pokud ji má, adresu místa podnikání a identifikační číslo, pokud bylo přiděleno, je-li výrobce podnikající fyzickou osobou,

b) označení velikosti - $Q_{\max}$ [m^3/h],

c) objem bubnu odpovídající jedné otáčce – V [m^3],

d) maximální pracovní přetlak - $p_{\max}$ [kPa],

e) maximální pracovní teplota - $t_{\max}$ [$^{\circ}\text{C}$],

f) výrobní číslo, rok výroby.

3 SCHVALOVÁNÍ TYPU

3.1 Postup při schvalování typu

Z předložené dokumentace¹⁾ se zjišťuje, zda vodoměr splňuje technické požadavky (bod 2.2). V případě, že jsou tyto požadavky splněny, přistoupí se k provedení dalších zkoušek.

¹⁾ § 1 odst. 2 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

3.1.1 Počet zkoušených vodoměrů

Žadatel předloží k vykonání zkoušek jeden vodoměr každé schvalované velikosti. V závislosti na průběhu zkoušek je Český metrologický institut oprávněn si vyžádat od žadatele další vodoměry.

3.1.2 Zkušební zařízení

Zkušební zařízení se sestává:

- a) ze zásobní nádrže o objemu rovném alespoň dvojnásobku množství kapaliny, která proteče vodoměrem při maximálním průtoku za 60 sekund,
- b) z čerpadla s celkovým dopravním množstvím odpovídajícím maximálnímu průtoku zkoušeného vodoměru,
- c) z výškové nádrže vybavené přepadovou hranou a přepážkou oddělující vstup a výstup nádrže,
- d) z přívodního potrubí, které musí mít takový spád, aby protékající voda překonala odpory v tomto potrubí a volně vtékala do zkoušeného vodoměru,
- e) z odtokového potrubí, které musí mít takový spád a světlost, aby nenastalo přehlcení vodoměru (jedná se o beztlakové měřidlo),
- f) z regulačního ventilu v kombinaci s vhodným průtokoměrem pro nastavení zkušebního průtoku,
- g) z měřicí tratě s vnitřním průměrem odpovídajícím rozměru vtokové části vodoměru s maximálním rozdílem 2 mm,
- h) z dělicího bodu (přepadu),
- i) z kontrolního průzoru,
- j) z etalonu (etalonové nádoby, váhy, etalonového průtokoměru), který musí být schopen měřit proteklé množství zkušební kapaliny s nejistotou nepřesahující $\frac{1}{4}$ maximální dovolené chyby zkoušeného vodoměru,
- k) z teploměru s rozsahem odpovídajícím teplotě zkušební kapaliny s nejistotou měření $\pm 0,5$ °C pro objemovou metodu měření a $\pm 0,1$ °C pro hmotnostní metodu měření,
- l) z hlavního uzávěru, filtru a dalších prvků sloužících pro ovládání zkušebního zařízení.

Zkušební zařízení podléhá pravidelné funkční zkoušce, která se provádí formou kruhového porovnání.

3.1.3 Zkušební postup

Zkoušky se provádějí v následujícím pořadí:

- a) zkouška správnosti – určení křivek chyb v závislosti na průtoku,
- b) zrychlená zkouška dlouhodobé stálosti,
- c) zkouška těsnosti a odolnosti při teplotním zatížení.

3.1.4 Zkouška správnosti

Zkouška správnosti - určení křivek chyb v závislosti na průtoku se provádí při schvalování typu minimálně při těchto průtocích: $Q_{\max}$, $0,5 Q_{\max}$ a $0,1 Q_{\max}$.

Doba zkoušky musí být při zkoušce pevným startem delší než desetinásobek doby otvírání (zavírání) hlavního uzávěru; nejméně však 120 sekund.

Minimální zkušební množství zkušební kapaliny při zkoušce se vypočte podle vztahu

$$V_{\min} = \frac{400 \cdot s \cdot v}{\delta_{dov}} \quad \text{kde}$$

δ_{dov} - dovolená chyba vodoměru v %

v - hodnota dílku počítadla v dm^3

s - čitelnost dílku, která má při vizuálním odečítání hodnotu 0,5

3.1.5 Zrychlená zkouška dlouhodobé stálosti

Pro zjištění dlouhodobé stálosti se vodoměr zkouší 100 hodin při jmenovitém průtoku a teplotě 50°C . Chyby vodoměru před a po zkoušce se nesmí lišit o více než 0,5 % a nesmí překročit dovolené relativní chyby uvedené v bodu 2.1.1. Podle potřeby laboratoře může být tato zkouška rozdělena do intervalů v délce alespoň šesti hodin.

3.1.6 Zkouška těsnosti a odolnosti při teplotním zatížení

Zkouška se provede při průtoku $Q_{\max}$ a změně teploty zkušební kapaliny z $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ na teplotu do 30°C v intervalu osm minut s přestávkou jedna až dvě minuty. Po uskutečnění 25 cyklů se kontroluje zda nedošlo k porušení těsnosti, poškození nebo zablokování dílů vodoměru.

3.2 Certifikát schválení typu

Náležitosti certifikátu o schválení typu stanoví zvláštní právní předpis²⁾.

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Postup při prvotním a následném ověření vodoměru je shodný.

4.1.1 Ověření provádí Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko na stanoveném zkušebním zařízení.

4.1.2 Uspořádání zkušebny a použité zkušební zařízení musí být bezpečné, spolehlivé a musí umožnit provádění zkoušek v rámci ověřování při splnění požadavků na velikost relativní chyby vodoměru uvedených bodu 4.2.3.

4.1.3 Ověření vodoměrů se provádí studenou vodou.

4.2 Zkoušky

4.2.1 Všeobecně

Zkoušení vodoměrů se sestává z

- a) vnější prohlídky,
- b) zkoušky správnosti.

²⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

4.2.2 Vnější prohlídka

Při vnější prohlídce se kontroluje:

- a) zda není vodoměr mechanicky poškozen,
- b) zda je vyhovující čitelnost číslic a stupnic indikačního zařízení,
- c) čitelnost, správnost a úplnost nápisů a značek na vodoměru (bod 2.2.2).

Vodoměry, které při této zkoušce nevyhoví se z dalších zkoušek vyřadí.

4.2.3 Zkouška správnosti

Zkouškou se zjišťuje relativní chyba vodoměru

kde

V_V - údaj zkoušeného vodoměru

V_E - proteklý objem v dm^3

4.2.3.1 Metody zkoušení

Zkoušky lze podle způsobu měření proteklého množství zkušební kapaliny provést:

- a) objemovou metodou nebo
- b) hmotnostní metodou.

4.2.3.2 Zkušební zařízení

Zkoušky se provádí na zkušebním zařízení podle bodu 3.1.2.

4.2.3.3 Podmínky zkoušky:

- a) zkouška správnosti se provádí při průtocích $Q_{\max}$ a Q_n ($0,5 Q_{\max}$),
- c) minimální doba zkoušky a minimální množství proteklé zkušební kapaliny při zkoušce jsou stanoveny v bodu 3.1.4,
- c) hodnota zkušebního průtoku se v průběhu zkoušky může měnit maximálně o 4 %.

4.2.4 Zjištěná relativní chyba

Zjištěná relativní chyba nesmí překročit meze intervalu

$$\pm (|\delta_{\max}| - 2 |u|) \quad [\%] \quad \text{kde}$$

$\delta_{\max}$ - největší dovolená chyba bubnového vodoměru (bod 2.1.1)

u - relativní standardní kombinovaná nejistota měření

4.2.5 Nejistota měření

Relativní standardní kombinovaná nejistota měření smí být

$$u < \pm 0,25 \quad [\%]$$

4.2.6 Označení ověřených měřidel

Vodoměry, které splňují požadavky stanovené touto vyhláškou, se opatří úřední značkou³⁾.

³⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

381**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

kterou se stanoví požadavky na snímače teploty používané jako součást stanoveného měřidla

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb.:

§ 1

Tato vyhláška stanoví požadavky na snímače teploty s převodníkem proudu nebo napětí nebo bez převodníku používané jako součást stanoveného měřidla (dále jen „snímače teploty“), postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování. Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Pro účely této vyhlášky se za snímače teploty považují

- a) odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou,
- b) odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného vodní parou,
- c) odporové snímače teploty pro měřidla průtoku.

§ 3

Terminologie, požadavky na snímače teploty, postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování jsou stanoveny v příloze.

§ 4

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října 2006.

Ministr:

Ing. Urban v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Čidlo je citlivá část snímače teploty (rezistor), která změnou odporu reaguje na změnu teploty.
- 1.2 Člen měřiče tepla je část měřiče tepla, která snímá fyzikální veličiny potřebné ke stanovení množství tepla nebo tyto snímané veličiny přijímá a matematicky zpracovává. Členy měřiče tepla jsou vodoměr, snímače teploty a kalorimetrické počítadlo.
- 1.3 Doba odezvy $T_{0,5}$ je časový interval mezi okamžikem, kdy je snímač teploty vystaven skokové změně teploty a okamžikem, kdy takto vyvolaná změna odporu snímače dosáhne 50 % své ustálené hodnoty.
- 1.4 Dolní mez teplotního rozsahu je nejnižší teplota, při níž je zaručena velikost dovolené chyby snímače teploty.
- 1.5 Hlavice snímače teploty je konstrukční část sloužící ke spojení vnitřního vedení s připojovacím kabelem; může být provedena jako konektor nebo svorkovnice.
- 1.6 Horní mez teplotního rozsahu je nejvyšší teplota, při níž je zaručena velikost dovolené chyby snímače teploty.
- 1.7 Chyba snímače teploty (statická) je rozdíl mezi údajem snímače teploty (výstupním signálem) a teplotou jeho čidla za ustáleného stavu.
- 1.8 Jmenovitý odpor snímače teploty je základní odpor snímače teploty stanovený technickými podmínkami výrobce.
- 1.9 Kombinovaný měřič tepla je měřicí přístroj, který je sestavený z oddělitelných členů.
- 1.10 Kompaktní měřič tepla je měřicí přístroj, který nemá oddělitelné členy.
- 1.11 Měřicí odpor je rezistor určený ke snímání teploty, který se skládá z kostry, vinutí nebo vrstvy materiálu s definovanou teplotní závislostí elektrického odporu a z vývodů; je konstrukční část snímače teploty.
- 1.12 Měřič tepla je měřicí přístroj určený k měření množství tepla, které je ve výměníku tepla odevzdané nebo odebrané teplotonosnému médiu.
- 1.13 Nejistota je odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.14 Nejmenší teplotní rozdíl je nejmenší teplotní rozdíl, pro který je měřič tepla určen a při kterém nejsou překročeny hodnoty dovolených chyb.
- 1.15 Ochranná trubice (stonková trubice) je konstrukční část chránící měřicí odpor a vnitřní vedení před poškozením. Je ukončena hlavici snímače teploty, konektorem nebo kabelem.
- 1.16 Platinový odporový snímač teploty je snímač teploty, jehož měřicí snímač teploty má jako čidlo platinový element.

- 1.17 Snímač teploty je konstrukční celek, skládající se z měřicího odporu, vnitřního vedení, ochranné (stonkové) trubice, hlavice a případně připojovacího kabelu.
- 1.18 Teplotní rozdíl je absolutní hodnota rozdílu teplot teplotnosného média v přívodním a vratném potrubí.
- 1.19 Vnitřní vedení jsou vodiče spojující vývody měřicího odporu s hlavicí snímače teploty. Může být dvouvodičové, třívodičové, čtyřvodičové, s pomocnou smyčkou nebo se zemnicím vodičem.
- 1.20 Základní odpor R_0 [Ω] je odpor snímače teploty při teplotě 0 °C.

2 POŽADAVKY NA SNÍMAČE TEPLoty

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

2.1.1 Všeobecně

2.1.1.1 Vztah mezi odporem a teplotou lze vyjádřit rovnicí :

pro rozsah (– 200 až 0) °C

$$R_t = R_0 [1 + A \cdot t + B \cdot t^2 + C (t - 100 \text{ °C}) t^3]$$

pro rozsah (0 až 850) °C

$$R_t = R_0 (1 + A \cdot t + B \cdot t^2)$$

Kde: $A = 3,9083 \cdot 10^{-3} \text{ °C}^{-1}$

$B = -5,775 \cdot 10^{-7} \text{ °C}^{-2}$

$C = -4,183 \cdot 10^{-12} \text{ °C}^{-4}$

2.1.1.2 Hodnoty odporu

Snímače teploty musí být konstruovány tak, aby jejich jmenovitý odpor při 0 °C byl 100 Ω , s výjimkou párových snímačů teploty, jejichž jmenovitý odpor může být i 500 Ω nebo 1000 Ω

2.1.1.3 Dovolené chyby

Hodnoty dovolených chyb snímačů teploty jsou :

třída	hodnota dovolené chyby v °C
A	$0,15 + 0,002 t $
B	$0,30 + 0,005 t $

kde $|t|$ je absolutní hodnota teploty.

Hodnoty dovolené chyby třídy A se nepoužijí pro snímače teploty 100 Ω při teplotách nad 650 °C.

2.1.2 Specifické požadavky podle typu

2.1.2.1 Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou

Největší dovolená chyba odporového snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou E_t je definována vztahem:

$$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta) [\%]$$

kde: $\Delta\Theta$ je absolutní hodnota rozdílu mezi teplotami teplotnosné kapaliny v přívodní a vratné větvi teplosměnného zařízení

$\Delta\Theta_{\min}$ je nejnižší hodnota $\Delta\Theta$, při které může měřič tepla pracovat, aniž by došlo k překročení největší dovolené chyby

Největší dovolená chyba odporového snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou E_t vyjadřuje vztah mezi indikovanou a konvenčně pravou hodnotou, který vyplývá ze vztahu mezi rozdílem údajů odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou a rozdílem teplot.

Vztah mezi teplotou a elektrickým odporem každého jednotlivého odporového snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou z dané dvojice se nesmí lišit od hodnot vyplývajících ze vztahu uvedeného v bodu 2.1.1.1 s použitím standardních hodnot konstant A, B, C o více než o hodnotu, která odpovídá 2 °C.

2.1.2.2 Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného vodní parou, odporové snímače teploty pro měřidla průtoku

Chyby odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného vodní parou a odporových snímačů teploty pro měřidla průtoku nesmí překročit hodnoty dovolených chyb podle bodu 2.1.1.3 nebo specifikovaných výrobcem.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Všeobecně

2.2.1.1 Snímače teploty musí splňovat následující technické požadavky:

- a) materiál stonkové trubice musí být neagresivní k platině a mechanicky odolný i při nejvyšších teplotách pro které je snímač teploty určen,
- b) těsnost stonkové trubice musí vydržet tlak 3,5 MPa,
- c) předepsané nejnižší hodnoty izolačního odporu jsou
(při jmenovitých nejvyšších. teplotách):
 - 100 MΩ při teplotě (15 až 35) °C a stejnosměrném zkušební napětí 100 V,
 - 10 MΩ v rozmezí (100 až 300) °C a stejnosměrném zkušební napětí 10 V,
 - 2 MΩ v rozmezí (301 až 500) °C a stejnosměrném zkušební napětí 10 V,
 - 0,5 MΩ v rozmezí (501 až 850) °C a stejnosměrném zkušební napětí 10 V,
- d) snímače teploty se musí konstruovat tak, aby byly vhodné k použití v měřících systémech používajících stejnosměrný proud nebo střídavý proud o kmitočtech do 500 Hz,
- e) snímače teploty mohou být konstruovány s různými konfiguracemi vnitřních vodičů (dvou-, tří- a čtyřvodičové); svorky musí být jednoznačně označeny,
- f) každý snímač teploty musí být označen tak, aby byl zřejmý odpor, třída, konfigurace vodičů a teplotní rozsah.

2.2.1.2 Výrobce poskytne uživateli ke každému snímači teploty následující informace:

- a) maximální hodnoty příslušných elektrických veličin (například kapacita snímače, kapacita vůči zemi a indukčnost),
- b) minimální ponor při použití snímače teploty,
- c) doba odezvy v sekundách a použité médium,
- d) samozahřívací účinek snímače teploty ve °C/mW a

- e) hodnotu odporu vodičů u dvou vodičových čidel a na požádání uživatele měřidla také hodnotu odporu vnitřních vodičů pro ostatní zapojení.

2.2.2 Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou

2.2.2.1 Výrobce ke každému měřidlu poskytne uživateli následující informace:

- identifikace typu,
- meze teploty ($\theta_{\min}$ a $\theta_{\max}$),
- meze rozdílu teplot ($\Delta\theta_{\min}$ a $\Delta\theta_{\max}$),
- největší dovolený pracovní tlak pro přímo montovaná měřidla (třída PN),
- elektrické zapojení měřidel (například čtyř- nebo dvou vodičové),
- princip činnosti,
- největší efektivní hodnota proudu měřidla,
- rozměry,
- požadavky na instalaci (například pro montáž do jímky),
- maximální rychlost kapaliny pro měřidla o délce přesahující 200 mm,
- celkový elektrický odpor dvou vodičového kabelu,
- minimální ponor,
- výstupní signál pro určitou činnost (typ/úroveň) a
- doba odezvy.

2.2.2.2 Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou, které měří rozdíly teplot v přívodním a vratném potrubí, odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou vybrané jako párované dvojice.

Tam, kde nejsou specifikovány rozměrové tolerance, používají se hodnoty z tabulky 1.

Tabulka 1 - Tolerance

Rozměry mm	0,5 do 3	přes 3 do 6	přes 6 do 30	Přes 30 do 120	přes 120 do 400
Tolerance mm	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	± 1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

2.2.2.3 Konstrukce

Pro velikosti potrubí až do a včetně DN 250 jsou normalizovány následující typy odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou:

- krátké odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou bez jímky - Typ DS,
- dlouhé odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou bez jímky - Typ DL
- dlouhé odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou do jímky - Typ PL

Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou podle písmen b) a c) mohou být s hlavicí nebo se stabilně připojeným spojovacím vedením.

Odporový snímač teploty pro měřič tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou podle písmene a) musí mít stabilně připojený kabelový vývod.

2.2.2.4 Materiály pro ochrannou trubici a teploměrovou jímku

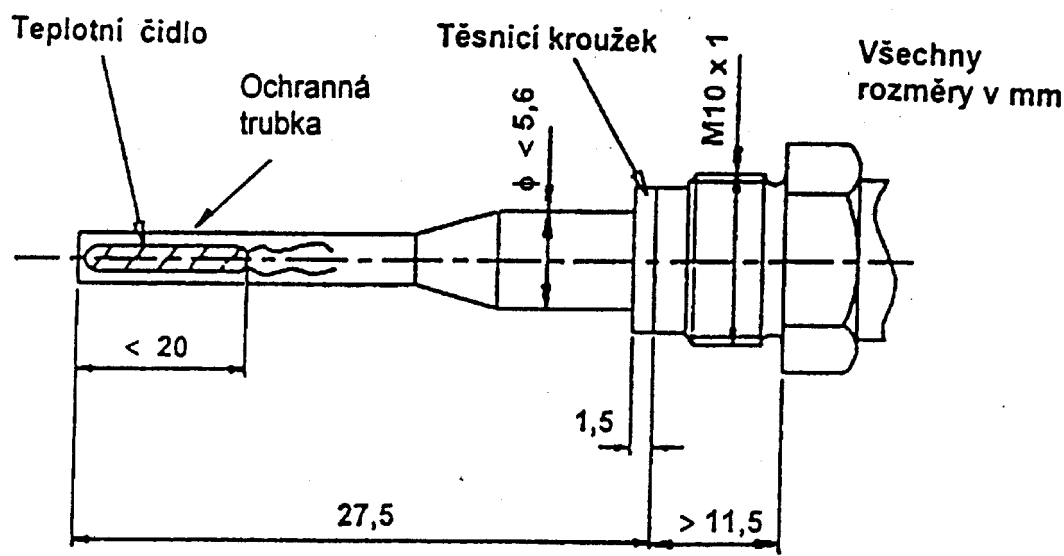
Teploměrová jímka a ochranná trubice odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou podle bodu 2.2.2.3 písm. a) a b) musí být z materiálu, který je dostatečně silný a odolný vůči korozi.

2.2.2.5 Rozměry krátkých odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou bez jímky – Typ DS

Rozměry musí odpovídat rozměrům uvedeným na obrázku 1.

2.2.2.6 Rozměry dlouhých odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou bez jímky - Typ DL

Rozměry musí odpovídat rozměrům uvedeným na obrázku 2.



Obrázek 1 - Snímače teploty - typ DS

2.2.2.7 Rozměry dlouhých odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou do jímky - Typ PL

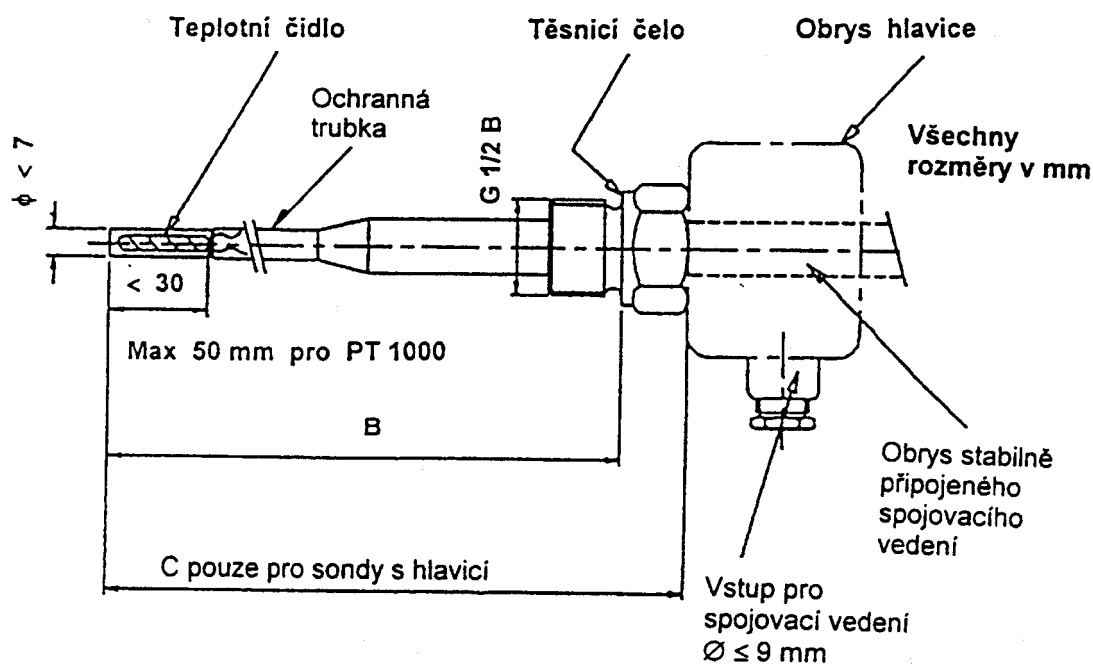
Rozměry musí být takové, jaké jsou uvedeny na obrázku 3.

2.2.2.8 Rozměry teploměrové jímky

Teploměrová jímka je určena pouze pro použití s odporovými snímači teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotonosnou kapalinou podle bodu 2.2.2.3 písm. c). Je

konstruována tak, aby ji bylo možné vložit do stěny potrubí, ke které byl z vnějšku připájen nebo přivařen návarek. Pouze v tomto případě je zaměnitelná za dlouhý snímač teploty pro montáž bez jímky o odpovídající jmenovité délce.

Rozměry musí být takové, jaké jsou uvedeny na obrázku 4.

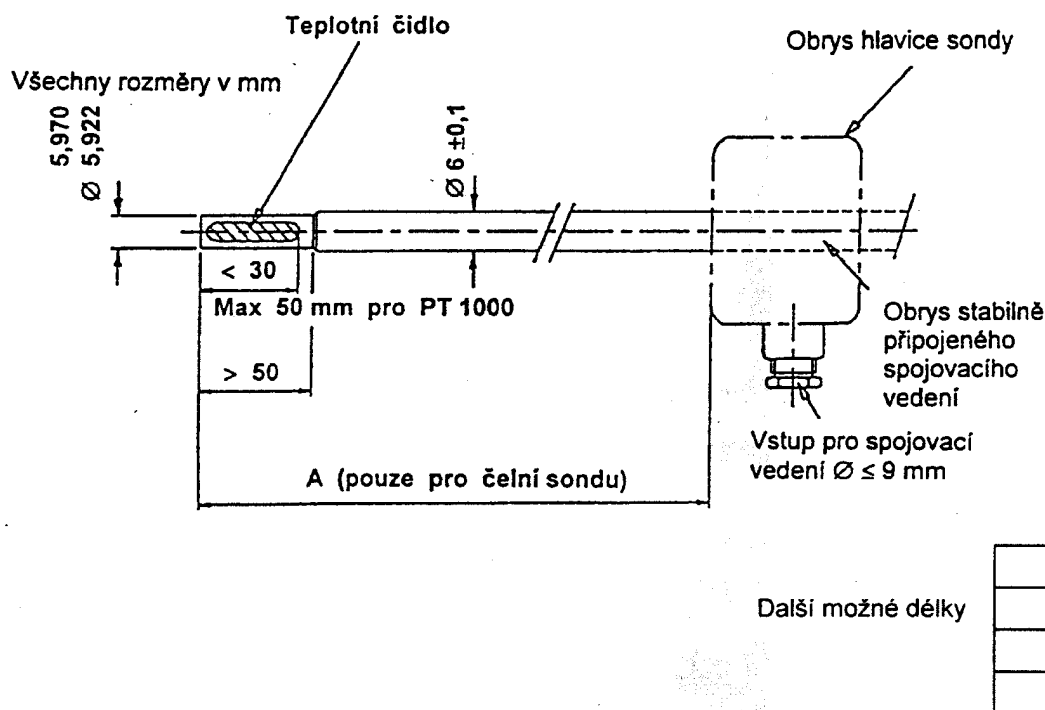


G¹/₂ B závit podle ISO 228-1

Další možné délky

B	C
85	105
120	140
210	230

Obrázek 2 - Snímače teploty - typ DL (s hlavicí nebo s kabelovým vývodem)



Obrázek 3 - Snímače teploty - typ PL (s hlavicí nebo s kabelovým vývodem)

2.2.2.9 Konstrukce krátkých odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou bez jímky – Typ DS s ohledem na montáž.

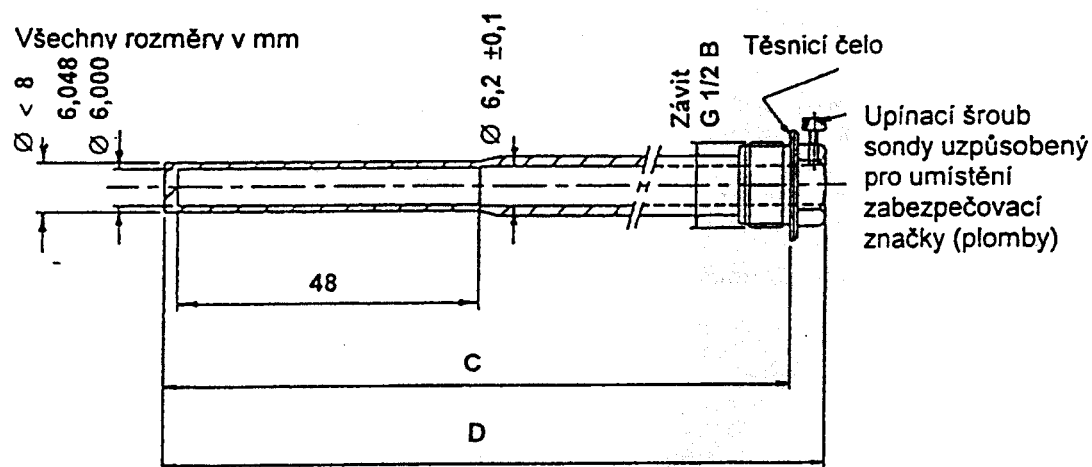
Měřidlo musí být namontováno kolmo ke směru proudění a s čidlem umístěným do středu potrubí. Pro vnitřní tlaky až do PN 16 musí být měřidlo konstruováno pro upevnění ve spojovací části potrubí.

2.2.2.10 Konstrukce dlouhých odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplotnosnou kapalinou s jímkou – Typ PL a bez jímky – Typ DL s ohledem na montáž

Měřidlo musí být namontováno tak, aby čidlo bylo umístěno ve středu potrubí.

Měřidlo musí být konstruováno pro upevnění do následujících typů instalace (pro vnitřní tlaky až po PN 16):

- a) v potrubí ≤ DN 50 namontováno do ohybu se stonkem směřujícím proti směru proudění s použitím návarku
- b) v potrubí ≤ DN 50 namontováno pod úhlem 45° se stonkem směřujícím proti směru proudění s použitím návarku
- c) v potrubí DN 65 až DN 250 namontováno kolmo ke směru proudění s použitím návarku



vit $G^{1/2}_B$ podle ISO 228-1

Další možné délky

C	D
85	≤ 100
120	≤ 135
210	≤ 225

Obrázek 4 - Teploměřová jímka

2.2.3 Platinový odporový snímač teploty

2.2.3.1 Zvláštní ustanovení pro dvou vodičové připojení platinových odporových snímačů teploty (viz obrázek 5)

Celkový elektrický odpor obvodu platinového odporového snímače teploty

$$R_c = R_1 + R_2 + R_3$$

Elektrický odpor platinového odporového snímače teploty

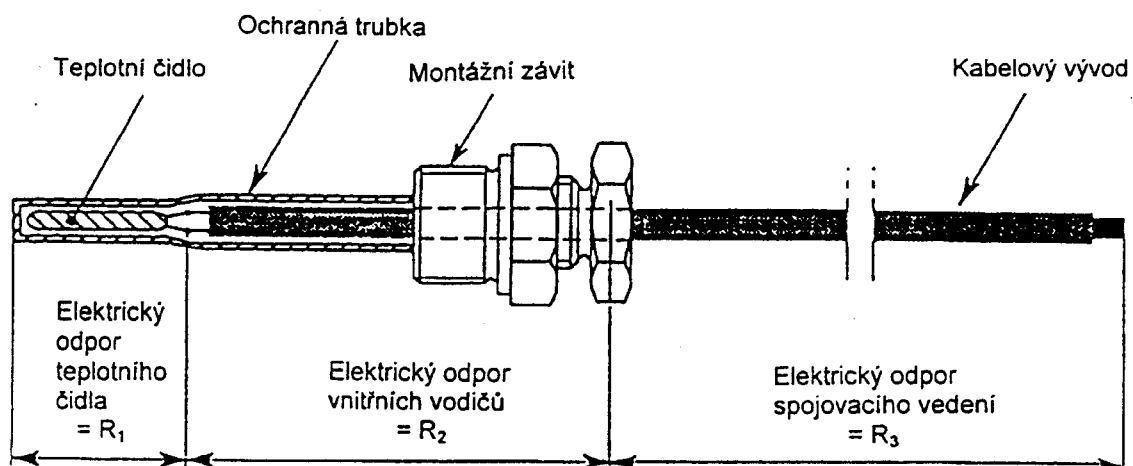
$$R = R_1 + R_2$$

Výrobce specifikovaný elektrický odpor spojovacího vedení

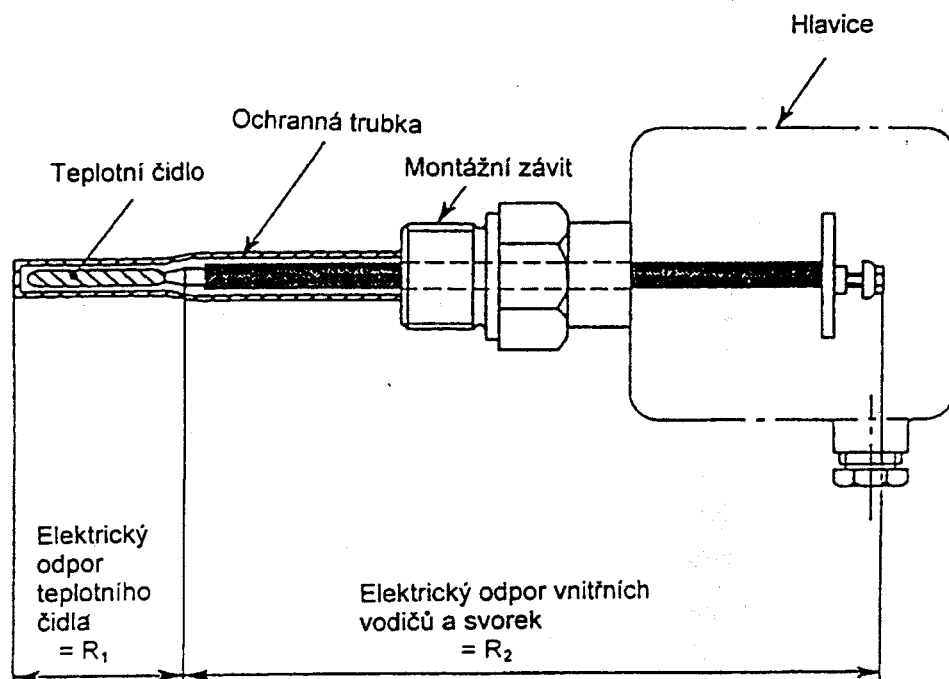
$$R_3$$

Ve všech výpočtech se používá elektrický odpor platinového odporového snímače teploty R .

Poznámka - Pokud se použije čtyřvodičové připojení platinových odporových snímačů teploty, pak není třeba znát hodnoty elektrického odporu spojovacího vedení.



Obrázek 5 - Snímač teploty s kabelovým vývodem



Obrázek 6 - Snímač teploty s hlaví

Celkový elektrický odpor obvodu platinového odporového snímače teploty (viz obrázek 6) je $R_c = R_1 + R_2$.

Elektrický odpor platinového odporového snímače teploty je $R = R_1 + R_2$.

Ve všech výpočtech se používá hodnota elektrického odporu platinového odporového snímače teploty R .

Poznámka - Jestliže se použije čtyřvodičové připojení platinových odporových snímačů teploty, pak není třeba znát hodnotu elektrického odporu spojovacího vedení k platinovému odporovému snímači teploty.

2.2.3.2 Odporové charakteristiky

Střední hodnoty elektrického odporu platinového odporového snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou nebo vodní parou musí být interpolovány pomocí následujícího vztahu:

$$R_t = R_0 (1 + A \cdot t + B \cdot t^2)$$

kde:

- R_t je hodnota elektrického odporu při teplotě t v Ω
(kromě elektrického odporu spojovacího vedení - viz obrázky 5 a 6)
- R_0 hodnota elektrického odporu při teplotě 0°C v Ω (základní hodnota)
(kromě elektrického odporu spojovacího vedení)

$$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

$$B = -5,775 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$$

Poznámka : Předpokládá se, že národní etalony teploty jsou realizovány podle ITS-90 (Mezinárodní teplotní stupnice 1990).

2.2.3.3 Spojovací vedení

Pro spojovací vedení se mohou použít vodiče kabelové nebo v případě platinových odporových snímačů teploty s hlavicí vodiče drátové. Jestliže jsou použity vodiče kabelové, pak musí mít upravené zakončení (například pomocí koncové olověné objímky). Zapájení konců, které má zamezit rozplétání lanka, není povoleno. Pájený spoj pro připojení spojovacího vedení platinového odporového snímače teploty ke kalorimetrickému počítadlu je povolen pouze v tom případě, jestliže jsou platinové odporové snímače teploty nezaměnitelné.

U stíněných kabelů platinových odporových snímačů teploty nesmí mezi stíněním a ochranným pláštěm existovat žádné propojení.

2.2.3.4 Platinové odporové snímače teploty pro dvouvodičovou metodu měření

Délka a průřez vodičů spojovacího vedení oddělitelných platinových odporových snímačů teploty musí být totožné.

Délka spojovacího vedení, tak jak ji udává výrobce, nesmí být změněna.

Délka přívodů pro platinové odporové snímače teploty se musí pohybovat v rozmezí hodnot uvedených v tabulce 2.

Tabulka 2 - Maximální délky přívodů pro platinové odporové snímače teploty Pt 100

Průřez přívodu	Maximální délka pro Pt 100
0,22 mm ²	2,5 m
0,50 mm ²	5,0 m
0,75 mm ²	7,5 m
1,50 mm ²	15,0 m

U platinových odporových snímačů s vyššími hodnotami elektrického odporu lze mezní hodnoty úměrně zvýšit.

2.2.3.5 Platinové odporové snímače teploty pro čtyřvodičovou metodu měření

Čtyřvodičové připojení platinových odporových snímačů teploty se použije v případě, že nelze splnit požadavky na délku kabelu stanovené v bodu 2.2.3.4.

2.2.3.6 Spoje musí být jasně identifikovatelné tak, aby nemohlo dojít k jejich záměně.

Pro platinové odporové snímače teploty s hlavicí se doporučuje průřez vodičů 0,5 mm² a platinové odporové snímače teploty s kabelovým vývodem pak mají minimální průřez 0,14 mm².

2.2.3.7 Doba odezvy

Dodavatel musí udat dobu odezvy $T_{0,5}$ platinového odporového snímače teploty, jak je definováno v bodu 3.3.1.3.

2.2.4 Měřicí převodník musí splňovat specifikace dané výrobcem a musí být instalován a připraven k provozu podle pokynu výrobce.

3 SCHVÁLENÍ TYPU

3.1 Postup při schválení typu

3.1.1 Při podání žádosti o schválení typu¹⁾ měřidla předloží žadatel na výzvu Českého metrologického institutu bezplatně jím stanovený počet měřidel k provedení zkoušek. V závislosti na postupu zkoušek může Český metrologický institut požádat žadatele o dodatečné dodání dalších měřidel.

3.1.2 Český metrologický institut provede zkoušky pro schválení typu měřidla včetně posouzení předložené technické dokumentace.

3.2 Kontrolní pomůcky

K provedení zkoušky pro schvalování typu měřidla se použijí následující pomůcky:

- a) přípravek na realizaci bodu tání ledu umožňující současné zkoušení nejméně 5 kusů snímačů teploty a jejich ponor do hloubky nejméně 200 mm,
- b) vodní lázeň pro měření v rozsahu teplot (0 až 95) °C s pracovním prostorem o průměru nejméně 80 mm a výškou nejméně 200 mm; teplotní pole v pracovním prostoru při všech pracovních teplotách nesmí mít větší odchylky než 0,02 °C, kolísání teploty v pracovním prostoru musí být menší než 0,02 °C,
- c) olejová lázeň pro měření v rozsahu teplot (20 až 300) °C s pracovním prostorem o průměru nejméně 80 mm a výškou nejméně 200 mm; teplotní pole v pracovním prostoru při všech pracovních teplotách nesmí mít větší odchylky než 0,02 °C a kolísání teploty v pracovním prostoru musí být menší než 0,03 °C,
- d) solná lázeň pro měření v rozsahu teplot (200 až 600) °C s pracovním prostorem o průřezu nejméně 40 cm² a výškou nejméně 250 mm, teplotní pole v pracovním prostoru při všech pracovních teplotách nesmí mít větší odchylky než 0,05 °C a kolísání teploty v pracovním prostoru musí být menší než 0,05 °C; solná lázeň musí být opatřena teploměrovými jímkami pro vkládání snímačů teploty, přičemž rozdíl průměru snímače teploty a teploměrové jímky může být nejvýše 1 mm,
- e) vzduchová lázeň (pícka) pro měření v rozsahu teplot (100 až 850) °C, horní mez teplotního rozsahu se zvolí podle požadavku nejvyšších ověřovaných teplot; vzduchová lázeň musí umožňovat zkoušení nejméně dvou snímačů teploty současně, shodnost teploty mezi jímkami nesmí kolísat o více než (0,05 až 0,5) °C; hloubka ponoru snímačů teploty do vzduchové lázně musí být nejméně 150 mm, kolísání teploty v pracovním prostoru nesmí být větší než (0,02 až 0,3) °C,
- f) platinový odporový snímač teploty – sekundární etalon prvního nebo druhého řádu pro potřebný rozsah teploty s přibližně stejným základním odporem jako zkoušené platinové odporové snímače teploty,
- g) měřicí zařízení pro měření odporu (střídavým nebo stejnosměrným proudem) s rozsahem a citlivostí podle základního odporu zkoušených snímačů teploty a etalonového teploměru, třída přesnosti měřicího zařízení pro měření odporu

¹⁾ § 1 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

musí být lepší 0,01; musí umožnit nastavení potřebné velikosti měřicího proudu, stejnoměrná měřicí zařízení musí být vybavena komutací měřicího proudu a pokud možno i proudu v měřicím zařízení pro měření odporu. Doporučují se číslicové voltmetry nebo multimetry, nejvhodnější jsou střídavé můstky (speciálně určené pro měření odporových snímačů teploty) s rozsahem (1000 až 4000) Ω ,

- h) měřič izolačního odporu pomocí stejnosměrného napětí do 100 V, jehož dovolená chyba je nejvýše 10 % a rozsah nejméně do 500 M Ω ,
- i) ampérmetr s rozsahem do 10 mA (100 mA) třídy přesnosti 0,5,
- j) speciální zkušební zařízení pro měření doby odezvy snímače teploty, zařízení pro tlakovou zkoušku a pro zkoušku vlivu ponoru a termoelektrického účinku,
- k) etalonový teploměr a měřicí zařízení musí mít platnou kalibraci.

3.3 Zkoušky pro schválení typu

3.3.1 Zkoušky pro schválení typu snímačů teploty

3.3.1.1 Izolační odpor

Izolační odpor se musí měřit mezi každou svorkou a pláštěm zkušebním stejnosměrným napětím 100 V při okolní teplotě (15 až 35) °C a při relativní vlhkosti vzduchu nepřesahující 75 %. Polarita zkušebního napětí se musí měnit. Po ustálení hodnoty nesmí být izolační odpor menší než 100 M Ω .

Minimální izolační odpor při maximální teplotě nesmí poklesnout pod následující hodnoty:

Jmenovitá maximální teplota °C	Minimální izolační odpor M Ω
100 až 300	10
301 až 500	2
501 až 850	0,5

3.3.1.2 Přesnost odporu je dána těmito tolerancemi:

Toleranční třída	Tolerance v °C
A	$0,15 + 0,002 t $
B	$0,30 + 0,005 t $

3.3.1.3 Doba odezvy

Odporové snímače teploty se zkouší bez teplotních jímek, za následujících podmínek:

- a) rychlost proudění vody v použitelném průřezu musí být $(0,4 \pm 0,05)$ m/s,
- b) počáteční teplota musí být v rozmezí (5 až 30) °C,
- c) teplotní krok nesmí být větší než 10 °C,
- d) konečná teplota vody se nesmí během měření lišit o více než ± 1 % teplotního kroku,
- e) minimální hloubka ponoru se musí rovnat citlivé délce snímače teploty, ke které se přičte pětinasobek jeho průměru; je-li navržená hloubka ponoru snímače teploty menší než výše uvedená hodnota, provede se zkouška při navržené hloubce a tato hloubka ponoru se uvede ve zkušebním protokolu,
- f) doba odezvy nesmí překročit specifikaci výrobce.

3.3.1.4 Samoohřívání

Tato zkouška se provede se snímačem teploty ponořeným po uváděnou pracovní hloubku ponoření do dobře promíchávané vody udržované na bodu mrazu. Odpor

v ustáleném stavu se změří takovým proudem, aby výkon vzniklý ve snímači teploty nebyl větší než 0,1 mW. V případě snímače teploty se jmenovitým odporem 100 Ω se musí odpor v ustáleném stavu měřit při maximálním výrobcem uváděném jmenovitém proudu nebo 10 mA, podle toho který je menší. Přírůstek teploty rovnající se naměřenému přírůstku odporu nesmí přesahovat 0,3 °C.

3.3.1.5 Chyba ponoření

Zkouška se provede s takovým měřicím proudem, aby výkon vzniklý ve snímači teploty nebyl větší než 0,1 mW. Při zkoušce se pomalu snižuje hloubka ponoru, až dojde k indikovaným změnám teploty 0,1 °C. Potom se změří hloubka ponoru a uvede se jako minimální použitelná hloubka ponoru.

3.3.1.6 Termoelektrický účinek

U zkoušeného snímače teploty se pomalu mění hloubka ponoru mezi pracovní a maximální hloubkou ponoru ve vzduchové a solné lázni s teplotou 100 °C, dokud se termoelektrické napětí na svorkách nedostane na své maximum, konec snímače teploty bližší svorkám je umístěn v ledové tříšti. Termoelektrické napětí nesmí přesahovat 20 μ V.

3.3.1.7 Mezní teploty

Snímač teploty se vystaví horní a dolní mezi svého rozsahu po dobu 250 hodin při každé teplotě. Musí být ponořen alespoň po svou uvedenou kalibrační hloubku ponoření. Je-li dolní mez pod teplotou varu kapalného dusíku při atmosférickém tlaku, musí se pro tuto zkoušku použít teplota kapalného dusíku. Snímač teploty se nechá mezi zkouškami ustálit při pokojové teplotě.

V důsledku těchto zkoušek se odpor při 0 °C nesmí změnit o více než o hodnotu, která odpovídá 0,15 °C pro snímače teploty s dovolenou chybou třídy A a 0,30 °C pro snímače teploty s dovolenou chybou třídy B. Rovněž se vyzkouší, zda snímač teploty nadále splňuje požadavky na izolační odpor (bod 3.3.1.1).

Snímače teploty, které se používají se zlepšenými parametry v rozsazích užších než je jejich celý pracovní rozsah, se zkouší v rozsahu stanoveném výrobcem měřiče tepla.

3.3.1.8 Zkouška teplotní stability

Aby bylo možné určit dlouhodobou stabilitu snímače teploty, musí být měřidlo vystaveno zkouškám zrychleného opotřebení. Tuto zkoušku je možné vykonat pouze za předpokladu, že jsou tyto zkoušky pro daný vzorek přiměřené.

Snímač teploty se pomalu přivede na horní teplotní mez, pak se vystaví vlivu vzduchu při pokojové teplotě a následně se pomalu přivede na dolní teplotní mez.

Tento postup se zopakuje desetkrát. Při každé mezní teplotě se snímač teploty ponoří do vyznačené hloubky ponoření a při této teplotě se musí udržet po dobu, než dojde k teplotnímu ustálení.

V důsledku těchto zkoušek se odpor při 0 °C nesmí změnit o více než o hodnotu, která odpovídá 0,15 °C pro snímače teploty s dovolenou chybou třídy A a 0,30 °C pro snímače teploty s dovolenou chybou třídy B. Rovněž se vyzkouší, zda snímač teploty nadále splňuje požadavky na izolační odpor (bod 3.3.1.1).

3.3.2 Další zkoušky schválení typu pro odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou.

3.3.2.1 U odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou se dále provedou následující zkoušky:

- a) minimální ponor,
- b) přesnost odporu a největší chyby páru a
- c) dlouhodobá stabilita.

3.3.2.1.1 Minimální ponor

Hloubka ponoření měřidla v termostatické lázni o teplotě $(80 \pm 5) ^\circ\text{C}$, při teplotě okolního prostředí $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, kdy při hlubším ponoření se elektrický odpor měřidla změní o hodnotu odpovídající teplotě $< 0,1 \text{ K}$.

3.3.2.1.2 Přesnost odporu a největší chyba páru

Snímače teploty, které jsou částí páru, musí být zkoušeny bez svých teploměrových jímek při třech teplotách z následující řady:

$(5 \pm 3) ^\circ\text{C}$; $(40 \pm 5) ^\circ\text{C}$; $(70 \pm 5) ^\circ\text{C}$; $(90 \pm 5) ^\circ\text{C}$; $(130 \pm 5) ^\circ\text{C}$; $(160 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Teploty se zvolí s ohledem na jejich optimální rozložení v celém rozsahu teplot stanoveném výrobcem.

Hodnoty elektrického odporu zjištěné měřením se musí dosadit do soustavy tří rovnic, čímž se získají tři konstanty rovnice pro teplotu a elektrický odpor podle bodu 2.2.3.2; těmito třemi změřenými body se proloží křivka. Výsledná křivka je charakteristická pro teplotní čidlo.

Pomocí standardních konstant podle bodu 2.2.3.2 je definována ideální křivka. Chyba měřidla se určí tak, že se od odporu vypočítaného z charakteristické rovnice odečte hodnota odporu vypočítaného z „ideální“ rovnice.

Dále se stanoví největší chyby páru v teplotním rozsahu a v rozsahu rozdílů teplot stanovených pro teplotní čidla. Pro teploty ve vratném potrubí nad $80 ^\circ\text{C}$ je třeba vzít v úvahu pouze rozdíly teplot nad 10 K .

Největší chyby páru popsané výše musí být v mezích stanovených vztahem:

$$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta) [\%]$$

Jestliže odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou a kalorimetrické počítadlo tvoří neoddělitelný člen nebo se má schvalovat kompaktní měřič tepla, pak se musí použít zkušební podmínky pro daný člen nebo pro kompaktní měřič tepla.

3.3.2.1.3 Zkouška dlouhodobé stability

Aby bylo možné určit dlouhodobou stabilitu měřiče tepla, pak členy těchto měřičů musí být vystaveny zkouškám zrychleného opotřebení, pokud jsou takové zkoušky pro daný vzorek přiměřené.

Zkouška měřidla se provede podle bodu 3.3.1.8.

Chyba stálosti musí být menší než $0,1 ^\circ\text{C}$.

Po dokončení teplotních cyklů se vyzkouší izolační odpor odporových snímačů teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou jako členů měřiče tepla za následujících podmínek:

a) izolační odpor mezi stonkovou trubicí a každým z připojených vodičů se musí změřit stejnosměrným zkušebním napětím 100 V při teplotě okolí (15 až 35) °C a při relativní vlhkosti vzduchu nepřesahující 75 %, polarita napětí se musí měnit a naměřený izolační odpor nesmí být menší než 100 MΩ,

b) izolační odpor mezi kovovým obalem měřidla a každým z připojených vodičů se musí měřit tehdy, když je měřidlo na své maximální teplotě, stejnosměrným zkušebním napětím, které nepřekračuje hodnotu 10 V, polarita napětí se musí měnit a naměřený izolační odpor nesmí být menší než 10 MΩ.

3.3.3 Další zkoušky pro snímače s převodníkem pro měřidla průtoku

U snímačů s převodníkem pro měřidla průtoku se dále provede funkční zkouška elektroniky převodníku podle návodu výrobce.

3.4 Certifikát schválení typu

Náležitosti certifikátu o schválení typu stanoví zvláštní právní předpis.²⁾

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Ověřování snímačů teploty se skládá z:

- a) vnější prohlídky,
- b) zkoušky izolačního odporu,
- c) zkoušky teplotní závislosti,
- d) vyhodnocení výsledků a
- e) zápisu do evidenčního listu, vystavení ověřovacího listu a opatření snímače teploty úřední značkou.

Pro zkoušení je použita metoda přímého porovnání údaje zkoušeného měřidla s údajem etalonového teploměru.

4.2 Pro ověření se použijí kontrolní přístroje uvedené v bodu 3.2.

4.3 Požadavky na kontrolní přístroje použité při zkoušce

4.3.1 Přístroje musí mít zaručenou metrologickou návaznost.

4.3.2 Nejistota měření etalonážního zařízení musí být menší nebo rovna 1/5 nejvyšší dovolené chyby zkoušeného snímače teploty předloženého k ověření.

4.4 Podmínky v průběhu zkoušek

4.4.1 Teplota prostředí musí být v intervalu (15 až 35) °C.

4.4.2 Změny teploty prostředí nesmí překročit po dobu zkoušky 5 °C.

4.4.3 Rozsah relativní vlhkosti je (25 až 75) %.

4.4.4 Skutečná teplota a relativní vlhkost se nesmí v rozmezí stanoveného rozsahu měnit v průběhu jednoho měření o více než $\pm 2,5$ °C a ± 5 %.

4.5 Popis zkoušek

4.5.1 Vnější prohlídka

²⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

Při vnější prohlídce se kontroluje:

- a) celkový stav snímače teploty, zda není poškozena stonková trubice nebo kabel a stav těsnících elementů,
- b) poskytnutí informací a provedení měřidla podle bodu 2.2.1.2 nebo 2.2.2.1.

Pokud měřidlo nevyhoví požadavkům podle tohoto bodu, z dalších zkoušek se vyloučí.

4.5.3 Izolační odpor

Izolační odpor snímače teploty se měří stejnoměrným zkušebním napětím 100 V při teplotě mezi (15 až 35) °C, při vyšších teplotách napětím 10 V. Relativní vlhkost se pohybuje v mezích (25 až 75) %. Odpor se měří mezi vodiči vnitřního vedení, spojenými na svorkovnici hlavice nebo na konektoru a pláštěm snímače teploty; u snímačů teploty s pomocnou smyčkou i mezi vodiči čidla a smyčky; u snímačů teploty s pátým (zemnicím) vodičem, též mezi vodiči čidla a tímto vodičem.

Měření je nutné provést při obou polaritách napětí, platí nižší hodnota.

Minimální hodnoty izolačního odporu jsou shodné jako v bodu 2.2.1.3.

- 4.5.4 Zkouška teplotní závislosti se provádí nejméně v blízkosti 0 °C a maximální pracovní teploty. Při této zkoušce se porovnává skutečný odpor snímače teploty s hodnotami podle bodu 2.1.1.

Teplota se určuje platinovým odporovým snímačem teploty – sekundárním etalonem druhého řádu.

Při měření se postupuje takto: nejdříve se zkouška teplotní závislosti provádí v blízkosti 0 °C, pak v blízkosti maximální teploty a naposledy v blízkosti 0 °C.

Při každé teplotě je třeba provést nejméně dva odečty hodnot odporu všech snímačů teploty.

Výsledkem zkoušky teplotní závislosti je konstatování, že snímač teploty vyhověl nebo nevyhověl požadavkům podle bodu 3.3.1.2.

4.6 Vyhodnocení a zpracování naměřených hodnot

4.6.1 Odporové snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou

- 4.6.1.1 Při vyhodnocování měření se vypočítají průměrné hodnoty pro jednotlivé zkušební teploty; údaje etalonového teploměru, skutečná teplota zkušební lázně a údaje zkoušeného měřidla se porovnají s předepsanými hodnotami odporu a s hodnotami nejvyšší dovolené chyby odporového snímače pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou podle bodu 2.1.2.1.

Dál se určí největší dovolená chyba odporového snímače teploty pro měřiče tepla dodávaného teplonosnou kapalinou E_t , která je definována vztahem :

$$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta) [\%]$$

Vztah mezi teplotou a elektrickým odporem každého jednotlivého snímače z dané dvojice se nesmí lišit od hodnot vyplývajících ze vztahu uvedeného v bodu 2.1.1.3.

(s použitím standardních hodnot konstant A, B, C) o více než o hodnotu, která odpovídá 2 K.

4.6.1.2 Izolační odpor.

Nejnižší hodnoty izolačního odporu jsou stanoveny v bodu 2.2.1.1.

Normované hodnoty odporu v závislosti na teplotě i tolerance jsou dány vztahy podle bodu 2.1.1.

4.6.2 Odporové snímače teploty bez převodníku pro měřiče tepla dodávaného vodní párou a odporové snímače pro měřidla průtoku

4.6.2.1 Při vyhodnocování měření se vypočítají průměrné hodnoty pro jednotlivé zkušební teploty. Údaje etalonového teploměru, skutečná teplota zkušební lázně a údaje zkoušeného měřidla se porovnají s předepsanými hodnotami odporu a s hodnotami povolených chyb podle bodu 2.1.1.3.

4.6.2.2 Nejnižší hodnoty izolačního odporu jsou uvedeny v bodu 2.2.1.1 písm c).

4.6.3 Odporové snímače teploty s převodníkem pro měřidla průtoku

4.6.3.1 Při vyhodnocování měření se vypočítají průměrné hodnoty pro jednotlivé zkušební teploty; údaje etalonového teploměru, skutečná teplota zkušební lázně a údaje zkoušeného měřidla se porovnají s normovanými hodnotami výstupního signálu a s povolenými chybami dle specifikace výrobce.

4.6.3.2 Nejnižší hodnoty izolačního odporu jsou stanoveny v bodu 2.2.1.1 písm c).

4.6.3 Nejistota měření zkušebního zařízení:

Nejistoty měření spojené s etalony, metodami a měřicími zařízeními musí být vždy známy a musí být:

- a) menší než 1/5 největších dovolených chyb daného měřiče tepla nebo jeho členů, nebo
- b) odečteny od nejvyšších dovolených chyb daného měřidla za účelem získání nových hodnot nejvyšších dovolených chyb.

4.7 Ověření měřidla

Snímače teploty, které splnily požadavky stanovené touto vyhláškou, se označí úřední značkou³⁾ nebo se vydá ověřovací list a nebo se použije obou způsobů.

³⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

382**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

kterou se stanoví požadavky na stacionární nádrže

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb.:

§ 1

(1) Tato vyhláška stanoví požadavky na stacionární nádrže, které se používají jako měřidla objemu kapalin s relativní chybou od 0,3 % do 2,5 % (dále jen „nádrže“), postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování.

(2) Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

(3) Tato vyhláška se vztahuje na:

- a) chladicí a úschovné nádrže na mléko,
- b) dřevěné sudy,
- c) betonové a zděné skladovací nádrže a
- d) sudy a nádrže z ostatních materiálů.

(4) Tato vyhláška se nevztahuje na přepravní tanky (cisterny) na kapaliny a přepravní sudy.

§ 2

Terminologie, požadavky na nádrže, postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování jsou stanoveny v příloze.

§ 3

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října 2006.

Ministr:

Ing. **Urban** v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Balast jsou všechny součásti, které mají vliv na objem nádrže. Mohou být pozitivní – přídavný objem, jako například stavoznaký a kalové jímky, nebo negativní – úbytek objemu, jako například žebříky a míchadla.
- 1.2 Geometrická metoda zkoušení nádrže je metoda zkoušení objemu nádrže založená na měření jejích geometrických rozměrů a na výpočtu.
- 1.3 Chladicí nádrž na mléko je zařízení na chlazení a skladování chlazeného čerstvého syrového mléka.
- 1.4 Jmenovitý objem je největší užitečný objem nádrže daný konstrukcí.
- 1.5 Kalibrace je soubor operací k určení objemu nádrže v jedné nebo více hladinách kapaliny.
- 1.6 Kalibrační tabulka je tabulka vyjadřující vztah mezi výškou nádrže (nezávislá proměnná) a jejím objemem (závislá proměnná).
- 1.7 Koeficient rozšíření $k = 2$ pro normální (Gaussovo) rozdělení znamená, že interval spolehlivosti odpovídá hodnotě koeficientu spolehlivosti 0,95 (tzn. že skutečná hodnota leží s pravděpodobností 0,95 v hranicích daných hodnotou rozšířené nejistoty).
- 1.8 Mrtvý prostor nádrže je prostor u dna nádrže ve kterém se neměří.
- 1.9 Nádoj je množství mléka, které při jednom dojení přibude do nádrže.
- 1.10 Nádrž na čtvero dojení je nádrž určená k vyprazdňování při svozu mléka každý druhý den a k chlazení a skladování jejího jmenovitého objemu po dobu 48 hodin.
- 1.11 Nádrž s plovoucí střechou je odměrná nádoba ve tvaru svislého válce, jejíž střecha se pohybuje ve svislém směru a plave na povrchu kapaliny.
- 1.12 Nejistota je odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.13 Nejmenší rozdíl objemu nádrže je objem kapaliny v nádrži odpovídající nejmenšímu rozdílu výšek hladiny bez překročení největší dovolené chyby.
- 1.14 Nejmenší rozdíl výšek hladiny je nejmenší rozdíl výšek hladiny, který je možno změřit na dané nádrži bez překročení největší dovolené chyby.
- 1.15 Nejmenší výška hladiny je výška hladiny odpovídající spodní mezi měřicího rozsahu (výška hladiny nad mrtvým prostorem nádrže).
- 1.16 Objemová metoda zkoušení nádrže je metoda zkoušení napouštěním nebo vypouštěním kapaliny.
- 1.17 Podzemní nádrž je nádrž, která je kromě horních manipulačních otvorů kryta vrstvou zeminy o tloušťce nejméně 500 mm, nebo celistvou stavební konstrukcí druhu PD1 s požární odolností nejméně 120 minut.

- 1.18 Referenční body jsou deska u dna nebo dno nádrže jako nulová hladina a kontrolní referenční bod v horní části nádrže. Pro automatické hladinoměry lze po výšce nádrže použít i více kontrolních referenčních bodů.
- 1.19 Výška hladiny je vzdálenost mezi hladinou kapaliny v nádrži a dolní základnou.

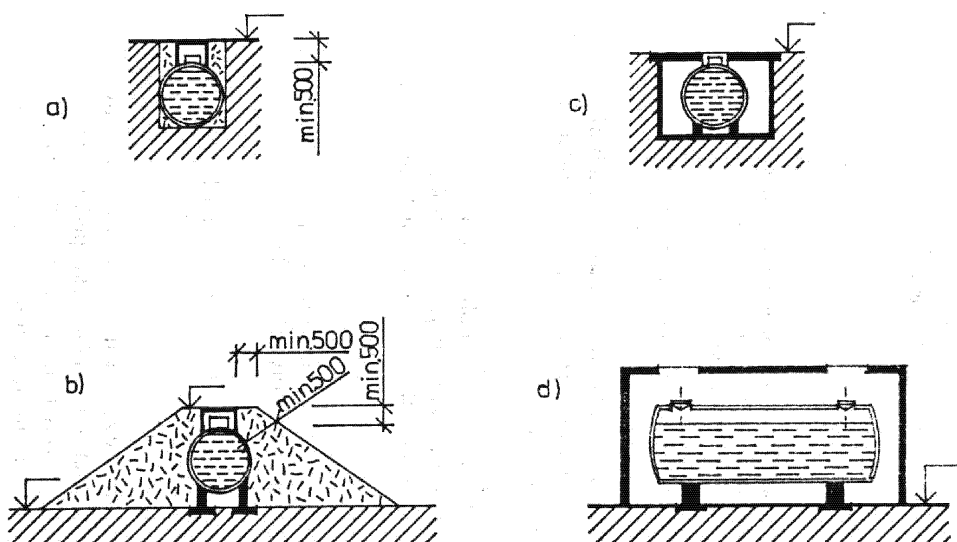
2 POŽADAVKY NA NÁDRŽE

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

2.1.1 Nádrže se dělí:

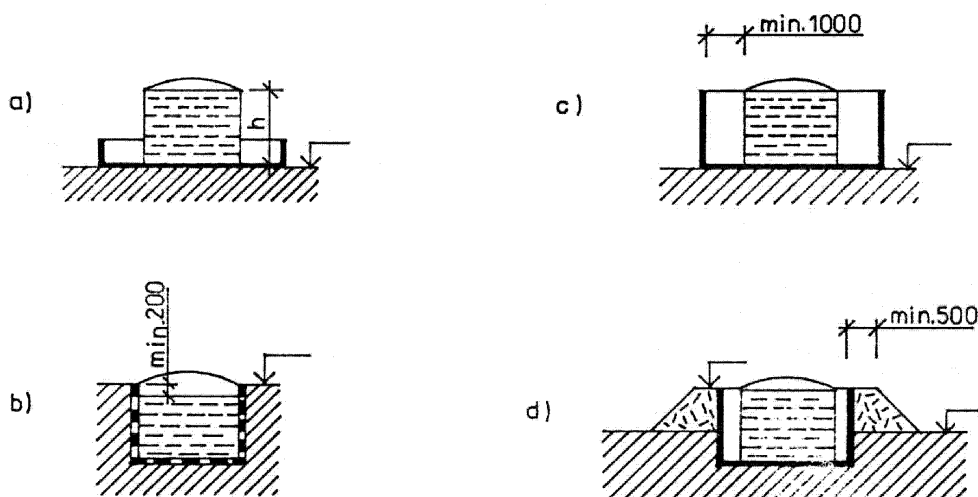
- podle objemu na nádrže do 100 m^3 a nad 100 m^3 ,
- podle tvaru na válcové nádrže vodorovné nebo svislé, s plochým, kónickým, sférickým, eliptickým nebo kopulovým dnem (koncem), na kulové nádrže, nádrže se souběžnými stěnami a ostatní nádrže,
- podle umístění na podzemní a nadzemní,

Obrázek č. 1 Podzemní nádrže



Rozměrové údaje jsou uvedeny v mm.

Obrázek č. 2 Nadzemní nádrže



Rozměrové údaje jsou uvedeny v mm.

- d) podle činnosti na otevřené, uzavřené, nízkotlaké, vysokotlaké, s plovoucí střechou a s plovoucím krytem,
- e) podle teploty na nádrže bez vyhřívání, s vyhříváním bez izolace, s vyhříváním s tepelnou izolací, s chlazením a s tepelnou izolací,
- f) podle měření objemu na nádrže s jednou značkou, s měřicím zařízením se stupnicí, s manuálním odečtem měrnou tyčí nebo pásmem a s automatickým měřením hladiny.

2.1.2 Největší dovolené chyby a nejistoty

Největší dovolená nejistota kalibrace pro nádrže je:

- a) $\pm 0,2 \%$ pro svislé válcové nádrže vyměřené geometrickou metodou,
- b) $\pm 0,3 \%$ pro ležaté nebo nakloněné válcové nádrže vyměřené geometrickou metodou a pro všechny nádrže vyměřené objemovou metodou,
- c) $\pm 0,5 \%$ u pro kulové nebo kulovité nádrže vyměřené geometrickou metodou.

Kalibrační tabulka může být rozšířena pod spodní limit přesnosti objemu, avšak výše uvedené limity pro tuto rozšířenou oblast neplatí.

Nejvyšší dovolená relativní chyba stanovení objemu kapaliny podle třídy přesnosti je:

- a) $\pm 0,3 \%$ pro třídu přesnosti 0,3,
- b) $\pm 0,5 \%$ pro třídu přesnosti 0,5,
- c) $\pm 1,0 \%$ pro třídu přesnosti 1,0,
- d) $\pm 2,5 \%$ pro třídu přesnosti 2,5.

Rozšířená nejistota při stanovení objemu, přičemž koeficient rozšíření $k = 2$, nepřekročí hodnotu:

- a) $0,05 \%$ pro třídu přesnosti 0,3,

- b) 0,08 % pro třídu přesnosti 0,5,
- c) 0,1 % pro třídu přesnosti 1,0,
- d) 0,5 % pro třídu přesnosti 2,5.

2.1.3 Nejmenší rozdíl objemu nádrže

Nejmenší rozdíl objemu nádrže se zjišťuje vynásobením největšího plošného obsahu průřezu nádrže výškou uvedenou v tabulce č. 1

Tabulka č. 1

Třída přesnosti	Nejmenší rozdíl výšek hladin (v mm)		
	Nádrže s pevnými stěnami		Nádrže s plovoucí střechou
	Vodorovné válcové a kulové	Svislé válcové	
0,3	-	1500	-
0,5	-	1000	2000
1,0	400	300	1500
2,5	150	100	500

Nejmenší měřitelný objem nádrže je určen jako změna Δh hladiny kapaliny, vyplývající z kumulativní nejistoty měření hladiny ve dvou po sobě jdoucích bodech, nevedoucí k relativní chybě vydaného nebo přijatého objemu nádrže větší, než určená hodnota $\varepsilon(h)$, obecně menší než největší dovolená nejistota kalibrace.

2.1.4 U nádrží se používají tyto měřicí jednotky:

objem – m³, dm³, litr (l),
 délka – m, mm.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Konstrukce

2.2.1.1 Všeobecné požadavky na konstrukci

Konstrukce nádrže se zhotoví tak, aby:

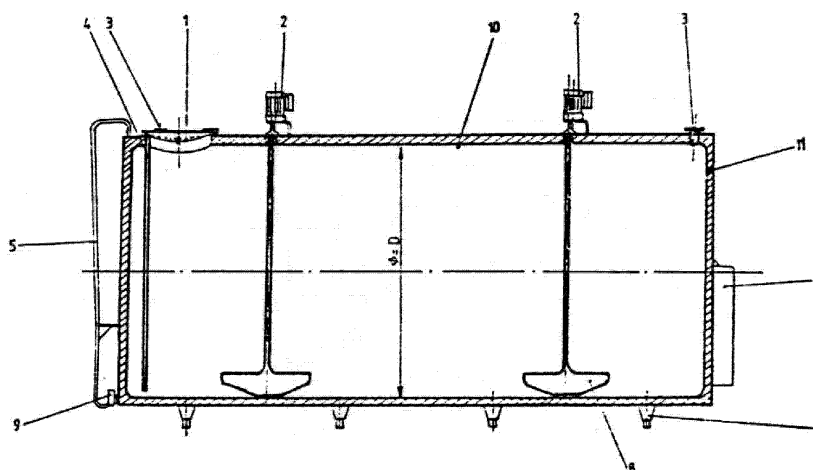
- a) zaručovala dlouhou životnost a ochranu proti neoprávněným zásahům,
- b) bylo v přívodním a výstupním potrubí zabezpečeno oddělení měřené kapaliny,
- c) se v nádrži nevytvářely vzduchové vaky při jejím napouštění a kapalinové vaky při jejím vypouštění,
- d) byla zabezpečena provozuschopnost měřících zařízení a přístrojů k ní patřících.

Nádrž musí být stabilní na svých základech. Toho se dosáhne buď ukotvením, nebo ponecháním naplněné nádrže po dobu potřebnou pro ustálení její polohy.

2.2.1.2 Zvláštní požadavky na konstrukci

Chladicí nádrž na mléko, která není svou konstrukcí určena k montáži na pevný podstavec, musí být opatřena nastavitelnými podpěrami nebo nohama, které umožňují její postavení do základní polohy při montáži na podlahu se sklonem nejvíce 1 : 50 v jakémkoliv směru, a rozdíl výšek mezi sousedními podpěrami není větší než 50 mm. Pokud je nádrž vybavena zařízením pro měření objemu mléka založeném na lineárním měření, musí být podpěry nebo nohy řešeny tak, aby po vyrovnaní nádrže do vodorovné polohy bylo její nastavení v této poloze pevně zajištěno.

Obrázek č. 3 Chladicí nádrž na mléko



1. Kontrolní otvor, 2. Motor míchadla, 3. Odvzdušnění, 4. Měřicí tyč,
5. Odnímatelný žebřík, 6. Kryt chladiče, 7. Stavitelné podpěry, 8. Míchadlo,
9. Vyprazdňovací zátka, 10. Stěna nádoby, 11. Tepelná izolace.

Všechny vnitřní spoje stěn vnitřní chladicí nádoby na mléko, které tvoří úhel menší než 2,36 radiánů (135°) musí mít poloměr nejméně 25 mm; všechny ostatní musí mít poloměr nejméně 3 mm.

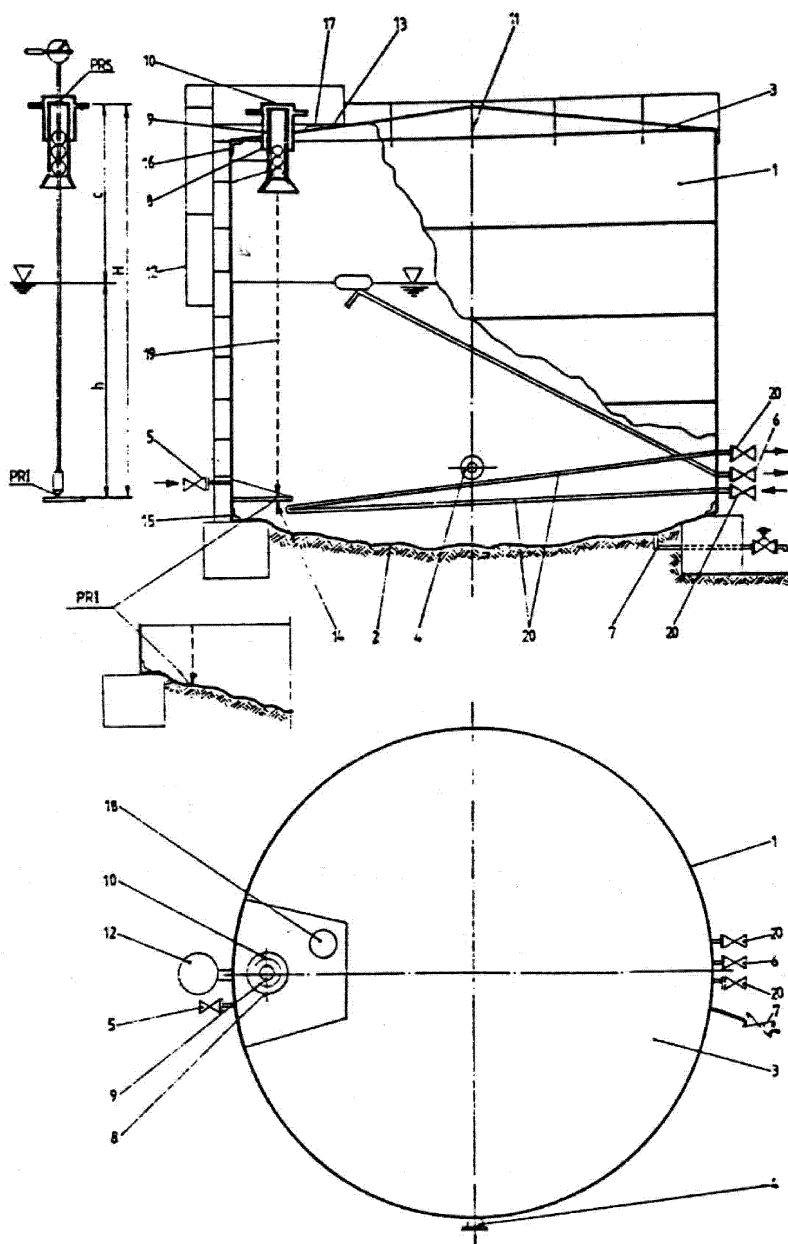
Chladicí nádrž na mléko musí mít nejméně jednu přítokovou trubku nebo nejméně jeden vstupní otvor o průměru nejméně 180 mm nebo obojí. Jestliže je přítoková trubka součástí nádrže, musí být provedena tak, aby pokud možno bránila tvorbě pěny.

Chladicí nádrž na mléko musí mít výpustní otvor pro proplachovací vodu. Hrdlo výpustního otvoru a dno vnitřní nádoby musí být konstruováno tak, aby všechna proplachovací voda odtékala do výpustního otvoru. Má-li výpustní otvor sloužit také pro odtok mléka, musí splňovat následující požadavky:

- nejvyšší bod vnitřku vnějšího konce výtokové trubky včetně vypouštěcího ventilu musí být níže než nejnižší část dna vnitřní nádoby,
- výtoková trubka musí být vyrobena z korozi-vzdorné oceli a musí mít vnitřní průměr (50 ± 3) mm, nesmí mít více než jedno koleno a jeden spoj, může být opatřena uzavíracím ventilem a musí končit tvarovkou s vnějším závitem, opatřenou víčkem.
- světlá výška pod vypouštěcí tvarovkou musí být nejméně 100 mm,
- použije-li se zařízení se zátkou s tyčí, musí zátka těsnit i bez upevnění tyče; zátka s tyčí musí zůstat mimo dosah míchadla a nesmí překážet odtoku mléka,
- z chladicí nádrže na mléko naplněné 40 l mléka musí v základní poloze vlastní hmotností odtéci nejméně 39,8 l za 1 minutu,
- je-li chladicí nádrž na mléko určena pro rychlý odtok mléka, musí mít v základní poloze odtok ze všech částí k výpustnímu otvoru ve sklonu nejméně 1 : 20 u pravoúhlých nádrží nebo 1 : 15 na průměru u nádrží tvaru svislého válce, nádrž musí mít kruhový nebo eliptický výpustní otvor se šachtou nejméně 25 mm hlubokou o průměru nejméně 100 mm a nejvíce 200 mm.

Pro svislé válcové nádrže, jejichž objem přesahuje 2000 m³ se použije pět kontrolních značek, jedna se umístí co nejbližě středu a ostatní blízko stěn. Kontrolní značka nejméně ovlivněná sluncem se považuje za základní kontrolní značku.

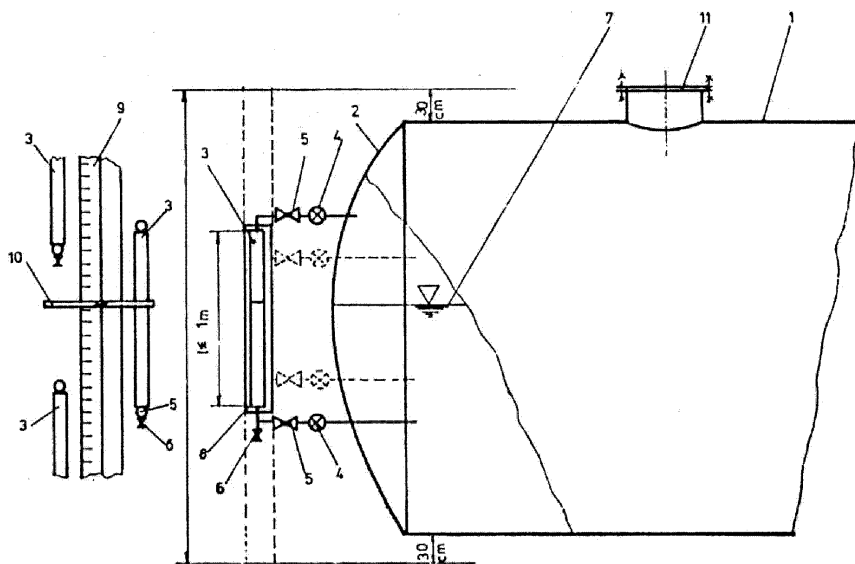
Obrázek č. 4 Svislá válcová nádrž



1. Plášť, 2. Dno, 3. Střeška, 4. Kontrolní otvor, 5. Vstupní potrubí, 6. Výstupní potrubí, 7. Vyprazdňovací potrubí, 8. Otvor pro hladinoměr, 9. Vodicí trubka, 10. Víko vodicí trubky, 11. Zábradlí, 12. Žebřík s ochranným košem, 13. Měřicí plošina, 14. Deska nulové hladiny, 15. Spodní úhelník, 16. Horní úhelník, 17. Kalibrační štítek, 18. Otvor, 19. Svislá osa měření, 20. Vyhřívání, PRS: Horní referenční bod, PRI: Spodní referenční bod, H: Referenční výška, C: Výška prázdného prostoru, h: Hladina kapaliny v nádrži.

Nádrže tvaru ležatých válců musí mít libely nebo odečítací hrany na kontrolu sklonu.

Obrázek č. 5 Ležatá válcová nádrž



1. Válcový plášť, 2. Konec nádoby, 3. Skleněný stavoznak, 4. Izolační ventil, 5. Bezpečnostní uzavírací ventil, 6. Vyprazdňovací ventil, 7. Hladina kapaliny v nádrži, 8. Ochrana stavoznaku, 9. Stupnice, 10. Jezdec, 11. Kontrolní otvor.

Výrobní materiál sudů a jejich provedení musí zaručovat odolnost proti deformaci; vnitřní vyztužení sudu, například příčkami a vzpěrami není přípustné; nezaručuje-li tloušťka a provedení pláště sudu dostatečnou odolnost proti deformaci, vyztuží se plášť vně prstenci. Plnicí otvor sudu musí být umístěn a upraven tak, aby mohlo dojít k jeho úplnému naplnění. Sudy z pevného dřeva s dužinami spojenými na sraz (na tupo), drženými dohromady kovovými obručemi musí být zhotoveny v zakřiveném tvaru a to tak, aby se největší obvod nacházel ve středu tělesa sudu a musí mít dvě čela, která jsou buď plochá, nebo nepatrně zakřivená.

2.2.1.3 Materiály

Nádrže se zhotovují z materiálů, které jsou k účelu použití přiměřeně pevné a trvanlivé, odolné proti trvalé deformaci, průhybu či posunu, které by mohly změnit objem nádrže. Všechny materiály použité na výrobu pláště nádrže musí být odolné proti vnitřnímu fyzikálnímu a chemickému působení kapalin a povětrnostním vlivům. Změny teploty kapaliny v rozsahu provozní teploty nesmí škodlivě ovlivnit materiály, ze kterých je nádrž vyrobena.

Vnitřní nádoba chladicí nádrže na mléko a veškeré příslušenství, které může přijít do styku s mlékem musí být vyrobeny z austenitické nerezové oceli nebo z materiálů které splňují hygienické požadavky stanovené zvláštním právním předpisem¹⁾. Materiály, ze

¹⁾ Například vyhláška č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmu, ve znění vyhlášky č. 186/2003 Sb.

kterých je vyrobeno těsnění musí být netoxické, odolné proti tukům, proti čisticím a desinfekčním prostředkům při účinných teplotách a koncentracích a nesmí nepříznivě ovlivňovat jakost mléka.

Tepelná izolace chladicích nádrží na mléko musí být taková, aby přirozené oteplení mléka z konečných hodnot (4 ± 1) °C, nebo (5 ± 1) °C nebylo větší než o 3 °C za 12 hodin při teplotě okolního prostředí 32 °C a při vypnutém chladicím zařízení a míchadle.

Materiály použité pro zhotovení sudů, určených pro kapaliny pod tlakem (nápoje obsahující plyn) a zpracování těchto materiálů musí být takové, aby:

- a) celkový objem sudu při teplotě 20 °C a při atmosférickém tlaku se nezvětšil o více než 0,25 % pro sudy ve třídě A a o více než 0,50 % pro sudy ve třídě B při vystavení vnitřnímu tlaku 10^5 Pa po dobu 48 hodin,
- b) poté co byl sud vystaven tlaku 10^5 Pa po dobu 72 hodin a následně atmosférickému tlaku po dobu 72 hodin, nesmí rozdíl objemů počátečního a konečného v důsledku působení zkušebního tlaku přesáhnout 1/10 hodnot stanovených v odstavci a).

2.2.1.4 Těsnost - odolnost proti tlaku

Nádrže musí trvale odolávat stálému působení tlaku kapaliny, na které byly navrženy (největší provozní tlak), bez selhání funkce, bez netěsností, bez prosakování přes stěny nebo trvalé deformace nádrže, měřicích značek a zabudovaných zařízení.

Nádrže musí být zhotoveny tak, aby se předešlo ztrátám odpařováním.

2.2.1.5 Zařízení na měření výšky hladiny a objemu nádrže

Na měření objemu jsou nádrže opatřeny:

- a) vodící trubicí a měřicí tyčí,
- b) otvorem a měřicím pásmem,
- c) stavoznakem se stupnicí,
- d) průzorem ve stěně nádrže se stupnicí nebo
- e) automatickým hladinoměrem.

U nádrží tvaru ležatého válce jsou měřicí místa umístěna ve středu válce nebo na jednom z kontrolních otvorů. Měřicí tyče a stupnice na stavoznácích a pozorovacích okénkách mají vyznačené dělení v jednotkách délky nebo objemu. Velikost dílku objemové stupnice je od 2 mm do 10 mm.

Zařízení na měření výšky hladiny je takové, že výšku hladiny nebo objem měří jedním z následujících způsobů:

- a) přímo podle svislé vzdálenosti od roviny čtení nacházející se pod hladinou kapaliny (dolní základna),
- b) nepřímo podle svislé vzdálenosti roviny čtení nacházející se nad hladinou kapaliny (horní základna),
- c) podle rozdílu hladin kapaliny.

Měřicí tyč musí být vyrobena tak, aby při měření výšky hladiny stála na čtecí ploše (stojící), anebo visela na zaměřovací podpěře (visící). Měřicí tyč musí být ve svislé poloze. Měřicí tyč musí být odolná proti deformaci a opotřebování.

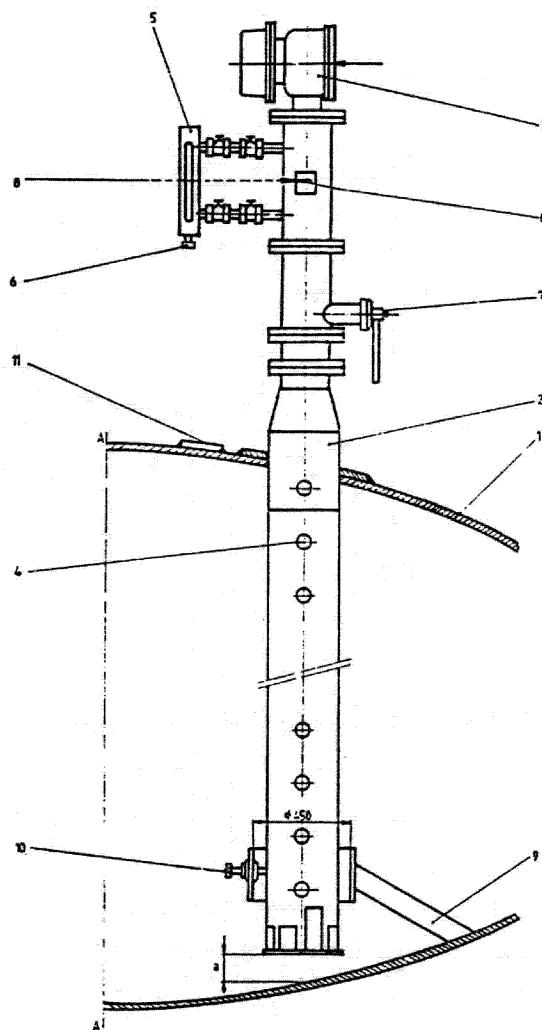
Stupnice je vyznačena na širší straně měřicí tyče, buď v jednotkách délky (D), nebo v jednotkách objemu (O). Stupnice musí splňovat následující požadavky :

- a) nejmenší dílek stupnice je 1 mm, nebo (2; 5; 10; 20) l podle jmenovitého objemu a třídy přesnosti nádrže,
- b) každý desátý dílek stupnice je odlišen délkou čárky,

- c) šířka čárky je nejvýše 0,5 mm,
- d) výška číslic číselného označení a označení jednotky je nejméně 3 mm,
- e) číselné označení je provedeno po každých (10, 50 nebo 100) jednotkách podle hodnoty nejmenšího dílku a podle délky stupnice,
- f) označení jednotky je umístěno vedle nebo nad poslední čárkou stupnice.

Referenční body musí být konstruovány tak, aby jejich polohy zůstávaly neměnné vlivem plnění nádrže, změnou teploty a podobně.

Obrázek č. 6 Automatický hladinoměr



1. Kovová stěna, 2. Trubka (průměr 300 mm), 3. Indikační zařízení hladinoměru,
 4. Otvory (průměr 40 mm, rozteče 200 mm), 5. Skleněný indikátor hladiny,
 6. Vypouštěcí ventil, 7. Kulový izolační ventil, 8. Značka referenčního bodu,
 9. Tři opěry po 120°, 10. Tři seřizovací šrouby polohy, 11. Kalibrační štítek.

2.2.1.6 Automatické měření hladiny

Nádrže mohou být vybaveny zařízeními na automatické měření výšky hladiny. Dovolená chyba tohoto zařízení je maximálně $\pm 0,03 \%$ výšky měřené hladiny.

2.2.1.7 Měřicí pásma

Chyba dělení stupnice:

- a) $\pm (0,1 + 0,05 L)$ mm pro třídu přesnosti 0,3,

b) $\pm (0,1 + 0,1 L)$ mm pro třídu přesnosti 0,5,

c) $\pm (0,3 + 0,2 L)$ mm pro třídu přesnosti 1,0,

d) $\pm (0,3 + 0,2 L)$ mm pro třídu přesnosti 2,5,

kde L je jmenovitá délka ocelového pásma vyjádřená v metrech.

Chyba musí být menší než $\pm 0,6$ mm.

2.2.1.8 Zařízení na měření teploty

Nádrže se vybaví zařízeními na měření teploty, pokud se měřená kapalina ohřívá nebo ochlazuje, nebo odchylka od určené referenční teploty může způsobit nepřipustnou chybu při měření objemu.

Zařízení na měření teploty mléka musí být opatřeno snadno čitelnou stupnicí, označenou od 0 °C do 40 °C, rozdělenou od 0 °C do 12 °C po jednom stupni Celsia a délka stupnice, která je v rozmezí (2 až 14) °C, musí být nejméně 20 mm. U zařízení s kruhovou stupnicí se délka stupnice určuje na kružnici opisované hrotem ručičky nebo na kružnici, kterou tvoří vnější konec čárek označujících rozdělení po stupních Celsia a která je menší. Teplota mléka se měří po třiminutovém promíchání. Automatický systém regulace režimů skladování mléka musí zajistit dodržení předepsaných teplot s přesností ± 1 °C při náplni nejméně 20 % jmenovitého objemu. Nejmenší počet bodů měření teploty v závislosti na rozměrech nádrže je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka č.2

Největší vnější rozměr	Nejmenší počet měřicích bodů teploty na jednu stěnu nádrže		
	Kratší stěna nádrže	Delší stěna nádrže	Stěna válcové nádrže
≤ 2 m	1		4
2 m až 3 m	1	2	x
≥ 3 m	1	3	x

2.2.2 Nápis a značky

2.2.2.1 Nápis

Na plášti nádrže nebo v blízkosti zaměřovacího otvoru se umístí výrobní štítek, který obsahuje následující údaje:

- obchodní firmu nebo název, sídlo a identifikační číslo, je-li výrobce právnickou osobou, nebo jméno (jména), příjmení, popřípadě obchodní firmu, trvalý pobyt (nemá-li výrobce trvalý pobyt v České republice, bydliště), popřípadě místo podnikání a identifikační číslo, bylo-li přiděleno, je-li výrobce podnikající fyzickou osobou,
- rok výroby a výrobní (identifikační) číslo,
- jmenovitý objem v m³, dm³ nebo litrech, zaokrouhlený na celé jednotky dolů,
- měřicí rozsah (výška mezi referenčními body), nejmenší objem,
- třídu přesnosti,
- největší provozní tlak v Pa,
- základní teplotu a teplotní rozsah kapaliny v °C, pro který platí kalibrační tabulka,
- název produktu nebo charakter kapaliny,

Výrobní štítek musí být kovový, odolný proti poškození za normálních provozních podmínek. Informativní štítky, nálepky a nápisy musí být umístěny tak, aby nebyly na újmu kontroly úředního a předepsaného značení.

Na výrobním štítku na měřicích tyčích musí být uvedeny následující údaje:

- a) výrobní číslo nádrže,
- b) vzdálenost značky nejmenšího odměru od dosedací plochy měřicí tyče nebo od horní plochy plováku v mm,
- c) vzdálenost značky jmenovitého objemu od dosedací plochy měřicí tyče nebo od horní plochy plováku v mm.

Na stupnici stavoznaku musí být uvedeno výrobní číslo nádrže.

2.2.3 Postup při určení objemu (množství) kapaliny v nádrži

- a) měření volné hladiny kapaliny, odkud se určí objem V_{tr} při teplotě t_r , za použití hodnot uvedených v kalibrační tabulce,
- b) měření střední teploty t_r ,
- c) odběr vzorků a příprava středního reprezentativního vzorku obsahu nádrže, laboratorní určení hustoty kapaliny ρ_{tl} při teplotě t_l , velmi blízké t_r ,
- d) určení hustoty ρ_{tr} na základě ρ_t přepočtem pomocí tabulek,

$$M = V_0 \cdot \rho_{t0}$$

- e) výpočet hmotnosti kapaliny podle vzorce:

$$M = V_{tr} \cdot \rho_{tr}$$

Postupy popsané v d) a e) mohou být nahrazeny určením objemu V_0 a hustoty ρ_{t0} při referenční teplotě t_0 podle vzorce :

2.2.4 Podmínky provozu nádrží

- a) v určených intervalech je nutno měřit zejména výšku vrstvy vody u dna nádrže, množství vody ve směsi a množství pevných příměsí v suspenzi,
- b) je-li použito zařízení určující přímo hmotnost kapaliny v závislosti na hydrostatickém tlaku, odečte se údaj z měřidla (se stupnicí v jednotkách hmotnosti),
- c) v případě kapaliny pod tlakem bez plynné fáze se musí měřit tlak a musí se započítat korekce na stlačitelnost kapaliny a pružnou deformaci nádrže,
- d) v případě současného výskytu plynné a kapalně fáze musí být navíc ke korekcím podle písmene c) určen ekvivalent kapaliny pro nasycené páry a připočten k objemu kapaliny.

3 SCHVALOVÁNÍ TYPU

3.1 Postup při schvalování typu

3.1.1 Žádost o schválení typu se musí podat před zahájením stavby nádrže. Náležitosti žádosti o schválení typu stanoví zvláštní právní předpis.²⁾

3.1.2 Posouzení dokumentace

Ke schválení typu se k posouzení kromě dokumentace požadované podle zvláštního právního předpisu³⁾ předloží:

- a) celkový projekt,
- b) způsob ukotvení nádrže na zemi nebo pod zemí,

²⁾ § 1 odst. 1 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

³⁾ § 1 odst. 2 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

- c) polohy ventilů a vstupních a výstupních potrubí, kterými lze nádrž úplně vyprázdnit pro potřeby čištění a pravidelné kalibrace,
- d) polohy a rozměry balastu,
- e) podrobnosti ohledně plovoucí střechy nebo plovoucího krytu (je-li použit) včetně jeho hmotnosti,
- f) podrobnosti ohledně připevnění hladinoměrného zařízení k nádrži,
- g) poloha výrobních štítků na nádrži a
- h) záznam o zkoušce těsnosti a jejím výsledku.

3.1.3 Další postup při schvalování typu je shodný s postupem podle bodu 4.

3.1.4 Podle výsledků zkoušek se nádrž zařadí do odpovídající třídy přesnosti.

3.2 Certifikát schválení typu

Splní-li měřidlo požadavky stanovené touto vyhláškou, vydá se certifikát o schválení typu. Náležitosti certifikátu o schválení typu stanoví zvláštní právní předpis.⁴⁾

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Postup pro prvotní a následné ověření je shodný.

4.2 Podmínky pro ověření

Ověření se vykoná v místě instalace nádrže. Zkouší se v takovém stavu a poloze, v jaké bude používána a pro rozsah objemu, pro který je konstruována. Nádrž se předkládá k ověření prázdná a dobře vyčištěná.

Nádrže se naplní nejméně 24 hodin před vyměřováním.

Podzemní nádrže se před vyměřováním úplně zasypou zeminou.

Nadzemní nádrže se zaizolují až po jejich vyměření.

Vyznačení stupnice v objemových jednotkách na měřicím zařízení je možno provést až na základě výsledků zkoušky, proto musí být připravena bez vyznačeného dělení. Jedná-li se o následné ověření a objemové dílky jsou na měřicím zařízení vyznačeny, provádí se kontrola správnosti stupnice objemu. Pokud je odchylka větší než odpovídá třídě přesnosti nádrže, musí se:

- a) použít nové měřicí zařízení bez vyznačené stupnice,
- b) u nádrží se stupnicí v délkových jednotkách zpracovat novou plnicí tabulku nebo
- c) nádrž přearařit do odpovídající třídy přesnosti.

Dřevěné sudy na pivo musí být před předložením k ověření řádně vysmoleny. Sudy pro jiné kapaliny mohou být uvnitř opatřeny ochranným povlakem zabraňujícím styku kapaliny s výrobním materiálem sudu. Sudy musí být před předložením k ověření a před plněním při používání uvnitř i vně vyčištěny a přezkoušeny na nepropustnost; dřevěné sudy musí být vně zamokřeny a obruče sudů dotaženy. Krajiní obruče nesmějí přesahovat okraje otvorů.

4.3 Metody zkoušení nádrží

Zkoušení nádrží spočívá v určení objemu odpovídajícího dané výšce hladiny. Největší dovolené relativní chyby zkoušení pro jednotlivé třídy přesnosti jsou uvedeny v tabulce č. 3.

⁴⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

Tabulka č. 3 Největší dovolené relativní chyby zkoušení pro jednotlivé třídy přesnosti

Třída přesnosti nádrže	0,3	0,5	1,0	2,5
Relativní chyba zkoušení v %	0,15	0,25	0,5	1,0

Metody zkoušení nádrží

Ke zkoušení nádrží se použije jedna z následujících metod:

- objemová metoda s použitím etalonového objemového průtočného měřidla,
- objemová metoda s použitím etalonových odměrných nádob,
- určení objemu geometrickou metodou příložnou,
- určení objemu geometrickou optickou metodou s referenční čarou,
- určení objemu geometrickou optickou metodou triangulační,
- určení objemu geometrickou optickou metodou s dálkoměrem na principu pasivního odrazu optického (laserového) paprsku.

Metoda zkoušení nádrže se zvolí v závislosti na rozměrech, umístění a použití nádrže.

Nepřípustné je vnitřní měření pásmem s napínacím zařízením pro zkoušky nádrží v mezinárodním obchodu, vyjma případu, kdy není možno použít jinou metodu.

Pro zkoušku podle bodu a) nebo b) se použije netěkavá kapalina s malým koeficientem roztažnosti, nejlépe voda.

4.4 Postup při zkoušení

4.4.1 Podmínky zkoušení:

Při zkoušení nádrží musí být splněny následující podmínky

- teplota vzduchu musí být v mezích od 10 °C do 30 °C; při vyměřování sudů (15 ± 5) °C,
- teplota zkušební kapaliny se během zkoušky nesmí změnit o více než ± 5 °C,
- obsah par ropných produktů a koncentrace plynů ve vzduchu v okolí nádrže nesmí překročit hodnoty stanovené příslušnou českou technickou normou⁵⁾ a
- při geometrické metodě stav počasí - bez srážek, rychlost větru nejvýše 10 m/s.

4.4.2 Venkovní prohlídka

Před zkouškou připraví žadatel o ověření popis nádrže a jejího měřicího zařízení s vyznačením hlavních rozměrů. Popis je nedílnou součástí záznamu o zkoušce a musí z něj být zřejmé následující informace:

- typ nádrže
druh instalace,
typ a pozice měřicího zařízení,
pozice kopulí a hrdel,
typ a pozice zabudovaných součástí,
pozice referenční plochy pro měření sklonu nádrže,
způsob instalace (kotvení k základové ploše) a
místo instalace,
- měřicí zařízení, stupnice
typ měřicího zařízení, materiál, provedení,
hodnota dílku stupnice,

⁵⁾ ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny. Provozovny a sklady.

interval značení,
pozice značky nejmenšího odměru a značky jmenovitého objemu vzhledem k referenční rovině a
v případě následného ověřování umístění a počet úředních značek.

Při venkovní prohlídce se zjišťuje, zda je nádrž postavena ve shodě se schválenou dokumentací v požadované kvalitě a zda splňuje požadavky stanovené v bodu 2.2 a 3.

Dále se zjišťuje, zda nádrž neobsahuje zbytky kapaliny nebo cizí tělesa, zda jsou vypuštěny stavoznaky, zda je uzavřeno uzavírací zařízení nádrže (s výjimkou geometrické metody z vnějšku nádrže, kdy nádrž může být naplněna).

4.4.3 Funkční zkouška

Při funkční zkoušce nádrže se podle předložené dokumentace kontroluje možnost nekontrolovaných průtoků, provozuschopnost měřicích zařízení a přístrojů patřících k nádrži.

4.4.4 Určení objemu nádrže objemovou metodou

Jako zkušební kapalina se přednostně používá voda. Kde to není z provozních, bezpečnostních, či jiných důvodů možné, použije se přímo skladovaná kapalina.

Před plněním a po ukončení plnění se měří sklon nádrže vodováhou s využitím kontrolních ploch ve směru osy a kolmo na směr osy nádrže. Hodnoty sklonu se uvedou v záznamu o zkoušce.

4.4.4.1 Etalony a pomůcky

Pro určení objemu nádrže objemovou metodou se použijí zejména následující přenosná měřicí zařízení:

- a) objemové etalony (odměrné baňky, odměrné nádoby),
- b) etalonová průtočná měřidla opatřená zařízeními, zajišťujícími jejich správnou činnost (odlučovače plynů, filtry, indikátor plynů, uzavírací, škrticí, zpětné ventily a podobně) a indikaci změřeného objemu; musí reprodukovatelně indikovat 5 % objemu, který v rovině maximálního vodorovného průřezu nádrže odpovídá výšce 10 mm,
- c) pomocná měřidla (teploměry, zařízení pro měření délky – měřicí pásmo, pravítko kovové, tlakoměr pro připojení mezi filtr a měřič, stopky, vodováha s intervalem stupnice 2 : 1000),
- d) pomůcky, jako značkovače, sady razidel znaků, pasta k potírání měřicích tyčí, bílá školní křída, nářadí (například ploché pilníky, kleště, rýsovací jehla).

4.4.4.2 Popis zkoušek

Při určení objemu nádrží přímou metodou, pomocí etalonových odměrných nádob nebo etalonového objemového průtočného měřidla se nádrž napouští naráz nebo na několik etap. Změny objemu se vyznačí na stupnici přímo v objemových nebo délkových jednotkách. Hodnoty objemu jsou dány v kalibrační tabulce nejméně v pěti významných bodech.

Hodnota plnicího objemového kroku se u nádrže vyměřené v objemových jednotkách rovná intervalu stupnice. U nádrže vyměřené v délkových mírách se plnicí objemový krok volí z rozsahu (4 až 10) mm výšky v rovině největšího průřezu nádrže z řady 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n , kde n je celé číslo.

Zkušební kapalinu známého objemu lze do nádrže při plnění přivádět shora nebo zdola. Zejména při následném ověření se připouští vyměření nádrže i metodou postupného vypouštění.

Jednotlivé hodnoty objemu nádrže se vyznačí na měřicím zařízení po každém plnicím kroku (u stupnic v délkových jednotkách se odečte hodnota). U automatických hladinoměrů lze přiřazovat hodnoty objemu hodnotám výšky bez přerušení plnění či vypouštění při podmínce klidné hladiny a odpovídajícího záznamového zařízení.

Po uklidnění hladiny se zavede měřicí tyč do kapaliny tak, aby byla ponořena o přibližně 1 cm nad měřicí polohou, po několika sekundách se pomalu zasune do měřicí polohy a rychle se vytáhne. Poté se na ní vyznačí plnicí úroveň pomocí příložného úhelníku a značkovače. Stejně se přenáší výška hladiny ve stavoznaku na jeho stupnici. Pro měřicí tyče se provádí kontrola hodnoty objemu třikrát (včetně ponoření), pro stavoznaky stačí jeden odečet.

Značky se vyznačí tak, aby je bylo možno odstranit. Trvalé značky se vytvoří následně například gravírováním, nebo vyražením. Při jejich tvorbě nesmí dojít ke změně délky nebo tvaru měřicí tyče. Vzdálenost značek nejmenšího odměru a jmenovité hodnoty objemu od referenční roviny se musí změřit před i po vyznačení stupnice.

4.4.4.3 Výsledky měření

Do záznamu o zkoušce se zapisují hodnoty plnicích objemových kroků a výsledky měření ve formě tabulek. Plnicí výšky se před zápisem zaokrouhlují na 0,5 mm a hodnoty litr/mm se zaokrouhlují na jedno desetinné místo.

Polohy značek na stupnici, které nebyly stanoveny přímým měřením, se určují výpočtem – lineární interpolací mezi značkami určenými přímým měřením.

Pro svislé válcové nádrže je kalibrační tabulka vztažena k referenční hustotě obsažené kapaliny. Tato hustota musí být v tabulce uvedena. Dále v tabulce musí být uveden rozsah změn hustoty od referenční hustoty tak, aby relativní změna objemu nepřesáhla 0,025 %.

Objem sudu, zjištěný při úředním vyměření se zaokrouhluje dolů takto:

- a) u sudů na pivo, minerální a sodové vody a nealkoholické nápoje všech velikostí na celé litry,
- b) u sudů na ostatní druhy kapalin:

do objemu	150 l včetně	na 0,1 l
do objemu	500 l včetně	na 0,5 l
do objemu	1500 l včetně	na 1,0 l
do objemu	5000 l včetně	na 2,0 l
při objemu větším než 5000 l		na 5,0 l

4.4.5 Určení neaktivního prostoru

Za neaktivní prostor se považuje spodní část nádrže, která se nevyužívá při měřeních objemu měřeného média. Neaktivní prostor se měří objemovou metodou. Určení neaktivního prostoru při geometrické metodě se neprovádí, pokud se nádrž používá na rozdílové měření objemu.

4.4.6 Určení objemu nádrže geometrickou metodou

Při určování objemu nádrže geometrickou metodou se zjišťují následující parametry:

- a) objem neaktivního prostoru,
- b) základní průřez,
- c) vnitřní průřez v různých výškách,
- d) vytlačený a přídavný objem součástí vnitřního zařízení (balast),
- e) vzdálenost obvodových pásů od dna nádrže,

- f) nanesení plátů (přeplátování),
- g) tloušťka stěn nádrže,
- h) hmotnost plovoucí střechy,
- i) odklon nádrže,
- j) změna objemu vlivem hydrostatického tlaku a
- k) změna objemu vlivem teplotní roztažnosti nádrže.

4.4.6.1 Etalony a pomůcky

Pro určení objemu nádrže geometrickou metodou se použijí zejména následující přenosná měřicí zařízení:

- a) ocelové pásmo s milimetrovým dělením a celkovou délkou nejméně 10 m a s dovolenou chybou $\pm (0,1 + 0,05L)$ mm, (L je v metrech),
- b) napínací zařízení s napínací silou 50 N,
- c) tři skoby s rozpětím hrotů (470, 495 a 520) mm,
- d) ocelové měřidlo délky s milimetrovým dělením a celkovou délkou nejméně 500 mm,
- e) kopírovací vozík dle obrázku včetně 30 m lana o průměru 8 mm (metoda referenčních čar),
- f) 2 olovnice o váze 10 kg a 200 g se zabudovaným aretačním navíjecím zařízením na 20 m lanka (metoda referenčních čar),
- g) držák stupnice s dvěma třmeny a stupnice (+200; -200) mm (metoda referenčních čar),
- h) 90° příložný úhelník s délkou ramen 300 mm a s otvorem ve vzdálenosti 200 mm na protáhnutí lanka olovnice (metoda referenčních čar),
- i) teodolit s dělením a rozlišením nejméně $2 \cdot 10^{-4}$ stupně na stabilní trojnožce s magnetickými patkami pro měření uvnitř nádrže (triangulační metoda),
- j) laserový vysílač s nízkým výkonem a s příslušnou optikou (triangulační metoda),
- k) těžká závaží k prevenci pohybu teodolitu na dně nádrže (triangulační metoda),
- l) délková míra 2 m dlouhá $\pm 0,02$ mm při teplotě použití (triangulační metoda),
- m) laserový dálkoměr s elektronickým teodolitem se střední chybou v určení souřadnic $\pm 3,5$ mm (dálkoměrná metoda),
- n) osvětlení a
- o) označovací jehly.

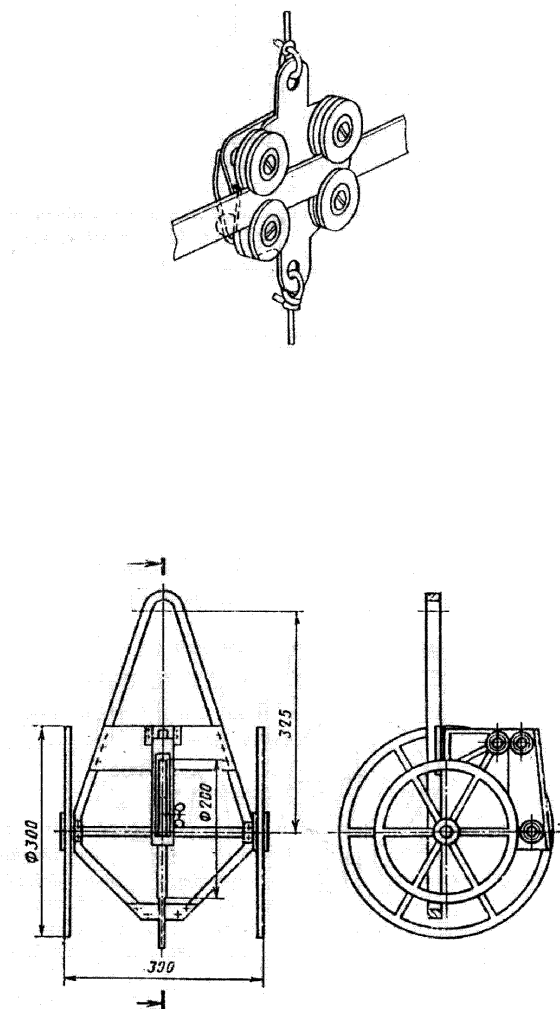
4.4.6.2 Určení základního průřezu geometrickou metodou příložnou

Pro nýtované nádrže se měří průřez (100 až 150) mm nad dnem, (100 až 150) mm nad horní hranou každého vodorovného pásu, (100 až 150) mm pod dolní hranou každého vodorovného pásu a uprostřed každého vodorovného pásu.

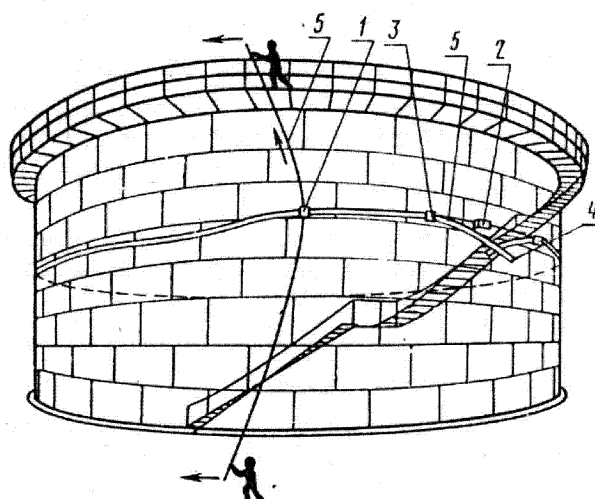
Pro svařované nádrže platí stejné polohy, ale horní a spodní polohy musí být (270 až 330) mm od horního a spodního okraje nádrže.

Pro optické metody se měří referenční průřez v 1/5 až 1/4 nad spodním švem sváru a v 1/5 až 1/4 pod horním švem sváru.

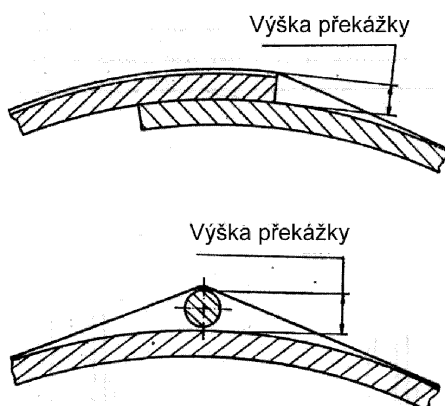
Obrázek č. 7 Kopírovací vozík



Obrázek č. 8 Určení základního průřezu nádrže z venkovní strany



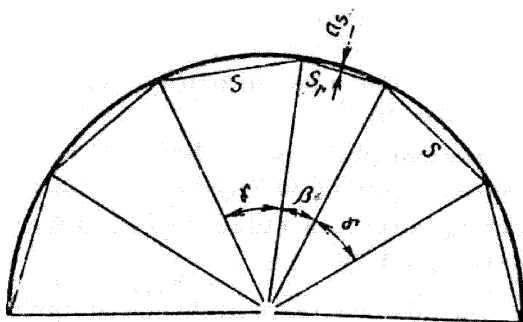
1. Válečky, 2. Napínací zařízení pásma,
3. Skoby, 4. Konce pásma, 5. Lano



Základní průřez nádrže se určí:

- a) z venkovní strany nádrže pomocí překlenovacích skob a pásma – napnuté pásmo se přiloží vodorovně ke stěně nádrže tak, aby k ní těsně přiléhalo, na překlenutí například svárů a výztuh se ke stěnám přiloží tři skoby ve vzdálenosti nejvýše 10 m a vyznačí se délky oblouků, které byly takto překlenuty; vzdálenost se měří na 0,1 mm a
- b) z vnitřní strany nádrže pomocí tuhého pravítka s konstantní délkou (metoda otevřeného tětiového mnohoúhelníku) - pomocí tuhého pravítka délky 2000 mm se nanesou značky označující vrcholy otevřeného mnohoúhelníku, délka zbývajících tětivy a vzdálenost a_s se změří posuvným měřidlem a hloubkoměrem; tento postup se opakuje třikrát.

Obrázek č. 9 Určení základního průřezu nádrže z vnitřní strany



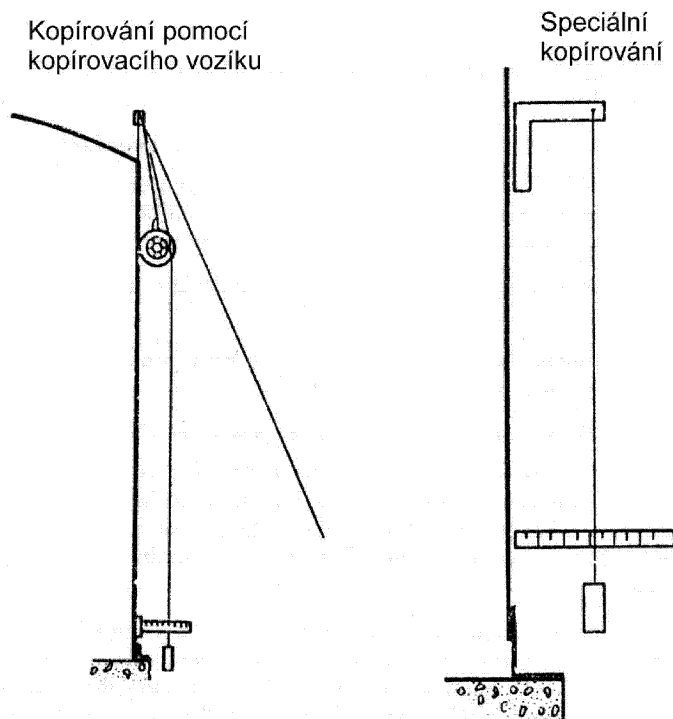
4.4.6.3 Určení vnitřního průřezu v různých výškách metodou referenčních čar

U válcových svislých nádrží, otevřených nebo uzavřených, se použije úplné kopírování pomocí kopírovacího vozíku. Plášť nádrže se kopíruje zevnitř nebo zvenku v celém rozsahu výšky. U válcových svislých nádrží, otevřených nebo uzavřených, s plovoucí střechou se použije neúplné kopírování pomocí kopírovacího vozíku z vnitřní strany pláště nádrže po plovoucí střechu. Zbýlý úsek pláště se změří metodou speciálního kopírování.

Na každém prstencovém úseku se ve vodorovném směru musí nacházet nejméně 12 měřicích bodů, na každém plechu pláště musí být nejméně dva měřicí body a vzdálenost mezi dvěma měřicími body smí být nevyšší 4 m.

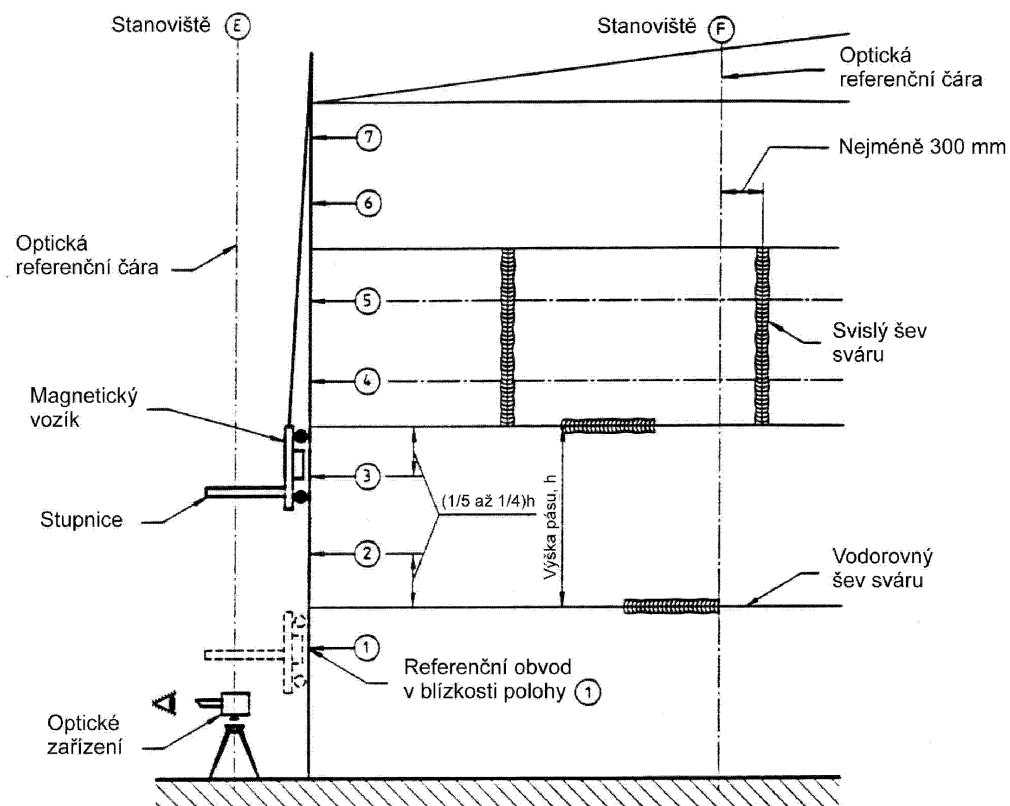
Při měření pomocí kopírovacího vozíku se lanko vozíku a lanko olovnice zavěsí nad horním okrajem nádrže a vozíkem se objedou měřicí body každé svislé řady. Vzdálenost měřicích bodů od příslušných základních bodů v základní rovině se měří pomocí stupnice plus-minus o délce 400 mm, upevněné na držáku. Minusová strana musí být vždy směrem do středu nádrže.

Obrázek č. 10 Určení základního průřezu nádrže pomocí referenčních čar



Při speciálním kopírování se použije olovnice 200 g s lankem provlečeným otvorem úhelníku. Stupnice se orientuje plusovou stranou směrem do středu nádrže.

Obrázek č. 11 Určení základního průřezu nádrže speciálním kopírováním



4.4.6.4 Určení vnitřního průřezu v různých výškách triangulační metodou

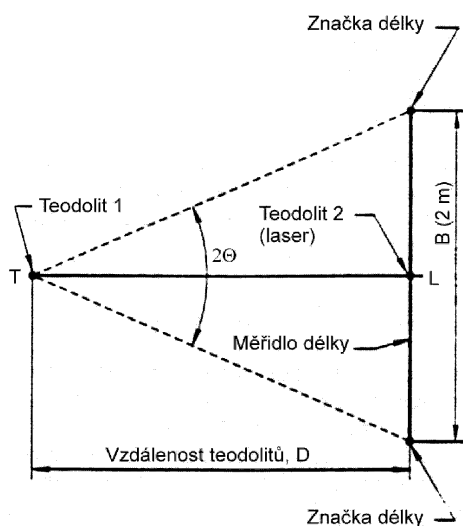
Nejmenší počet měřicích pozic teodolitu po obvodu pláště nádrže

Obvod v m	Měření zevnitř	Měření zvenku
do 50	8	4
50 až 100	12	6
100 až 150	16	8
150 až 200	20	10
200 až 250	24	13
250 až 300	30	15
nad 300	36	18

Vzdálenost sousedních teodolitů se vypočítá ze vztahu:

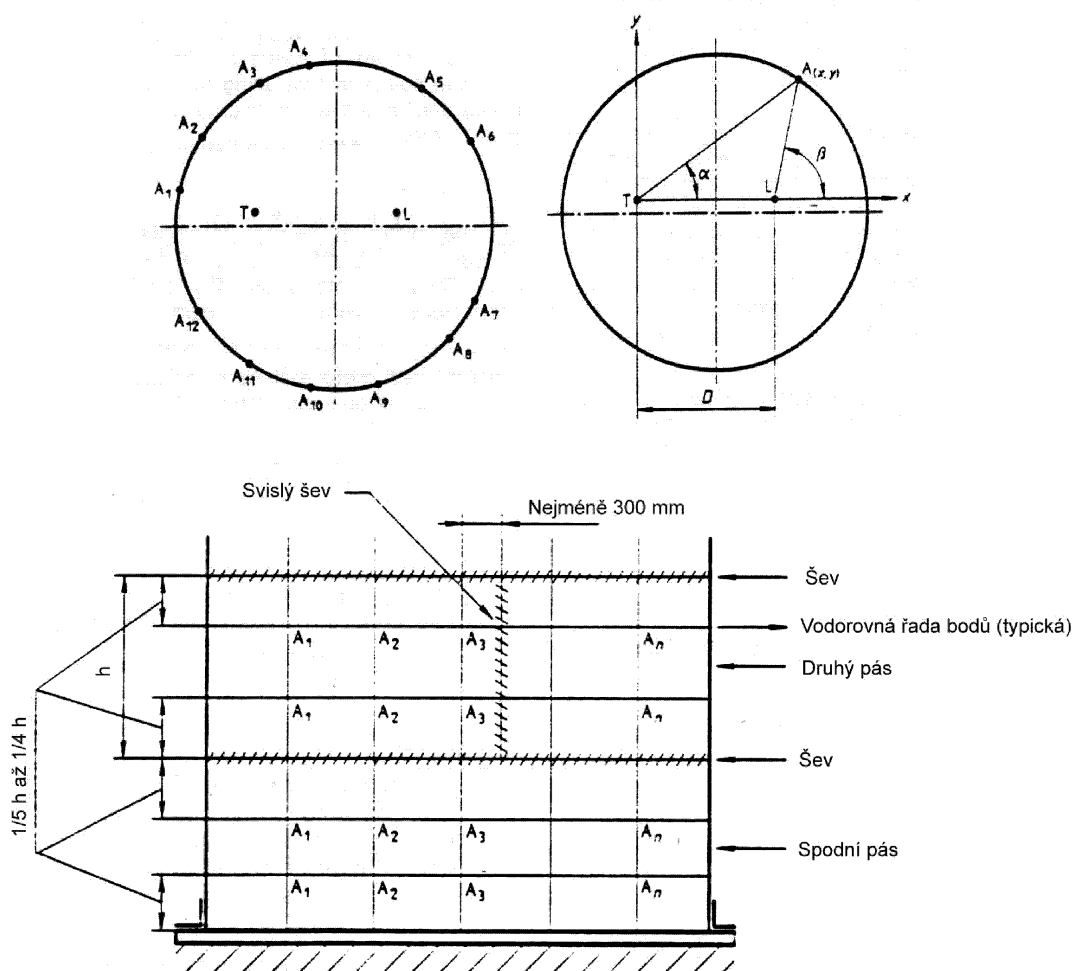
$$D = \frac{B}{2} \cot g\Theta$$

Obrázek č.12 Vzdálenost sousedních teodolitů



Zaměří se označené body v jednotlivých výškových úrovních po obvodu nádrže vždy z obou teodolitů, přičemž v referenčních rovinách se shodné s body zaměří příložnou metodou. Měřicí body nesmí ležet ve svislé rovině procházející oběma teodolity.

Obrázek č.13 Příložná metoda



4.4.6.5 Zpracování výsledků

Postup při zpracování výsledků:

- určí se objem neaktivního prostoru nebo objem celé nádrže s ohledem na korekci chyby údajů etalonového objemového průtočného měřidla,
- určí se objem nádrže na základě výsledků měření základního průřezu a vnitřního průřezu v různých výškách,
- vyhodnotí se vnější vlivy a určí se korekce naměřených hodnot; změna objemu vlivem hydrostatického tlaku pro střední hodnotu hustoty je

$$V_n = \frac{\pi \cdot d_i^3 \cdot \rho_F \cdot g \cdot h_n^2}{8E \cdot b}$$

kde d_i je průměr nádrže, ρ_F je střední hustota, h_n je výška hladiny, b je tloušťka stěny nádrže; určí se změna objemu vlivem hmotnosti plovoucí střešky, změna objemu vlivem odklonu nádrže a změna objemu vlivem teplotní roztažnosti nádrže a

- vyhodnotí se výsledky měření ve formě kalibračních tabulek závislosti výšky hladiny H na objemu kapaliny, které se přiloží k ověřovacímu listu, nebo se objemy kapaliny přímo vyznačí na stupnicích zařízení na měření výšky hladiny v objemových jednotkách.

4.4.7 Označení ověřované nádrže

4.4.7.1 Nádrž, která splnila požadavky stanovené touto vyhláškou se opatří úřední značkou⁶⁾ a vydá se k ní ověřovací list. Dřevěné sudy se označí vypálením nebo kovovými číselnými vložkami označujícími objem, vloženými do kovového rámečku připevněného ke dnu sudu; číselné označení hodnoty objemu musí být doplněno značkou jednotky. Výška vypalovacích číslic a číslic kovových vložek k označení objemu je (20 až 22) mm.

Není-li to u velkých nádrží možné, musí být v ověřovacím listu nádrže uveden vliv stavu naplnění nádrže, teploty a hustoty na polohu referenčních bodů, aby bylo možno provést korekci při určení objemu.

4.4.7.2 Náležitosti ověřovacího listu

Ověřovací list musí, kromě náležitostí uvedených ve zvláštním právní předpisu⁷⁾ obsahovat následující údaje o nádrži:

- a) referenční výšku nádrže H ,
- b) polohy svislých os (kontrolní body, referenční body včetně určení základního),
- c) střed měření hladiny, je-li známý,
- d) jmenovitý objem a dolní hranice přesného objemu,
- e) nejmenší měřitelný objem odpovídající ručnímu měření,
- f) objemovou tabulku pro přírůstek Δh ,
- g) tabulku objemů odpovídající svislé vzdálenosti 1 mm pro každou oblast, pro kterou se objem na milimetr mění (interpolační tabulka),
- h) referenční teplotu při které bylo ověření provedeno,
- i) referenční hustotu,
- j) největší dovolenou chybu určení hodnot v ověřovací tabulce,
- k) použitý postup ověření a
- l) korekce pro změny zejména následujících parametrů: vliv plovoucí střechy nebo plovoucího krytu, tlak, teplota, rozdíly v hustotě.

⁶⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

⁷⁾ Příloha č. 2 vyhlášky č. 262/2002 Sb.

383**VYHLÁŠKA**

ze dne 11. července 2006,

**kterou se stanoví požadavky na teploměry pro kontrolu teploty prostředí a teplé vody
s dělením 0,1 °C a lepším, používané státními kontrolními orgány**

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 6 odst. 2, § 9 odst. 1 a § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb.:

§ 1

(1) Tato vyhláška stanoví požadavky, postup při schvalování typu a postup při ověřování pro

- a) elektronické teploměry pro kontrolu teploty prostředí s dělením 0,1 °C a lepším, používané státními kontrolními orgány (dále jen „teploměry pro kontrolu teploty prostředí“) a
- b) elektronické teploměry pro kontrolu teploty teplé vody s dělením 0,1 °C a lepším, používané státními kontrolními orgány (dále jen „teploměry pro kontrolu teploty teplé vody“).

(2) Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Terminologie, požadavky na teploměry pro kontrolu teploty prostředí a teploměry pro kontrolu teploty teplé vody, postup při schvalování jejich typu a postup při jejich ověřování jsou stanoveny v příloze.

§ 3

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. října 2006.

Ministr:

Ing. Urban v. r.

1 TERMINOLOGIE

- 1.1 Celsiova teplota je teplota rovná rozdílu termodynamické teploty a teploty 273,15 K.
- 1.2 Celsiova teplotní stupnice je teplotní stupnice odvozená od Kelvinovy teplotní stupnice posunutím o teplotu 273,15 K, což je hodnota o 0,01 K nižší než termodynamická teplota trojného bodu vody.
- 1.3 Čidlo snímače teploty je základní funkční část teploměru nebo snímače teploty, převádějící teplotu v měřeném místě na veličinu vhodnou k vyhodnocení.
- 1.4 Doba odezvy je časový interval mezi okamžikem, kdy je snímač vystaven specifikované skokové změně, a okamžikem, kdy odezva specifikovaného měřicího řetězce dosáhne své stálé (ustálené) hodnoty ve stanovených mezích. Jedná se o čas, za který dosáhne indikovaná hodnota teploměru 90 % konečné ustálené hodnoty.
- 1.5 Etalonový teploměr je přesný teploměr, popřípadě snímač teploty, určený jako interpolační přístroj teplotní stupnice nebo k navazování jiných teploměrů, popřípadě snímačů teploty.
- 1.6 Chyba měření teploty je rozdíl mezi teplotou měřidlem naměřenou a skutečnou teplotou určenou etalonovým teploměrem.
- 1.7 Koeficient rozšíření $k = 2$ pro normální (Gaussovo) rozdělení znamená, že interval spolehlivosti odpovídá hodnotě koeficientu spolehlivosti 0,95 (tzn. že skutečná hodnota leží s pravděpodobností 0,95 v hranicích daných hodnotou rozšířené nejistoty).
- 1.8 Měřicí rozsah teploměru pro kontrolu teploty prostředí nebo teploměru pro kontrolu teploty teplé vody je obor teplot mezi největší a nejmenší hodnotou teploty, mezi nimiž je teploměr schopen měřit (v souladu se specifikací výrobce) a je zaručena dovolená chyba teploměru.
- 1.9 Nejistota je kvalifikovaný odhad přiřazený k výsledku měření a charakterizující interval hodnot, o němž se tvrdí, že uvnitř něho leží správná hodnota.
- 1.10 Ponor teploměru pro kontrolu teploty prostředí nebo teploměru pro kontrolu teploty teplé vody je délka snímače teploty, zasahující do prostoru anebo zařízení, v němž se měří teplota. Měří se od konce snímače teploty k místu, kde opouští zařízení do něhož je vložen, anebo prostor, v němž se měří teplota.
- 1.11 Porovnávací termostat (lázeň) je zařízení k udržování stálé teploty a k zajištění žádoucího rozložení teplot v pracovním prostoru sloužící k ověřování teploměrů pro kontrolu teploty teplé vody nebo teploměrů pro kontrolu teploty prostředí, popřípadě snímačů teploty. Může se jednat o vzduchový nebo kapalinový porovnávací termostat.
- 1.12 Snímač teploty je samostatná konstrukční součást zařízení k měření teploty, která obsahuje teplotní čidlo.
- 1.13 Stanovené pracovní podmínky jsou podmínky použití, pro něž mají být stanovené metrologické požadavky měřicího přístroje uvnitř stanovených mezí.
- 1.14 Teploměr pro kontrolu teploty teplé vody a teploměr pro kontrolu teploty prostředí jsou přístroje k měření teploty.

- 1.15 Termodynamická teplota je teplota, určená podle Kelvinovy termodynamické teplotní stupnice.
- 1.16 Úplný ponor je ponor teploměru pro kontrolu teploty prostředí nebo teploměru pro kontrolu teploty teplé vody, při němž celý je snímač teploty vystaven měřené teplotě.
- 1.17 Vnější snímač teploty (sonda) je snímač, který měří teplotu mimo těleso vlastního teploměru – indikačního zařízení.
Je-li snímač určen k měření teploty ovzduší, pak je takový snímač tzv. prostorovou sondou.
Je-li snímač určen k měření teploty kapaliny, pak je takový snímač tzv. ponornou sondou.
- 1.18 Vnitřní snímač teploty je snímač, který měří teplotu uvnitř tělesa teploměru pro kontrolu teploty prostředí.

2. POŽADAVKY NA TEPLoměRY PRO KONTROLU TEPLoty TEPLÉ VODY A TEPLoměRY PRO KONTROLU TEPLoty PROSTŘEDÍ

2.1 METROLOGICKÉ POŽADAVKY

2.1.1 Teploměry pro kontrolu teploty prostředí.

2.1.1.1 Rozsah měření je nejméně (-10 až +50) °C.

2.1.1.2 Rozlišovací schopnost teploměru pro kontrolu teploty prostředí je 0,1 °C a lepší.

2.1.1.3 Výška číslic indikační jednotky – displeje je nejméně 4 mm (pokud je displej součástí vyhodnocovací jednotky).

2.1.1.4 Nejvyšší dovolená chyba správnosti údaje měřidla (jako celku) může být $\pm 0,4$ °C v rozsahu měření.

2.1.1.5 Indikační jednotka musí ukazovat měřenou teplotu ve stupních Celsia, což musí být na měřidle vyznačeno nápisem.

2.1.1.6 Doba odezvy teploměru pro kontrolu teploty prostředí je nejvýše 180 s.

2.1.2 Teploměry pro kontrolu teploty teplé vody (s ponornou sondou)

2.1.2.1 Rozsah měření je nejméně (0 až +100) °C.

2.1.2.2 Rozlišovací schopnost teploměru pro kontrolu teploty teplé vody je 0,1 °C a lepší.

2.1.2.3 Výška číslic indikačního zařízení – displeje je nejméně 4 mm.

2.1.2.4 Nejvyšší dovolená chyba správnosti údaje teploměru pro kontrolu teploty teplé vody (jako celku) může být $\pm 0,4$ °C v rozsahu měření.

2.1.2.5 Indikační jednotka musí ukazovat měřenou teplotu ve stupních Celsia, což musí být na měřidle vyznačeno nápisem.

2.1.2.6 Doba odezvy teploměru pro kontrolu teploty teplé vody je nejvýše 60 s.

2.1.3 Záznamové zařízení použité pro registraci naměřených hodnot v časovém intervalu

2.1.3.1 Záznamové zařízení teploměru pro kontrolu teploty prostředí musí umožňovat v nastavené periodě zaznamenat naměřená data do vnitřní paměti měřidla.

2.1.3.2 Dovolená chyba doby záznamu smí dosáhnout maximálně 0,2 % doby záznamu.

2.1.3.3 Záznamové zařízení není povinnou součástí teploměru pro měření teploty prostředí.

2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

2.2.1 Požadavky na konstrukci teploměru pro kontrolu teploty teplé vody a teploměru pro kontrolu teploty prostředí

2.2.1.1 Měřidlo musí být konstrukčně uzpůsobeno pro měření teploty vzduchu nebo pro měření teploty vody nebo pro měření oběma předchozími způsoby.

2.2.1.2 Měřidlo může být vybaveno komunikačním rozhraním, které umožňuje připojení přídatných zařízení (PC, tiskárna). Toto rozhraní nesmí ovlivnit jeho metrologické vlastnosti. Pomocí komunikačního rozhraní lze naměřená data přenášet do prostředků výpočetní techniky, nebo pomocí těchto prostředků ovládat četnost záznamu naměřených dat do vnitřní paměti teploměru pro kontrolu teploty prostředí nebo teploměru pro kontrolu teploty teplé vody. Musí se zajistit, aby nemohlo dojít ke změně metrologických vlastností měřidla nebo ke změně či vymazání zaznamenaných údajů běžnými prostředky výpočetní techniky na uživatelské úrovni.

2.2.1.3 Teploměr pro kontrolu teploty prostředí i teploměr pro kontrolu teploty teplé vody smí být kombinován jako jeden celek s dalšími měřidly, například vlhkoměrem nebo barometrem; jejich funkce nesmí ovlivnit či znemožnit funkci nebo správnost měření teploty.

2.2.2 Zvláštní požadavky na konstrukci teploměrů pro kontrolu teploty prostředí

2.2.2.1 Teploměr pro kontrolu teploty prostředí je určen k měření teploty vzduchu v uzavřených nebo otevřených prostorách.

2.2.2.2 Teploměr pro kontrolu teploty prostředí je tvořen elektronickou vyhodnocovací jednotkou, která je umístěna uvnitř tělesa přístroje, a snímačem teploty. Snímač teploty je tvořen čidlem, které pracuje na principu závislosti elektrického odporu na teplotě. Vyhodnocovací jednotka měří odpor čidla snímače teploty a provádí přepočet naměřeného elektrického odporu na teplotu. Teplota je zobrazována na indikačním zařízení – displeji. Pokud není měřidlo vybaveno displejem, mohou být naměřené údaje zobrazovány prostřednictvím komunikačního rozhraní.

2.2.2.3 Snímač teploty může být vnitřní (zabudovaný uvnitř tělesa přístroje), nebo vnější. Vnější snímač teploty se spojuje s vyhodnocovací jednotkou kabelem.

2.2.2.4 Vnější snímač teploty může s vyhodnocovací jednotkou tvořit jeden celek nebo může být odpojitelný, například pomocí konektoru. Odpojitelný snímač teploty musí být trvale identifikovatelný tak, aby byla vyloučena možnost záměny (například výrobním číslem).

2.2.2.5 Jestliže by délka spojovacího vedení mohla významně ovlivnit metrologické vlastnosti měřidla nebo je vnější snímač teploty obtížně identifikovatelný, musí být vnější snímač teploty trvale připojen k vyhodnocovací jednotce.

2.2.2.6 Konstrukční uspořádání teploměru pro kontrolu teploty prostředí musí umožňovat jeho ověření jako celku.

2.2.3 Zvláštní požadavky na konstrukci teploměrů pro kontrolu teploty teplé vody

- 2.2.3.1 Konstrukční uspořádání teploměru pro kontrolu teploty teplé vody musí umožňovat jeho ověření jako celku.
- 2.2.3.2 Teploměr pro kontrolu teploty teplé vody je tvořen elektronickou vyhodnocovací jednotkou, která je umístěna uvnitř tělesa tohoto teploměru a snímačem teploty. Snímač teploty je tvořen čidlem, které pracuje na principu závislosti elektrického odporu na teplotě. Vyhodnocovací jednotka měří odpor čidla snímače teploty a provádí přepočet naměřeného elektrického odporu na teplotu. Teplota je zobrazována na indikačním zařízení – displeji.
- 2.2.3.3 Konstrukční provedení snímače teploty musí být takové, aby při běžném používání a čištění nemohlo dojít k jeho poškození nebo ke změně jeho metrologických vlastností (zejména vodotěsné provedení, chemická a mechanická odolnost).
- 2.2.3.4 Snímač teploty musí být proveden tak, aby umožňoval bez poškození a změny vlastností během používání a v průběhu ověření ponoření do:
- a) teplé vody a
 - b) pracovní kapaliny termostatické lázně (alkohol, voda, olej).
- 2.2.3.5 Snímač teploty, jehož čidlem je teplotně závislý odpor, je jako vnější snímač teploty buď zabudován pevně do měřidla, nebo může být spojen s vyhodnocovací jednotkou kabelem.
- 2.2.3.6 Vnější snímač teploty, který je spojen s vyhodnocovací jednotkou kabelem, může s ní tvořit jeden celek nebo může být odpojitelný, například pomocí konektoru. Odpojitelný snímač teploty musí být trvale identifikovatelný tak, aby byla vyloučena možnost záměny (například výrobním číslem).
- 2.2.3.7 Jestliže by délka spojovacího vedení mohla významně ovlivnit metrologické vlastnosti měřidla nebo je možná záměna vnějšího snímače, musí být vnější snímač teploty trvale připojen k vyhodnocovací jednotce.

2.2.4 Nápis a značky

Indikace teploměru pro kontrolu teploty teplé vody i teploměru pro kontrolu teploty prostředí musí být vyměřena v Celsiově stupnici označené na měřidle písmenem °C. Toto se týká nejen vlastního displeje teploměru pro kontrolu teploty teplé vody a teploměru pro kontrolu teploty prostředí, který musí zobrazovat údaje o měřené teplotě v Celsiových stupních, ale i identifikace dat, jež mohou být z přístroje odečítány komunikačním rozhraním.

3 SCHVALOVÁNÍ TYPU

- 3.1 Postup při schvalování typu teploměrů pro kontrolu teploty teplé vody nebo teploměru pro kontrolu teploty prostředí.
- 3.1.1 Teploměry pro kontrolu teploty prostředí i teploměry pro kontrolu teploty teplé vody musí být odolné vůči ovlivňujícím faktorům, jako jsou zejména:
- a) kolísání napájecího střídavého napětí (je-li přístroj vybaven možností napájení síťovým adaptérem),
 - b) změny kmitočtu napájecího střídavého napětí (je-li přístroj vybaven možností napájení síťovým adaptérem),
 - c) kolísání napájecího stejnosměrného napětí,
 - d) vlivy prostředí (teplota, vlhkost) a
 - e) mechanické vibrace a rázy.

3.1.2 Teploměr pro kontrolu teploty teplé vody a teploměr pro kontrolu teploty prostředí musí vyhovovat základním požadavkům:

- a) požadavkům na elektromagnetickou kompatibilitu stanoveným zvláštním právním předpisem¹⁾,
- b) základním zkouškám vlivu prostředí – údery,
- c) stupni ochrany krytím a
- d) technickým požadavkům na elektrická měřicí zařízení stanoveným zvláštním právním předpisem²⁾.

Metrologické zkoušky zařízení pro účely schválení typu lze zahájit po doložení plnění výše uvedených požadavků.

3.1.3 Předmětem posouzení při schvalování typu je mimo vlastního měřidla i posouzení dokumentace³⁾ předložené zadavatelem zkoušky pro schválení typu měřidla.

3.1.4 Zkouška metrologických vlastností měřidla se provádí podle bodu 4. Zkouška se provádí nejméně na třech exemplářích teploměru pro kontrolu teploty teplé vody nebo teploměru pro kontrolu teploty prostředí shodného typu. Měřidlo je vyhovující pro schválení typu, jestliže u všech teploměrů předložených ke zkoušce nepřesahuje chyba správnosti hodnoty stanovené bodě 4.3.

3.2 Certifikát schválení typu

3.2.1 Náležitosti certifikátu schválení typu stanoví zvláštní právní předpis.⁴⁾

3.2.2 V příloze certifikátu o schválení typu, protokolu o technické zkoušce, se kromě údajů podle zvláštního právního předpisu uvedou teploty, v jejichž okolí se provádí prvotní a následné ověření.

4 OVĚŘOVÁNÍ

4.1 Požadavky na zkušební a etalonové zařízení

4.1.1 Teploměry pro kontrolu teploty prostředí i teploměry pro kontrolu teploty teplé vody se zkouší metodou porovnání jejich údajů s údaji etalonového teploměru. Etalonovým teploměrem může být pouze platinový odporový snímač teploty kalibrovaný v rozsahu (-39 až +156) °C, sekundární etalon druhého řádu spolu s měřicím a vyhodnocovacím zařízením. Nejistota určení teploty kapaliny v porovnávacím termostatu nesmí přesáhnout 0,03 °C pro koeficient rozšíření $k=2$ v rozsahu měření zkoušeného teploměru.

4.1.2 Vzduchová – prostorová sonda se zkouší buď ve vzduchovém porovnávacím termostatu (klimatizované komoře), nebo po vložení do vodotěsného obalu ponorně v kapalinové lázni.

4.1.3 Teploměr pro kontrolu teploty teplé vody se zkouší v kapalinovém porovnávacím termostatu, u něhož vnitřní prostor umožňuje realizovat měření při plném ponoru

¹⁾ Nařízení vlády č. 18/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

²⁾ Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.

³⁾ § 1 vyhlášky č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění vyhlášky č. 344/2002 Sb.

⁴⁾ § 3 vyhlášky č. 262/2000 Sb.

zkoušeného teploměru. Diference teplot v pracovním prostoru kapalinového porovnávacího termostatu smí být maximálně 0,03 °C.

4.1.4 Stopky, či jiné časoměrné zařízení s rozsahem nejméně do 10 h a relativní chybou menší než 0,02 %.

4.2 Obecné požadavky na ověřované měřidlo

4.2.1 Postup při prvotním a následném ověření teploměru pro kontrolu teploty teplé vody a teploměru pro kontrolu teploty prostředí je shodný.

4.2.2 Při vnější prohlídce teploměru pro kontrolu teploty teplé vody nebo teploměru pro kontrolu teploty prostředí se zjišťují závady zjevitelné vizuálně. Při kontrole plnění technických požadavků se zjišťuje, zda měřidlo splňuje požadavky podle bodu 2.2. Měřidla, která při vnější prohlídce a kontrole předepsaných náležitostí nevyhoví, se z dalších zkoušek vyřadí.

4.3 Postup při zkoušce správnosti měření zkoušeného měřidla

4.3.1 Teploměr pro kontrolu teploty teplé vody i teploměr pro kontrolu teploty prostředí se zkouší v pěti bodech předepsaného teplotního rozsahu, rovnoměrně rozdělených v celém intervalu rozsahu. První a poslední bod musí ležet v okolí mezí předepsaného teplotního rozsahu.

4.3.2 Snímač teploměru pro kontrolu teploty prostředí i snímač teploměru pro kontrolu teploty teplé vody (popřípadě celý teploměr s vnitřním snímačem) je umístěn v pracovním prostoru porovnávacího termostatu spolu s etalonovým teploměrem a nechá se temperovat po dobu potřebnou k ustálení teploty.

4.3.3 Teplota v porovnávacím termostatu je určována etalonovým teploměrem.

4.3.4 Každý odečet zkoušených teploměrů musí začínat a končit určením teploty etalonovým teploměrem.

4.3.5 V průběhu jedné zkoušky je možné zkoušet najednou nejvýše pět měřidel.

4.3.6 Odečty se realizují časově po sobě podle následujícího schématu:

1. odečet: $T_E, T_1, T_2, \dots, T_5, T_E$

2. odečet: $T_E, T_5, \dots, T_2, T_1, T_E$

3. odečet: $T_E, T_5, \dots, T_2, T_1, T_E$

4. odečet: $T_E, T_1, T_2, \dots, T_5, T_E$

kde T_E je údaj o teplotě určené etalonovým teploměrem,

$T_1, \dots, T_5$ údaje o teplotě naměřené zkoušenými teploměry 1.....5.

4.3.7 Z naměřených hodnot zkoušených měřidel se vypočte aritmetický průměr, pro každou sérii odečtů zvlášť. Z údajů etalonového teploměru se vypočte teplota kapaliny v porovnávacím termostatu pro každou sérii odečtů.

4.3.8 Chyba správnosti Δ údaje zkoušeného měřidla se vypočte ze vztahu

$$\Delta = t_T - t_E$$

kde t_T je aritmetický průměr údajů o teplotě naměřené zkoušeným měřidlem,

t_E je konvenčně pravá hodnota teploty změřená etalonovým teploměrem.

4.3.9 Nejvyšší dovolená chyba správnosti údaje zkoušeného měřidla může být $\pm 0,4$ °C.

4.4 Postup při zkoušce správnosti doby záznamu

- 4.4.1 Tato zkouška se provádí pouze u měřidel, která jsou vybaveny záznamovým zařízením. Při této zkoušce je kontrolována doba záznamu v rozsahu dovolené chyby stanovené technickými požadavky na záznamové zařízení. Kontrolu lze provést buď vyhodnocením zkušebního záznamu, nebo jiným postupem, pokud je výrobcem doporučený a je pro potřeby ověření použitelný.
- 4.4.2 Vnitřní záznamové zařízení se nastaví na svou největší rychlost (tj. na nejkratší záznamový interval). Skutečný čas se po dobu zkušebního záznamu měří pomocí stopek (viz bod 4.1.4) a porovná se s časovým intervalem naměřeným záznamovým zařízením. Záznamové zařízení se kontroluje při teplotě okolí.
- 4.4.3 Záznamové zařízení se uvede do chodu (aktivace pomocí tlačítek, či komunikačního rozhraní).
- 4.4.4 Pomocí skokové změny teploty, které je teploměr pro kontrolu teploty prostředí s vnitřním snímačem teploty nebo vzduchová sonda vystaven, se do souboru zaznamenávaných dat vyznačí okamžik začátku zkoušky, při němž jsou spuštěny stopky. Po ustálení údaje tohoto teploměru se provede skoková změna teploty na původní teplotu.
- 4.4.5 Záznam se nechá v chodu spolu se stopkami po dostatečně dlouhou dobu. Po tuto dobu může být měřidlo, nebo sonda teploměru při teplotě okolí.
- 4.4.6 Po uplynutí zkušební doby se měřidlo opakovaně vystaví skokové změně teploty, čímž se do souboru zaznamenávaných dat vyznačí ukončení zkoušky a stopky se zastaví.
- 4.4.7 Provede se odečet dat ze záznamového zařízení, kdy časový interval mezi skokovými změnami na začátku a konci zkoušky je porovnáván s časovým intervalem změřeným pomocí stopek.
- 4.4.8 Odhad délky časového intervalu T (v minutách), nutného ke kontrole doby záznamu, se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$T = \frac{100 \cdot t_i}{\delta_p}$$

kde t_i je nejkratší měřitelný časový interval na záznamu v minutách;

δ_p je největší dovolená chyba v procentech.

- 4.4.9 Doba záznamu se měří záznamovým zařízením (viz body 4.4.4 až 4.4.6). Její chyba δ v procentech se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$\delta = \frac{(t_c - t_r)}{t_c} \times 100$$

kde t_c je doba záznamu naměřená stopkami,

t_r je doba záznamu naměřená záznamovým zařízením.

- 4.4.10 Chyba doby záznamu musí být menší nebo rovna největší dovolené chybě, což je 0,2 % z měřeného intervalu. Jestliže chyba měření nepřesahuje dovolenou chybu, je způsobilé ověření z hlediska měření doby záznamu.
- 4.4.11 Vlastní nejistota měření doby záznamu je s ohledem na délku časového intervalu, přesnost stopek a dobu reakce obsluhy zanedbatelná.

4.5 Ověřovací list

Jestliže ověřované měřidlo splňuje požadavky stanovené touto vyhláškou, opatří se úřední značkou a vydá se ověřovací list⁵⁾.

⁵⁾ § 6 vyhlášky č. 262/2000 Sb.



Vydává a tiskne: Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., Bartůňkova 4, pošt. schr. 10, 149 01 Praha 415, telefon: 272 927 011, fax: 974 887 395 – **Redakce:** Ministerstvo vnitra, Nám. Hrdinů 1634/3, pošt. schr. 155/SB, 140 21 Praha 4, telefon: 974 817 287, fax: 974 816 871 – **Administrace:** písemné objednávky předplatného, změny adres a počtu odebíraných výtisků – MORAVIAPRESS, a. s., U Póny 3061, 690 02 Břeclav, fax: 519 321 417, e-mail: sbirky@moraviapress.cz. Objednávky ve Slovenské republice přijímá a titul distribuuje Magnet-Press Slovakia, s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel.: 00421 2 44 45 46 28, fax: 00421 2 44 45 46 27. **Roční předplatné** se stanovuje za dodávku kompletního ročníku včetně rejstříku a je od předplatitelů vybíráno formou záloh ve výši oznámené ve Sbírce zákonů. Závěrečné vyúčtování se provádí po dodání kompletního ročníku na základě počtu skutečně vydaných částek (první záloha na rok 2006 činí 3000,- Kč, druhá záloha činí 3000,- Kč) – Vychází podle potřeby – **Distribuce:** MORAVIAPRESS, a. s., U Póny 3061, 690 02 Břeclav, celoroční předplatné – 516 205 176, 519 305 176, 516 205 174, 519 205 174, objednávky jednotlivých částek (dobírky) – 516 205 207, 519 305 207, objednávky-knihkupci – 516 205 161, 519 305 161, faxové objednávky – 519 321 417, e-mail – sbirky@moraviapress.cz, zelená linka – 800 100 314. **Internetová prodejna:** www.sbirkyzakonu.cz – **Drobný prodej – Benešov:** Oldřich HAAGER, Masarykovo nám. 231; **Brno:** Ing. Jiří Hrazdil, Vranovská 16, SEVT, a. s., Česká 14; **České Budějovice:** SEVT, a. s., Česká 3, tel.: 387 432 244; **Hradec Králové:** TECHNOR, Wonkova 432; **Cheb:** EFREX, s. r. o., Karlova 31; **Chomutov:** DDD Knihkupectví – Antikvariát, Ruská 85; **Kadaň:** Knihařství – Příbíkova, J. Švermy 14; **Kladno:** eL VaN, Ke Stadionu 1953; **Klatovy:** Krameriovo knihkupectví, nám. Míru 169; **Liberec:** Podještědské knihkupectví, Moskevská 28; **Litoměřice:** Jaroslav Tvrdík, Lidická 69, tel.: 416 732 135, fax: 416 734 875; **Most:** Knihkupectví „U Knihomila“, Ing. Romana Kopková, Moskevská 1999; **Olomouc:** ANAG, spol. s r. o., Denisova č. 2, Zdeněk Chumchal – Knihkupectví Tycho, Ostružnická 3, Knihkupectví SEVT, a. s., Ostružnická 10; **Ostrava:** LIBREX, Nádražní 14, Profesio, Hollarova 14, SEVT, a. s., Denisova 1; **Otrokovice:** Ing. Kučeřík, Jungmannova 1165; **Pardubice:** LEJHANEK, s. r. o., třída Míru 65; **Plzeň:** TYPOS, a. s. Úslavská 2, EDICUM, Vojanova 45, Technické normy, Lábkova pav. č. 5, Vydavatelství a naklad. Aleš Čeněk, nám. Českých bratří 8; **Praha 1:** Dům učebnic a knih Černá Labuť, Na Poříčí 25, FIŠER-KLEMENTINUM, Karlova 1, LINDE Praha, a. s., Opletalova 35, NEOLUXOR s. r. o., Václavské nám. 41; **Praha 2:** ANAG, spol. s r. o., nám. Míru 9 (Národní dům), SEVT a. s., Slezská 126/6; **Praha 4:** SEVT, a. s., Jihlavská 405; **Praha 5:** SEVT, a. s., E. Peškové 14; **Praha 6:** PPP – Staňková Isabela, Puškinovo nám. 17; **Praha 7:** MONITOR CZ, s. r. o., V háji 6, tel.: 272 735 797; **Praha 8:** JASIPA, Zenklova 60, Specializovaná prodejna Sbírky zákonů, Sokolovská 35, tel.: 224 813 548; **Praha 9:** Abonentní tiskový servis-Ing. Urban, Jablonecká 362, po-pá 7-12 hod., tel.: 286 888 382, e-mail: tiskovy.servis@abonent.cz; **Praha 10:** BMSS START, s. r. o., Vinohradská 190; **Prerov:** Odborné knihkupectví, Bartošova 9, Jana Honková – YAHÖ – i – centrum, Komenského 38; **Sokolov:** KAMA, Kalousek Milan, K. H. Borovského 22, tel.: 352 303 402; **Šumperk:** Knihkupectví D & G, Hlavní tř. 23; **Tábor:** Milada Šimonová – EMU, Budějovická 928; **Teplíce:** Knihkupectví L & N, Masarykova 15; **Trutnov:** Galerie ALFA, Bulharská 58; **Ústí nad Labem:** PNS Grosso s. r. o., Havířská 327, tel.: 475 259 032, fax: 475 259 029, Kartoön, s. r. o., Solvayova 1597/3, Vazby a doplňování Sbírek zákonů včetně dopravy zdarma, tel.+fax: 475 501 773, www.kartoön.cz, e-mail: kartoön@kartoön.cz; **Zábřeh:** Mgr. Ivana Patková, Žižkova 45; **Žatec:** Prodejna U Pivovaru, Žižkovo nám. 76, Jindřich Procházka, Bezděkov 89 – Vazby Sbírek, tel.: 415 712 904. **Distribuční podmínky předplatného:** jednotlivé částky jsou expedovány neprodleně po dodání z tiskárny. Objednávky nového předplatného jsou vyřizovány do 15 dnů a pravidelné dodávky jsou zahajovány od nejbližší částky po ověření úhrady předplatného nebo jeho zálohy. Částky vyšle v době od zaevizování předplatného do jeho úhrady jsou doposílány jednorázově. Změny adres a počtu odebíraných výtisků jsou prováděny do 15 dnů. **Reklamace:** informace na tel. číslech 516 205 207, 519 305 207. V písemném styku vždy uvádějte IČO (právnícká osoba), rodné číslo (fyzická osoba). **Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou, s. p., Odštěpný závod Jižní Morava Ředitelství v Brně č. j. P/2-4463/95 ze dne 8. 11. 1995.