

Unipetrol RPA, s.r.o. Sekce technické služby	Přípustné klasifikační stupně svarů a rozsah kontroly svarů prozářením nebo ultrazvukem	N 15 010

Norma je závazná pro všechny útvary společnosti a externí organizace, které jsou odpovědny za stanovení rozsahu a klasifikace defektoskopických zkoušek svarů v ORLEN Unipetrol RPA, s.r.o. Neplatí pro Jednotku Rafinérie Litvínov a Kralupy.

Útvary jsou povinny seznámit s normou všechny externí organizace, které pro ně provádějí tyto činnosti a pro které je norma rovněž závazná.

## Obsah:

1.	Všeobecná ustanovení .....	1
2.	Stanovení přípustných klasifikačních stupňů svarů a rozsahu kontroly prozářením nebo ultrazvukem .....	2
3.	Kontrola svarů prozářením nebo ultrazvukem .....	4
4.	Tlakové nádoby stabilní .....	9
5.	Dodatek – seznam citovaných, souvisejících norem a dokumentů .....	13

## 1. Všeobecná ustanovení

### 1.1 Rozsah platnosti

Norma platí pro určování přípustnosti klasifikačních stupňů a určuje rozsah kontroly svarů pro zařízení namáhané vnitřním nebo vnějším přetlakem v ORLEN Unipetrol RPA, s.r.o.

1.2 Za zajištění a plnění této normy zodpovídají v příslušných částech vedoucí na odpovídajícím stupni řízení a podle své pracovní náplně.

Nahrazuje: N 15 010 z 1. 7. 2001	Správce normy: Sekce podpory údržby	Platnost od: 5. 4. 2017
-------------------------------------	--	----------------------------

## **2. Stanovení přípustných klasifikačních stupňů svarů a rozsahu kontroly prozářením nebo ultrazvukem**

- 2.1 Je-li ve výkresové dokumentaci vyráběného zařízení nebo náhradního dílu uveden klasifikační stupeň svaru a rozsah kontrol, použijí se tyto údaje pro nedestruktivní kontrolu.
- 2.2 U dodávek náhradních dílů dodávaných podle externě vypracované výkresové dokumentace je objedávající útvar povinen určit pro objednávku přípustný klasifikační stupeň i rozsah požadované kontroly svarů podle bodu 2.6 této normy a odbor nákupu je povinen tento požadavek uplatnit při uzavírání kupní smlouvy.
- 2.3 Jedná-li se o zařízení dodávané externími dodavateli jako investiční celek, je investor povinen uplatňovat tuto normu při zajišťování projektu.
- 2.3.1 Jedná-li se o dodávku svařovaných zařízení pro výrobní soubory, jejichž technologie dosud v Unipetrol RPA není zavedena, je investor povinen projednat otázku klasifikačních stupňů svarů i rozsahu kontroly svarů s pracovníky sekce technických služeb, kteří případně stanoví další požadavky na kvalitu svarů.
- 2.3.2 Pokud by externí dodavatel odmítl uzavřít smlouvu k dodržení této normy, musí být takový případ projednán s pracovníky sekce technických služeb.
- 2.4 Pro údržbářské práce, prováděné bez výkresové dokumentace, určuje přípustný klasifikační stupeň a rozsah kontroly svarů příslušný technik údržby.
- 2.5 Přípustný klasifikační stupeň a rozsah kontroly svarů pro kovová průmyslová potrubí se stanovuje pro jednotlivé pracovní látky podle ČSN EN 13 480-1- 5 Kovová průmyslová potrubí. Pro tlakové nádoby se postupuje dle ČSN 69 0010 a ČSN EN 13 445.
- 2.6 Přípustné klasifikační stupně a rozsahy kontroly svarů se podle této normy určují s ohledem na druh látky, nejvyšší provozní přetlak, provozní teplotu, rozměr součástí dle přiložených obrázků č. 1 až 4 pro potrubí, popř. dle tabulky přípustných klasifikačních stupňů pro tlakové nádoby stabilní.
- 2.6.1 Obrázky č. 1 až 4 platí pro všechny materiály s výjimkou těch, které jsou uvedeny v článku 2.6.5.
- 2.6.2 Obrázky č. 1 až 2 platí pro pracovní látky, jejichž potrubní rozvody z hlediska normy N 11 986 – „Norma pro technickou dokumentaci, kontroly a přejímání potrubních rozvodů“ jsou zařazeny do skupiny potrubních rozvodů I. a II. – potrubní rozvody s nebezpečnými látkami, kde vzniká při poruše ohrožení lidí a je zvýšená rizikovitost prostředí.

- 2.6.3 Obrázky č. 3 a 4 platí pro pracovní látky, jejichž potrubní rozvody z hlediska normy N 11 986 – „Norma pro technickou dokumentaci, kontroly a přejímání potrubních rozvodů“ jsou zařazeny do skupiny III. a IV. – potrubí s ostatními pracovními látkami.
- 2.6.4 V tabulkách jsou ohraničeny oblasti provozních podmínek, pro které platí přípustný klasifikační stupeň a rozsah kontroly svarů, uvedené v příslušné oblasti. Prvá číslice značí přípustný klasifikační stupeň svaru dle ČSN EN ISO 10 675 - 1 a ČSN EN ISO 17 636 – 1, druhá minimální procento délky všech svarů svařence, které musí být kontrolováno z celkové délky svarů provedených na dané ucelené práci jedním svářečem. Svařuje-li svářeč několik výrobků, pro které jsou předepsány stejné klasifikační stupně svarů a stejný rozsah kontroly, může se procento kontrolované délky svarů určit ze součtu délek svarů všech svařenců, které svářeč za jinak stejných podmínek maximálně za dobu jednoho týdne svařuje. Kontrola pak musí být rozdělena pokud možno rovnoměrně na jednotlivé svařence.
- 2.6.5 Pro kontrolu svarů ultrazvukovým zkoušením platí přípustný klasifikační stupeň dle ČSN EN ISO 17 640 (norma specifikuje čtyři třídy zkoušení – A, B, C a D). Pro podmínky Unipetrol RPA, s.r.o. je doporučeno volit přednostně třídu B, volit metodu 2 dle ČSN EN ISO 11666, klasifikační stupeň 2 (A12). Případnou změnu specifikace zkoušení projednat s oddělením zkušebny materiálu a defektoskopie. Rozsah zkoušení dle článku 2.6.4.
- 2.6.6 Pro materiály, které při svařování je třeba predehřívát, pro materiály třídy 17 a pro materiály plátované platí rovněž obrázek č. 1 až 4, avšak s výjimkou, že minimální rozsah kontroly se stanovuje na 10 % počtu svarů od každého svářeče.
- 2.6.7 Pro svary tlakových nádob, pro něž je stanoven (např. na výkrese) součinitel svaru vyšší než 0,7, stanoví se přípustný klasifikační stupeň dle tabulky přípustných klasifikačních stupňů. Nebudou-li takto zjištěné hodnoty shodné, platí pro kontrolu přísnější kritérium.
- 2.7 Pokud by stanovenému procentu kontrolovaných svarů odpovídal menší počet svarů než jeden, musí být zkontrolován alespoň jeden svar.
- 2.8 Jsou-li svařovány kromě příčných svarů i svary podélné, je třeba provádět kontrolu z větší části u podélných svarů.

### **3. Kontrola svarů prozářením nebo ultrazvukem**

- 3.1 Zařazení svarů do klasifikačních stupňů je předepsáno ve výkresové dokumentaci, v případě že tomu tak není, určí klasifikační stupeň technik údržby zařízení podle bodu 2.6 této normy.
- 3.2 Svary se kontrolují zvláště v těchto případech, kde je možno očekávat největší závady ve svaru (např. konce svaru, styky dvou svarů, závěrné svary, svary svařované v obtížných pozicích apod.).
  - 3.2.1 Výrobce dílce je povinen poskytnout doklad o výsledku kontroly svarů zástupci příslušného odboru (sekce) Unipetrol RPA. Tento zástupce sleduje i dodržování předepsaného procenta kontrolovaných dílců.

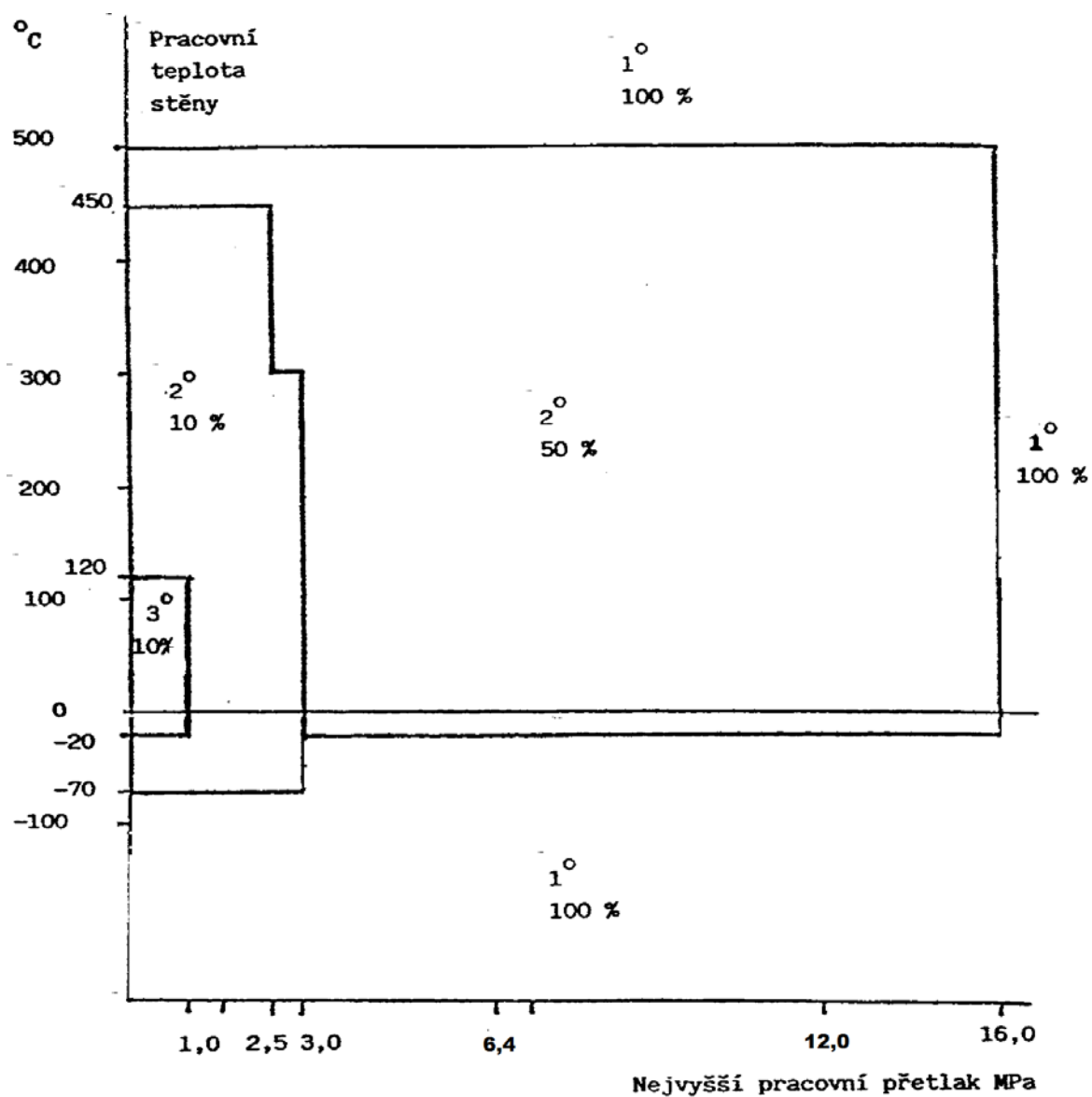
V případě zjištění nevyhovujícího svaru zvyšuje se procento kontrolovaných svarů na dvojnásobek. Zjistí-li se při této rozšířené kontrole opět alespoň jeden nevyhovující svar, musí se kontrolovat všechny svary.

- 3.3 Kontrolu dodržení přípustného klasifikačního stupně svarů a rozsahu kontroly u zařízení a dílců dodávaných externími dodavateli zajišťuje:
  - 3.3.1 Odbor nákupu u náhradních dílů.
  - 3.3.2 Investiční úsek u investičních celků.
  - 3.3.3 Tyto útvary jsou povinny zajistit u externího dodavatele zapůjčení všech radiogramů a při ultrazvukové zkoušce všech protokolů a registračních záznamů z automatizované kontroly, které předají spolu s podklady o stanoveném klasifikačním stupni svarů k supervizi dle S 338 Vstupní kontrola kovových materiálů a výrobků z nich nedestruktivními metodami.

Obr. č. 1 - Přípustné klasifikační stupně a rozsahy kontrol svarů ve vztahu k provozním tlakům a teplotám potrubí s nebezpečnými pracovními látkami, jsou-li ohroženi lidé a je zvýšená rizikovost prostředí:

Pracovní látky I. a II. skupiny dle N 11 986

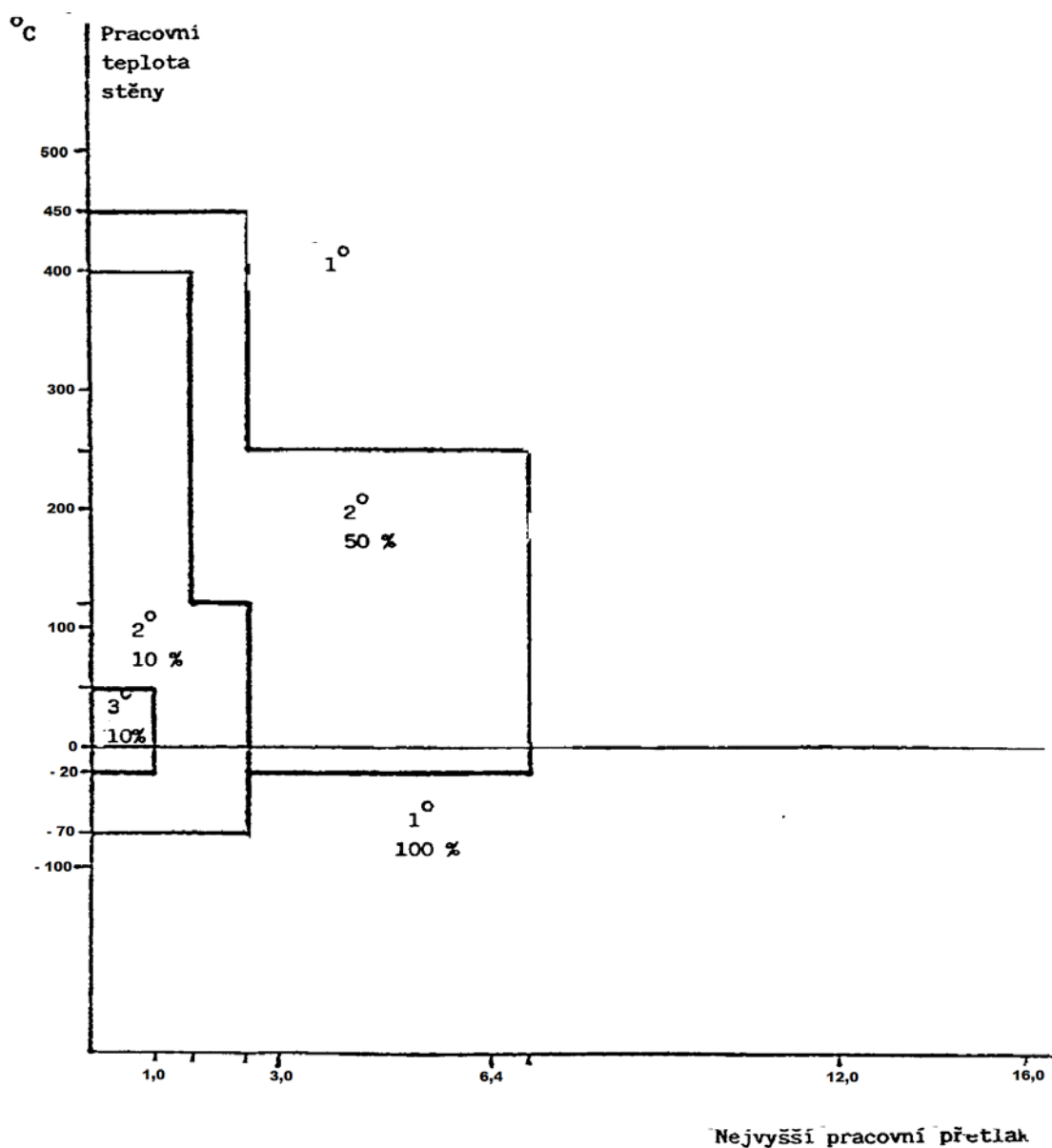
Rozměr DN ≤ 250



Obr. č. 2 - Přípustné klasifikační stupně a rozsahy kontrol svarů potrubí s nebezpečnými pracovními látkami, jsou-li ohroženi lidé a je-li zvýšená rizikovost prostředí ve vztahu k provozním tlakům a teplotám.

Platí pro provozní látky I. a II. skupiny dle N 11 986

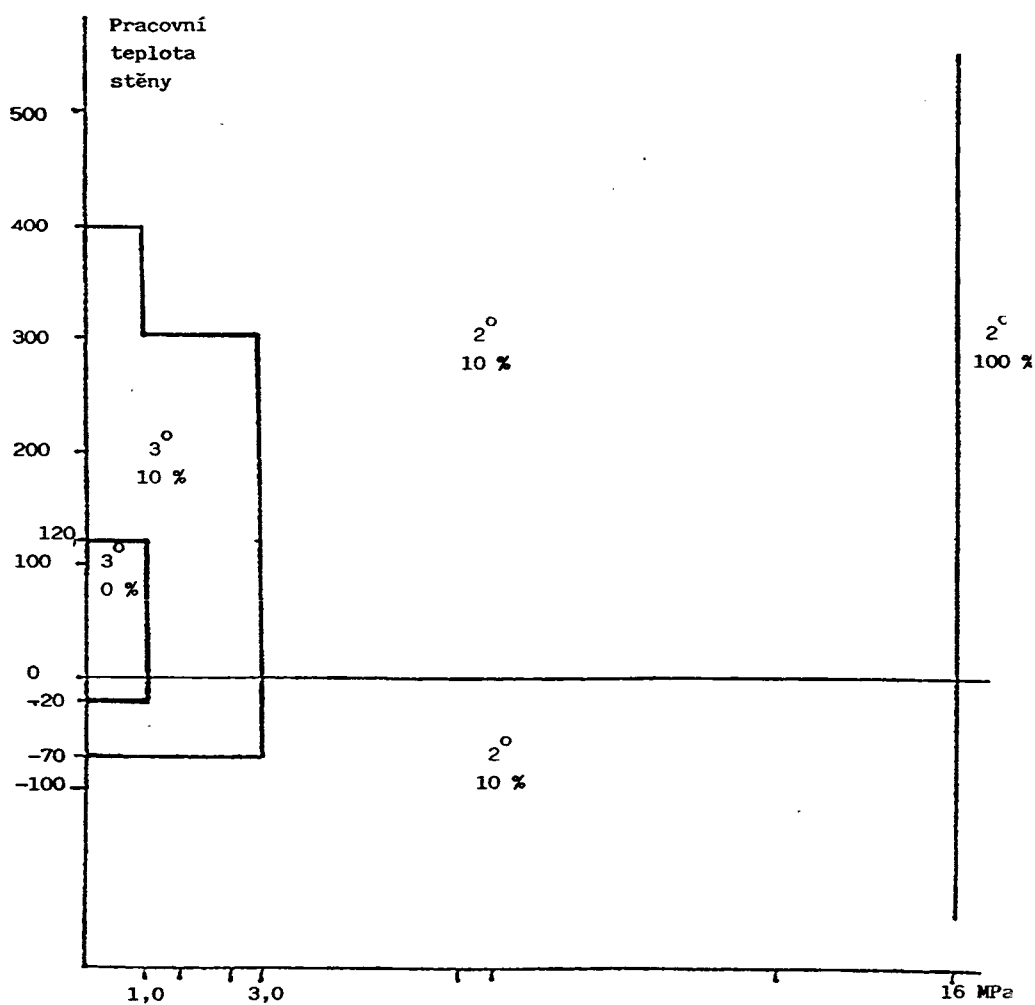
Rozměr DN > 250



Obr. č. 3 - Příпустné klasifikační stupně a rozsahy kontrol svarů ve vztahu provozní tlak – teplota pro potrubí s ostatními pracovními látkami.

Platí pro pracovní látky III. a IV. skupiny dle N 11 986

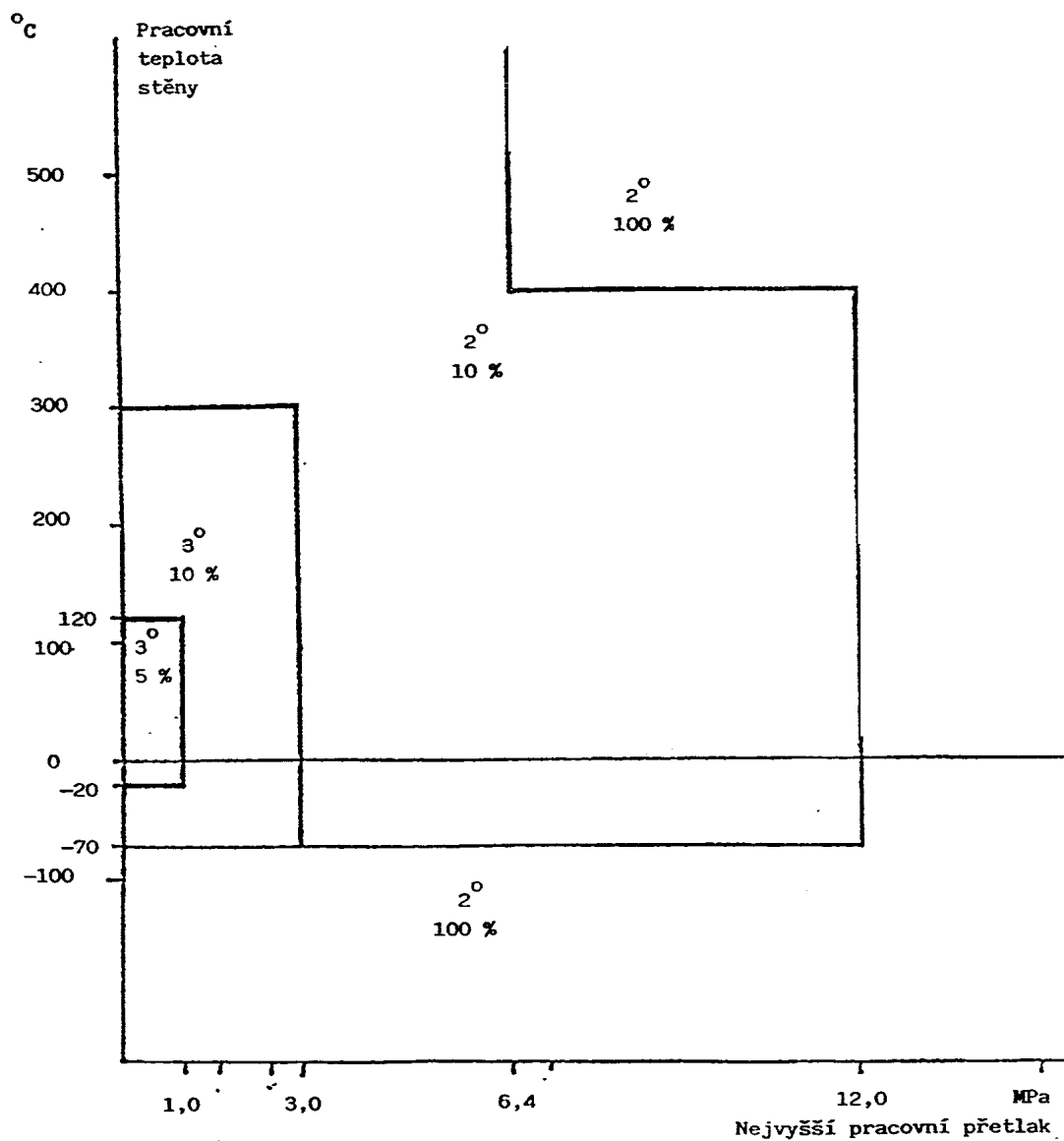
Rozměr DN < 250



Obr. č. 4 - Přípustné klasifikační stupně a rozsahy kontrol svarů ve vztahu provozní tlak – teplota pro potrubí s ostatními pracovními látkami.

Platí pro pracovní látky III. s IV. skupiny dle N 11 986

Rozměr DN > 250





## 4. Tlakové nádoby stabilní

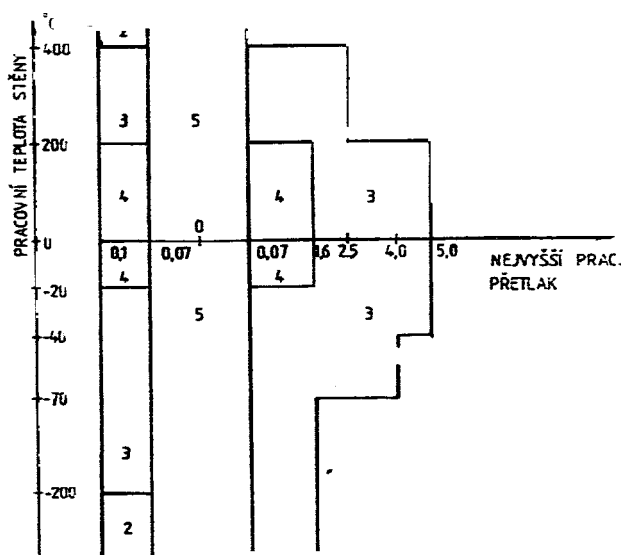
- 4.1 Vychází se z ČSN 69 0010-2.1, ČSN 69 0010-6.3, ČSN 69 0010-6.4. Norma stanoví požadavky na kategorizaci nádob v návaznosti na charakter pracovních látek a pracovních parametrů.
- 4.2 Pro vymezení požadavků na konstrukci, výrobu, kontrolu, přejímku a dodávku, se nádoby zařazují do kategorií dle tabulky č. 1 Kategorizace nádob a obrázku č. 5.
- 4.3 Kategorizace nádob

Tabulka č. 1 – Kategorizace nádob

Určení nádob (pracovní podmínky)	Kategorizace nádob
Pro zpracování a uskladnění výbušných a silně jedovatých látek (nezávisle na pracovní teplotě stěny) při pracovním přetlaku nad 0,07 MPa	1
Při zpracování a uskladnění produktů neuvažovaných ve skupině 1 při pracovním přetlaku nad 0,07 MPa, včetně nádob pracujících s vakuem.	2, 3, 4 Podle obr. 5 v závislosti na pracovních parametrech
Beztlakové nebo pracující s vnitřním nebo vnějším přetlakem do 0,07 MPa.	5 Na tuto kategorii se ČSN 69 0010 Nevztahuje. Pro tuto kategorii platí ČSN 69 0015.

- 4.3.1 Nádoby a parametry, které spadají do hraničních čar, se zařazují do sousední kategorie s méně přísnými požadavky.
- 4.3.2 Nádoby spadající do kategorie 2, 3 a 4 pracující s ekologicky nebezpečnými látkami, nechráněné sekundární ochranou, se zařazují do kategorie o jeden stupeň vyšší.

Obr. č. 5 – Kategorie nádob



4.4. Rozsah zkoušek

- 4.4.1 Rozsah zkoušek svarových spojů se volí podle kategorie nádoby, součinitele hodnoty svarového spoje a podle údajů v technické dokumentaci.
- 4.4.2 Vnější prohlídka se provádí v dostupných místech po obou stranách svarového spoje.
- 4.4.3 Rozsah kontroly tupých svarových spojů prozařováním nebo ultrazvukem v závislosti na kategorii nádoby a součinitele hodnoty svarového spoje se provádí v rozsahu nejméně dle tabulky č. 2 – Rozsah zkoušek prozařováním nebo ultrazvukem.

Tabulka č. 2 – Rozsah zkoušek prozařováním nebo ultrazvukem

Kategorie nádoby	Délka kontrolovaných svar. spojů z celkové délky v % při součiniteli hodnoty svarového spoje		Poznámka
	A	B	
1	100	100	-
2	50	100	-
	25	50	Pouze nádoby pracující s nejdovatným a nežíravým médiem
3	25	50	-
	10	25	Pouze nádoby pracující s nejdovatným a nežíravým médiem
4	10	25	-
	0	10	Pouze nádoby pracující s nejdovatným a nežíravým médiem
5	Dle výkresové dokumentace		-

- 4.4.4 V případě podezření na výskyt povrchových necelistvostí, např. trhlin, se provádí při kontrole svarových spojů hrdel zkouška magnetickou metodou práškovou nebo kapilární metodou v rozsahu podle následující tabulky:

Tabulka č. 3 – Rozsah kontroly svarových spojů hrdel

Kategorie nádoby	Počet kontrolovaných hrdel v % z celkového počtu hrdel na nádobě	Poznámka
1	100 %	Zkouška se provádí po vrstvách.
2	100 %	
3	50 %	
4	10 %	
5	Dle výkresové dokumentace.	

- 4.4.5 Pokud z technologických důvodů nelze u svarových spojů hrdel uvedené zkoušky provést, dovoluje se je nahradit průkaznou metodou prozařování nebo ultrazvukem.
- 4.4.6 Svar a jeho okolí do vzdálenosti minimálně 25 mm po obou stranách je třeba zbavit rozstříků, zápalů, okují, strusky, rzi a dalších nečistot, které by znemožnily provedení zkoušky.
- 4.4.7 Do objemu kontrol musí být zahrnuta místa styků svarových spojů.
- 4.4.8 Kontroly svarových spojů vestaveb TNS nedestruktivními metodami se stanoví v rozsahu 10 – 25 %, nebo na základě rizikivosti dle obr. č. 1 až č. 4 této normy.
- 4.5 Určení součinitele hodnoty svarového spoje
- 4.5.1 Při pevnostním výpočtu svařovaných tlakových nádob nebo jejich částí mohou oprávnění výrobci použít součinitele hodnoty svarových spojů uvedené ve sloupci A v tabulce č. 4.
- 4.5.2 Používání součinitelů vyšších, než jsou v sloupci A, avšak nejvýše podle sloupce B, povoluje orgán odborného dozoru na základě zvláštních zkoušek.

Tabulka č. 4 – Součinitel hodnoty svarového spoje

Druh svaru	Součinitel hodnoty svarového spoje	
	A	B
Tupé svary oboustranně svařované, alespoň z jedné strany mechanizovaně obloukově svařené pod tavidlem nebo tavící se či netavící se elektrodou v inertním či aktivním plynu. Elektrostruskové svary.	0,85	1,0
Tupé svary ručně obloukově svařované a po vybroušení kořene podložené. Podložené tupé svary ručně mechanizovaně obloukově svařované tavící se elektrodou v inertním či aktivním plynu. Tupé svary svařované z jedné strany, kořenová vrstva ručně svařovaná wolframovou elektrodou v inertním plynu nebo plazmou.	0,7	0,95
Tupé svary svařované na podložce, podložka těsně přiléhající po celé délce svaru k základnímu materiálu a spolehlivě přivařená ke kořeni svaru. Tupé svary svařované na podložce – měděné. Tupé svary oboustranně ručně obloukově svařované.	0,7	0,9
Tupé svary z jedné strany mechanizovaně obloukově svařované pod tavidlem na tavidlové podložce. Tupé svary z jedné strany mechanizovaně svařované tavící se elektrodou v inertním či aktivním plynu. Tupé svary svařované z jedné strany při dokonalém geometrickém tvaru svarových ploch (tvar dosažen třískovým obráběním) a dokonalém slícování hran.	0,6	0,8
Tupé svary svařované z jedné strany.	0,5	0,7

Tabulka č. 5 – Přípustné klasifikační stupně pro tlakové nádoby stabilní

Součinitel svaru	Klasifikační stupeň
1	1 – 2
0,9	2
0,8	2
0,7	3
0,5	3

## 5. Dodatek – seznam citovaných, souvisejících norem a dokumentů

ČSN EN 13 480-1	Kovová průmyslová potrubí – Část 1: Všeobecně
ČSN EN 13 480-2	Kovová průmyslová potrubí – Část 2: Materiály
ČSN EN 13 480-3	Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet
ČSN EN 13 480-4	Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž
ČSN EN 13 480-5	Kovová průmyslová potrubí – Část 5: Kontrola a zkoušení
ČSN 69 0010-2.1	Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla - Část 2.1: Kategorizace nádob
ČSN 69 0010-6.3	Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla - Část 6.3: Součinitel hodnoty svarového spoje
ČSN 69 0010-6.4	Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla – Výroba - Část 6.4: Kontrola svarových spojů
ČSN 69 0015	Nádoby stabilní kategorie 5 - Technická pravidla
ČSN EN 13 445	Netopené tlakové nádoby – Část 5: kontrola zkoušení
ČSN EN ISO 5817	Svařování – svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním
ČSN EN ISO 10 675 - 1	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení svarových spojů – Stupně přípustnosti
ČSN EN ISO 17 636 - 1	Metody rentgenového a gama záření využívající film. Technika zkoušení
ČSN EN ISO 17 635	Nedestruktivní zkoušení svarů. Obecná pravidla pro kovové materiály.
ČSN EN ISO 17 640	Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkouška ultrazvukem. Technika zkoušení, třídy zkoušení a hodnocení
ČSN EN ISO 11 666	Nedestruktivní zkoušení svarů – Zkouška ultrazvukem. Stupně přípustnosti
S 338	Vstupní kontrola kovových materiálů a výrobků z nich nedestruktivními metodami
N 11 986	Norma pro technickou dokumentaci, kontroly a přejímání potrubních rozvodů