

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....	2
2	ÚČEL PROJEKTU.....	2
3	OBSAH PROJEKTU.....	2
4	PROJEKČNÍ PODKLADY	3
5	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
5.1	SPECIFIKACE STROJNĚ TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	3
5.2	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA:	3
6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
6.1	TOPNÁ A VRATNÁ VĚTEV	3
6.2	DOPLŇOVACÍ A EXPANZNÍ POTRUBÍ.....	4
6.3	PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU	4
7	POŽADAVKY NA POVRCHOVOU OCHRANU	5
8	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	5
9	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK.....	6
9.1	INDIVIDUÁLNÍ ZKOUŠKY	6
9.2	KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ	6
10	ÚDRŽBA.....	8
11	OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	8
12	OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	9
13	ODPADY	9
14	SEZNAM POUŽITÝCH NOREM	9

1 Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavebníka:	Město Petřvald
Název stavby:	MŠ a ZŠ ul. Závodní rekonstrukce PK
Dílčí část stavby:	PS 01 Vytápění
Místo stavby:	Petřvald
Kraj:	Moravskoslezský
Provozovatel:	Veolia Energie ČR, a.s..
Projektant:	PROSPECT spol. s r.o. Ostrava Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

2 Účel projektu

V rámci rekonstrukce plynové kotelny v objektu mateřské a základní školy v Petřvaldě dojde k nahrazení stávajících stacionárních plynových kotlů kotly novými, nástěnnými o celkovém výkonu 275,4 kW (při $\Delta T = 50/30^{\circ}\text{C}$). Součástí tohoto provozního celku je rekonstrukce potrubních tras nutných k výměně a osazení nových závěsných kotlů vč. expanzního a doplňovacího potrubí.

3 Obsah projektu

Projekt řeší:

- Dodávku a montáž potrubních rozvodů nutný k výměně kotlů vč. expanzního a doplňovacího potrubí.
- Dodávku a montáž nástěnných kotlů.
- Dodávku a montáž oběhových čerpadel jednotlivých okruhů.
- Montáž směšovacích ventilů jednotlivých okruhů.
- Dodávku a montáž kouřovodu vč. uchycení a vyvložkování stávajícího komínu.
- Dodávku a montáž strojně technologického vybavení.
- Dodávku a montáž armatur.

Projekt neřeší

- Stavební část
- Dodávku směšovacích ventilů jednotlivých okruhů.
- Dodávku a montáž měřiče tepla.
- Rekonstrukci potrubních tras mimo nutné trasy pro osazení nových kotlů.
- Elektrozapojení všech strojně technologických zařízení

4 Projekční podklady

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- Zadávací dokumentace zadavatele stavby
- Výrobní výbory
- Prohlídka stavby
- Katalogové údaje a normy platné v době zpracování projektové dokumentace

5 Základní technické údaje

5.1 Základní technické údaje zařízení

Nástěnný kondenzační kotel

- | | |
|---|---|
| • Výkon (50/30°C) | 91,8 kW |
| • Volený teplotní spád | $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$ (50/30°C) |
| • Průtok při stanoveném teplotním spádu | 3,95 m ³ /h |

Celkem jsou instalovány 3 ks kotlů v režimu 2+1R, v kaskádovém řazení.

5.2 Specifikace strojně technologického zařízení

Specifikace potrubí, armatur a dalších prvků je vypsána v seznamu strojů a zařízení této dokumentace.

5.3 Požadavky na provedení díla:

Dílo bude provedeno v souladu s požadavky stanovenými touto dokumentací, s technickými a právními předpisy platnými v České republice.

6 Technické řešení

6.1 Topná a vratná větev

Pro vytápění objektu jsou zvoleny tři nové nástěnné kondenzační kotle o výkonu 91,8 kW (při 50/30°C) každý. Kotle budou zavěšeny v místnosti 1.01N, kde se nyní nachází koupelna. Každý kotel bude osazen vlastním přívodním a vratným potrubím o dimenzi DN 40. Každý odbočka bude osazena kulovým kohoutem 6/4“. Jednotlivé odbočky budou spojeny do společného potrubí dimenze DN 80 (88,9x3,2) vedoucího směrem na a zpět z anuloidu. Před napojením na anuloid bude, na vratné větvi, instalován odlučovač vzduchu a nečistot.

Za anuloidem bude potrubí napojeno na stávající rozdělovač resp. sběrač o dimenzi DN 150.

Z rozdělovače jsou zhotoveny stávající odbočky pro jednotlivé topné okruhy. Každý topný okruh bude nově osazen směšovacím 3-cestným ventilem řízeným ekvitermní a dále vlastním oběhovým čerpadlem. Za oběhovým čerpadlem bude vždy osazena zpětná klapka nebo ventil. Rozsah dodávky rekonstrukce končí vždy za zpětnou klapkou nebo ventilem s výjimkou topného okruhu č. 3, kde jsou osazeny nové mezipřírubové uzavírací klapky DN 100.

Do vratné větve bude, před napojením na sběrač, vřazen přírubový filtr pro zachycení nečistot. Filtr bude vřazen před napojení na třicestný ventil, ve směru toku.

Jednotlivé okruhy budou osazeny místním měřením teploty. Rozdělovač a sběrač bude osazen místním měřením tlaku.

6.2 Doplnovací a expanzní potrubí

Pro zajištění správné funkce topné soustavy budou osazeny dvě nové expanzní nádoby o objemu 300 l každá. Expanzní nádoby budou udržovat statický tlak v systému. Pojistnou úlohu proti nedovolenému přetlaku bude plnit pojistovací ventil navržený na pojistný tlak 3,5 bar.

V případě poklesu tlaku v systému dojde k otevření elektro ventilu YV1 a dojde k dopuštění vody na požadovaný tlak do systému. Přívod doplňovací vody je napojen na stávající rozvod pitné vody. Za zhotovenou odbočkou je osazen potrubní oddělovač, aby nedošlo ke kontaminaci pitné vody kotlovou. Oddělovač bude osazen v souladu s ČSN EN 1717. Za potrubním oddělovačem je osazen demineralizační filtr, pro změkčení doplňovací vody do okruhu. Před elektroventilem je osazen vodoměr s HRI výstupem (M-Bus) a také malá expanzní nádoba o objemu 8 l.

Součástí okruhu je i místní a dálkové měření tlaku.

Statický tlak v okruhu je volen na hodnotu **2 bary**.

6.3 Přívod spalovacího vzduchu

Přívod větracího a spalovacího vzduchu do prostoru kotelny je řešen novým vzduchotechnickým potrubím. Potrubí je přivedeno z venkovního prostoru, kde je osazena protidešťová žaluzie. Velikost potrubí přívodu vzduchu je DN 250. Dimenze je volena dle TPG 908 02. V prostoru kotelny je potrubí svedeno nad podlahu. Odtah přebytečného vzduchu je řešen pomocí mezikruží vzniklého v komínu (stávající komín má průměr 350 mm, nové vyvložkování bude průměru 200 mm). Tímto mezikružím bude zajištěno větrání kotelny. Větrání vyhovuje výpočtu dle ČSN 07 0703 a TPG 908 02.

Režim provozu kotelny je 2+1R (2 kotle v provozu + 1 kotel rezervní).

6.3.1 Výpočet spalovacího vzduchu

$$V_{as} = V_p \cdot n_a \cdot \lambda = \frac{Q_c \cdot n_a \cdot \lambda}{b_h} \quad [m^3/h]$$

$$V_{as} = \frac{275,4 \cdot 10 \cdot 1,2}{10,86} = \frac{3304,8}{10,86} = 304,3 \, m^3/h$$

kde:

V_{as} ... Množství spalovacího vzduchu [m^3/h]

Q_c ... Tepelný příkon spotřebičů [kW]

n_a ... poměrné teoretické objemové množství vzduchu vztažené k objemovému množství plynu $n_a = 10$

λ ... součinitel přebytku vzduchu [-]

b_h ... spalné teplo plynu $b_h = 10,86 \, kWh/m^3$

6.3.2 Výpočet větracího vzduchu

Pro kotelnu je stanovena hygienická výměna vzduchu v 0,5 násobku objemu vzduchu místnosti za hodinu.

$$V_h = V_{míst.} \cdot 0,5 = 73,8 \cdot 0,5 = 36,9 \text{ m}^3/h$$

7 Požadavky na povrchovou ochranu

U zařízení, která budou dodána s povrchovou úpravou přímo od výrobce (regulační ventil, průtokoměry, deskové výměníky) se provede vizuální kontrola povrchu a případně se opraví poškozená místa.

Potrubí rozvody zhotoveny z oceli jakosti S235 budou opatřeny povrchovou úpravou dle parametrů níže.

Příprava povrchu před nátěrem spočívá:

- v odstranění nečistot a chemických úsad, tuků a olejů
- v otryskání povrchu abrazivem na stupeň Sa 2 ½
- v místech, kde nebude možno použít strojní otryskání povrchu bude povrch připraven na stupeň St 2 – důkladné ruční čištění

Příprava ocelových povrchů bude provedena v souladu s ČSN EN ISO 8501-1:2007.

Nátěrový systém – GB 80 TD 160:

- GB ... dvousložkový epoxidový základní nátěr
- 80 ... znamená 1x tloušťka vrstvy 80 µm základního nátěru
- TD ... dvousložkový modifikovaný epoxidový nebo polyuretanový vrchní nátěr
- 160 ... celková tloušťka nátěrů vrchních 160 µm
- Celková tloušťka nátěru bude 240 µm

Barevné odstíny jednotlivých nátěrů:

- Nutná koordinace s investorem a dodržení platné legislativy.

8 Požadavky na ostatní profese

Stavební:

- Zajistit stavební výpomoc při zhotovování otvorů ve stavebních konstrukcích vč. zpětného zapravení.

Elektro:

- Připojení veškerého strojně technologického zařízení.
- Kovová potrubí vstupující dovnitř budovy (potrubní rozvody vody, plynu, vzduchu apod.) musí být zahrnuta do systému ochranného pospojování všech neživých vodivých konstrukcí budovy. Ochranné pospojování těchto vodivých konstrukcí musí být provedeno v souladu norem ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/Z1:2018/Opr.:2018, ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/Z1:2019/Z2:2019 a ČSN EN 62305-3 ed.2:2012/Z1.:2013 a bude řešeno v rámci části elektro.

9 Požadavky na provedení zkoušek

Tlaková zkouška pevnosti a těsnosti potrubí bude probíhat dle provozních přetlaků a dle ČSN 75 5911:1995/Z1:2007. Zkušební přetlak bude 1,5 krát vyšší než je provozní.

Větev	Provozní přetlak	Zkušební přetlak	Materiál potrubí
Doplňovací voda	4 bar	6 bar	S235
Kotlový okruh	2 bary	3 bary	S235

Doba trvání zkoušky bude celkem 3 hodiny. Pokles přetlaku v potrubí za posledních 15 minut nesmí být větší než 0,02 MPa. Pro potrubí, která nejsou později přístupná je nutno provést separátní tlakovou zkoušku.

Pro všechna potrubí je nutno provést tlakovou zkoušku dle odpovídajících předpisů. Zkouška musí proběhnout za přítomnosti zadavatele a je nutno ji ohlásit předem. O zkoušce je nutno vyhotovit protokol.

9.1 Individuální zkoušky

Individuální zkoušky jednotlivých strojů a zařízení jsou základním předpokladem k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení celého technologického zařízení.

Individuální vyzkoušení zahrnuje:

- kontrolu namontovaného strojního zařízení
- zkoušku pracovní látkou (voda, vzduch)

Kontrola strojního zařízení se provádí vizuálně, kontroluje se hlučnost strojů, vibrace apod.

Individuální zkoušky se provádějí postupně po smontování jednotlivých strojů a zařízení. Během zkoušek se zjišťují odchylky smontovaného zařízení od projektu, porovnávání se zápisy v montážním deníku nebo se zápisy z příslušných jednání.

Všechny stroje a zařízení, u nichž je to technicky možné, se podrobí individuálním zkouškám chodem naprázdno. Při větším počtu namontovaných stejných strojů a zařízení se všechny zkoušejí stejným způsobem. Popis provádění zkoušek strojního zařízení bude předmětem dodavatelské dokumentace a projektu komplexního vyzkoušení.

Provedení individuálních zkoušek zařízení se zapisuje do montážního deníku.

9.2 Komplexní vyzkoušení

Příprava na komplexní zkoušky musí být ukončena do dohodnutého termínu zahájení komplexních zkoušek.

Příprava zkoušek

V rámci přípravných prací pro komplexní zkoušky je nutno zajistit následující:

- dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků obsluhy
- nutné suroviny, provozní a pohonné hmoty, energie, přístroje a pomůcky potřebné pro úspěšné zvládnutí zkoušek
- přivedení dostatečného množství vody
- odvedení zkušební vody vhodným odpadním potrubím

- přívod elektrické energie
- vybavení pro poskytnutí první pomoci
- osobní ochranné prostředky a pomůcky v potřebném množství
- provést kontrolu objektů za účelem zjištění, zda byly dokončeny stavební práce tak, aby byl zajištěn bezpečný vstup do zkoušených objektů, aby nebyla ohrožena bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků při KZ. Dále provést kontrolu zabezpečení objektů proti vnikání deště, povrchové vody, spodní vody, sněhu apod.
- kontrolu uzamykatelnosti a ostrahy objektů
- kontrola provozuschopnosti protipožárních opatření

Pracovní látka

Pro zkoušku bude použito provozní médium – pitná voda z vodovodního řadu / kotlová voda.

Doba zkoušky

Rozsah komplexní zkoušky se stanovuje na 72 hod nepřerušovaného chodu celého strojně technologického zařízení. Doba chodu jednotlivých zařízení odpovídá požadavkům trvalého provozu.

Záznam průběhu zkoušky

Záznam o průběhu zkoušky v deníku vede vedoucí pracovní skupiny.

Deník o komplexní zkoušce obsahuje:

- datum záznamu
- počet pracovníků ve směně
- specifikaci zkoušeného zařízení
- rozsah prováděných zkoušek, jejich zahájení, ukončení a výsledek
- provedení zkoušek podle norem a předpisů pro vyhrazená zařízení
- zjištěné závady a opatření k jejich odstranění
- záznam o přerušení KZ dodávky energií
- podpis vedoucího KZ a zástupce objednatele

Přerušení zkoušek

V případě, že se během provádění zkoušky nepřetržitého chodu projeví závady a nedostatky, pro které nebude možné ve zkoušce pokračovat, vedoucí řídicí skupiny komplexní zkoušku přeruší a uvede tyto okolnosti do deníku.

Pokud jsou příčinou závady na straně zhotovitele a nepodaří se je do 3 hodin odstranit, je nutné zkoušku opakovat. V případech, kdy příčiny přerušení zkoušky jsou na straně objednatele, výpadek energií, surovin apod., zkouška po odstranění závady pokračuje i po přerušení delším než 3 hodiny.

Běžné údržbářské práce nejsou důvodem k přerušení KZ či označení KZ za neúspěšné. Přerušení komplexního vyzkoušení může nařídít i vedoucí pracovní skupiny.

V případě prokazatelného nebezpečí, havárie nebo ohrožení bezpečnosti, musí zkoušku přerušit vedoucí směny, při akutním nebezpečí, kterýkoliv pracovník obsluhy. O přerušení zkoušky musí být neprodleně informován vedoucí řídicí skupiny, případně bezpečnostní technik.

Ukončení komplexní zkoušky

Po ukončení komplexního vyzkoušení technologického zařízení provede řídicí skupina a vedoucí pracovní skupiny jejich zhodnocení.

Vypracují protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení.

Protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení musí obsahovat tyto údaje:

- datum zahájení komplexního vyzkoušení
- stručný popis zkoušeného zařízení
- soupis zjištěných závad a nedodělků, ve kterém bude uveden způsob a termín jejich odstranění
- doporučení na provedení nezbytných úprav zařízení
- prohlášení, že zařízení je kvalitní, je dodáno a smontováno dle projektu a prokázalo schopnost k zahájení zkušebního, respektive trvalého provozu
- datum ukončení KZ
- podpisy zástupců zhotovitele a odběratele zařízení

Protokol je dokladem pro zahájení předávacího řízení.

Po úspěšném ukončení KZ předá dodavatel odběrateli opravené projekty dle skutečnosti v množství, stanovené smlouvou o dílo.

Komplexní zkoušky po úspěšném ukončení by měly plynule přejít do předčasného užívání tzv. zkušebního provozu.

10 Údržba

Pro zabezpečení spolehlivého chodu zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu předepsanou výrobcí jednotlivých zařízení v návodech k obsluze a údržbě.

Údržba a revize strojně technologického zařízení a jejich časové lhůty budou popsány v provozních předpisech a návodech na provoz a údržbu od výrobců jednotlivých zařízení a strojů. Údržba spočívá v pravidelné kontrole součástí podléhajících opotřebení tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz. Pravidelnými revizemi se bude zajišťovat technický stav jednotlivých strojů a zařízení.

Realizační firma předá provozovateli v rámci předání stavby do užívání přehledný plán údržby veškerých dodaných celků.

11 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Dílo bude provedeno v souladu s právními předpisy a platnými ČSN a s touto dokumentací. Požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci upravují zákony č. 262/2006 Sb. a č.309/2006 Sb.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č.48/1982 Sb. a vyhlášky č.591/2006 Sb. a souvisejících předpisů.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ,

jejíž součástí musí být i pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle platných vyhlášek. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

Pro obsluhu platí v plném rozsahu bezpečnostní a hygienická opatření, jakož i označování pracovišť dle ustanovení normy.

Dodávka strojně - technologického zařízení bude obsahovat průvodní technickou dokumentaci, ve které budou obsaženy bezpečnostní předpisy, které musí být dodrženy při montáži zařízení, jeho obsluze a údržbě.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude s konečnou platností uvedena v provozním řádu (PŘ).

Zvláštní zřetel na bezpečnost práce bude nutno brát při manipulaci s chemikáliemi kyselé povahy, které budou použity v procesu čištění. Pracovníci budou muset být vybaveni příslušnými osobními pracovními pomůckami dle tohoto předpisu (PŘ).

Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky. Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize, doložena revizní zprávou. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je řešena samočinným odpojením od zdroje.

Elektrická zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pouze pracovníci poučení a zaškolení.

12 Ochrana a péče o životní prostředí

- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů.
- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Z hlediska zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, stavbou nedojde k dotčení zemědělské půdy.

13 Odpady

Pokud během stavby vznikne odpad, musí být ekologicky likvidován, např. odevzdáním v odpovídající sběrně odpadů. Zařazení odpadů na základě ustanovení zákona č. 541/2020Sb. O odpadech a podle vyhlášky MŽP a MZ č. 8/2021Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů a posuzování vlastností odpadů.

Kategorie odpadů: „O“ – ostatní odpad.

Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, bude při rekonstrukci dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

14 Seznam použitých norem

ČSN 13 0072:1991; Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 0725:1991; Potrubí. Třmeny pro potrubí
ČSN 13 1022:1985; Potrubí. Svařované a bezešvé trubky z oceli třídy 17 pro potrubí.
Konstrukční požadavky.
ČSN 13 3000:1983/Za :1989/Z2:1996; Armatury průmyslové. Názvosloví průmyslových armatur
ČSN EN 545:2007; Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spoje pro vodovodní potrubí – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 1333:2006; Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky
ČSN EN 13480-1:2018; Kovová průmyslová potrubí - Část 1: Obecně
ČSN EN 13480-2018/A1:2019/A2:2019/A3:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 2: Materiály
ČSN EN 13480-3:2018/Opr.:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 3: Konstrukce a výpočet
ČSN EN 13480-4:2018; Kovová průmyslová potrubí - Část 4: Výroba a montáž
ČSN EN 13480-5:2018/Opr.:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení
ČSN EN 1092-1:2018; Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1: Příruby z oceli
ČSN EN 1514; Soubor norem: Příruby a jejich přírubové spoje – Rozměry těsnění pro příruby s označením PN – Části 1 až 8
ČSN EN 1515-1:2001; Příruby a přírubové spoje -Šrouby a matice – Část 1: Výběr šroubů a matic.
ČSN EN 10217; Soubor norem: Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení – Technické dodací podmínky
ČSN 75 6415:2020; Plynové hospodářství čistíren odpadních vod
ČSN 07 0703:2005/Z1:2006; Kotelny se zařízením na plynná paliva
ČSN 75 0905:2014; Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
ČSN EN 1775 ed. 2:2009; Zásobování plynem – Plynovody v budovách – nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky
ČSN EN 15001-1:2010; Zásobování plynem – Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití – Část 1: Podrobné funkční požadavky pro projektování, materiály, stavbu, kontrolu a zkoušení.
ČSN EN 12 327:2013; Zařízení pro zásobování plynem – tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky.
ČSN EN ISO 5817:2014; Svařování – svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) – Určování stupňů kvality.
ČSN EN ISO 10675-1:2018; Nedestruktivní zkoušení svarů – Kritéria přípustnosti pro radiografické zkoušení – Část 1: Ocel, nikl, titan a jejich slitiny.