

**METODIKA KVALIFIKACE PROVOZNÍCH  
PROHLÍDEK HLAVNÍCH KOMPONENT  
PRIMÁRNÍCH OKRUHŮ JE TYPU VVER**



Dne 1.7.1997 vstoupil v platnost zákon č. 18/1997 Sb. „Atomový zákon“, který v § 4 odst. 3 a 7 ukládá každému kdo provádí činnosti související s využíváním jaderné energie povinnost postupovat tak, aby byla přednostně zajišťována jaderná bezpečnost a povinnost zavést systém jakosti způsobem a v rozsahu stanoveném vyhláškou SÚJB č. 214/1997 Sb.

„Atomový zákon“ dále každému držiteli povolení k provozu jaderného zařízení ukládá dle § 18 odst. 1 písm a) povinnost sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy. Takovými veličinami a skutečnostmi jsou rovněž výsledky nedestruktivních zkoušek, které jsou jedním ze vstupních údajů pro hodnocení životnosti (integrity) komponent a systémů.

Vyhláška č. 214/1997 Sb. v § 3 písmeno c) vyžaduje aby pro dílčí činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti byly stanoveny a dokumentovány postupy. V § 23 odst. 1, 2 a 3 je dále požadováno aby zvláštní procesy, mezi něž patří nedestruktivní zkoušení:

- byly prováděny kvalifikovanými osobami a aby byla stanovena kvalifikační kritéria,
- byla ověřena způsobilost používaných zařízení,
- byly vedeny záznamy o splnění kvalifikačních kritérií a o ověření způsobilosti.

Vzhledem k faktu, že je potřebné zavést v České republice současnou evropskou praxi v oblasti kvalifikace provozních prohlídek vybraných bezpečnostně významných komponent, pověřil předseda Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) Ing. Ján Štuller náměstka pro jadernou bezpečnost vydáním tohoto návrhu „Metodiky kvalifikace provozních prohlídek hlavních komponent primárních okruhů jaderných elektráren typu VVER“.

„Metodika kvalifikace ...“ bude sloužit jako vodítko určené držiteli povolení a inspekčním organizacím k ustanovení a zavedení nezávislého systému kvalifikace provozních prohlídek v České republice. Návrh „Metodiky kvalifikace ...“ bude podkladem ke zpracování konečné verze, kterou SÚJB vydá ve formě „Bezpečnostních návodů“ na základě připomínek a komentářů odborné technické veřejnosti.

Pokud bude po vydání konečné verze držitel povolení postupovat v souladu s „Metodikou kvalifikace provozních prohlídek hlavních komponent primárních okruhů jaderných elektráren typu VVER“, bude považována příslušná část bezpečnostní dokumentace za vyhovující a požadavky právních předpisů za splněné.

Ing. Karel B ö h m  
náměstek pro jadernou bezpečnost

## OBSAH

### ÚVOD

<b>1. ROZSAH POUŽITÍ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ZÁSADY KVALIFIKACE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 OBECNÉ ZÁSADY.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 PRVKY KVALIFIKACE .....</b>	<b>7</b>
2.2.1 Praktické hodnocení .....	7
2.2.2 Technické zdůvodnění .....	7
<b>2.3 PŘÍSTUP KE KVALIFIKACI.....</b>	<b>9</b>
2.3.1 Požadovaná úroveň kvalifikace.....	9
2.3.2 Kvalifikace zařízení a/nebo postupu nedestruktivního zkoušení .....	10
2.3.3 Doplnková kvalifikace personálu .....	10
<b>3. KVALIFIKAČNÍ SOUBOR A PROVÁDĚNÍ KVALIFIKACE .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 OBSAH KVALIFIKAČNÍHO SOUBORU .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 VSTUPNÍ INFORMACE.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 KVALIFIKAČNÍ POSTUP (PROVEDENÍ KVALIFIKACE) .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 ZÁVĚRY Z KVALIFIKACE .....</b>	<b>14</b>
<b>3.5 AKTUALIZACE KVALIFIKAČNÍHO SOUBORU .....</b>	<b>15</b>
<b>3.6 POSTUP PO PROVEDENÉ KVALIFIKACI.....</b>	<b>15</b>
<b>4. KVALIFIKAČNÍ OSVĚDČENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 NDT ZAŘÍZENÍ A INSPEKČNÍ POSTUPY .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 PERSONÁL.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3 POŽADAVKY DOZORNÉHO ORGÁNU .....</b>	<b>16</b>
<b>4.4 FORMÁT .....</b>	<b>17</b>
<b>5. Odpovědnosti zúčastněných stran .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1 PROVOZOVATEL JE.....</b>	<b>17</b>
<b>5.2 KODIFIKAČNÍ ORGÁN.....</b>	<b>18</b>
<b>5.3 ORGÁNY DOZORU .....</b>	<b>18</b>
<b>5.4 INSPEKČNÍ ORGANIZACE .....</b>	<b>18</b>
<b>5.5 KVALIFIKAČNÍ ORGÁN .....</b>	<b>19</b>
<b>Příloha 1 : Definice .....</b>	<b>20</b>
<b>Příloha 2 : Průběh přípravy a vlastní kvalifikace provozní prohlídky v hlavních krocích.....</b>	<b>25</b>

## ÚVOD

Spolehlivost provozních prohlídek a zejména nedestruktivních kontrol, tzn. správné hodnoty a přesnost získaných výsledků kontrol je základní podmínkou pro hodnocení zbytkové životnosti (integrity) komponent, neboť výsledky provozních kontrol jsou vstupními údaji pro tato hodnocení. Obecně lze tudíž říci, že provozní prohlídky jsou prováděny za účelem ujištění se, že nedojde k neočekávané degradaci komponent s nepříznivými následky. Provozní prohlídky musí být proto spolehlivé zejména v případech, kdy byly pozorovány určité typy necelistvostí v komponentě, které vedou k její poruše, nebo pokud je komponenta vystavena známým degradačním mechanismům s ohledem na složení materiálu, tepelné zpracování, zatěžovací podmínky, chemické složení chladiva, aj.

Potřeba kvalifikovat provozní prohlídky pro uvedené případy je vnímána v celém světě již řadu let a vyplynula zejména ze závěrů programů PISC (Program for inspection of steel components) organizovaných OECD. Potřeba kvalifikace provozních prohlídek byla potvrzena i výsledky programu, ve kterém byly porovnávány výsledky českých i zahraničních defektoskopických týmů při ultrazvukových kontrolách provedených na testovacích blocích s umělými vadami, simulujícími komponenty jaderných elektráren typu VVER. Tento program jehož iniciátorem byl SÚJB je zpravidla označován jako Czech Round Robin Test.

Dokument „Metodika kvalifikace provozních prohlídek hlavních komponent primárních okruhů jaderných elektráren typu VVER“ představuje vodítko pro ustanovení systému kvalifikace nedestruktivních prohlídek v České republice; podkladem při jeho zpracování bylo druhé vydání metodologie ENIQ (European network for inspection qualification) s názvem „European methodology for qualification, EUR 17299 EN, 1997“. Dokument je zcela v souladu s dokumentem Evropské komise „Common position of European regulators on qualification of NDT systems for pre- and in-service inspection of light water reactor components, EUR 16802 EN, 1996“, který vyjadřuje konsensuální stanovisko dozorců Evropské Unie a Švýcarska k této problematice. Dokument splňuje zároveň požadavky návodu IAEA-EBP-WWER-11 „Methodology for qualification of in-service inspection systems for WWER nuclear power plants“.

Kvalifikace tak, jak je definována v tomto dokumentu je kombinací technického zdůvodnění, které zahrnuje shromáždění všech podpůrných důkazů pro způsobilost zkoušky (výsledky praktických cvičení pro vyhodnocení způsobilosti, zpětnou vazbu z provozních zkušeností, použité a validované teoretické modely, fyzikální zdůvodnění) a zkoušky se zkušebními vzorky obsahujícími záměrně připravené necelistvosti.

## **1. ROZSAH POUŽITÍ**

Tento dokument se zabývá výkladem principů, které kvalifikační orgán, t.j. orgán provádějící kvalifikaci nedestruktivních zkoušek sleduje v rámci certifikace, kterou se prokazuje, že daná zkouška se hodí k danému účelu.

Dokument se zabývá těmi metodami nedestruktivního zkoušení, které jsou součástí provozních prohlídek komponent primárních okruhů jaderných elektráren typu VVER z hlediska stanovení zda jsou schopné dosáhnout určených cílů provozních prohlídek. Tento dokument se týká všech aspektů zkoušek, které ovlivňují jejich účinnost, t.j. postupu, NDT zařízení (měřicí aparatury) a doplňujícím způsobem obsluhujícího personálu. Přesný rozsah kvalifikace provozní prohlídky je záležitostí dohody mezi zúčastněnými stranami.

Je velmi důležité, aby již před zahájením kvalifikace provozních prohlídek zúčastněné strany odsouhlasily přesný obsah vstupních informací, vztahující se ke komponentě, typ a velikost defektů, které je třeba zvažovat a cíle kvalifikace prohlídky. Postup nedestruktivního zkoušení je v zásadě také částí vstupní informace, kterou je třeba poskytnout. Obsah vstupní informace, která se má poskytnout před počátkem kvalifikace musí být odsouhlasena zúčastněnými stranami. Tento dokument je použitelný pouze tehdy, pokud byly poskytnuty všechny nezbytné vstupní informace.

## **2. ZÁSADY KVALIFIKACE**

### **2.1 OBECNÉ ZÁSADY**

Kvalifikace nedestruktivního zkoušení vyžaduje hodnocení systému nedestruktivního zkoušení, tvořeného libovolnou kombinací postupu nedestruktivního zkoušení, zařízení a personálu.

Kvalifikace nedestruktivního zkoušení se skládá z následujících prvků :

- a) Praktického hodnocení (otevřené zkoušky nebo zkoušky naslepo) prováděného na zjednodušených nebo reprezentativních zkušebních tělesech simulujících komponentu, která má být zkoušena nedestruktivní metodou.
- b) Technického zdůvodnění, které obsahuje souhrn všech průkazů o účinnosti zkoušky se zahrnutím předchozí zkušenosti z provozu, laboratorních studií, matematického modelování, fyzikálního zdůvodnění atd.

Vyváženost míry použití výše uvedených prvků musí být posouzena odděleně pro každý konkrétní případ, přičemž se doporučuje maximální možné využití technického zdůvodnění.

## **2.2 PRVKY KVALIFIKACE**

### **2.2.1 Praktické hodnocení**

- a) Praktické hodnocení představuje NDT zkoušení na zkušebních vzorcích simulujících zkoušenou komponentu, co se týče její velikosti a geometrie. Rovněž necelistvosti obsažené ve zkušebních vzorcích musí být reálné nebo realistické. Pokud jsou zařazeny metalurgické necelistvosti, je nutno zkušební vzorek navrhnout tak, aby obsahoval necelistvosti posuzovaného typu, které jsou umístěny v polohách odpovídajících realitě a zahrnují "nejhorší případy" posuzovaných necelistvostí s nejobtížnější detekcí a určováním jejich velikosti. Takové zkušební vzorky poskytují realistické výsledky, ale reprezentují obvykle pouze malý zlomek necelistvostí, které se mohou vyskytovat ve skutečnosti.
- b) Lze také použít jednodušší zkušební vzorky, je ale nutno výsledky extrapolovat do reálné situace použitím fyzikálního zdůvodnění a matematického modelování.
- c) Kvalifikační orgán zhodnotí vhodnost ve zkušebních vzorcích vyrobených nebo implantovaných skutečných necelistvostí pro účely kvalifikace z hlediska podobnosti obdržených NDT signálů nebo výsledků zkoušky. Aplikací NDT metody na tyto necelistvosti musí být dosaženo realistických (t.j. podobných) nebo konzervativních (odpovídajících „nejhorším případům“) výsledků vzhledem k necelistvostem specifikovaným držitelem povolení k provozu (dále provozovatelem).
- d) Použití praktického hodnocení se významně liší podle toho zda se jedná o otevřené zkoušení nebo zkoušení naslepo. Kvalifikaci personálu se doporučuje oddělit od kvalifikace postupů a kvalifikace zařízení. Kvalifikace postupu nebo zařízení se přednostně provádí použitím otevřených zkušebních vzorků jak pro detekci necelistvostí, tak pro stanovení jejich velikosti. Důležitým požadavkem kvalifikace s použitím otevřených vzorků je, že získané výsledky inspekcí musí být vysvětleny a obhájeny ve všech detailech před kvalifikačním orgánem. Praktické hodnocení zkoušením naslepo se přednostně užívá k hodnocení výkonnosti NDT systému v kombinaci kvalifikace personálu, zařízení a NDT postupu, nebo některé z dalších kombinací např. dodatečné kvalifikace personálu, který užívá NDT postup a zařízení, které prošlo kvalifikací v minulosti.
- e) U zkušebních vzorků obsahujících především reálné nebo realistické necelistvosti musí být zvážena objektivnost výsledků dosažených během praktických zkoušek. Lze ji zajistit destruktivním zkoušením zkušebního vzorku nebo úplnou certifikací nevyžadující destruktivní zkoušení, která musí být dostatečně doložena v kvalifikačním souboru (souboru kvalifikační dokumentace).

### **2.2.2 Technické zdůvodnění**

- a) Praktická hodnocení provedená na zkušebních vzorcích podávají kvůli omezenému počtu zkušebních vzorků a necelistvostí (z praktických důvodů)

pouze omezenou informaci o výkonnosti systému nedestruktivního zkoušení. Proto je cílem technického zdůvodnění:

- 1) překonat tato omezení citováním všech průkazů a dostupných referencí, které věrohodně prokazují požadované schopnosti systému nedestruktivního zkoušení,
  - 2) doplnit a zobecnit výsledky praktického hodnocení průkazem, že výsledky, které byly získány na vyrobených nebo skutečných provozních necelistvostech ve zkušebních vzorcích jsou platné pro jakékoliv specifické nebo postulované necelistvosti,
  - 3) poskytnout dostatečnou technickou základnu pro navrhování vhodných zkušebních vzorků
  - 4) předložit technickou základnu pro výběr základních parametrů systému nedestruktivního zkoušení a jejich platného rozsahu.
- b) Technické zdůvodnění zahrnuje průkaz uvedený v písemné formě, že zkouška je schopna splnit požadavky formulované jakožto cíle dané zkoušky (provozní prohlídka). Toto konstatování obsahuje souhrn všech možných dostupných experimentálních výsledků a teoretických hodnocení jako jsou např.:
- měření na průmyslových zkušebních vzorcích,
  - fyzikální zdůvodnění,
  - zpětná vazba z provozních zkušeností,
  - výsledky a závěry z předchozí kvalifikace,
  - výsledky a závěry z národních a mezinárodních porovnávacích testů (Round Robin Test – RRT),
  - výsledky matematického modelování,
  - zkušenosti z laboratorních studií,
  - popisy zařízení dodaných výrobcem,
  - výsledky experimentálních programů.
- c) Někdy je k relaci experimentálních důkazů z podobných testů k aktuální situaci potřebné teoretické hodnocení. Teoretické hodnocení může také poskytnout nezávislý důkaz o vhodnosti navrhované zkoušky. V nejjednodušší formě (fyzikální zdůvodnění) obsahuje teoretické hodnocení postupu nedestruktivní zkoušky z hlediska pokrytí všech základních parametrů podle posouzení kvalifikačního orgánu pro dosažení cílů zkoušky.
- d) Kvantitativní rozšíření teoretického hodnocení, umožňující extrapolaci a interpolaci praktických výsledků zkoušky podle podmínek, za nichž byla zkouška provedena, zahrnuje využití matematických modelů k simulování dané zkoušky. Při použití těchto modelů se vyžaduje, aby tyto modely byly verifikovány za podmínek platných pro danou NDT zkoušku. Tímto postupem je umožněno zobecnění specifických praktických výsledků zkoušky. Tyto modely také umožňují, aby výsledky získané na zkušebních vzorcích byly rozšířeny na reálnou komponentu. Tímto postupem je možno dosáhnout v širším měřítku používání jednodušších zkušebních vzorků.
- e) Všechny možné parametry zařízení, necelistvostí a komponent, které mohou mít vliv na výsledek inspekce se nazývají ovlivňující parametry. Ze všech



ovlivňujících parametrů pouze omezený počet těchto parametrů má vskutku významný vliv na výsledek inspekce. Tyto parametry nazývané základní parametry musí být zjištěny a je nutno definovat rozsah, ve kterém se tyto parametry mohou měnit. V případě necelistvostí a komponent jsou tyto základní parametry definovány ve vstupních informacích, které musí být předloženy provozovatelem nebo jím pověřenou organizací před zahájením kvalifikace inspekce, přičemž následně je kvalifikace platná pouze v mezích odpovídajících rozsahu základních parametrů. V případě kvalifikace zařízení pro nedestruktivní zkoušení a NDT postupů je podmínkou nutnou (nikoli postačující), která musí být během kvalifikace ověřena, že základní parametry zůstávají uvnitř definovaných mezí, aby kvalifikace mohla být prohlášena za platnou.

- f) Jestliže jsou zpřístupněny zkušební vzorky pro otevřené zkoušky praktického hodnocení před zahájením kvalifikace inspekce, výsledky na nich získané jsou většinou využity k ověření vhodnosti volby zvolených parametrů, zvláště v případě austenitických komponent (v případě, že praktické zkušební vzorky jsou podobné ve všech aspektech, včetně struktury zrna, vzorkům použitým při kvalifikaci.).
- g) Důležitým prvkem technického zdůvodnění je zpětná vazba z provozních zkušeností. Tento zdroj informací se stává významným pokud populace podobných komponent nebo zařízení je dostatečně velká. Tato zpětná vazba musí mít stanoveny meze platnosti. Informace z provozu nesmí být zpětně ovlivněna lidským faktorem (subjektivním expertním názorem). Hodnocení zahrnující destruktivní zkoušky je vesměs považováno za nezbytné ke stanovení rozsahu platnosti informací pocházejících z inspekci prováděných na zařízeních.

## **2.3 PŘÍSTUP KE KVALIFIKACI**

### **2.3.1 Požadovaná úroveň kvalifikace**

- a) Přístupy ke kvalifikaci se liší podle stupně požadované "přísnosti", rozsahu podpůrné informace a vstupních informací v závislosti na bezpečnostní významnosti komponenty a uvažovaných necelistvostí. Požadovaná úroveň kvalifikace je předmětem dohody mezi stranami, které se účastní kvalifikace.
- b) Kvalifikačním postupem může být požadována kombinace technického zdůvodnění a praktického hodnocení s přidělenými váženými koeficienty ke každému z nich, přičemž hodnota koeficientů závisí na požadované úrovni kvalifikace, ale také na věrohodnosti důkazů poskytovaných pro každou z komponent, aby byly splněny požadavky pro každý specifický případ. Cílem použití technického zdůvodnění je minimalizace nebo úplné odstranění praktického hodnocení v případě, že existují věrohodné a dostatečné průkazy. V opačném případě kvalifikace musí zcela spočívat v praktickém hodnocení, jestliže není možné sestavit dostačující technické zdůvodnění.

- c) Po dohodě zúčastněných stran na požadované úrovni kvalifikace kvalifikační orgán vypracuje kvalifikační postup, který detailně popisuje postup realizace kvalifikace v praxi.

### **2.3.2 Kvalifikace zařízení a/nebo postupu nedestruktivního zkoušení**

Postup nedestruktivního zkoušení nebo zařízení NDT je možno kvalifikovat pouze technickým zdůvodněním, otevřenými zkouškami nebo kombinací obou zmíněných technických prostředků.

- a) Pokud se na zařízení vztahují národní nebo mezinárodní normy, které specifikují kvalifikační požadavky, nebo do jiné písemně specifikace, kterou lze písemně doložit, je možno kvalifikaci provést formou technického zdůvodnění složeného z následujících částí:
- písemné studie o významnosti normy nebo specifikace,
  - průkaz naplnění požadavků normy.
- b) Pokud se na součást zařízení nevztahuje norma nebo specifikace, případně provozovatel tohoto zařízení nemá v úmyslu použít existující normy nebo specifikace, musí kvalifikace obsahovat otevřené zkoušky navržené k hodnocení důležitých parametrů zařízení identifikovaných v rámci analýzy ovlivňujících faktorů. Postupem nedestruktivního zkoušení musí být identifikovány důležité parametry a musí být uvedeny jejich přípustné hodnoty a tolerance. Takto specifikované praktické zkoušky musí být obsaženy jak v kvalifikačním postupu, tak v postupu nedestruktivního zkoušení.
- c) Kvalifikace postupů nedestruktivního zkoušení na základě technického zdůvodnění zahrnuje následující položky:
- technické hodnocení postupu nedestruktivního zkoušení;
  - hodnocení analýzy ovlivňujících parametrů a stanovení důležitých parametrů postupů nedestruktivního zkoušení;
  - kontrolu, že důležité parametry postupu nedestruktivního zkoušení jsou obsaženy v praktických zkušebních vzorcích, ve kterém se tyto parametry mohou měnit, a že tyto parametry jsou, pokud je to nezbytné;
  - kontrolu, že postup nedestruktivního zkoušení je napsán systematickým, jednoznačným a reprodukovatelným způsobem;
- d) Inspekční postupy, které není možno kvalifikovat v plném rozsahu technickým zdůvodněním, musí být podrobeny praktickým otevřeným zkouškám.

### **2.3.3 Doplnková kvalifikace personálu**

Personál, používající kvalifikované postupy a zařízení pro nedestruktivní zkoušení, může být kvalifikován jedním z následujících postupů nebo jejich kombinací:

- certifikace podle národních certifikačních schémat nedestruktivního zkoušení,

- teoretickou a/nebo praktickou zkouškou,
  - provedením praktických zkoušek se slepými vzorky.
- a) Kvalifikační orgán musí zajistit, aby národní certifikační schémata certifikace personálu podle EN 473 byla respektována a odkaz na ně uveden v postupech nedestruktivního zkoušení.
- b) Pokud je potřebná doplňková kvalifikace personálu, kvalifikační orgán stanoví požadované doplňkové praktické a teoretické zkoušky kromě těch, které jsou uvedeny v národních certifikačních postupech, zařadí je do kvalifikačních postupů a provede kontrolu, že příslušný postup nedestruktivního zkoušení také obsahuje nezbytné požadavky. Pro automatizované nedestruktivní zkoušení prováděné týmem inspektorů je doplňková kvalifikace personálu požadována pouze pro vybrané členy týmu stanovené kvalifikačním orgánem. Navrhovaný systém doplňkové kvalifikace personálu musí být v plném rozsahu popsán v kvalifikačním postupu.

### **3. KVALIFIKAČNÍ SOUBOR A PROVÁDĚNÍ KVALIFIKACE**

#### **3.1 OBSAH KVALIFIKAČNÍHO SOUBORU**

Kvalifikační soubor je kompilován a zpracován kvalifikačním orgánem. Obsahuje všechny informace vztahující se k celému procesu kvalifikace provozní prohlídky a skládá se nejméně z následujícího :

- vstupní informace, které jsou předány kvalifikačnímu orgánu ještě před zahájením kvalifikace provozní prohlídky,
- technické zdůvodnění,
- kvalifikační postup,
- závěry kvalifikace, které zahrnují výsledky všech hodnocení a praktických zkoušek včetně rozsahů základních proměnných, pro které je kvalifikace platná,
- v případě potřeby obsahuje aktualizaci kvalifikačního souboru se zvážením zpětné vazby z provozních zkušeností.

Nejdůležitější kroky v přípravě a provedení kvalifikace provozní kontroly a jim odpovídající kapitoly tohoto dokumentu jsou uvedeny v příloze 2.

#### **3.2 VSTUPNÍ INFORMACE**

Před zahájením kvalifikace provozní kontroly musí být k dispozici všechny nezbytné vstupní informace. Tyto vstupní údaje obsahují:

1. cíle kvalifikace inspekce
2. úplný popis komponenty, která má být nedestruktivně zkoušena
3. typ a rozměr necelistvostí, které mají být detekovány a/nebo stanoveny jejich velikost v závislosti na zvažované situaci necelistvosti (viz dále)

4. požadavek na výkonnost provozní kontroly (detekce, stanovení velikosti a umístění)
5. požadavky na inspekční postup, zařízení a personál.

Stanovení významu komponent a necelistvostí z hlediska bezpečnosti je součástí poskytované vstupní informace. Definice kritických velikostí necelistvostí a/nebo odůvodnění rezerv bezpečnosti a zvážení výsledků hodnocení integrity jsou také součástí vstupní informace.

Obecně, informace v bodech 1 až 4 je k dispozici u provozovatele JE, zatímco postup nedestruktivního zkoušení je připravován dodavatelsky inspekční organizací.

### **3.3 KVALIFIKAČNÍ POSTUP (PROVEDENÍ KVALIFIKACE)**

Po dohodě mezi zúčastněnými stranami o požadované úrovni kvalifikace vypracuje kvalifikační orgán kvalifikační postup, který je předložen provozovateli JE k přijetí. V kvalifikačním postupu je popsán způsob, jakým bude kvalifikace realizována v praxi. Kvalifikační postup musí obsahovat při nejmenším následující informace:

1. cíle kvalifikace provozní kontroly
2. úroveň kvalifikace
3. způsob hodnocení technického zdůvodnění a postupů nedestruktivních zkoušek
4. detaily o tom, jakým způsobem budou provedeny praktické zkoušky (slepé a otevřené)
5. detaily o kvalifikačních zkušebních vzorcích (v případě zkoušek se slepými vzorky musí být některé informace důvěrné)
6. způsob, jakým budou výsledky kvalifikace vyhodnoceny.

Kvalifikační postup je připraven po zvážení všech vstupních informací (viz kapitola 3.2) a cílů stanovených na začátku kvalifikace. Diskuse a následující rozhodnutí o cílech kvalifikačního přístupu definuje úroveň kvalifikace, jak je uvedeno viz kap. 2.3.1.

Bez ohledu na vybraný kvalifikační postup a úroveň kvalifikace, následující kroky musí být provedeny kvalifikačním orgánem a dokumentovány v kvalifikačním postupu.

- a) Před zahájením kvalifikace je vhodné, aby kvalifikační orgán stručně informoval personál, který bude provádět kontroly o provádění testu, který je kvalifikován s použitím inspekčního postupu. Dostupnost zkušebních vzorků musí být prodiskutována s provozovatelem JE jako součást smlouvy o provedení kvalifikace. Zkušební vzorky použité k otevřeným zkouškám, nesmí být následně použity jako slepé vzorky. Praktické zkušební vzorky pro otevřené zkoušky

mohou být použity pro optimalizaci postupu nedestruktivního zkoušky a získané výsledky mohou být použity v technickém zdůvodnění.

- b) Jediné informace, které mohou u kvalifikačního orgánu podléhat utajení jsou informace vztahující se k detailům o necelistvostech na libovolném zkušebním vzorku, kde by uvolnění takovéto informace vedlo k ovlivnění provádění praktických zkoušek na slepých vzorcích. Požadavek na utajení informace musí být odsouhlasen příslušnými zúčastněnými stranami.
- c) Kvalifikační orgán je povinen zhodnotit technické zdůvodnění a inspekční postup. Tam, kde se při hodnocení odhalí nedostatky v postupu nedestruktivního zkoušení, musí kvalifikační orgán poskytnout zpětně informaci provozovateli JE nebo inspekční organizaci o potřebě provést změny.

Odpovědnost za zajištění změny v postupu nedestruktivního zkoušení spočívá na provozovateli JE. Kvalifikační orgán musí stanovit potřebné zkušební vzorky tak, aby při jejich kombinaci s technickým zdůvodněním společně poskytl vyhovující důkaz o vhodnosti nedestruktivního zkoušky ke splnění definovaných cílů.

V případě, že příprava ke kvalifikaci je z časového hlediska velmi náročná, může kvalifikační orgán zadat výrobu zkušebních vzorků pro kvalifikační zkoušky ještě předtím, než je k dispozici úplné technické zdůvodnění. Postačující podmínkou je kompletnost požadované informace v technickém zdůvodnění vztahující se k návrhu zkušebních vzorků uvedená ve fyzikálním zdůvodnění.

- d) Musí být stanoven rozsah potřebných praktických zkoušek, ať slepých nebo otevřených, a musí být identifikovány zkušební vzorky. Jejich specifikace, co se týče geometrie, velikosti a obsažených necelistvostí musí být zahrnuta v kvalifikačním postupu. Tam, kde jsou praktické zkoušky na slepých vzorcích hlavním prvkem kvalifikačního procesu, musí být zvážena dostatečný počet oblastí s necelistvostmi a oblastí bez zamýšlených necelistvostí, aby se minimalizoval vliv pravděpodobnosti nahodilých indikací na finální výsledek zkoušky. Je vhodné sestavit databanku zkušebních vzorků a dostupných komponent k navržení dostatečně odlišných situací pro kvalifikaci postupu nedestruktivního zkoušení a pro personál, který má být kvalifikován.
- e) Doporučuje se (viz kap. 2.2.1 d)), aby kvalifikace inspekčního postupu/zařízení a dodatečná kvalifikace personálu byly vzájemně odděleny. To umožní přesněji identifikovat v čem spočívají slabá místa. Kvalifikace inspekčního postupu/zařízení musí být provedena pomocí technického zdůvodnění a v případě požadavku praktických zkoušek na otevřených zkušebních vzorcích, a to jak pro detekci, tak co se týče stanovení velikosti necelistvostí. Kvalifikační postup pro detekci a pro stanovení velikosti necelistvostí se mohou lišit. Při kvalifikaci inspekčního postupu/zařízení pomocí otevřených vzorků musí být získané výsledky NDT zkoušky detailně vysvětleny a věrohodně obhájeny před kvalifikačním orgánem. Slepé zkoušky se uplatňují a poskytují uspokojivé výsledky zejména při hodnocení výkonnosti NDT systému v kombinaci personál, zařízení a inspekční postup, nebo pro jiné kombinace.

- f) Kvalifikační orgán musí do kvalifikačního postupu detailně uvést, jakým způsobem budou výsledky kvalifikace hodnoceny.
- g) Zkušební zprávy a dokumentace z provedených zkoušek vypracované v procesu kvalifikace musí být archivovány jako součást kvalifikačního souboru.
- h) Doba určená k provedení zkoušky a podmínky při realizaci kvalifikačních zkoušek musí být zařazeny do kvalifikačního postupu a měly by být v souladu s požadavky na čas provedení zkoušky a podmínkami, které jsou platné pro provádění zkoušek v provozu. Detailní simulace provozních podmínek a časových omezení není vždy nezbytná nebo prakticky možná.

Při praktickém hodnocení s použitím slepých vzorků, musí být přijata následující opatření kromě výše uvedených:

- Všechny zkušební bloky použité pro slepé zkoušení musí být jednoznačně identifikovány, přičemž veškeré identifikační značky musí zůstat v průběhu kvalifikace utajeny před personálem, který se podrobuje kvalifikaci. V době, kdy se zkušební vzorky nepoužívají pro kvalifikační účely, musí být identifikační značky zneprístupněny s výjimkou zodpovědných pracovníků kvalifikačního orgánu. Stejně tak výrobní dokumentace (výkresy), detaily o výskytu a charakteristikách necelistvostí a veškerá dokumentační informace vztahující se k necelistvostem musí zůstat nepřetržitě utajena s výjimkou personálu kvalifikačního orgánu.
- Všechny NDT zkoušky se slepými vzorky a případné písemné zkoušky personálu musí být prováděny pod nepřetržitým dohledem kvalifikačního orgánu nebo jím pověřeného kvalifikovaného personálu. Jednotlivé odchylky od tohoto základního ustanovení musí být řešeny v programu zajištění jakosti kvalifikačního orgánu. Kvalifikační orgán musí zajistit, že nedestruktivní zkoušení prováděné na slepých vzorcích je v souladu s odpovídajícími předpisy kvalifikačního orgánu a že nedojde k úniku informací a údajů získaných ze slepých vzorků mimo kvalifikační orgán zvláště s ohledem na použití médií s elektronickou pamětí v průběhu zkoušek se slepými vzorky.

### **3.4 ZÁVĚRY Z KVALIFIKACE**

Kvalifikační soubor musí obsahovat všechny důležité údaje a výsledky vytvořené během kvalifikace. Vyhodnocení výsledků musí být provedeno v souladu s pravidly uvedenými v kvalifikačním postupu. Vyhodnocení může obsahovat jak statistické vyhodnocení dat, tak technické posouzení kvalifikačním orgánem. Zdůvodnění musí být uvedeno v kvalifikačním souboru. Výsledky mohou obsahovat informaci získanou po destruktivních zkouškách zkušební vzorku, pokud byly tyto zkoušky požadovány.

V případě, že se provozovatel JE a dozorný orgán dohodne, mohou být výsledky kvalifikace shrnuty v samostatném dokumentu. Tento dokument "Přehled technických průkazů" přímo obsahuje nejpodstatnější průkazy nebo uvádí odkazy na všechny průkazy, týkající se výkonnosti navrhované provozní kontroly: a to jak ve formě technického zdůvodnění, tak výsledků praktických zkoušek na otevřených nebo slepých zkušebních vzorcích. Tímto způsobem jsou shrnuty v jediném dokumentu všechny klíčové informace kvalifikačního souboru. Jestliže je takový dokument vypracován, provede se pouze kompilace kvalifikačního souboru, ale kvalifikační soubor jako celek není vydáván. Veškeré dokumenty kvalifikačního souboru zůstávají přístupné na požádání např. dozornému orgánu.

### **3.5 AKTUALIZACE KVALIFIKAČNÍHO SOUBORU**

- a) Kvalifikační soubor je aktualizován tj. doplněn o výsledky dalších systémů nedestruktivního zkoušení, které byly použity na stejné komponentě, která již byla podrobena kvalifikaci.
- b) Jestliže ze zpětná vazby z provozu jsou k dispozici údaje odchylovající se od toho, co bylo získáno během kvalifikace, musí být v souladu s touto skutečností aktualizován i kvalifikační soubor a provedena odpovídající analýza a aktualizace průkazů.

### **3.6 POSTUP PO PROVEDENÉ KVALIFIKACI**

Následně po kvalifikaci může kvalifikační orgán poskytnout rady k naplnění požadavků aktuálního testu nebo k přenosu technologie z pohledu znalostí nebo zkušeností získaných při kvalifikačním procesu. Tam, kde je zařazeno zkoušení se slepými zkušebními vzorky nesmí být poskytnuty žádné informace týkající se necelistovství ve zkušebních vzorcích, jestliže budou tyto vzorky použity jako slepé k dalšímu zkoušení. Může být předána všeobecná statistická informace, pokud je k dispozici, o vypočtených chybách měření jednotlivých veličin a stanovených pravděpodobnostních ukazatelích kvantifikujících míru vyhovění požadovaným kritériím na souboru zkušebních vzorků. Míra podpory poskytnuté kvalifikačním orgánem po provedené kvalifikaci musí být předem odsouhlasena mezi zúčastněnými stranami.

## **4. KVALIFIKAČNÍ OSVĚDČENÍ**

### **4.1 NDT ZAŘÍZENÍ A INSPEKČNÍ POSTUPY**

- a) Kvalifikační komise na základě požadavku provozovatele JE nebo případně inspekční organizace je povinna, bez ohledu na úspěšnost kvalifikace, vydat osvědčení provozovateli JE nebo inspekční organizaci, ve kterém se uvádí postup testu a/nebo NDT zařízení, které bylo podrobeno kvalifikaci a kritéria hodnocení.

- b) Kvalifikační osvědčení pro inspekční postupy a NDT zařízení jsou platná bez omezení, pokud nejsou provedeny změny těchto postupů nebo NDT zařízení, nebo libovolných závazných norem, kódů a jiných dokumentů, jejichž požadavky je třeba splnit. Jestliže je požadováno následně po změnách postupů nebo zařízení provozovatelem JE rozšíření kvalifikačního osvědčení, musí si kvalifikační orgán vyžádat technickou informaci od provozovatele JE, která opravňuje kvalifikační orgán k rozšíření platnosti příslušné kvalifikace. V případě, že se kvalifikační orgán přesvědčí, že provedené změny nevedly ke ztrátě platnosti osvědčení, může rozšířit kvalifikaci pro nové podmínky. Pokud není kvalifikační orgán takto přesvědčen, musí určit další nezbytné kontroly a musí předložit provozovateli JE návrh těch kontrol, které musí být provedeny jako podmínka pro rozšíření osvědčení.

Uvedené konzultace s kvalifikačním orgánem popsané v předchozím odstavci nejsou vyžadovány v případech malých změn, které nemohou významně ovlivnit provádění NDT zkoušky.

- c) Jestliže jsou potřebné změny, aby došlo k vyhovění aktualizovaným požadavkům norem, musí provozovatel JE požádat kvalifikační orgán, aby zvážil potřebu změn. Požadované časové termíny na realizaci změn jsou v kompetenci dozorného orgánu případně podle okolností záležitostí provozovatele JE.

## **4.2 PERSONÁL**

- a) Kvalifikační osvědčení pro personál jsou platná maximálně po dobu 5 let, jak je uvedeno v EN 473, přičemž v konkrétních případech může být přiměřená i kratší doba. Přesná doba platnosti musí být odsouhlasena provozovatelem JE při vydání osvědčení. Jestliže na konci této periody provozovatel JE nebo inspekční organizace může doložit nepřetržité úspěšné zapojení personálu do provádění kvalifikovaných prohlídek, je osvědčení obnoveno kvalifikačním orgánem na dobu dalších pěti let, nebo případně dobu kratší. Na konci této periody se vyžaduje opakování kvalifikace.
- b) V případě změn požadavků používaných norem, musí být aktualizované požadavky realizovány při příštím obnovování osvědčení.

## **4.3 POŽADAVKY DOZORNÉHO ORGÁNU**

Pokud je kvalifikace provedena na základě požadavků dozorného orgánu, vydání osvědčení kvalifikačním orgánem neznamená schválení NDT zkoušky k používání v provozu. Takové schválení je v kompetenci pouze dozorného orgánu, který přihlédne k výsledku NDT kvalifikace uvedenému v osvědčení.



#### **4.4 FORMÁT**

Formát kvalifikačního osvědčení které má být vydáno (včetně osvědčení o dodatečné kvalifikaci personálu), je v souladu s EN 473 předmětem dohody mezi zúčastněnými stranami.

### **5. ODPOVĚDNOSTI ZÚČASTNĚNÝCH STRAN**

Odpovědnosti popsané v této kapitole se týkají následujících stran:

1. provozovatele JE
2. kodifikačního orgánu
3. orgánů dozoru
4. inspekční organizace
5. kvalifikačního orgánu.

#### **5.1 PROVOZOVATEL JE**

Provozovatel JE je odpovědný za bezpečnost jaderně-energetických zařízení, a musí zajišťovat dozor provozních kontrol svých jaderných elektráren prováděných externími inspekčními organizacemi. Provozovatel JE musí garantovat vhodnost provozních prohlídek a musí předložit odpovídající doklady dozornému orgánu. Provozovatel JE poskytuje vstupy pro kvalifikační soubor, který je zpracován kvalifikačním orgánem. Kvalifikační orgán si v případě potřeby vyžádá od provozovatele doplňující informace pro kvalifikační soubor dokumentů. Odpovědnosti provozovatele JE lze shrnout následovně:

- rozhoduje o výběru inspekčních oblastí, na kterých se má provádět provozní prohlídka a definuje specifické a postulované necelistvosti, které je třeba detekovat a stanovit jejich rozměry. Seznam inspekčních oblastí je aktualizován se zvážením národních a mezinárodních praktických zkušeností;
- poskytuje inspekční organizaci a kvalifikačnímu orgánu všechny požadované vstupní informace o komponentách, necelistvostech a cílech kvalifikace důležité pro provedení provozní prohlídky;
- je z legislativního hlediska odpovědný za postup nedestruktivního zkoušení (inspekční postup) a technické zdůvodnění;
- schvaluje navržený kvalifikační postup; pokud je kvalifikace provedena na základě požadavků dozorného orgánu, provozovatel JE připomínkuje navržený kvalifikační postup a předkládá ho ke schválení dozornému orgánu;
- je povinen podniknout nezbytné kroky, aby umožnil kvalifikačnímu orgánu aktualizovat průběžně kvalifikační soubor dokumentů o národní a mezinárodní zkušenosti vyplývající z praxe;

- provádí dozor veškerých činností souvisejících s provozními prohlídkami, které ovlivňují kvalitu jejich provedení, především přejímku a kontrolu použitého NDT zařízení, kvalifikaci personálu, obsah inspekčních postupů a dalších předpisů inspekční organizace, logistiku činností, vyhodnocení výsledků provozních prohlídek.

## **5.2 KODIFIKAČNÍ ORGÁN**

Kodifikační orgán přepracuje metodiku kvalifikace NDT do požadované formy pro normativní dokument a zajistí vydání normy.

## **5.3 ORGÁNY DOZORU**

Orgán dozoru sleduje a hodnotí dodržování požadavků kladených na jadernou bezpečnost. V kontextu s kvalifikací nedestruktivního zkoušení definuje nebo posuzuje základní kvalifikační požadavky, které je třeba splnit z hlediska jaderné bezpečnosti. Dozorný orgán provádí audity kvalifikačního orgánu ve smyslu dodržování zásad programu zajištění jakosti a sleduje, jak provozovatel JE vyhovuje požadavkům na kvalifikaci NDT vyplývajícím z požadavků na zajištění bezpečnosti jaderně-energetických zařízení. Pokud je kvalifikace provedena na základě požadavků dozorného orgánu, dozorný orgán schvaluje kvalifikační postup vypracovaný kvalifikačním orgánem a připomínkový provozovatelem JE.

## **5.4 INSPEKČNÍ ORGANIZACE**

Inspekční organizace vypracuje v písemné formě inspekční postup a technické zdůvodnění na základě požadavku provozovatele JE a provádí provozní kontrolu. Inspekční organizace musí poskytnout veškeré nezbytné podklady kvalifikačnímu orgánu potřebné k vypracování kvalifikačního souboru. Inspekční organizace se musí, pokud je to vyžadováno provozovatelem JE, zúčastnit procesu kvalifikace nedestruktivního zkoušení, jestliže se jedná o kvalifikaci NDT přístrojů, které inspekční organizace bude při provozní prohlídce používat nebo dodatečné kvalifikace jeho personálu. Inspekční organizace pomáhá kvalifikačnímu orgánu udržovat kvalifikační soubor v aktualizovaném stavu.

Inspekční organizace může sama z vlastní vůle předložit ke kvalifikaci postup nedestruktivního zkoušení a technické zdůvodnění a požádat o provedení kvalifikace. V takovém případě inspekční organizace přebírá specifické úlohy provozovatele JE popsané v kap. 5.1.

## **5.5 KVALIFIKAČNÍ ORGÁN**

Odpovědnost kvalifikačního orgánu je zde formulována především s ohledem na kvalifikaci postupu nedestruktivního zkoušení a dodatečnou kvalifikaci personálu v případech, kdy jsou do kvalifikace zařazeni operátoři.

Kvalifikační orgán má tyto následující odpovědnosti :

- připravit návrh kvalifikačního přístupu;
- zhodnotit postup nedestruktivní kontroly a technické zdůvodnění;
- připravit detailní kvalifikační postup;
- stanovit jaké zkušební vzorky jsou třeba nebo zkušební vzorky navrhnout a dohlížet na jejich výrobu;
- zajistit dozor při praktickém hodnocení;
- vyhodnotit kvalifikační výsledky;
- vypracovat a vydat závěrečnou verzi kvalifikačního souboru (nebo Přehled technických průkazů - viz kap. 3.4);
- vydání kvalifikačního osvědčení.

Požadavek nezávislosti kvalifikačního orgánu na provozovateli JE se řeší mezi provozovatelem JE a dozorným orgánem, pokud je kvalifikace prováděna na základě požadavků dozoru. Pokud kvalifikační orgán zároveň patří do organizační struktury provozovatele JE, musí mít vypracován systém zajištění jakosti, který garantuje nezávislost kvalifikačního orgánu na komerčních nebo provozních podmínkách.

## Příloha 1 : Definice

- ***Zkoušení naslepo (zkoušky se slepými vzorky)***  
Praktické hodnocení postupu nedestruktivního zkoušení a/nebo NDT personálu s použitím zkušebních vzorků simulujících stav necelistvosti materiálu, který má být touto nedestruktivní metodou detekován. Při tomto hodnocení pracovníci, kteří aplikují NDT metodu nemají žádnou detailní znalost o parametrech necelistvostí, které mají být stanoveny.
- ***Kodifikační orgán***  
Národní nebo mezinárodní organizace vytvářející normy (kódy) a standardy, např. ASME, AFCEN, ASI ČR (Asociace strojních inženýrů), atd.
- ***Certifikace shody***  
Činnost provedená třetí stranou, prokazující dostatečně věrohodně, že náležitě identifikovaný produkt, proces, nebo služba je ve shodě se specifickým standardem nebo s dalšími normativními dokumenty.
- ***Certifikační systém (Systém certifikace)***  
Systém, který má svoje vlastní pravidla postupu a řízení jak provádět certifikaci shody (t.j. shody s požadavky ve smyslu naplnění požadavků).
- ***Software pro sběr dat***  
Software, který určuje, které signály jsou během zkoušení zaznamenány a jakým způsobem.
- ***Software pro analýzu dat***  
Software, který analyzuje a graficky zpracovává zaznamenané údaje nedestruktivního zkoušení.
- ***Necelistvost (Flaw)***  
Makroskopická nedokonalost materiálu. Zahrnuje makroskopické metalurgické diskontinuity materiálu jako jsou např. trhliny nebo vměstky. (Terminologie sdružení ENIQ rozlišuje navíc obecnější termín vada-defekt, kam patří veškeré makroskopické nedokonalosti v materiálu včetně např. zón natavení ve svarech).
- ***Podmínky necelistvosti materiálu (Defective condition)***  
Odchylky stavu komponent od výrobní specifikace (formulované v podobě specifikace necelistvostí).
- ***Základní parametry***  
Parametry nedestruktivních zkoušek, komponent a necelistvostí, které mají být zkoušením detekovány, nebo má být stanovena jejich velikost, a které významně určují výstupy zkoušení; meze, mezi kterými se tyto parametry mohou pohybovat bez významného ovlivnění zkoušky, musí být specifikovány v postupu nedestruktivní kontroly (viz také ovlivňující parametry).
- ***Základní proměnné***  
Základní parametry NDT zařízení a postupu nedestruktivní kontroly, které významně stanovují výstupy zkoušky.

- ***Falešná indikace***  
Hodnocení oblasti na zkušebním vzorku, která je bez necelistvostí, jako oblasti s necelistvostí při zkoušce se slepými vzorky.
- ***Příručka důkazů (Handbook of evidence)***  
Dokument, který bude vypracován sdružením ENIQ jako součást tzv. Doporučených Postupů. Je zamýšlen jako podpůrný technický dokument pro vypracování technického zdůvodnění. Obsahuje přehled (ve formě seznamu) všech dostupných základních informací k vybranému technickému tématu, jako jsou údaje o provedených RRT nebo matematickém modelování. Technické detaily nejsou uvedeny. Uvádí se postačující informace, která umožní zhodnotit, zda originál dokumentu by měl být uveden v technickém zdůvodnění.
- ***Lidské faktory***  
Ovlivnění výstupů nedestruktivního zkoušení v důsledku pochybení osob pracujících za skutečných podmínek zkoušky.
- ***Ovlivňující parametry***  
Parametry nedestruktivního zkoušení, komponent a necelistvostí, které mají být při zkoušce detekovány nebo stanoveny jejich rozměry a které by mohly ovlivnit výsledek NDT zkoušky; vyhodnocení by mělo ukázat, které parametry jsou skutečně ovlivňující. Jejich počet je malý vzhledem k celkovému množství ovlivňujících parametrů; ty budou potom označeny jako základní parametry, které je třeba zohlednit v technickém zdůvodnění (viz základní parametry).
- ***Inspekce (provozní prohlídka)***  
Inspekce je proces ověřování splnění písemných požadavků, který může být proveden na několika úrovních:
  - a) Na nejvyšší úrovni může inspekce znamenat inspekci provedenou třetí stranou, aby bylo vyhověno zákonnému požadavku nezávislého posouzení.
  - b) Na střední úrovni může inspekce znamenat ověřování rozmanitými prostředky, že požadavkům určité specifikace bylo vyhověno, například s ohledem na celkovou velikost a tvar komponenty.
  - c) nejvíce specializované použití tohoto slova je synonymem s nedestruktivním zkoušením, například provozními prohlídkami jaderných komponent.

Protože se termín "inspekce" používá v širokém rozsahu na celém světě v každém ze tří výše uvedených významů, není zde uveden pouze jediný význam. Použitelný význam musí být odvozen z kontextu.
- ***Kvalifikace provozní kontroly (provozní inspekce, provozní prohlídka)***  
Viz kvalifikace nedestruktivního zkoušení.
- ***Zúčastněné strany***  
Mezi zúčastněné strany patří: provozovatel (držitel licence), dozorný orgán, orgán vytvářející národní kódy a standardy, inspekční organizace a kvalifikační orgán.

- ***Certifikace nedestruktivního zkoušení***  
Administrativní procedura použitá k dokumentování a dokladování průkazů vzniklých při kvalifikaci nedestruktivního zkoušení v souladu s definovaným systémem. Vede k vydání osvědčení (certifikátu) o schopnosti nedestruktivní zkoušky (NDT) vyhovět kladeným požadavkům (viz "Certifikát kvalifikace" a "Kvalifikace NDT").
- ***NDT zařízení (vybavení)***  
Technické prostředky, kterými je realizováno nedestruktivní zkoušení. Například v případě ultrazvukových zařízení a zařízení pro vířivé proudy obsahuje pojem "zařízení" kabely, sondy, generátory pulsů a přijímače (pouze pro ultrazvuk), systém sběru a zpracování dat a skener.
- ***NDT postup***  
Definice, jak je nedestruktivní zkoušení realizováno pro specifickou situaci při NDT zkoušce; popis specifikující všechny důležité parametry nedestruktivního zkoušení a stanovení předběžných opatření, které je třeba dodržet při aplikaci techniky nedestruktivního testování s doplněním stanoveného standardu, kódu nebo specifikace.
- ***Kvalifikace nedestruktivního testování***  
Systematické hodnocení všemi metodami potřebnými k dosažení průkazu, že systém nedestruktivního zkoušení je schopen dosáhnout vyžadované výkonnosti za reálných podmínek inspekcí (provozních kontrol).
- ***NDT systém***  
Všechny součásti nedestruktivní zkoušky včetně zařízení, postupu NDT a personálu, které mohou ovlivnit výsledek a kvalitu nedestruktivního zkoušení.
- ***Technika NDT***  
Specifický způsob, kterým se využívá metoda nedestruktivního zkoušení. Pro ultrazvukové zkoušení to může znamenat využití např. tandemu, TOFD, fokusovaných sond apod., nebo kombinaci těch technik, které byly přijaty.
- ***Otevřené zkoušení (zkoušení bez slepých vzorků, otevřené zkoušky)***  
Provozní kontrola, při které pracovníci, kteří provádějí inspekci zkušebních vzorků mají konkrétní znalosti o necelistvostech ve zkušebních tělesech.
- ***Kriteria složil /nesložil***  
Kriteria vztahující se k množství defektů detekovaných ve zkušebních sestavách, počet falešných indikací a přesnost stanovení polohy a velikosti apod; to, co se oznamuje při kvalifikaci nedestruktivního testování a co má vliv na úspěšnost nebo neúspěšnost testu.
- ***Fyzikální odůvodnění***  
Kompilace detailních příčin pro výběr konkrétního přístupu k nedestruktivnímu testování vyjádřená ve kvalitativních termínech
- ***Praktické hodnocení***  
Oceňování nedestruktivního testování, jeho aplikací na zkušební sestavy nebo testové vzorky obsahující defekty.

- **Kvalifikující orgán (kvalifikující)**  
Orgán, který provádí kvalifikaci.
- **Kvalifikační certifikát**  
Dokument vydaný podle pravidel systému kvalifikace. indikující dosažení přiměřené věrohodnosti, že postup nedestruktivního zkoušení, zařízení a personál, nebo jejich libovolná kombinace jsou schopny provést specifické testování s dosažením stanovených cílů testu.
- **Systém kvalifikace**  
Systém, který má svoje vlastní pravidla postupu a řízení jak provádět kvalifikaci.
- **Kvalifikační soubor (dokument)**  
Soubor všech informací důležitých pro dokladování kvalifikace. Zahrnuje informace o necelistvostech a komponentách, které mají být prohlíženy, inspekční postup a vnější podmínky nedestruktivní kontroly. Obsahuje také kvalifikační postup (viz níže) a závěrečná část tohoto souboru obsahuje výsledek kvalifikace.
- **Kvalifikační postup**  
Uspořádané sekvence pravidel, které popisují jak budou muset být specifické NDT zkoušky na specifických komponentách kvalifikovány.
- **Reálná necelistvost**  
Necelistvost, která vznikla v komponentě během její výroby nebo při jejím provozu bez provedení jakýchkoliv kroků, které by byly přijaty za účelem urychlení jejího rozvoje.
- **Realistická necelistvost**  
Necelistvost záměrně založená do zkušební tělesa, jejíž odezva na použitou NDT metodu se podobá odezvě reálné necelistvosti.
- **Souhrn technických průkazů**  
Dokument shrnující všechny průkazy z kvalifikace o schopnostech navrhované inspekce. Dokument přímo obsahuje nebo podává odkazy, jak na technické zdůvodnění, tak na výsledky všech otevřených a slepých zkoušek.
- **Technické zdůvodnění**  
Soubor veškerých informací, které prokazují spolehlivost techniky nedestruktivního zkoušení tak, jak byla použita na specifickou komponentu. Účelem technického zdůvodnění je :
  - 1) překonat omezení vyplývající z omezeného množství zkušebních vzorků, které mohou být použity, citováním všech technických průkazů o schopnosti systému nedestruktivního zkoušení provést zkoušku na požadované úrovni
  - 2) doplnit a zobecnit výsledky praktických zkoušek průkazem, že výsledky získané na specifických necelistvostech ve zkušebních vzorcích by měly být stejně dobře získány v případě jakýchkoliv jiných možných necelistvostí
  - 3) poskytnout technickou bázi pro projektování zkušebních vzorků
  - 4) poskytnout technické podklady pro výběr důležitých parametrů systému nedestruktivního zkoušení a jejich platného rozsahu.

Technické zdůvodnění může podle potřeby zahrnovat fyzikální zdůvodnění, matematické modelování, výsledky RRTs, výsledky NDT zkoušek z provozu nebo laboratorních studií.

- ***Doporučený postup***

Dokument vypracovaný ENIQ na podporu jednotlivých zemí v jejich přípravě systému kvalifikace. Obsahuje informace vztahující se ke kvalifikaci základních metod NDT, např. jako je ultrazvuk aplikovaný pro geometrie komponent, jako jsou svary mezi nátrubky a tělesem TNR, ale bez toho, že by tento dokument byl specifický pro nějakou konkrétní techniku nedestruktivního zkoušení nebo pro nějakou konkrétní komponentu. Doporučené postupy jsou určeny jako technická pomoc při přípravě detailních kvalifikačních systémů a také technických zdůvodnění.

- ***Specifická necelistvost***

Technologická nebo provozní necelistvost, která byla prokazatelně detekována a stanoveny její rozměry. Technologickou resp. provozní necelistvostí se rozumí necelistvost, která vznikla během výroby resp. vznikla případně se rozvíjela během provozu zařízení nebo komponenty.

- ***Postulovaná necelistvost***

Hypotetická necelistvost, která nebyla v dané komponentě nebo třídě podobných komponent dosud zjištěna a jejíž možný výskyt a rozměry jsou predikovány na základě znalostí o mechanismech poškození a výsledků výpočtů hodnocení integrity dané komponenty resp. vznikla případně se rozvíjela během provozu zařízení nebo komponenty.



## Příloha 2 : Průběh přípravy a vlastní kvalifikace provozní prohlídky v hlavních krocích

před kvalifikací provozní prohlídky	
Krok	kapitola(y) návodu
1. shromáždění a zpracování všech požadovaných vstupních informací týkajících se komponent, necelistvostí, provozních prohlídek a cílů kvalifikace	3.2
2. optimalizace inspekčního postupu zkoušením na dostupných referenčních zkušebních vzorcích	2.2.2 a 3.3
během kvalifikace inspekce	
Krok	kapitola(y) návodu
1. příprava inspekčního postupu a technického zdůvodnění	2 a 3
2. zhodnocení předloženého inspekčního postupu a technického zdůvodnění	2.3.2 a 3.3
3. přijetí/zamítnutí inspekčního postupu a technického zdůvodnění	2.3.2 a 3.4
4. návrh kvalifikačního postupu (včetně návrhu zkoušek s otevřenými a slepými zkušebními vzorky) v souladu s cíli kvalifikace	2.3.1 a 3.3
5. přijetí/zamítnutí kvalifikačního postupu	3.3 a 5
6. provedení kvalifikace inspekčního postupu/NDT zařízení pomocí otevřených vzorků (jestliže je požadována)	2.3.1, 2.3.2 a 3.3
7. vydání/zamítnutí kvalifikačního osvědčení pro inspekční postup/zařízení	4.4
8. provedení doplňkové kvalifikace personálu použitím kvalifikovaného inspekčního postupu/ kvalifikovaného NDT zařízení.	2.2.1, 2.3.3 a 4.2
9. vydání/zamítnutí kvalifikačního osvědčení pro personál	4.4
10. Kompilace, editace a vydání kvalifikačního souboru dokumentů	3
11. Přijetí kvalifikované provozní prohlídky	5