



KVALIFIKACE A CERTIFIKACE NDT PRACOVNÍKŮ A ČINNOST CO APC

Jiří Pitter

Certifikační sdružení pro personál-APC, Praha

1. ÚVOD

Standardní součástí konference „Defektoskopie“ je i workshop na téma „Kvalifikace a certifikace NDT pracovníků a činnost CO APC“. Tento zveřejněný příspěvek uvádí podklad pro tento workshop, který bude zaměřen na:

- statistické vyhodnocení úspěšnosti kvalifikačních zkoušek a ostatní možné statistiky
- nově zaváděné NDT metody akustické emise – AT a magnetických rozptylových toků – FT
- nově zavedené sektory v metodách RT a VT
- projednávanou revizi a navrhované změny EN 473
- informace o kvalifikačním a certifikačním systému APC pro auditory procesu NDT

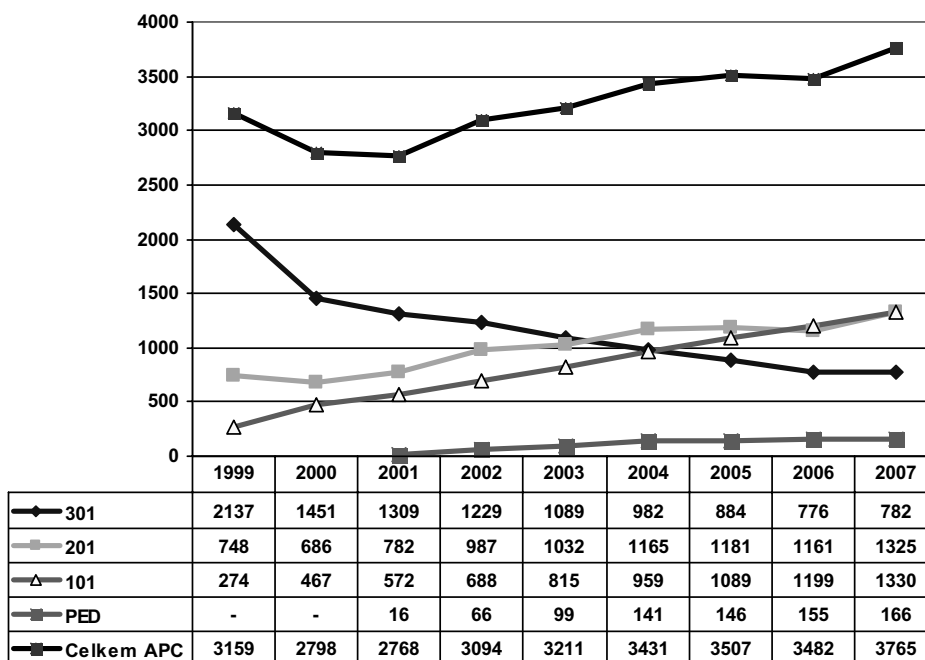
a na závěr bude doplněn diskusí a možnostmi uplatnění připomínek k činnosti certifikačního orgánu APC.

2. PROČ KVALIFIKOVANÝ A CERTIFIKOVANÝ PERSONÁL?

Pracovník, který provádí určité činnosti by měl být řádně kvalifikován a pokud není, není ani zodpovědný za výsledky činností, které provádí a veškerá zodpovědnost přechází na zaměstnavatele. Kvalifikací a certifikací získá zaměstnavatel i odběratel určitou jistotu o způsobilosti personálu provádět příslušné činnosti.

3. STATISTIKA O VÝVOJI POČTU PLATNÝCH CERTIFIKÁTŮ, ÚSPĚŠNOSTI U KVALIFIKAČNÍCH ZKOUŠEK A VĚKOVÝCH SKUPINÁCH NDT PRACOVNÍKŮ

3.1. Diagram vývoje počtu platných certifikátů pro NDT činnosti od roku 1999 do roku 2007 pro KCS 101, 201, 301 a PED.

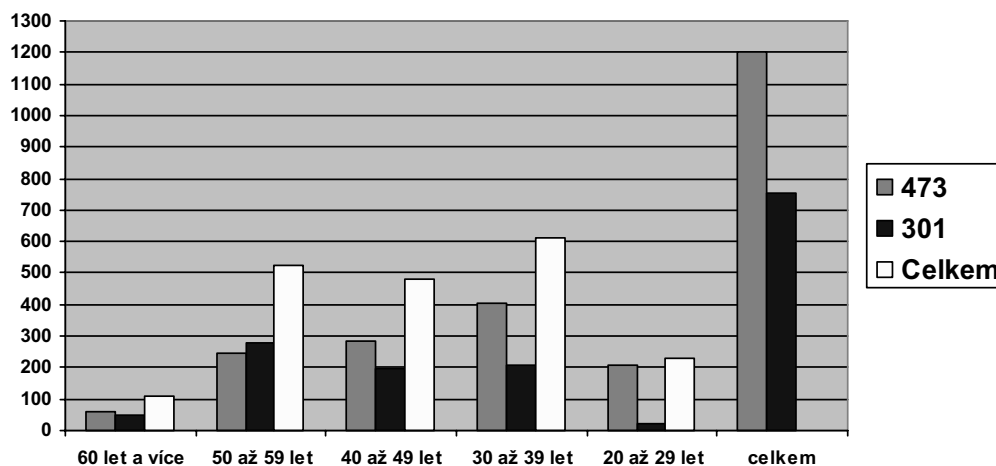


3.2 Procentní úspěšnost u kvalifikačních zkoušek stupně 2 podle požadavků EN 473 za období 2000 až 2007

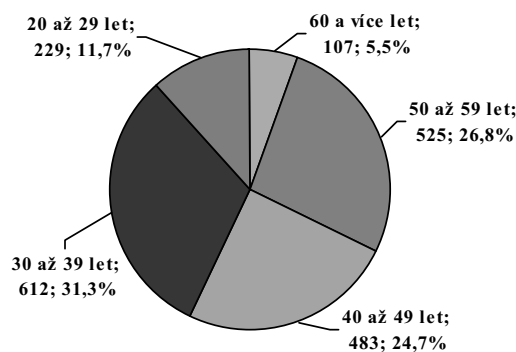
Metoda	Počet uchazečů 2000 - 2007	Úspěšnost 2000 - 2007 [%]	Rok 2006		Rok 2007	
			Úspěšnost [%]	Počet	Úspěšnost [%]	Počet
ET 2	74	91,7	100	2	88,9	9
RT 2	348	71,3	67,2	67	81,6	49
UT 2	646	57,1	52,8	90	52,8	56
MT 2	555	79,9	83,0	88	62,3	61
PT 2	565	90,7	94,9	98	88,6	35
VT 2	461	84,6	81,3	91	87,5	88
LT 2	97	72,2	81,0	21	-	-

3.3 Statistika stáří NDT držitelů certifikátů - Stav ke dni 31.12. 2006

Porovnání systému KCS 101 – EN 473 se systémem KCS 301



Rozložení věkových skupin NDT pracovníků – společně oba NDT systémy



4. NOVÉ NDT METODY A SEKTORY V KVALIFIKAČNÍM A CERTIFIKAČNÍM SYSTÉMU PODLE EN 473

Podle požadavků ČSN EN 473 zavádí APC pro NDT pracovníky kvalifikaci a certifikaci v nových metodách:

- zkoušení magnetickými rozptylovými toky - FT,
- zkoušení akustickou emisí – AT,

a dále pro svařecí technický personál, pracovníky inspekčních a přejímacích organizací a pro NDT pracovníky provádějící hodnocení jakosti svaru jsou zavedeny činnosti („sektory“) s omezenou způsobilostí:

- přímé vizuální zkoušení povrchů svarů - VT2dw
- hodnocení jakosti svarů prozařováním - RT2we.

4.1 Zkoušení metodou magnetických rozptylových toků FT

První školení a zkoušky jsou předpokládány v závěru roku 2007.

Způsobilost	stupně 2, tj. s právem provedení zkoušky a vyhodnocení nálezu a podpisu protokolu pro výrobní sektor r – lana. Předpokládá se zavedení sektoru trubky (t) a sektoru tlaková zařízení (PV).
Požadavky na znalosti	Pro sektor lana jsou v současnosti upřesňovány komisí programové rady APC
Školení	Min. v rozsahu 64 hodin Školení bude zajišťovat nově schválené ŠS pro FT u TÜV CZ s.r.o. v Ostravě
Zkoušky	v rozsahu požadovaném EN 473, tj.: <ul style="list-style-type: none">• všeobecná zkouška – 35 otázek• specifická zkouška – 20 otázek• praktická zkouška – vyhodnocení 2 ks vzorků lan + vypracování instrukce Vyhodnocení zkoušky – podle požadavků EN 473 Zkušební středisko – APC
Certifikace	Splnění požadavků na: <ul style="list-style-type: none">• školení – 64 hodin• praxi – 8 měsíců• úspěšné vykonání kvalifikační zkoušky• zraková způsobilost – J 1 + barvocit Průkaz o certifikaci a certifikát podle požadavků EN 473

4.2 Zkoušení metodou akustické emise AT

První školení a zkoušky jsou předpokládány v počátku roku 2008.

Způsobilost	stupně 2, tj. s právem provedení zkoušky a vyhodnocení nálezu a podpisu protokolu pro průmyslový sektor PV – tlaková zařízení. Předpokládá se následné zavedení stupně 3 a sektoru konstrukce.
Požadavky na znalosti	Jsou v současnosti upřesňovány komisí programové rady APC a odbornou skupinou akustické emise při ČNDT
Školení	Min. v rozsahu 128 hodin Školení bude zajišťovat nově schválené ŠS pro AT, prozatím nestanovené
Zkoušky	v rozsahu požadovaném EN 473, tj.: <ul style="list-style-type: none">• všeobecná zkouška – 40 otázek• specifická zkouška – 30 otázek• praktická zkouška – 1 praktická úloha + vyhodnocení 2 ks souborů dat + vypracování instrukce Vyhodnocení zkoušky – podle požadavků EN 473 Zkušební středisko – APC
Certifikace	Splnění požadavků na: <ul style="list-style-type: none">• školení – 128 hodin• praxi – 12 měsíců• úspěšné vykonání kvalifikační zkoušky• zraková způsobilost – J 1 + barvocit Průkaz o certifikaci a certifikát podle požadavků EN 473

4.3 Přímé vizuální zkoušení povrchů svarů VT2dw

Akreditace udělena.

Způsobilost	stupně 2, tj. s právem vyhodnocení nálezu a podpisu protokolu – omezená působnost pouze na přímé vizuální zkoušení svarů. Činnost je určena zejména pro svářečí technický personál, pracovníky inspekčních a přejímacích organizací a dále pro NDT pracovníky provádějící pouze hodnocení jakosti svarů.
Požadavky na znalosti	<ul style="list-style-type: none"> • Fyzikální základy přímého vizuálního zkoušení • Techniky přímého vizuálního zkoušení • Osvětlení při přímém vizuálním zkoušení • Prostředky a zařízení pro přímé vizuální zkoušení • Typické příklady použití přímého vizuálního zkoušení • Detailní znalosti přímého vizuálního zkoušení • Zařízení pro vnitřní pozorování • Předpisy pro přímé vizuální zkoušení svarů • Vyhodnocení nálezu a protokol o zkoušce
Školení	Min. v rozsahu 24 hodin. Školení provádí ŠS schválená pro VT, tj. ATG Praha, DQ Centrum Plzeň, Jaroslav Dvořák – Echo test Praha, PTS Josef Solnař Ostrava, TDK System CZ Praha
Zkoušky	v rozsahu požadovaném EN 473, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • všeobecná zkouška – 30 otázek • specifická zkouška – 20 otázek • praktická zkouška – vyzkoušení dvou vzorků (w) + vypracování instrukce Vyhodnocení zkoušky – podle požadavků EN 473 Zkušební středisko – QC Plzeň
Certifikace	Splnění požadavků na: <ul style="list-style-type: none"> • školení – 24 hodin • praxe – 4 měsíce • úspěšné vykonání kvalifikační zkoušky • zraková způsobilost – J 1 + barvocit Průkaz o certifikaci a certifikát podle požadavků EN 473

4.4 Hodnocení jakosti svarů prozařováním RT2we

Akreditace udělena.

Způsobilost	stupně 2, tj. s právem vyhodnocení nálezu a podpisu protokolu – omezená působnost pouze na vyhodnocování jakosti svarů z radiogramů nebo obrazovky radioskopického zařízení. Kvalifikace a certifikace nezajišťuje způsobilost osoby zhotovovat radiogramy svarů nebo nastavovat a provádět kalibraci radioskopického zařízení a je určena zejména pro svářečí technický personál, pracovníky inspekčních a přejímacích organizací a dále pro NDT pracovníky provádějící pouze hodnocení jakosti svarů.
Požadavky na znalosti	Základní osnova: <ul style="list-style-type: none"> • Svarové spoje a jejich vady • Požadavky na jakost svarových spojů • Vady svarových spojů v zobrazení pronikavého záření • Fyzikální základy prozařování • Vlivy na kontrast obrazu • Rozlišitelnost obrazu a zkreslení • Kontrola snímkovací techniky • Vyhodnocovací techniky

	<ul style="list-style-type: none"> • Posuzování podle předpisů • Praktické hodnocení radiogramů svarů a záznamů obrazu svarů na obrazovce • Zhotovení radiogramu svaru
Školení	Min. v rozsahu 80 hodin Školení provádí ŠS schválená pro RT, tj. ATG Praha, DQ Centrum Plzeň, TDK System CZ Praha
Zkoušky	v rozsahu požadovaném EN 473, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • všeobecná zkouška – 40 otázek • specifická zkouška – 20 otázek • praktická zkouška – vyhodnocení 12 ks radiogramů svarů + vypracování instrukce Vyhodnocení zkoušky – podle požadavků EN 473 Zkušební středisko – QC Plzeň
Certifikace	Splnění požadavků na: <ul style="list-style-type: none"> • Školení – 80 hodin • Praxi – 6 měsíců • Úspěšné vykonání kvalifikační zkoušky • Zraková způsobilost – J 1 + barvocit Průkaz o certifikaci a certifikát podle požadavků EN 473

5. ZÁKLADNÍ ZMĚNY PROJEDNÁVANÉHO NÁVRHU PREN 473:2006

Připravované nové vydání evropské normy EN 473 přináší změny požadavcích na kvalifikaci a certifikaci NDT personálu. Základní porovnání připravovaných změn v porovnání s normou ISO 9712:2005 je uvedeno dále.

Část 6 – Způsobilost k certifikaci

Tabulka 2 - Minimální požadavky na školení

NDT metoda	Stupeň 1 (hodiny)			Stupeň 2 (hodiny)			Stupeň 3 (hodiny)			
	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	
AT	40	64	40	64	64	64	0	48	150	
ET	40	40	40	40	40	64	0	40	150	
L T	A - Základní znalosti	8	8	8	16	8	16	0	8	36
	B - Tlakové metody	14	16	14	28	24	31	0	24	66
	C - Metody zkušeb. plynu	18	16	18	36	32	36	0	32	78
MT	16	16	16	24	24	24	0	32	60	
PT	16	16	16	24	24	24	0	24	60	
RT	40	72	40	80	80	80	0	72	160	
UT	40	64	40	80	80	80	0	72	160	
VT	16	16	16	24	24	24	0	24	64	
Basic	-	-	-	-	-	-	-	80	-	
Poznámky <ul style="list-style-type: none"> ▪ Přímý přístup ke stupni 2 u všech norem vyžaduje délku školení součtem požadavků pro stupeň 1 a pro stupeň 2 ▪ Pro stupeň 3 je délka školení stanovena u všech norem pro přímý přístup 										

Tabulka 3 - Minimální požadavky na průmyslovou praxi

NDT metoda	Stupeň 1 (měsíce)			Stupeň 2 (měsíce)			Stupeň 3 (měsíce)			
	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	473: 2000	473: 2006	9712: 2005	
AT	6	3	3	12	9	9	Přístup ze stupně 2 12 / 24 / 48 Přímý přístup 24 / 48 / 72	18	18	
ET	3	3	3	9	9	9		18	18	
L T	A - Základní znalosti	3	3	3	9	9		9	18	18
	B - Tlakové metody	2	3		6	9			18	
	C - Metody zkušeb. plynu	2	3		6	9			18	
MT	1	1	1	3	3	3		12	12	
PT	1	1	1	3	3	3		12	12	
RT	3	3	3	9	9	9		18	18	
UT	3	3	3	9	9	9		18	18	
VT	1	1	1	3	3	3		12	12	
Poznámky										
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Přímý přístup ke stupni 2 nebo 3 u všech norem vyžaduje trvání průmyslové praxe součtem požadavků pro stupeň 1 a pro stupeň 2, resp. pro stupeň 2 a pro stupeň 3. 										

Část 7 – Kvalifikační zkouška

U kvalifikačních zkoušek všech tří stupňů bude zrušen váhový faktor pro výpočet úspěšnosti N. Pro úspěšné vykonání zkoušky postačuje dosáhnout v každé části zkoušky hodnocení 70 %. Tento požadavek je však navíc aplikován i pro každý vzorek praktické zkoušky stupně 1 a 2 i pro hodnocení instrukce praktické zkoušky stupně 2.

6. KVALIFIKAČNÍ A CERTIFIKAČNÍ SYSTÉM KCS 602 APC

Standard Std-602 APC stanovuje systém kvalifikace a certifikace

- **A - auditora kvality v průmyslu** – osoba s touto kvalifikací je určena pro prověřování systémů kvality vytvořených podle normy ČSN EN ISO 9001:2001,
- **APN - auditora procesu NDT** – osoba s touto kvalifikací je určena pro prověřování specifického procesu NDT vytvořeného podle příslušných řídicích dokumentů a zároveň je určena i pro prověřování obecných systémů kvality vytvořených podle normy ČSN EN ISO 9001:2001.

Funkce A - auditor kvality

Osoba, certifikovaná ve funkci A musí mít teoretické a praktické znalosti z oblasti systému managementu kvality a mít praktické znalosti získané při auditech kvality. Dále je způsobilá provádět audity SMK ve smyslu normy ČSN EN ISO 19011:2003.

Auditor je kvalifikován provádět :

- interní audity
- zákaznické audity
- audity jako nezávislá třetí strana

Auditor kvality musí být schopen :

- a) převzít plnou zodpovědnost za přípravu, provedení, řízení a vyhodnocení auditu

- b) převzít úlohu vedoucího auditora a vést kolektiv auditorů
- c) navrhnout a stanovit techniky a postupy auditu
- d) vypracovat program, plán, dotazník a závěrečnou zprávu z auditu
- e) provést audit v plném rozsahu
- f) vyhodnotit výsledek auditu a doložit ho objektivními důkazy, které správně posoudila
- g) interpretovat normy, předpisy, instrukce, postupy a specifikace
- h) dohlížet na činnosti uchazeče o certifikaci

Funkce APN - auditor procesu NDT

Osoba, certifikovaná ve funkci APN musí mít teoretické a praktické znalosti z oblasti systémů managementu kvality a mít praktické znalosti získané z auditů NDT procesů. Dále je způsobilá provádět audity NDT procesu ve smyslu normy ČSN EN ISO 19011:2003 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

Auditor procesu NDT musí být schopen :

- a) vykonávat všechny činnosti definované pro funkci A
- b) připravit, provést, vyhodnotit a řídit audit NDT procesu, včetně jeho kontrolních mechanismů
- c) interpretovat při auditu normativní dokumenty, specifikace, postupy a instrukce

Minimální požadavky na školení a dobu trvání průmyslové praxe

Funkce	Auditor kvality A	Auditor procesu APN	Auditor procesu APN
Přístup	Přímý	Přímý	Přístup z funkce A
Vzdělání	Středoškolské vzdělání ukončené maturitou	Středoškolské vzdělání ukončené maturitou Certifikát stupně 3 dle EN 473 v dané metodě NDT	Středoškolské vzdělání ukončené maturitou Certifikát stupně 3 dle EN 473 v dané metodě NDT
Odborná praxe	5 let z toho 2 roky v systému managementu kvality (SMK)	5 let z toho 2 roky v systému managementu kvality (SMK)	5 let z toho 2 roky v systému managementu kvality (SMK)
Školení	v rozsahu 40 h	v rozsahu 80 h	v rozsahu 40 h
Zkušenosti z auditů	4 audity SMK jako auditor v přípravě pod vedením odborně způsobilého vedoucího týmu auditorů Audity by měly být provedeny během posledních 3 let	2 audity NDT procesu + 2 audity SMK jako auditor v přípravě pod vedením odborně způsobilého vedoucího týmu auditorů Audity by měly být dokončeny nejméně během 2 posledních let	2 audity NDT procesu jako auditor v přípravě pod vedením odborně způsobilého vedoucího týmu auditorů Audity by měly být dokončeny nejméně během 2 posledních let
Kvalifikační zkouška	Hodnocení ze všeobecné, specifické a praktické části min.70/100 vážený průměr 80/100		