	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	1/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3


**STANDARD**

**KVALIFIKACE A CERTIFIKACE OPERÁTORŮ NDT PRO SPECIFICKÉ ČINNOSTI  
V NDT A OBORECH SOUVISEJÍCÍCH DLE POŽADAVKŮ ČSN EN ISO/IEC 17024**

<b>Účel</b>	<p>Tento standard stanovuje systém kvalifikace a certifikace pracovníků ve specifických činnostech NDT podle požadavků normy ČSN EN ISO/IEC 17024.</p> <p>Tento dokument nahrazuje revizi standardu Std-201 R2 APC s názvem „Kvalifikace a certifikace pracovníků pro specifické činnosti v NDT a v oborech souvisejících dle požadavků ČSN EN ISO/IEC 17024“, vydanou dne 21.02.2011 a ruší její platnost v plném rozsahu.</p>
-------------	---


<b>Schválení dokumentu</b>	<b>Datum</b>	<b>Jméno a podpis odpovědné osoby</b>
Vypracoval:	16.03.2015	Hana Provazníková
Prověřil ředitel CO:	16.03.2015	Ing. Jana Vrbová
Schválil předseda PR:	16.03.2015	Josef Holec
Vydal MK CO:	16.03.2015	Ing. Alena Novopacká
<b>Platnost od:</b>	<b>01.07.2015</b>	

**Certifikační sdružení pro personál – APC**  
 Podnikatelská 545, 190 11 Praha 9 - Běchovice  
 IČO/DIČ: 62934210/CZ 62934210

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	2/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## Obsah

1	Základní ustanovení.....	4
2	Definice pojmů a zkratky.....	5
3	Požadavky .....	7
3.1	Požadavky na zaměstnavatele .....	7
3.2	Požadavky na uchazeče .....	8
3.3	Požadavky na držitele certifikátu.....	8
3.4	Požadavky na zkušební otázky a vzorky.....	8
4	Postup pro získání kvalifikace a certifikace operátorů NDT pro specifické činnosti.....	8
4.1	Zrakové požadavky.....	9
4.2	Školení .....	9
4.2.1	Požadavky na vstupní znalosti .....	9
4.2.2	Požadavky na znalosti, získané v rámci školení.....	10
4.2.3	Provedení školení.....	10
4.2.4	Způsobilost pro udělení certifikátů o kvalifikaci.....	10
4.3	Zkoušky.....	11
4.3.1	Písemná zkouška.....	11
4.3.2	Praktická zkouška .....	11
4.3.3	Průběh zkoušky.....	12
4.3.4	Známkování kvalifikační zkoušky .....	12
4.4	Opakování zkoušky .....	13
4.5	Kvalifikace .....	13
4.5.1	Obecně .....	13
4.5.2	Certifikáty a/nebo průkazy o způsobilosti .....	13
4.5.2.1	Platnost certifikace .....	14
4.5.2.2	Prodloužení .....	14
4.6	Recertifikace.....	14
4.6.1	Recertifikační zkouška .....	15
4.7	Odvolání .....	15
4.8	Průběžný dozor nad držiteli certifikátů APC .....	15
4.9	Záznamy o uchazečích a certifikovaných osobách .....	15
5	Související dokumenty a záznamy .....	16
6	Přílohy .....	17
6.1	Příloha č. 1 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ETT.....	17
6.1.1	Teoretická část školení pro specifickou činnost ETT .....	17
6.1.2	Praktická část školení pro specifickou činnost ETT .....	18
6.1.3	Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ETT .....	18
6.2	Příloha č. 2 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost NZS .....	19
6.2.1	Teoretická část školení pro specifickou činnost NZS.....	19
6.2.2	Praktická část školení pro specifickou činnost NZS.....	20
6.2.3	Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost NZS.....	20
6.3	Příloha č. 3 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost VTP a VTP-w..	21
6.3.1	Teoretická část školení pro specifickou činnost VTP a VTP-w .....	21
6.3.2	Praktická část školení pro specifickou činnost VTP a VTP-w .....	22
6.3.3	Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost VTP a VTP-w .....	22
6.4	Příloha č. 4 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ZMJ.....	23
6.4.1	Teoretická část školení pro specifickou činnost ZMJ.....	23
6.4.2	Praktická část školení pro specifickou činnost ZMJ.....	24

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	3/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

6.4.3	Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ZMJ .....	24
6.5	Příloha č. 5 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ZMS .....	25
6.5.1	Teoretická část školení pro specifickou činnost ZMS .....	25
6.5.2	Praktická část školení pro specifickou činnost ZMS .....	26
6.5.3	Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ZMS .....	27

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	4/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 1 Základní ustanovení

Tento standard je součástí Systému řízení kvality Certifikačního sdružení pro personál – APC v souladu s požadavky ČSN EN ISO/IEC 17024 – Všeobecné požadavky na orgány provádějící certifikaci personálu.

Povinnosti způsobilého operátora NDT vyžadují řádné teoretické a praktické znalosti v příslušné specifické činnosti NDT, kterou provádí, specifikuje, předepisuje, kontroluje a sleduje průběh a/nebo hodnotí či posuzuje.

Požadavek na certifikované pracovníky ve specifických činnostech NDT musí být zakotven ve výrobních normách, směrnících, předpisech nebo specifikacích.

Certifikační sdružení pro personál – APC je odpovědný za certifikační činnost, která zahrnuje všechny úkony spojené s prokázáním způsobilosti uchazeče provádět úkony specifické činnosti NDT, které vedou k vystavení certifikátu.

Certifikace zahrnuje dovednosti v jedné nebo několika specifických činnostech, viz tabulka č. 1.

Udělení certifikace pouze osvědčuje dosaženou kvalifikaci, výkon činnosti je vázán na odpovídající pověření zaměstnavatele.

**Tabulka 1: Specifické činnosti a jejich značky**

<b>Specifická činnost</b>	<b>Značka</b>
Měření tloušťek povlaků a vrstev elektromagnetickými metodami	ETT
NDT zkoušení ve stavebnictví	NZS
Vizuální kontrola povrchů	VTP
Vizuální kontrola povrchů svarů	VTP-w
Zjišťování záměn materiálů jiskrovou metodou	ZMJ
Zjišťování záměn materiálů spektrální metodou	ZMS

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	5/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 2 Definice pojmů a zkratky

### 2.1 Definice pojmů

Viz kap. 3 Termíny a definice norem ISO ČSN EN ISO/IEC 17024:2013 a ČSN EN ISO 9712.

**Certifikace** - postup používaný k prokázání kvalifikace pracovníka pro příslušnou specifickou činnost, který vede k vydání certifikátu.

**Certifikát** - dokument, vydaný podle požadavků certifikačního systému popsaného v tomto standardu, který prokazuje, že uvedená osoba prokázala odbornou způsobilost definovanou v certifikátu.

**Kvalifikace** – prokázané (dokumentované) školení, odborné znalosti, dovednosti, jakož i fyzická způsobilost, umožňující pracovníkům řádně vykonávat specifické činnosti.

**Kvalifikační zkouška** - zkouška, řízená certifikačním orgánem APC, při které uchazeč prokazuje teoretické a praktické znalosti a dovednosti.

**NDT operátor** - osoba kvalifikovaná v souladu s touto směrnicí

**Nezávislý certifikační orgán - Certifikační sdružení pro personál** - orgán, který provádí činnosti spojené s kvalifikací a certifikací pracovníků ve shodě s požadavky tohoto standardu a splňující požadavky ČSN EN ISO/IEC 17024.

**Oprávnění k činnosti** - písemné prohlášení, vydané zaměstnavatelem, na základě způsobilosti určité osoby doložené certifikátem. Jako dodatek k certifikaci může zaměstnavatel pro autorizaci požadovat další specifické znalosti, dovednosti a tělesnou způsobilost pro speciální úkoly.

**Praktická zkouška** - zkouška, kde uchazeč prokazuje, že je obeznámen s potřebným zkušebním zařízením a že je schopen je obsluhovat, provést prakticky specifickou činnost, podle daného prováděcího pokynu/postupu a stanovit výsledky zkoušky a vypracovat protokol.

**Prováděcí pokyn/postup** - písemný dokument, v němž jsou rozepsány přesné kroky, které se musí dodržovat při provádění specifické činnosti podle požadavků předpisů, norem nebo specifikací.

**Průmyslová praxe ve specifické činnosti** - vykonávání specifické činnosti v průmyslových podmínkách v rozsahu jejího použití.

**Specifická činnost** - činnost v přesně vymezené oblasti zkoušení:

- pomocí vymezeného použití dané NDT metody, nebo
- zkoušení pomocí postupů a zařízení, které nespádají do NDT metod podle ČSN EN ISO 9712.

**Specifická činnost měření tloušťek povlaků a vrstev elektromagnetickými metodami** - využití elektromagnetických NDT metod, včetně elektroinduktivních a vířivých proudů pouze pro měření tloušťek povlaků a vrstev.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	6/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

**Specifická činnost měření tloušťek ultrazvukovými tloušťkoměry** - měření tloušťek materiálů a výrobků pomocí ultrazvukové metody pouze při použití jednoúčelových UT tloušťkoměrů.

**Specifická činnost NDT zkoušení ve stavebnictví** - využití nedestruktivních metod pro zkoušky ve stavebnictví, zejména betonu. Zkoušení ultrazvukem, tvrdoměrné metody, rezonanční zkoušení, magnetické indikátory výztuže.

**Specifická činnost vizuální kontrola povrchů** - využití vizuální kontroly povrchů materiálů a výrobků ke zjišťování povrchových vad.

**Specifická činnost vizuální kontrola povrchů svarů** - využití vizuální kontroly povrchů svarů materiálů a výrobků ke zjišťování povrchových vad.

**Specifická činnost zjišťování záměn materiálů jiskrovou metodou** - určování záměn materiálů pomocí jiskrové metody, která využívá postupů a zařízení nesouvisejících s NDT metodami.

**Specifická činnost zjišťování záměn materiálů spektrální metodou** - určování záměn materiálů pomocí spektrální metody, která využívá postupů a zařízení nesouvisejících s NDT metodami

**Školící středisko** - středisko schválené a dozorované certifikačním orgánem APC, ve kterém jsou v souladu s požadavky příslušných dokumentů prováděna předepsaná školení uchazečů pro získání kvalifikace.

**Uchazeč** - osoba, která usiluje o kvalifikaci a certifikaci, a která získává praxi pod dohledem kvalifikované osoby.

**Všeobecná zkouška** - zkouška, v níž uchazeč prokazuje teoretické znalosti ze základních principů specifické činnosti nebo postupu a dále znalosti tohoto kvalifikačního a certifikačního systému.

**Významné přerušení** - významným přerušením se rozumí vykonávání specifické činnosti, pro kterou byla osoba kvalifikována a certifikována, po dobu kratší než 90 pracovních dnů v každém roce certifikačního období. Při výpočtu přerušení činnosti nelze brát v úvahu zákonné doby dovolené na zotavenou a rovněž ne nepřítomnost z důvodu nemoci nebo účasti na školení a v kurzech v případě, že trvají méně než jeden měsíc v kalendářním roce.

**Zaměstnavatel** - organizace, u které je uchazeč řádně zaměstnán, zaměstnavatel může být současně i uchazečem

**Zkušební komisař** - osoba splňující stanovené požadavky a pověřená certifikačním orgánem APC vedením, dohlížením a vyhodnocováním kvalifikačních zkoušek v jedné nebo několika vymezených specifických činnostech podle tohoto standardu.

**Zkušební středisko** - středisko schválené a dozorované certifikačním orgánem APC, ve kterém se provádějí kvalifikační zkoušky.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	7/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 2.2 Zkratky

<b>APC</b>	- Certifikační sdružení pro personál ( <i>Association for Personnel Certification</i> )
<b>CO</b>	- certifikační orgán APC
<b>NDT</b>	- nedestruktivní zkoušení ( <i>Non-Destructive Testing</i> )
<b>ON</b>	- oborová norma
<b>Std</b>	- standard APC
<b>ŠS</b>	- školicí středisko
<b>UT</b>	- ultrazvokový
<b>ZK</b>	- zkušební komisař
<b>ZS</b>	- zkušební středisko

## 3 Požadavky

Dodržování tohoto standardu je povinné pro:

- pracovníky CO APC;
- uchazeče o kvalifikaci a certifikaci;
- externí spolupracovníky APC;
- schválená školicí střediska;
- schválená zkušební střediska a pověřené kvalifikační orgány;
- certifikované osoby.

### 3.1 Požadavky na zaměstnavatele

Zaměstnavatel musí:

- vystavit písemného oprávnění k činnosti;
- každoročně ověřit zrakovou způsobilost operátora NDT podle článku 4.1 tohoto standardu;
- ověřit nepřetržité používání specifické činnosti v NDT bez významného přerušení.
- přihlásit uchazeče certifikačnímu orgánu (v případě, že uchazeč je osoba samostatně výdělečně činná nebo prezentuje sama sebe, musí převzít veškeré závazky popsané pro zaměstnavatele);
- potvrdit platnost poskytnutých osobních údajů, včetně prohlášení o uspokojivé zrakové způsobilosti, vzdělání, školení a praxi požadovaných pro stanovení způsobilosti uchazeče s tím že zaměstnavatel nesmí být přímo zahrnut do kvalifikační zkoušky;
- být plně zodpovědný za vše, co se týká povolení k provozování a platností výsledků operací NDT;
- zajistit, aby operátoři NDT byli držiteli certifikátů o kvalifikaci a absolvovali každoroční test zrakové ostrosti.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	8/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 3.2 Požadavky na uchazeče

- Uchazeči, buď zaměstnaní, samostatně výdělečně činní, nebo nezaměstnaní, musí:
- poskytnout písemný doklad o úspěšném ukončení školení, schváleným ŠS;
  - poskytnout ověřitelný písemný doklad, že požadovaná praxe byla získána pod kvalifikovaným dohledem;
  - poskytnout písemný doklad o ověření zrakové způsobilosti podle článku 4.1 tohoto standardu;
  - se zavázat k dodržování etického kodexu zveřejněného certifikačním orgánem pro uchazeče a držitele certifikátu (viz [www.apccz.cz](http://www.apccz.cz), formulář Z-050-201-02 „Certifikační návrh dle Std-201 APC“).

### 3.3 Požadavky na držitele certifikátu

Držitel certifikátu musí:

- dodržovat etický kodex zveřejněný certifikačním orgánem;
- se podrobit každoročně ověření zrakové schopnosti podle článku 4.1 tohoto standardu;
- neprodleně oznámit certifikačnímu orgánu a zaměstnavateli cokoliv, co by mohlo ohrozit nebo zpochybnit platnost certifikace.

### 3.4 Požadavky na zkušební otázky a vzorky

Požadavky na zkušební otázky a vzorky jsou definovány ve směrnici Sm-054 APC „Tvorba a schvalování zkušebních otázek, úloh a vzorků“.

## 4 Postup pro získání kvalifikace a certifikace operátorů NDT pro specifické činnosti

System certifikace musí být řízen a spravován certifikačním orgánem. System certifikace zahrnuje všechny postupy nutné k prokázání kvalifikace osob při provádění úkolů při specifických činnostech NDT podle požadavků norem, definovaných v bodě 1 tohoto standardu a v přílohách 1 až 5 tohoto standardu.

Certifikace CO APC zahrnuje dovednosti v specifické aplikaci, viz kap. 1 tohoto standardu.

Operátor NDT, certifikovaný podle tohoto standardu, je způsobilý provádět danou specifickou činnost uvedenou v certifikátu, podle stanovených nebo uznaných postupů či prováděcích pokynů, a musí být schopný:

- a) provádět a ověřovat nastavení zařízení;
- b) provádět zkoušky v souladu s instrukcemi NDT zpracovanými příslušně kvalifikovanými pracovníky certifikovanými ve stupni 2 nebo stupni 3 v souladu s normou ISO 9712:2012, které jsou přizpůsobeny na skutečné zkušební podmínky;
- c) zaznamenávat, klasifikovat, interpretovat a vyhodnocovat výsledky zkoušek v souladu s písemnými kritérii;



	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	9/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

d) uspořádat a protokolovat výsledky zkoušek.

#### 4.1 Zrakové požadavky

Operátor NDT pro specifické činnosti VTP a VTP-w musí prokázat dokladem dostatečné zrakové způsobilosti dle požadavků kap. 7.4 normy ČSN EN ISO 9712 nebo:

- a) ostrost vidění nablízko musí umožňovat minimálně čtení textu Times Roman N4,5 nebo s ekvivalentní velikostí písma (Times New Roman 4,5 bodů, kde 11 bodů = 1/72 palce nebo 0,3528 mm) ze vzdálenosti nejméně 30 cm jedním nebo oběma očima, a to s korekcí nebo bez korekce;
- b) schopnost barevného vidění musí být dostatečná natolik, aby uchazeč mohl rozlišovat kontrast mezi barvami používanými v příslušné metodě NDT, podle určení zaměstnavatele.

Následně musí být zkoušky zrakové způsobilosti prováděny jednou ročně a jejich provedení musí být dokladováno a ověřeno zaměstnavatelem.

U ostatních specifických činností jsou požadavky na zrakovou schopnost určeny zaměstnavatelem a nejsou vyžadovány pro certifikaci.

#### 4.2 Školení

Školení je zaměřeno tak, aby absolvent školení získal potřebný rozsah znalostí pro složení kvalifikační zkoušky.

Úspěšně složenou kvalifikační zkouškou a následnou certifikací je uchazeč způsobilý provádět danou specifickou činnost podle požadavků čl. 4 tohoto standardu a podle potřeb zaměstnavatele, tj. samostatně vykonávat činnost pracovníka ve specifické činnosti NDT s možností stanovit výsledky zkoušek podle daných prováděcích pokynů norem či specifikací a vystavit protokol o výsledcích zkoušky.

##### 4.2.1 Požadavky na vstupní znalosti

Školení je určeno pro uchazeče libovolného stupně vzdělání, od základního po vysokoškolské. Požadavky na vstupní znalosti uchazečů jsou nastaveny přibližně na úroveň, která odpovídá rozsahu středoškolských znalostí a v rámci stanoveného minimálního rozsahu školení nezbývá čas doplnit znalosti uchazečů na tuto úroveň. Předepsané školení pro danou specifickou činnost v NDT nemůže suplovat a doplňovat úroveň základního vzdělání. Je věcí zaměstnavatele i uchazeče zvážit možnosti a případně vhodným způsobem doplnit znalosti uchazeče na předpokládanou úroveň.

Při školení se u uchazečů předpokládají odpovídající minimální znalosti z matematiky a fyziky a dále potřebné znalosti z nauky o materiálu a technologie výroby.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	10/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

#### 4.2.2 Požadavky na znalosti, získané v rámci školení

Uchazeč musí prokázat, že úspěšně ukončil školení pro danou specifickou činnost, ve které žádá certifikaci, a které je v souladu s požadavky APC stanovené pro jednotlivé specifické činnosti, viz přílohy 1 až 5 tohoto standardu (např. „Osvědčení o školení“ na formuláři Z-050/201-1).

Minimální délka školení pro jednotlivé specifické činnosti musí odpovídat stanoveným požadavkům, viz tabulka č. 2.

#### 4.2.3 Provedení školení

Školení pracovníků pro každou specifickou činnost je zajišťováno ŠS, která mají pro tuto činnost platné schválení APC.

Uchazečům je doporučováno používat při školení vlastní přístroje či pomůcky s tím, že uchazeč odpovídá za jejich provozuschopnost, včetně platné kalibrace.

Konkrétní požadavky na předmět a rozsah školení pro jednotlivé specifické činnosti jsou uvedeny v přílohách tohoto standardu.

**Tabulka č. 2: Minimální požadavky na dobu trvání školení**

Specifická činnost	Doba trvání školení [h] <sup>1)</sup>
ETT	12
NZS	30
VTP	16
VTP-w	16
ZMJ	16
ZMS	16

*Poznámka 1: Hodiny školení zahrnují jak teoretickou tak praktickou výuku.*

#### 4.2.4 Způsobilost pro udělení certifikátů o kvalifikaci

Uchazeč musí mít úspěšně složenou příslušnou písemnou a praktickou zkoušku.

Uchazeč musí prokázat praxi, požadovanou certifikačním orgánem, v celkovém rozsahu min. 40 hodin.

Uchazeč musí předložit doklady o uspokojivé zrakové způsobilosti v souladu s článkem 4.1.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	11/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 4.3 Zkoušky

Uchazeči mohou složit kvalifikační zkoušky u schválených zkušebních středisek popř. pověřených kvalifikačních orgánů APC. Seznam schválených středisek je ke stažení na webových stránkách APC ([www.apccz.cz](http://www.apccz.cz)) nebo jej lze získat na vyžádání přímo u APC.

Kvalifikační zkouška se skládá z:

- písemné zkoušky;
- praktické zkoušky.

#### 4.3.1 Písemná zkouška

Písemná zkouška musí ověřit, že uchazeč porozuměl specifické činnosti NDT, jakož i teorii metody NDT.

Písemná zkouška musí obsahovat pouze otázky vybrané ze souboru platných otázek zaměřených na základní znalosti, který je schválen certifikačním orgánem a je platný k datu zkoušky.

Uchazeč musí odpovědět na minimální počet otázek s vícenásobnou možností odpovědi, z nichž pouze jedna je správná. Minimální počet otázek je uveden v tabulce č. 3.

Čas poskytnutý uchazečům na dokončení zkoušky je založen na počtu a na obtížnosti otázek. Průměrný poskytnutý čas nesmí být kratší než jedna minuta a ne delší než tři minuty na jednu otázku s vícenásobnou možností odpovědi.

Písemná zkouška se vyhodnotí porovnáním odpovědí uchazeče se vzorovými odpověďmi schválenými certifikačním orgánem. Každá správná odpověď je hodnocena jedním bodem a výsledek zkoušky je roven součtu získaných bodů. Pro konečný výpočet se výsledek každého testu vyjádří v procentech.

#### 4.3.2 Praktická zkouška

Praktická zkouška musí mít dostatečný stupeň obtížnosti a rozsah, aby přiměřeným způsobem prokázala schopnosti uchazeče provádět specifickou činnost v reálných průmyslových podmínkách.

Praktická zkouška ověřuje schopnosti uchazeče provést specifickou činnost následujícím postupem:

- kalibrovat a nastavit zařízení;
- provést zkoušku předepsaných vzorků, vztahujících se ke specifické činnosti;
- zaznamenat a stanovit výsledky zkoušky podle stanovených nebo uznaných postupů;
- vypracovat protokol o zkoušce.

Zkušební vzorky, používané pro praktickou zkoušku, se musí vybírat ze souboru vzorků a jím přiřazených praktických úloh registrovaných CO.

Stanovený počet vzorků pro praktickou zkoušku je uveden v tabulce č. 3.

Na vypracování jedné zkušební úlohy při praktické zkoušce musí být vyhrazen čas podle obtížnosti úlohy v trvání max. 45 minut.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	12/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

**Tabulka 3 - minimální požadovaný počet otázek a vzorků/úloh**

Specifická činnost	Písemná zkouška Počet otázek	Praktická zkouška Počet vzorků
ETT	30	2
NZS	30	2
UTT	30	2
VTP	30	2
VTP-w	30	1
ZMJ	30	2
ZMS	30	2

#### 4.3.3 Průběh zkoušky

Před zkouškou uchazeč předloží platný doklad k prokázání totožnosti zkušebnímu komisaři nebo dohledu.

Každý uchazeč, který během zkoušky nedodrží pravidla zkoušky, nebo který se dopustí či se podílí na podvodném jednání, je z další účasti vyloučen.

Písemnou i praktickou část zkoušky musí vést, dohlížet na ně a hodnotit alespoň jeden ZK. ZK nesmí být zkušejícím uchazeče, kterého on osobně školil pro danou konkrétní zkoušku, nebo který je zaměstnán nebo patří do stejné organizace, jako zkušební komisař. Pro dohled nad průběhem zkoušky může zkušebnímu komisaři pomáhat dohlízející asistent, za kterého ZK odpovídá.

ZK musí vyhodnotit písemné zkoušky, posoudit a vyhodnotit výsledky praktické zkoušky podle, viz kap. 4.3.4 tohoto standardu.

Uchazeč může pro praktickou zkoušku používat svůj vlastní přístroj. Použití vlastního přístroje je nutné před zkouškou dohodnout se zkušebním komisařem, který je oprávněn použití vlastního přístroje povolit či zamítnout. U těchto zařízení přebírá uchazeč odpovědnost za jejich provozuschopnost včetně platné kalibrace.

Další požadavky na provádění kvalifikačních zkoušek pro jednotlivé specifické činnosti jsou uvedeny v přílohách tohoto standardu.

#### 4.3.4 Známkování kvalifikační zkoušky

Vyhodnocení kvalifikační zkoušky provádí výhradně jmenovaný ZK.

Každá část kvalifikační zkoušky, tj. písemná zkouška i praktická zkouška jednotlivých zkušebních vzorků, se hodnotí samostatně.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	13/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

Výsledné hodnocení celé zkoušky N se vypočítá podle vzorce:

$$N = 0,4 n_g + 0,6 n_p$$

kde:  $n_g$  = hodnocení písemné zkoušky,  
 $n_p$  = hodnocení praktické zkoušky.

Uchazeč může být certifikován, je-li výsledné hodnocení N nejméně 80 %, přičemž žádná část zkoušky nesmí mít nižší výsledek než 70 %.

#### 4.4 Opakování zkoušky

Uchazeč, který byl vyloučen z důvodu neetického chování, musí na opakování zkoušky čekat nejméně 12 měsíců.

Uchazeč, který nedosáhl požadované hodnocení v jakékoliv části zkoušky (písemné nebo praktické), může jednou opakovat jednu libovolnou část zkoušky za předpokladu, že se opakovaná zkouška uskuteční ne dříve než za jeden měsíc a nejpozději do dvanácti měsíců od původní zkoušky.

Uchazeč, který neuspěl u opakovaných zkoušek, musí požádat a složit zkoušku v souladu s postupem stanoveným pro nové uchazeče.

#### 4.5 Kvalifikace

##### 4.5.1 Obecně

Uchazeči, který splňuje všechny podmínky pro certifikaci, musí certifikační orgán na základě vyplněného Certifikačního návrhu pro Std-201 APC (formulář Z-050-201-02) vystavit certifikát a/nebo odpovídající průkaz o odborné způsobilosti.

##### 4.5.2 Certifikáty a/nebo průkazy o způsobilosti

Certifikáty a/nebo odpovídající průkazy o odborné způsobilosti musí obsahovat nejméně:

- jednoznačnou identifikaci (č. certifikátu/průkazu)
- příjmení a jméno certifikované osoby;
- datum vydání certifikátu;
- datum platnosti certifikátu;
- název certifikačního orgánu;
- odkaz na akreditaci (pokud je relevantní);
- odkaz na tento standard;
- specifickou činnost (specifické činnosti) a rozsah kvalifikace podle Std-201 APC);
- podpis certifikované osoby;
- fotografii certifikované osoby v případě průkazu o odborné způsobilosti;
- prvek zabraňující falšování průkazu o odborné způsobilosti, například pečeť, zatavení do plastu, atd.;
- podpis určeného zástupce certifikačního orgánu;

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	14/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

- podpis zaměstnavatele (CO APC osvědčuje vydáním certifikátu a průkazu kvalifikaci osoby, avšak neopravňuje ji tím vykonávat konkrétní činnost. Činnost je vázána na pověření zaměstnavatele. Zaměstnavatele proto svým podpisem na průkazu/certifikátu pověřuje držitele průkazu vykonávat specifickou činnost a přebírá tím odpovědnost za výsledky zkoušek).

Certifikát a průkaz o certifikaci způsobilosti je výhradním vlastnictvím CO APC a je držiteli certifikace pouze propůjčen.

#### 4.5.2.1 Platnost certifikace

Počátek doby platnosti certifikace je stanoven datem úspěšně složené kvalifikační zkoušky, které je uvedeno na protokolu o zkoušce.

První období platnosti certifikace je stanoveno jednotně pro všechny specifické činnosti v délce dvou let od úspěšně složené kvalifikační zkoušky.

Druhé a další období platnosti certifikace je stanoveno v délce pěti let od data ukončení předcházejícího certifikačního období.

Certifikace se stává neplatnou:

- na základě rozhodnutí CO APC po přezkoumání důkazu o neetickém jednání;
- v případě, že se osoba stala neschopnou plnit své úkoly, a to na základě výsledku každoročně prováděného vyšetření zrakové způsobilosti, které je pod odpovědností zaměstnavatele;
- v případě, že došlo k významnému přerušení činnosti v metodě, pro niž je osoba certifikována.

#### 4.5.2.2 Prodloužení

Prodloužení certifikátu kvalifikace certifikační orgán neprovádí.

### 4.6 Recertifikace

Po uplynutí každého období platnosti, nebo po významném přerušení, musí být certifikačním orgánem vydán nový certifikát kvalifikace na dobu pěti let na základě těchto požadavků:

- uchazeč předložil doklad o splnění zrakové způsobilosti dle kap. 4.1;
- uchazeč úspěšně složil praktickou zkoušku, která zahrnuje kompetence, na něž se vztahuje rozsah kvalifikace.

Pokud nejsou splněna kritéria pro recertifikaci, musí se jednotlivec řídit stejnými pravidly jako nový uchazeč.

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	15/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

#### 4.6.1 Recertifikační zkouška

Recertifikační zkouška pro všechny specifické činnosti se provádí vykonáním praktické zkoušky za shodných podmínek jako v případě kvalifikační praktické zkoušky, viz tabulka 3, kap. 4.3.2 tohoto standardu.

Recertifikační zkouška je úspěšně složena, pokud osoba dosáhne hodnocení nejméně 80 % pro každý předložený zkušební vzorek. V případě neúspěchu je nárok na jedno opakování recertifikační zkoušky, které však musí být vykonáno do 6 měsíců od první neúspěšné zkoušky.

Pokud osoba nedosáhne při opakované recertifikační zkoušce hodnocení nejméně 80 %, musí vykonat novou kvalifikační zkoušku v plném rozsahu.

V případě, že nejsou splněny podmínky pro recertifikaci, musí se osoba ucházet o novou kvalifikaci a certifikaci podle pravidel pro nové uchazeče.

#### 4.7 Odvolání

Odvoláním se rozumí písemná žádost žadatele, uchazeče nebo certifikované osoby o přezkoumání libovolného nepříznivého rozhodnutí certifikačního orgánu, které se vztahuje k jeho požadovanému statutu certifikace.

Podání odvolání předkladatelem proti nepříznivému rozhodnutí o certifikaci je nutno podat písemně nejpozději do 14 dnů ode dne převzetí rozhodnutí na adresu CO APC. Při osobním předání odvolání je převzetí potvrzeno sekretariátem CO na kopii předkladatele.

Odvolání musí obsahovat:

- identifikaci předkladatele, včetně adresy, tel. apod.;
- důkazy rozhodné pro posouzení odvolání;
- datum a originální podpis žadatele, uchazeče nebo certifikované osoby podávající odvolání.

#### 4.8 Průběžný dozor nad držiteli certifikátů APC

Všichni držitelé certifikátů pro specifické činnosti podléhají průběžnému dozoru plnění certifikačních požadavků ze strany CO APC, a to v rozmezí 12 - 48 měsíců před datem ukončení platnosti certifikace. Neposkytnutím důkazu o plnění certifikačních požadavků ze strany držitele a jeho zaměstnavatele (viz formulář Z-050-201-02) je považováno za neplnění certifikačních požadavků a vede ke zrušení platnosti certifikace v plném rozsahu a odebrání certifikátu a průkazu.

#### 4.9 Záznamy o uchazečích a certifikovaných osobách

Certifikační orgán musí vytvořit a udržovat aktualizovaný seznam všech udělených certifikátů kvalifikace.

Certifikační orgán musí udržovat samostatné složky pro každého kvalifikovaného

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	16/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

operátora NDT, včetně těch, jejichž certifikát kvalifikace zanikl, které obsahují:


- formuláře žádosti;
- dokumenty o zkouškách, jako jsou dotazníky, odpovědi, popis vzorků, záznamy, výsledky
- testů, písemné postupy, hodnotící listy;
- prodlužovací dokumenty, včetně dokladů o zrakové způsobilosti a nepřetržité činnosti.

Osobní složky se musí uchovávat za vhodných podmínek bezpečnosti a důvěrnosti tak dlouho, dokud certifikát kvalifikace zůstává v platnosti, a pak po dobu nejméně deseti let po uplynutí platnosti certifikátů kvalifikace, na které se vztahují.

## 5 Související dokumenty a záznamy

Dokumenty	Název
ČSN EN ISO/IEC 17024	posuzování shody – Všeobecné požadavky na orgány pro certifikaci osob
ČSN EN ISO 9712	Nedestruktivní zkoušení – Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT
Záznam	Název
Z-050-201-02	Certifikační návrh dle Std-201 APC
Z-050-201-08	Dotazník průběžného dozoru držitele certifikátu APC
Z-002-000-02	List revizí




	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	17/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 6 Přílohy

### 6.1 Příloha č. 1 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ETT

#### 6.1.1 Teoretická část školení pro specifickou činnost ETT

<b>Princip elektroinduktivních metod, včetně elektromagnetických a vířivých proudů</b>
➤ fyzikální principy
➤ přístroje
➤ měřicí sondy
<b>Možnosti měření tloušťek povlaků a vrstev</b>
➤ příprava povrchu pro měření
➤ přesnost měření
➤ jiné možnosti zjišťování tloušťek
➤ jiné principy zkoušení
<b>Zpracování naměřených hodnot a jejich vyhodnocení</b>
➤ statistické zpracování výsledků
➤ min. a max. hodnoty, aritmetický průměr
➤ střední aritmetická odchylka
➤ rozptyl
<b>Normy a předpisy související s prováděním povrchové ochrany organickými a jinými povlaky</b>
➤ platné ČSN a ON
➤ výběr ČSN a ON týkajících se zkoušení a měření povlaků
➤ výběr zahraničních souvisejících norem
➤ vodou ředitelné NS, požití, výhody a nevýhody
<b>Provádění povrchové ochrany organickými povlaky</b>
➤ příprava povrchu
➤ úprava nátěrových hmot pro nanášení
➤ nanášení nátěrových hmot
➤ vady nátěrových hmot a nátěrů
➤ zkoušení nátěrových hmot a nátěrů
➤ technologický postup pro provádění povrchové ochrany
➤ celkové zhodnocení a posudky na provedené povlaky
<b>Organizace provádění povrchových ochrany v podniku</b>
➤ návrhy povrchových ochrany ve fázi projekční
➤ technický dozor při provádění povlakování
➤ technický dozor při provádění povlakování
➤ převímka nových zařízení s povlaky
➤ dokumentace a archivace stavu provedených povlaků
➤ zřízení pracoviště pro provádění nátěrů
<b>Protokol o zkoušce</b>
<b>Základní přehled NDT metod a specifických činností</b>
<b>Systém kvalifikace a certifikace podle standardu Std-201 APC</b>

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	18/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 6.1.2 Praktická část školení pro specifickou činnost ETT

Při praktické části školení mají uchazeči k dispozici písemné pokyny k vypracování jednotlivých úloh. Na závěr odevzdávají vypracované zadané úlohy včetně vyhodnocení.

<b>Praktická výuka je zejména zaměřena na:</b>
➤ obsluhu jednotlivých typů přístrojů podle typu povrchových vrstev nebo základního materiálu
➤ kalibrace
➤ vlastní měření tloušťek
➤ dokumentace naměřených hodnot tiskárnou
➤ práce s přístroji vybavenými pamětí a komunikující s PC
➤ přenos dat a vyhodnocení
➤ určení dalšího vybavení souvisejícího s kontrolou a zkouškami povlaků
➤ vypracování protokolu o provedených zkouškách (zhodnocení zkoušky, posudek)
<b>Závěrečné praktické provedení měření tloušťky povlaku podle prováděcího pokynu alespoň dvou rozdílných vzorků, kde každý posluchač provede:</b>
➤ volbu zařízení
➤ kalibraci
➤ volbu měřících míst
➤ volbu sondy s ohledem na podmínky měření
➤ provedení měření
➤ vypracování protokolu a nákresu měření
<b>Pro praktickou výuku je třeba ze strany ŠS dodržet tyto požadavky:</b>
➤ na jedno pracoviště (jeden tloušťkoměr) mohou být v pracovní skupině max. 2 posluchači
➤ na 4 pracovní skupiny (po 2 posluchačích) musí být 1 lektor
➤ každá skupina procvičí všechny úlohy stanovené lektorem

### 6.1.3 Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ETT

<b>Každé ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek nejméně k dispozici následující přístrojové vybavení včetně pomocných prostředků.</b>
➤ min 2 tloušťkoměry pro rozdílné druhy měření povrchových povlaků a vrstev
➤ kalibrační fólie
➤ kalibrační vzorky podle předpisu výrobce přístrojů
➤ sondy pro měření na feromagnetických nebo neferomagnetických podkladech
<b>Každé schválené ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici jeden soubor školících vzorků a jeden soubor zkušebních vzorků. Každý z těchto souborů musí obsahovat následující typy vzorků (nejméně po jednom kuse):</b>
➤ 3 ks vzorků s vrstvami nebo povlaky na feromagnetickém podkladu
➤ 3 ks vzorků s vrstvami nebo povlaky na neferomagnetickém podkladu
➤ 2 ks vzorků s vrstvami nebo povlaky se zakřiveným povrchem ( $r = 10 - 80 \text{ mm}$ )

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	19/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 6.2 Příloha č. 2 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost NZS

### 6.2.1 Teoretická část školení pro specifickou činnost NZS

<b>Ultrazvukové zkoušení stavebních materiálů</b>
➤ fyzikální základy ultrazvuku
➤ sondy
➤ přístroje
➤ metodiky měření betonu
➤ mechanické vlastnosti
➤ vyhodnocení
<b>Rezonanční zkouška betonu podle ČSN 73 1372</b>
➤ teorie a druhy kmitání
➤ rezonanční křivka
➤ schéma a typy přístrojů
➤ metodika měření
➤ vyhodnocení
<b>Tvrdoměrné metody podle ČSN 73 1373</b>
➤ tvrdoměrné určování pevnosti betonu
➤ principy
➤ přístroje
➤ použití
➤ vyhodnocení
<b>NDT zkoušení betonových konstrukcí podle ČSN 73 2011</b>
➤ magnetické hledače výztuže
➤ fyzikální principy
➤ přístroje
➤ metodika měření
➤ vyhodnocení
<b>Statistika a výpočetní technika</b>
<b>Protokol o zkoušce</b>
<b>Zásady pro vypracování prováděcích pokynů</b>
<b>Požadavky norem a specifikací</b>
<b>Základní přehled a principy ostatních NDT metod</b>
<b>Systému kvalifikace a certifikace podle standardu Std-201 APC</b>

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	20/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 6.2.2 Praktická část školení pro specifickou činnost NZS

Při praktické části školení mají uchazeči k dispozici písemné pokyny k vypracování jednotlivých úloh. Na závěr odevzdávají vypracované zadané úlohy včetně vyhodnocení.

<b>Praktická výuka je zejména zaměřena na:</b>
➤ Ultrazvukové zkoušení stavebních materiálů
➤ Rezonanční zkouška betonu dle ČSN 73 1372
➤ Tvrdoměrné metody dle ČSN 73 1373
➤ NDT zkoušení betonových konstrukcí dle ČSN 73 2011
<b>Vypracování prováděcího pokynu</b>
<b>Závěrečné praktické vypracování alespoň jedné úlohy z každé oblasti praktické výuky, kdy každý posluchač podle samostatně vypracovaného prováděcího pokynu provede:</b>
➤ volbu přístroje a sond
➤ volbu metodiky zkoušení
➤ kalibraci zařízení
➤ vlastní měření zařízením
➤ vyhodnocení zkoušky
➤ vypracování protokolu
<b>Pro praktickou výuku je třeba ze strany ŠS dodržet tyto požadavky:</b>
➤ na jedno pracoviště (zkušební zařízení) mohou být v pracovní skupině max. 2 posluchači
➤ na 4 pracovní skupiny (po 2 posluchačích) musí být 1 lektor
➤ každá skupina procvičí všechny úlohy stanovené lektorem

## 6.2.3 Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost NZS

<b>Každé ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek nejméně k dispozici následující přístrojové vybavení včetně pomocných prostředků.</b>
<b>Ultrazvukový přístroj pro zkoušení stavebních materiálů</b>
➤ sondové vybavení
➤ měrky pro kalibraci UT přístroje
<b>Přístroj pro rezonanční zkoušku betonu</b>
➤ sondové vybavení
➤ měrky pro kalibraci přístroje
<b>Přístroje pro měření tvrdosti či pevnosti betonu včetně příslušenství</b>
➤ měrky pro kalibraci přístroje
<b>Přístroje pro NDT zkoušení betonových konstrukcí včetně potřebného příslušenství</b>
➤ magnetické hledače výztuže včetně potřebného příslušenství
<b>Každé schválené ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici jeden soubor školících vzorků a jeden soubor zkušebních vzorků.</b>
<b>Každý z těchto souborů musí obsahovat následující typy vzorků (nejméně po jednom kuse):</b>
➤ vzorky pro měření vlastností betonu pomocí UT metody
➤ vzorky pro rezonanční zkoušky betonu
➤ vzorky pro stanovení tvrdosti či pevnosti betonu
➤ vzorky pro NDT zkoušky betonových konstrukcí
➤ vzorky betonu s různě umístěnou výztuží

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	21/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 6.3 Příloha č. 3 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost VTP a VTP-w

#### 6.3.1 Teoretická část školení pro specifickou činnost VTP a VTP-w

<b>Pojem vada</b>
<b>Posuzování vad</b>
<b>Vady</b>
➤ odlitků (c)
➤ svarů (w)
➤ výkovků (f)
➤ tvářených výrobků (wp)
➤ trubek (t)
<b>Vizuální kontrola</b>
➤ princip přímé metody
➤ princip nepřímé metody
➤ požadavky na zrakové schopnosti pracovníka
➤ doporučené požadavky norem (ČSN EN 1330-10, ČSN EN 13018, ČSN EN 13927)
<b>Vizuální kontrola přímá - základní pojmy</b>
➤ základní principy optiky
➤ světlo a zdroje světla
➤ čočky (lupy)
➤ optické hranoly
➤ fotometrie
➤ podmínky pro provedení kontroly
➤ jakost povrchu
➤ rozsah kontroly
➤ osvětlení
➤ zrcadla
➤ měrky a pomocné prostředky
<b>Vizuální kontrola přímá - provedení kontroly (VTP)</b>
➤ odlitků - ČSN EN 1370 a ČSN EN 12454
➤ plechů - ČSN EN 10163 (1-3)
➤ svarů (VTP-w) - ČSN EN ISO 17637, ČSN EN ISO 5817, ČSN EN ISO 6520-1, ČSN EN 12062, ČSN EN ISO 10042
<b>Vizuální kontrola nepřímá a průmyslové endoskopy</b>
➤ boroskopy
➤ fibroskopy
➤ videoskopy
<b>Protokol o zkoušce</b>
<b>Základní přehled NDT metod a specifických činností</b>
<b>Systém kvalifikace a certifikace podle standardu Std-201 APC</b>

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	22/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 6.3.2 Praktická část školení pro specifickou činnost VTP a VTP-w

Při praktické části školení mají uchazeči k dispozici písemné pokyny k vypracování jednotlivých úloh. Na závěr odevzdávají vypracované zadané úlohy včetně vyhodnocení.

<b>Praktická výuka je zejména zaměřena na praktické provedení přímé vizuální kontroly povrchů:</b>
➤ svarů
➤ měření světla
<b>a dále na provedení přímé vizuální kontroly povrchů:</b>
➤ odlitků
➤ tvářených výrobků
➤ trubek
➤ výkovků
<b>Závěrečné praktické provedení přímé vizuální kontroly povrchů podle prováděcího pokynu rozdílných vzorků, kde každý posluchač podle prováděcího pokynu provádí:</b>
➤ měření světla
➤ provedení kontroly
➤ vypracování protokolu a nákresu
<b>Pro praktickou výuku je třeba ze strany ŠS dodržet tyto požadavky:</b>
➤ na jedno pracoviště (jeden vzorek) mohou být v pracovní skupině max. 2 posluchači
➤ na 4 pracovní skupiny (po 2 posluchačích) musí být 1 lektor
➤ každá skupina procvičí všechny úlohy stanovené lektorem

### 6.3.3 Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost VTP a VTP-w

<b>Každé ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici následující přístrojové vybavení včetně pomocných prostředků:</b>
➤ luxmetr
➤ svinovací metr
➤ měrku k měření převýšení svarů
➤ posuvné měřítko/mikrometr
➤ hloubkoměr
➤ zdroj světla (pokud osvětlení školící místnosti nedosahuje normalizovanou hodnotu)
➤ lupy
➤ průmyslový endoskop
➤ soubor etalonů/kompenzátorů (SCRATA, BNIF) pro kontrolu povrchu odlitků
<b>Každé schválené ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici soubor školících vzorků a soubor zkušebních vzorků. Každý z těchto souborů musí obsahovat následující typy vzorků (nejméně po jednom kuse):</b>
➤ vzorek svaru
➤ vzorek plechu
➤ vzorek odlitku
➤ vzorek výkovku
➤ vzorek trubky

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	23/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 6.4 Příloha č. 4 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ZMJ

### 6.4.1 Teoretická část školení pro specifickou činnost ZMJ

<b>Nauka o materiálech</b>
➤ ocelích
➤ základy výroby a rozdělení ocelí
➤ číselné označování ocelí
➤ charakteristika a vlastnosti jednotlivých druhů ocelí
- konstrukční ocele obvyklé jakosti
- ušlechtilé konstrukční ocele (uhlíkové)
➤ materiálové listy
➤ slitiny železa s uhlíkem
➤ přísady ocelí
- prospěšné přísady
- škodlivé přísady
➤ slitiny
<b>Zjišťování záměn materiálů jiskrovou metodou</b>
➤ historie
➤ princip metody
➤ vysokoobrátková bruska
➤ vhodný brusný kotouč
➤ vznik jiskrového obrazu
➤ podmínky pro vznik jiskrového obrazu
➤ provedení jiskrové zkoušky
➤ předmět jiskrové zkoušky
➤ charakteristické dílčí znaky jiskrového obrazu
- hlavní paprsek
- rozvětvení paprsků
- ukončení paprsků
- výbuchy
- ostatní znaky
➤ vliv prvků na jiskrový obraz
- prvky silně ovlivňující jiskrový obraz
- prvky slabě ovlivňující jiskrový obraz
➤ porovnávací vzorky
➤ využití a možnosti jiskrové zkoušky
➤ tabulky rozlišitelnosti
➤ kontrola a údržba zařízení
➤ příčiny záměn
<b>Podklady a dokumentace zkoušek</b>
➤ předpisy a normativní dokumenty
➤ zásady pro vypracování prováděcích pokynů
➤ zkušební protokol a ostatní dokumentace o provedené zkoušce
<b>Možnosti prověření výsledků zkoušky</b>
<b>Protokol o zkoušce</b>
<b>Požadavky norem a specifikací</b>
<b>Systém kvalifikace a certifikace podle standardu Std-201 APC</b>

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	24/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

#### 6.4.2 Praktická část školení pro specifickou činnost ZMJ


Při praktické části školení mají uchazeči k dispozici písemné pokyny k vypracování jednotlivých úloh. Na závěr odevzdávají vypracované zadané úlohy včetně vyhodnocení.

<b>Praktická výuka je zaměřena na:</b>
➤ volbu zkušebního zařízení a nástrojů
➤ provádění zkoušky a hodnocení
➤ zpracování výsledku zkoušek do protokolu
➤ vytváření prováděcího pokynu
➤ kontrolu a údržbu zařízení
➤ dodržení bezpečnosti práce
<b>Závěrečné praktické vypracování alespoň 2 úloh, které každý posluchač provede podle samostatně vypracovaného prováděcího pokynu.</b>
<b>Pro praktickou výuku je třeba ze strany ŠS dodržet tyto požadavky:</b>
➤ na jedno pracoviště (zkušební zařízení) mohou být v pracovní skupině max. 2 posluchači
➤ na 5 pracovních skupin (po 2 posluchačích) musí být 1 lektor
➤ každá skupina procvičí všechny úlohy stanovené lektorem

#### 6.4.3 Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ZMJ

<b>Každé ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek nejméně k dispozici následující přístrojové vybavení včetně pomocných prostředků:</b>
➤ Ruční vysokootáčková bruska – 20.000 otáček /min.
➤ Ochranné pomůcky - číré brýle
<b>Každé schválené ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici samostatný soubor školících vzorků a samostatný soubor zkušebních vzorků. Každý z těchto souborů musí obsahovat následující typy vzorků:</b>
<b>3x sada výukových vzorků obsahující vždy:</b>
➤ legovaný materiál tř. 15 a 17, minimálně po 1 značce oceli
➤ nelegovaný materiál tř. 11 a 12, minimálně po 5 značkách oceli s rozdílným obsahem zejména C
<b>3x sada zkušebních vzorků obsahující vždy:</b>
➤ legovaný materiál tř. 15 a 17, minimálně po 1 značce oceli
➤ nelegovaný materiál tř. 11 a 12, minimálně po 5 značkách oceli s rozdílným obsahem zejména C



	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	25/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

## 6.5 Příloha č. 5 - Požadavky na znalosti a vybavení pro specifickou činnost ZMS

### 6.5.1 Teoretická část školení pro specifickou činnost ZMS

<b>Nauka o materiálech</b>
➤ ocelích
➤ základy výroby a rozdělení ocelí
➤ číselné označování ocelí
➤ charakteristika a vlastnosti jednotlivých druhů ocelí
- konstrukční a ušlechtilé konstrukční ocele obvyklé jakosti (uhlíkové)
- nízkolegované materiály tř. 15
- vysoce legované materiály tř. 17
➤ materiálové listy
➤ přísady ocelí
- prospěšné přísady
- škodlivé přísady
➤ slitiny
<b>Fyzikální základy</b>
➤ atomová emisní spektroskopie
➤ historie a vymezení pojmu
➤ buzení spektra
➤ charakter spektra
➤ tabulky spektrálních čar
➤ budící zdroje
- plameny
- vysokofrekvenční plazmový výboj
- elektrické zdroje
- ostatní budící zdroje
➤ spektrální přístroje
- lineární disperze
- rozlišovací schopnost
- světelnost přístroje
- hranolové přístroje
- mřížkové přístroje
➤ detekce záření
- subjektivní způsob
- fotoelektrická detekce
- automatické spektrometry
<b>Přístroje a zařízení pro zjišťování záměn - princip přístrojů a popis základní obsluhy zařízení</b>
➤ stiloskopy stolní
➤ stiloskopy přenosné
➤ mobilní spektrometry
➤ přenosné rentgenové analyzátoři
<b>Analytická činnost ve viditelné oblasti spektra</b>
➤ vlastnosti viditelného čárového spektra
➤ rozsah použitelnosti
➤ kvalitativní rozbor
➤ vyhledávání analytických čar


	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	26/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

➤ meze postřehu
➤ příklady kvalitativního rozboru
➤ polokvantitativní rozbor
➤ metoda homologických dvojic
➤ analýza metodou homologických dvojic
➤ přesnost rozboru
➤ korekce na slitinové prvky
➤ příklad polokvantitativního rozboru
<b>Podklady a dokumentace zkoušek</b>
➤ předpisy a normativní dokumenty
➤ zásady pro vypracování prováděcích pokynů
➤ zkušební protokol a ostatní dokumentace o provedené zkoušce
<b>Přehled přístrojové techniky a pomůcek - údržba přístrojů, optiky a elektrod</b>
<b>Protokol o zkoušce</b>
<b>Požadavky norem a specifikací</b>
<b>Systém kvalifikace a certifikace podle standardu Std-201 APC</b>

### 6.5.2 Praktická část školení pro specifickou činnost ZMS

Při praktické části školení mají uchazeči k dispozici písemné pokyny k vypracování jednotlivých úloh. Na závěr odevzdávají vypracované zadané úlohy včetně vyhodnocení.

<b>Praktická výuka je zaměřena na:</b>
➤ obsluhu zařízení
➤ provádění zkoušky a hodnocení
➤ zpracování výsledku zkoušek do protokolu
➤ vytváření prováděcího pokynu
➤ kontrolu a údržbu zařízení
➤ bezpečnost práce
<b>Závěrečné praktické vypracování alespoň 2 úloh, které každý posluchač provede podle samostatně vypracovaného prováděcího pokynu.</b>
<b>Pro praktickou výuku je třeba ze strany ŠS dodržet tyto požadavky:</b>
➤ na jedno pracoviště (zkušební zařízení) mohou být v pracovní skupině max. 2 posluchači
➤ na 5 pracovních skupin (po 2 posluchačích) má být 1 lektor
➤ každá skupina procvičí všechny úlohy stanovené lektorem

	Číslo dokumentu	<b>Std – 201 APC</b>	Číslo listu	27/27
	Číslo ev. kopie:		Číslo revize	3

### 6.5.3 Požadavky na vybavení ŠS a ZS pro specifickou činnost ZMS

<b>Každé ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek nejméně k dispozici následující přístrojové vybavení včetně pomocných prostředků:</b>
➤ Spektrální přístroj + kalibrační vzorky, pokud jsou výrobcem přístroje předepsány
<b>Každé schválené ŠS a ZS musí mít v době konání školení/zkoušek k dispozici samostatný soubor školících vzorků a samostatný soubor zkušebních vzorků. Každý z těchto souborů musí obsahovat následující typy vzorků:</b>
<b>3x sada výukových vzorků obsahující vždy:</b>
➤ nelegované materiály tř. 11 a 12, minimálně po 1 značce
➤ nízkolegované materiály tř. 15, minimálně po 4 značkách na bázi Cr, Mo, V, Ni s rozdílným chemickým složením a obsahem
➤ vysoce legované materiály tř. 17, minimálně 2 značky s rozdílným chemickým složením a obsahem
<b>3x sada zkušebních vzorků obsahující vždy:</b>
➤ nelegované materiály tř. 11 a 12, minimálně po 1 značce
➤ nízkolegované materiály tř. 15, minimálně po 4 značkách na bázi Cr, Mo, V, Ni s rozdílným chemickým složením a obsahem
➤ vysoce legované materiály tř. 17, minimálně 2 značky s rozdílným chemickým složením a obsahem