Operátor/operátorka 3D skenování v průmyslové výrobě (kód: 23-164-M)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání:
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 4

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Dodržování bezpečnosti práce při 3D skenování	4
Volba 3D skeneru a postupu skenování	4
Úprava dílu pro 3D skenování	4
3D skenování	4
Úprava naskenovaného modelu a uložení pro výrobu a kontrolu dílu	4
Využití skenovaných dat	4

Platnost standardu

Standard je platný od: 18.08.2021

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování bezpečnosti práce při 3D skenování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést a dodržovat zásady bezpečnosti práce při manipulaci se 3D skenery, ochraně zařízení a komponent	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit dané kritérium.

Volba 3D skeneru a postupu skenování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést typy 3D skenerů a principy jejich fungování	Ústní ověření
b) Zvolit typ 3D skeneru v závislosti na velikosti a členitosti dílu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Zvolit typ 3D skeneru v závislosti na požadované přesnosti naskenovaného dílu	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Určit přesnost 3D skenování pomocí vzorce objemové přesnosti	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Úprava dílu pro 3D skenování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést způsoby úpravy povrchu dílu vhodného pro skenování	Ústní ověření
b) Upravit povrch skenovaného dílu	Praktické předvedení
c) Uvést funkci a význam pozičních bodů a správného rozmisťování na díle	Ústní ověření
d) Vytvořit správné rozmístění pozičních bodů na díle	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

3D skenování

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Ustavit zadaný skenovaný díl	Praktické předvedení
b) Nastavit parametry skeneru a kalibrace	Praktické předvedení
c) Nastavit parametry sítě	Praktické předvedení
d) Naskenovat zadaný díl	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Úprava naskenovaného modelu a uložení pro výrobu a kontrolu dílu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Upravit a čistit naskenovaná data	Praktické předvedení
b) Spojit více skenů a vytvořit kompletní síť	Praktické předvedení
c) Uložit výslednou síť a exportovat do podporovaných formátů	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Využití skenovaných dat

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést využití naskenovaných dat pro kontrolu s CAD modelem a výkresem	Praktické předvedení
b) Vytvořit protokol pro srovnávání skenovaného dílu s daty z plošného modeláře	Praktické předvedení
c) Ukázat tvorbu nového CAD modelu z naskenovaných dat	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Organizační a metodické pokyny

Pokyny k realizaci zkoušky

Autorizovaná osoba informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy.

Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, je oprávněna předčasně ukončit zkoušku, pokud vyhodnotí, že v důsledku činnosti uchazeče bezprostředně došlo k ohrožení nebo bezprostředně hrozí nebezpečí ohrožení zdraví, života a majetku či životního prostředí. Zdůvodnění předčasného ukončení zkoušky uvede autorizovaná osoba do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Uchazeč může ukončit zkoušku kdykoliv v jejím průběhu, a to na vlastní žádost.

Zdravotní způsobilost pro vykonání zkoušky není vyžadována.

Autorizovaná osoba po obdržení přihlášky ke zkoušce, bude dotyčného uchazeče do 14 dnů informovat, na kterém skeneru/skenerech a s kterým typem/typy CAD systémů je možné zkoušku vykonat.

Jednotlivá kritéria se ověřují uvedenými nástroji hodnocení a zaměřují se na proces a výsledek. Autorizovaná osoba rozpracuje kritéria podrobně podle charakteru konkrétně zadaných úkolů.

Specifikace podmínek pro praktické ověření odborných kompetencí a kritérií:
U odborné kompetence **Úprava dílu pro 3D skenování,** kritéria b) a c), uchazeč upraví povrch jednoho zadaného dílu určeného ke skenování a vytvoří poziční značky.
U odborné kompetence **3D skenování**, kritéria a) až d), uchazeč ustaví jeden zadaný díl, nastaví parametry na skeneru a oskenuje jej.
U odborné kompetence **Úprava naskenovaného modelu a uložení pro výrobu a kontrolu dílu**, kritéria a) až c), uchazeč upraví a vyčistí naskenovaná data, spojí více skenů, vytvoří kompletní síť, uloží ji a exportuje v podporovaném formátu.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jednu z následujících variant požadavků:

a) Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oblasti strojírenství nebo informačních technologií se znalostí práce v CAD software a 3D skenování a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti CAD software a 3D skenování.
b) Vyšší odborné vzdělání v oblasti strojírenství nebo informačních technologií se znalostí práce v CAD software a 3D skenování a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti CAD software a 3D skenování.
c) Vysokoškolské vzdělání se zaměřením na strojírenství nebo informační technologie se znalostí práce v CAD software a 3D skenování a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti CAD software a 3D skenování.
d) Profesní kvalifikace 23-164-M Operátor/operátorka 3D skenování v průmyslové výrobě + střední vzdělání s maturitní zkouškou a alespoň 5 let odborné praxe v oblasti CAD software a 3D skenování.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu: Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

Pro zajištění zkoušky podle tohoto hodnoticího standardu je třeba mít k dispozici minimálně následující materiálně-technické zázemí:

- pracoviště s 3D skenery
- měřidla (posuvné měřítko, mikrometrická měřidla, úhloměr)
- kancelářské potřeby (tužka, papír, pravítko)
- PC
- kancelářský software
- CAD software pro 3D modelování
- SW ke zpracování naskenovaných dat
- SW pro práci s polygony a reverzní inženýrství

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí zajistit, aby pracoviště byla uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda) umožňujícím jejich užívání po dobu platnosti autorizace.

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 45 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 5 až 6 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Zkouška může být rozložena do více dnů.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro strojírenství, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
SolidVision, s. r. o.
SŠ-PVC Dobruška
VŠB technická univerzita Ostrava