

Mechanik vakuových zařízení

Mechanik vakuových zařízení obsluhuje stroje a zařízení na výrobu vakuových výrobků a provádí jejich seřizování a opravy.

Odborný směr:	Strojírenství a automobilový průmysl
Odborný podsměr:	montáž, opravy, seřizování strojů, přístrojů a zařízení
Kvalifikační úroveň:	Střední vzdělání s výučním listem tříleté
Alternativní názvy:	Údržbář, Vakuář, Maintenance Man, Maintenance technician
Nadřazené povolání:	Mechanik strojů a zařízení Vahař, Mechanik polygrafických strojů, Mechanik geologickoprůzkumných zařízení, Zámečník
Příbuzné specializace:	kolejových konstrukcí a vozidel, Seřizovač gumárenských zařízení, Mechanik báňské záchranné služby, Montér vzduchotechniky, Mechanik opravář, Montér točivých strojů
Regulovaná jednotka práce:	Ne

Pracovní činnosti

- Čtení a použití technických podkladů.
- Stanovení pracovních kroků, prostředků a metod.
- Obsluha a základní údržba vakuových strojů a zařízení.
- Opravy a seřizování strojů a zařízení pro mechanické úpravy součástí pro vakuové a polovodičové výrobky.
- Opravy a montáže vakuových zařízení.
- Seřizování čerpacích linek pro výrobu barevných obrazovek a napařovacích zařízení.
- Evidování technických dat o průběhu a výsledcích práce.

CZ-ISCO

- 73119 - Výrobci, mechanici a opraváři ostatních přesných přístrojů a zařízení
- 73112 - Výrobci, mechanici a opraváři měřicích a regulačních zařízení (kromě elektro)
- 7311 - Výrobci, mechanici a opraváři přesných přístrojů a zařízení

Hrubé měsíční mzdy podle krajů v roce 2020

Výrobci, mechanici a opraváři přesných přístrojů a zařízení (CZ-ISCO 7311)

Kraj	Mzdová sféra			Platová sféra		
	Od	Medián	Do	Od	Medián	Do
Ústecký kraj	32 145 Kč	47 164 Kč	53 821 Kč	-	-	-
Jihomoravský kraj	24 372 Kč	30 070 Kč	39 327 Kč	-	-	-
Olomoucký kraj	20 767 Kč	25 820 Kč	35 342 Kč	-	-	-
Zlínský kraj	31 515 Kč	38 729 Kč	55 716 Kč	-	-	-
Moravskoslezský kraj	27 559 Kč	42 590 Kč	58 163 Kč	-	-	-

Hrubé měsíční mzdy v roce 2020 celkem

CZ-ISCO		Medián za ČR celkem	
		Mzdová sféra	Platová sféra
7311	Výrobci, mechanici a opraváři přesných přístrojů a zařízení	29 904 Kč	36 255 Kč

Typ JP	ID
Specializace	2179

Medián za ČR celkem

CZ-ISCO		Mzdová sféra	Platová sféra
73112	Výrobci, mechanici a opraváři měřicích a regulačních zařízení (kromě elektro)	33 821 Kč	38 589 Kč

Příklady činností

Příklady činností ze soukromého sektoru	Tarifní stupeň
Seřizování napařovacích zařízení s elektronovými děly.	7
Čerpání vzorků vysílacích elektronek o výkonech nad 100 kW.	7
Hledání netěsností, diagnostika vakuových aparatur.	7
Seřizování čerpacích linek pro výrobu barevných obrazovek.	7
Seřizování napařovacích zařízení.	7
Elektrické a optické nastavování laserů.	6
Plazmochemické leptání Si desek.	6
Nastavování (cejchování nebo seřizování) difusních pecí.	6
Čerpání vysílacích elektronek o výkonech nad 100 kW.	6
Čerpání vícekomorových prvků.	6
Čerpání velkých vysílacích klystronů.	6
Seřizování mechanických částí termokompresních automatů řízených mikroprocesory.	6
Nastavování a fixace vychylovacích jednotek barevných obrazovek.	5
Čerpání rentgenových převaděčů.	5
Tažení monokrystalů Si nebo Ge o průměru do 63,5 mm.	5
Kontrola natékavosti vakuových systémů.	5
Seřizování napařovacích zařízení.	5
Odborné opravy a montáže vakuových zařízení (vývěv, ventilů, měřidel, zábrusů apod.).	5
Montáž systémů vysílacích elektronek o výkonech nad 100 kW.	5
Nastavování poměrů stojatých vln v pásmu 3 - 4 cm.	5
Vytváření difúzních a oxidovaných vrstev ve výrobě integrovaných obvodů velmi vysoké integrace.	5
Seřizování a základní údržba složitých vakuových zařízení (čerpací automaty, stojany, vakuové pece apod.)	4
Pájení a žíhání součástí ve vakuových pecích, v pecích s inertní atmosférou nebo s ochrannou vodíkovou atmosférou.	4

Typ JP	ID
Specializace	2179
Příklady činností ze soukromého sektoru	Tarifní stupeň
Opravy a seřizování strojů a zařízení pro mechanické úpravy součástí pro vakuové a polovodičové výroby.	4
Tažení wolframových a molybdenových drátů o průměru pod 0,05 mm na mikrotažicích strojích.	4
Čerpání a plnění bleskojistek a iontovek.	4
Montáž magnetronů a jejich ladění.	4
Montáž a svařování úplných systémů barevných obrazovek.	4
Termokompresní spojování přívodů tranzistorů a integrovaných obvodů na poloautomatickém nebo automatickém zařízení řízeném mikroprocesorem.	4
Fotolitografické vytváření mikrostruktur integrovaných obvodů a tranzistorů.	4
Difúze, napařování nebo vytváření epitaxních vrstev na Si desky.	4
Dělení monokrystalů Si nebo Ge na desky.	4
Čerpání vysílacích elektronek o výkonu od 1 kW do 10 kW.	4
Zhotovování mřížek vysílacích elektronek.	4
Čerpání a zatavování ampulí pro vakuové procesy.	4
Broušení polovodičových desek do průměru 76,2 mm s dodržováním rovinnosti 0,0035/100.	3
Montáž úplných anod RTG převaděčů.	3
Pájení nebo lepení polovodičových systémů na patky nebo soubory přívodů.	3
Oxidace povrchů křemíkových desek.	3
Montáž a svařování systémů vysílacích elektronek malých výkonů (do 1 kW).	3
Chemická příprava komponent výkonových polovodičových součástek pro vakuové zpracování - pájení, difuze, napařování apod.	3
Dokončovací operace ve výrobě žhavicích vláken a katod pro barevné obrazovky.	3
Čerpání hořáků výbojek RVI od 400 W do 3500 W.	3
Zonální pájení a čerpání hořáků sodíkových výbojek	3

Pracovní podmínky

Název	1	2	3	4
Pracovní doba, směnnost	x	x		
Zátěž prací v nevhodných pracovních polohách	x	x		
Lokální zátěž jemné motoriky	x	x		
Zátěž trupu a páteře s převahou statické práce (manipulace s břemeny)	x	x		
Zraková zátěž	x	x		

Typ JP	ID			
Specializace	2179			
Název	1	2	3	4
Zátěž vibracemi		x		
Zátěž hlukem	x	x		
Zátěž chladem	x	x		
Zátěž teplem	x	x		
Práce ve výškách	x			
Duševní zátěž	x			
Zvýšené riziko úrazu pracovníka	x			
Zvýšené riziko obecného ohrožení	x			
Zátěž prací v omezeném nebo uzavřeném prostoru	x			
Lokální zátěž - zátěž malých svalových skupin	x			
Celková fyzická zátěž	x			
Zátěž neionizujícím zářením a elektromagnetickým polem včetně laserů	x			
Zátěž ionizujícím zářením	x			
Zátěž biologickými činiteli způsobujícími onemocnění	x			
Zátěž invazivními alergeny	x			
Zátěž chemickými látkami	x			
Zátěž prachem	x			

Legenda:

- 1. Stupeň zátěže (minimální zdravotní riziko)
Faktor se při výkonu práce nevyskytuje nebo je zátěž faktorem minimální, vliv faktoru je ze zdravotního hlediska nevýznamný.
- 2. Stupeň zátěže (únosná míra zdravotního rizika)
Ze zdravotního hlediska je míra zátěže faktorem únosná, nepřekračuje limity stanovené předpisy, vliv faktoru je akceptovatelný pro zdravého člověka.
- 3. Stupeň zátěže (významná míra zdravotního rizika)
Úroveň zátěže překračuje stanovené limitní hodnoty expozice (zátěže), na pracovištích je nutná realizace náhradních technických a organizačních opatření, nelze vyloučit negativní vliv na zdraví pracovníků.
- 4. Stupeň zátěže (vysoká míra zdravotního rizika)
Úroveň zátěže vysoce překračuje stanovené limitní hodnoty expozice, na pracovištích musí být dodržován soubor preventivních opatření, častěji dochází k poškození zdraví.

Kvalifikace k výkonu povolání

Školní vzdělání

Nejvhodnější školní přípravu poskytují obory:

Typ	Název	Kód
RVP	Jemný mechanik	23-62-H/01
KKOV	Střední vzdělání s výučním listem v oboru zámečnické práce a údržba	2351H

Vhodnou školní přípravu poskytují také obory:

Typ	Název	Kód
KKOV	Střední vzdělání s výučním listem v oboru strojní mechanik, montérské práce	2364H
KKOV	Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru servis a opravy strojů a zařízení	2345L
KKOV	Střední vzdělání s výučním listem v oboru mechanik opravář, opravářské práce	2366H
KKOV	Střední vzdělání s výučním listem v oboru optik	2362H
KKOV	Střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru montáž strojů a zařízení	2344L

Další vhodné kvalifikace

- povinné - Svařování kovů (svářečský průkaz) - úřední zkouška - odborná způsobilost podle ČSN 05 0705 Z1

Kompetenční požadavky

Odborné dovednosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e74.D.1044	Orientace v normách a v technických podkladech a dokumentaci vakuových zařízení	3	Nutné
e74.A.3084	Montáž a svařování či pájení systémů vakuových prvků (např. obrazovek, elektronek, magnetronů aj.)	3	Nutné
e73.A.2086	Chemické úpravy dílců polovodičových součástek a integrovaných obvodů	3	Nutné
e74.A.4039	Seřizování, ošetřování a údržba zařízení, nástrojů a pomůcek pro výrobu vakuových prvků a zařízení	3	Nutné
e74.A.1015	Zhotovování součástí vakuových prvků (např. žhavicích vláken, katod, mřížek apod.)	3	Nutné
e61.A.3085	Zatavování baněk vakuových prvků	3	Nutné
e74.D.3788	Kontrola a provádění funkčních zkoušek a zkoušek těsnosti vakuových zařízení	3	Nutné
e74.D.6524	Diagnostikování poruch zařízení pro čerpání vzduchu z vakuových prvků a pro jejich plnění plyny a zatavování jejich baněk	3	Nutné

Odborné dovednosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e74.D.2958	Volba postupu práce, nástrojů a pomůcek pro zhotovování vakuových zařízení	3	Nutné
e71.A.1001	Ruční obrábění a zpracovávání kovových materiálů	3	Nutné

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c2_manualu.pdf

Odborné znalosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e81._.0081	technologie výroby elektrotechnických a elektronických součástek	3	Nutné
e71._.0001	technické kreslení ve strojírenství a v kovovýrobě	3	Nutné
e75._.0005	strojní součásti a polotovary a jejich parametry (rozměry, jakost povrchu aj.)	3	Nutné
e75._.0011	strojní mechanismy	3	Nutné
e75._.0012	součásti a mechanismy jemné mechaniky	3	Nutné
e81._.0001	elektrotechnika	1	Nutné
e81._.0021	elektronika obecně	1	Nutné

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c2_manualu.pdf

Obecné dovednosti

Kód	Název	Úroveň 0-3
b01	Počítačová způsobilost	0
b02	Způsobilost k řízení osobního automobilu	0
b03	Numerická způsobilost	1
b04	Ekonomické povědomí	1
b05	Právní povědomí	1
b06	Jazyková způsobilost v češtině	1
b07	Jazyková způsobilost v angličtině	0
b08	Jazyková způsobilost v dalším cizím jazyce	0

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c10_manualu.pdf

Měkké kompetence

Kód	Název	Úroveň 0-5
a01	Efektivní komunikace	2
a14	Vedení lidí (leadership)	0
a13	Objevování a orientace v informacích	2
a12	Zvládnání zátěže	3
a11	Aktivní přístup	3
a10	Celoživotní učení	2
a09	Plánování a organizování práce	2
a08	Řešení problémů	3
a07	Samostatnost	3
a06	Výkonnost	3
a05	Uspokojování zákaznických potřeb	0
a04	Flexibilita	3
a03	Kreativita	3
a02	Kooperace (spolupráce)	3
a15	Ovlivňování ostatních	0

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c9_manualu.pdf

Zdravotní podmínky

Onemocnění omezující výkon povolání

- Onemocnění oběhové soustavy.
- Poruchy termoregulace.
- Onemocnění ledvin.
- Závažná endokrinní onemocnění.
- Závažná onemocnění dýchacích cest a plic.
- Závažná onemocnění ledvin, močových cest.
- Poruchy sluchu.
- Chronické záněty středouší.
- Tinnitus.
- Závažná degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybového systému.
- Poruchy vidění.
- Závažná onemocnění páteře.
- Závažná onemocnění pohybového a nervového systému, omezující jemnou motoriku a koordinaci pohybů.
- Závažná onemocnění pohybového systému omezující práci ve vynucené poloze.
- Duševní poruchy.
- Závažná psychosomatická onemocnění.
- Epilepsie a jiná záchvatová onemocnění.
- Závažná nervová onemocnění.

- Závažné stavy po úrazech či operacích pohybového systému.
- Poruchy prokrvení končetin.

Onemocnění vylučující výkon povolání

- Těžká, prognosticky závažná onemocnění oběhové soustavy.
- Chladová alergie.
- Prognosticky závažné poruchy sluchu.
- Prognosticky závažné poruchy vidění.
- Prognosticky závažná onemocnění pohybového systému, znemožňující zátěž páteře a trupu.
- Prognosticky závažná onemocnění končetin, znemožňující jemnou motoriku a koordinaci pohybů.
- Prognosticky závažná chronická onemocnění pohybového systému, zamezující práci ve vynucené poloze.

Přesné posouzení zdravotního stavu s následným doporučením nebo nedoporučením výkonu tohoto povolání je možné pouze po konzultaci s lékařem.