

# Elektroinženýr pro biomedicínské stroje a přístroje

Elektroinženýr pro biomedicínské stroje a přístroje řídí tým techniků a podílí se na vývoji, výrobě, diagnostice, instalacích a opravách všech typů strojů a přístrojů pro biomedicínu.

<b>Odborný směr:</b>	Elektrotechnika
<b>Odborný podsměr:</b>	výroba a opravy elektronických zařízení
<b>Další odborné podsměry:</b>	nezařazeno do odborného podsměru
<b>Kvalifikační úroveň:</b>	Magisterský studijní program
<b>Alternativní názvy:</b>	Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje, Engineer for biomedical devices
<b>Regulovaná jednotka práce:</b>	Ne

## Pracovní činnosti

- Studium odborné literatury a technické dokumentace k biomedicínským strojům a přístrojům.
- Dodržování elektrotechnických norem a jejich aplikace při práci s konkrétním biomedicínským strojem a přístrojem.
- Spolupráce při vývoji a výrobě biomedicínských strojů a přístrojů.
- Řízení týmu techniků při výrobě biomedicínských strojů a přístrojů.
- Tvorba technické a provozní dokumentace k biomedicínským strojům a přístrojům.
- Zabezpečení a kontrola funkce a provozuschopnosti biomedicínských strojů a přístrojů.
- Řízení postupů prací při instalaci a opravách biomedicínských strojů a přístrojů.
- Diagnostika poruch a závad biomedicínských strojů a přístrojů a jejich sestav včetně souvisejících informačních a komunikačních technologií.
- Vedení provozní dokumentace.
- Zaškolení obsluhy biomedicínských strojů a přístrojů.

## CZ-ISCO

- 21519 - Ostatní inženýři elektrotechnici a energetici
- 2151 - Inženýři elektrotechnici a energetici

## Hrubé měsíční mzdy podle krajů v roce 2020

Inženýři elektrotechnici a energetici (CZ-ISCO 2151)

Kraj	Mzdová sféra			Platová sféra		
	Od	Medián	Do	Od	Medián	Do
Hlavní město Praha	41 263 Kč	62 124 Kč	102 138 Kč	-	-	-
Středočeský kraj	39 796 Kč	62 889 Kč	99 289 Kč	-	-	-
Jihočeský kraj	41 523 Kč	65 651 Kč	111 552 Kč	-	-	-
Plzeňský kraj	35 011 Kč	52 934 Kč	78 124 Kč	-	-	-
Karlovarský kraj	37 749 Kč	50 811 Kč	81 311 Kč	-	-	-
Ústecký kraj	35 403 Kč	58 659 Kč	92 827 Kč	-	-	-
Královéhradecký kraj	37 700 Kč	50 772 Kč	80 840 Kč	-	-	-
Pardubický kraj	37 851 Kč	55 469 Kč	94 954 Kč	-	-	-
Kraj Vysočina	48 349 Kč	75 572 Kč	126 384 Kč	-	-	-
Jihomoravský kraj	32 047 Kč	49 491 Kč	85 722 Kč	-	-	-
Olomoucký kraj	35 097 Kč	44 431 Kč	71 993 Kč	-	-	-

Typ JP	ID
WorkUnitTypeEnum.1	103408

Kraj	Mzdová sféra			Platová sféra		
	Od	Medián	Do	Od	Medián	Do
Moravskoslezský kraj	35 838 Kč	48 946 Kč	75 886 Kč	-	-	-

## Hrubé měsíční mzdy v roce 2020 celkem

CZ-ISCO		Medián za ČR celkem	
		Mzdová sféra	Platová sféra
2151	Inženýři elektrotechnici a energetici	57 070 Kč	42 816 Kč
21519	Ostatní inženýři elektrotechnici a energetici	59 245 Kč	-

## ESCO

Kód podskupiny	Název podskupiny v ESCO	URL - podskupiny v ESCO
2151	Inženýři elektrotechnici a energetici	<a href="http://data.europa.eu/esco/isco/C2151">http://data.europa.eu/esco/isco/C2151</a>

## Pracovní podmínky

Název	1	2	3	4
Zátěž chemickými látkami	x	x		
Zátěž invazivními alergeny	x	x		
Zátěž biologickými činiteli způsobujícími onemocnění	x	x		
Zátěž ionizujícím zářením	x	x		
Zátěž neionizujícím zářením a elektromagnetickým polem včetně laserů	x	x		
Zraková zátěž	x	x		
Celková fyzická zátěž	x	x		
Lokální zátěž - zátěž malých svalových skupin			x	
Lokální zátěž jemné motoriky			x	
Duševní zátěž			x	
Zvýšené riziko obecného ohrožení			x	
Zátěž teplem	x			
Zátěž chladem	x			
Zátěž hlukem	x			
Zátěž vibracemi	x			

Typ JP	ID			
WorkUnitTypeEnum.1	103408			
Název	1	2	3	4
Zátěž prachem	x			
Zátěž trupu a páteře s převahou statické práce (manipulace s břemeny)	x			
Zátěž prací v omezeném nebo uzavřeném prostoru	x			
Zátěž prací v nevhodných pracovních polohách	x			
Práce ve výškách	x			
Zvýšené riziko úrazu pracovníka	x			
Pracovní doba, směnnost	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
KKOVTypeEnum.1	Magisterský studijní program v oboru slaboproudá elektrotechnika	2601T
KKOVTypeEnum.1	Magisterský studijní program v oboru specializace ve zdravotnictví	5345T

Vhodnou školní přípravu poskytují také obory:

Typ	Název	Kód
KKOVTypeEnum.1	Magisterský studijní program v oboru elektrotechnická specializace	2609T
KKOVTypeEnum.1	Magisterský studijní program v oboru elektrotechnika a informatika	2612T

### Legislativní požadavky

- QualificationRequirementGravityEnum.1 - Odborná způsobilost podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

- QualificationRequirementGravityEnum.1 - Odborná způsobilost podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

## Kompetenční požadavky

### Odborné dovednosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e81.D.4001	Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.D.3011	Provádění kontrol stavu a funkčnosti zdravotnické techniky	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.D.7012	Podílení se na vývoji zdravotnických přístrojů nebo jejich doplňků	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.D.7013	Vytváření potřebných modulů klinických informačních systémů včetně vytváření modifikací softwaru pro diagnostické zobrazovací zdravotnické přístroje, popř. tvorba vlastního software	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.D.8011	Vedení příslušné dokumentace v oblasti biomedicíny	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.C.6011	Provádění instruktáží zdravotnických pracovníků v oblasti obsluhy zdravotnických přístrojů a bezpečnosti práce	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.A.4012	Provádění kalibrace a oprav zdravotnické techniky	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81.D.1040	Orientace v problematice narušení technických prostředků vlivem EMC	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81.D.1018	Čtení technické dokumentace, výkresů a schémat a používání této dokumentace při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.A.4041	Zajišťování provozuschopnosti zdravotnické techniky, kontrola a zabezpečení činnosti související s jejím provozem	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.D.6010	Diagnostika závad zdravotnické techniky	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15.C.1000	Řízení techniků pro biomedicínské stroje a přístroje	7	CompetenceSuitabilityEnum.2

Popisy úrovně naleznete zde: [https://nsp.cz/downloads/Priloha\\_c2\\_manualu.pdf](https://nsp.cz/downloads/Priloha_c2_manualu.pdf)

### Odborné znalosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e81._.0010	jištění elektrických obvodů	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15._.0001	zdravotnická diagnostická a měřicí technika	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15._.0002	radiodiagnostika	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15._.0003	anesteziologická technika	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
k15._.0004	transfuzní technika	7	CompetenceSuitabilityEnum.2

## Odborné znalosti

Kód	Název	Úroveň 1-8	Vhodnost
e81._.0002	elektrotechnické materiály, vodiče, kabely	7	CompetenceSuitabilityEnum.1
e81._.0003	technické kreslení v elektrotechnice	7	CompetenceSuitabilityEnum.1
e81._.0004	měření elektrických veličin	7	CompetenceSuitabilityEnum.1
e81._.0015	elektrické stroje a přístroje	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81._.0021	elektronika obecně	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81._.0023	elektronické a číslicové obvody	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81._.0034	elektronické měřicí přístroje a systémy	5	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81._.0090	normy elektrických obvodů a instalací	7	CompetenceSuitabilityEnum.1
j21._.0021	vlastnosti informačních systémů	7	CompetenceSuitabilityEnum.1
e81._.0007	základy elektromagnetické kompatibility (EMC), pojmy a vztahy	7	CompetenceSuitabilityEnum.2
e81._.0045	předpisy a technické normy v elektrotechnice	7	CompetenceSuitabilityEnum.2

Popisy úrovní naleznete zde: [https://nsp.cz/downloads/Priloha\\_c2\\_manualu.pdf](https://nsp.cz/downloads/Priloha_c2_manualu.pdf)

## Obecné dovednosti

Kód	Název	Úroveň 0-3
b01	Počítačová způsobilost	3
b03	Numerická způsobilost	3
b04	Ekonomické povědomí	2
b06	Jazyková způsobilost v češtině	3
b07	Jazyková způsobilost v angličtině	2

Popisy úrovní naleznete zde: [https://nsp.cz/downloads/Priloha\\_c10\\_manualu.pdf](https://nsp.cz/downloads/Priloha_c10_manualu.pdf)

## Měkké kompetence

Kód	Název	Úroveň 0-5
1.3	Kompetence ke kreativitě	5
1.2	Kompetence k flexibilitě	2
4.5	Kompetence k samostatnosti	3
4.4	Kompetence k řešení problémů	4

## Měkké kompetence

Kód	Název	Úroveň 0-5
1.1	Kompetence k celoživotnímu vzdělávání	3
4.1	Kompetence k aktivnímu přístupu	4
3.3	Kompetence k objevování a orientaci v informacích	3

Popisy úrovní naleznete zde: [https://nsp.cz/downloads/Priloha\\_c9\\_manualu.pdf](https://nsp.cz/downloads/Priloha_c9_manualu.pdf)

## Zdravotní podmínky

### Onemocnění omezující výkon povolání

- Závažná endokrinní onemocnění
- Závažná onemocnění dýchacích cest a plic
- Imunodeficitní stavy
- Chronická onemocnění jater
- Závažná orgánová onemocnění podle druhu neionizujícího záření
- Poruchy vidění
- Duševní poruchy
- Poruchy chování
- Závažná psychosomatická onemocnění
- Drogová závislost v anamnéze
- Epilepsie a jiná záchvatová onemocnění
- Závažná nervová onemocnění

### Onemocnění vylučující výkon povolání

- Prognosticky závažné imunodeficitní stavy
- Osoby s kardiostimulátorem
- Prognosticky závažné poruchy vidění
- Záchvatovité a kolapsové stavy
- Závažné duševní poruchy, těžké poruchy chování

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