



<b>Naziv programske enote</b>	Avtomatizacija
<b>Program</b>	Avtomatizacija – programiranje krmilnikov
<b>Področje</b>	MEHATRONIKA
<b>SPLOŠNI DEL</b>	
<b>Utemeljenost</b>	<p>Program usposabljanja za odrasle osebe s področja Avtomatizacije – programiranje krmilnikov je zasnovan na podlagi sodelovanja z gospodarstvom in raziskavami trga dela Območnih služb Zavoda RS za zaposlovanje in je skladen s projektom »Razvoj UPD 2017«, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo znanost in šport.</p> <p>Zaradi sprememb v gospodarstvu se pojavljajo nova spoznanja in tehnologije na področje avtomatizacije Na področju avtomatizacije so se pojavile nove tehnologije, tako glede krmilja kot tudi na področju pnevmatike in ostalih izvršilnih elementov. Potrebna so nova znanja in pristopi iz področja avtomatizacije.</p> <p>V našem okolju se pojavlja potreba po usposobljenih delavcih iz področja avtomatizacije usposobljenih za delo z krmilniki. Potrebo po usposobljenih delavcih so na področju dolenske izrazili v podjetjih Revoz, Krka, TPV, Iskra Semič in ostala manjša podjetja. Zato moramo razvijati nove programe iz področja krmiljenja, kjer se izkazuje največji primanjkljaj delovne sile.</p> <p>V skladu z Resolucijo o Nacionalnem programu izobraževanja odraslih v Republiki Sloveniji za obdobje 2013–2020 je potrebno v okviru tretjega prednostnega področja – usposabljanje in izpopolnjevanje za potrebe dela – razvijati nove programe izpopolnjevanja oziroma usposabljanja za odrasle s ciljem pridobivanja oziroma izboljšanja poklicnih zmožnosti odraslih za uspešen vstop na trg dela ter uspešen razvoj kariere s tem pa tudi zviševanje konkurenčne sposobnosti gospodarstva v lokalnem okolju.</p> <p>Program usposabljanja odraslih s področja avtomatizacije - programiranje krmilnikov. je zasnovan tako, da je skladen s katalogom strokovnih znanj in spretnosti in poklicnim standardom za pridobitev nacionalne poklicne kvalifikacije</p>
<b>Ciljna skupina</b>	Ciljna skupina usposabljanja s področja Avtomatizacije – programiranje krmilnikov so odrasli:



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Z nedokončano srednjo izobrazbo, in imajo predznanje iz elektro smeri in računalništva in si želijo pridobiti osnovno in specifično znanje iz mehatronike, kot je področje avtomatike, kamor spada znanje iz področja krmilnikov, pnevmatike in izvršilnih členov.</li><li>- Prav tako se lahko programa udeležijo osebe z končano srednjo poklicno izobrazbo strojne ali elektro smeri, ki želijo pridobiti znanja oziroma spretnosti s področja avtomatizacije – programiranje krmilnikov, da bi bili konkurenčni na trgu dela.</li></ul>
<b>Cilji programa</b>	<p>Cilji programa so:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● pridobiti znanja za samostojno izvajanje del iz področja Avtomatizacije – programiranje krmilnikov,</li><li>● usposobiti za uporabo najsodobnejših krmilnikov,</li><li>● pripraviti dokumentacijo za vodenja procesov,</li><li>● naučiti se osnove pnevmatike za posodabljanje procesov,</li><li>● usposobiti se za prijavo v postopek potrjevanja in preverjanja nacionalne poklicne kvalifikacije.</li></ul>
Trajanje organiziranega izobraževalnega dela	100 ur
● <b>Teoretični del</b>	30 ur
● <b>Praktični del</b>	70 ur
<b>Pogoji za končanje programa</b>	<p>Pogoj za končanje programa je uspešno opravljen preizkus teoretične in praktične usposobljenosti, ki je skladen tudi s katalogom strokovnih znanj in spretnosti ter poklicnim standardom za pridobitev nacionalne poklicne kvalifikacije. Preizkus znanja je iz praktičnega dela – končni izdelek, ki ga naredi udeleženec pri praktičnem izobraževanju in teoretični del iz vprašanj pri teoretičnem usposabljanju. Kandidat mora narediti delujoč izdelek iz krmilja in pravilno odgovoriti na več kot polovico vprašanj.</p>
<b>POSEBNI DEL</b>	
<b>Vsebine programa</b>	<p>Program je sestavljen tako iz teoretičnega dela kot praktičnega dela za usposabljanje v mehatroniki iz področja avtomatizacije. Udeleženec pridobi splošno in strokovno znanje, pridobljeno s spoznavanjem različnih znanstvenih in strokovnih področij in</p>



	<p>teoretičnih načel. Predstavlja temelj za nadaljnje učenje in nekoliko poglobljeno razumevanje stroke. Učenje poteka predvsem z analitičnim mišljenjem (raven 5 po SOK-u). Program je sestavljen iz naslednjih vsebin:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● udeleženec se seznanja z osnovami o prosti programirljivi logični krmilniki,</li><li>● seznanja se z zgodovino in uporabo krmilnikov,</li><li>● nauči se osnove pnevmatike in elektropnevmatike ter njihove izvršilne člene,</li><li>● pridobi znanje iz digitalne tehnike z poudarkom na logičnih funkcijah in iz področja signalov v digitalni tehniki,</li><li>● spozna sisteme vodenje procesov v avtomatiki,</li> <li>● spozna odprte in zaprte sisteme vodenje procesov,</li><li>● spozna vhodne in izhodne dele krmilnikov,</li><li>● nauči se priključiti krmilnike v sistem avtomatizacije,</li><li>● nauči se programirati različne programirljive logične krmilnike,</li><li>● nauči se praktično uporabo krmilnikov v avtomatizaciji,</li><li>● nauči se izdelavo dokumentacije,</li><li>● pri vseh delih izobraževanja udeleženec pridobi znanja iz varstva pri delu.</li></ul>
<b>Poklicne kompetence</b>	<p>Udeleženec pridobi potrdilo o uspešno končanem usposabljanju z navedenimi kompetencami:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● zna pregledati tehnološko dokumentacijo,</li><li>● pozna komponente krmilja in pripraviti osnovni material za delo,</li><li>● načrtuje krmilne sheme pnevmatičnih in elektropnevmatičnih vezij,</li><li>● načrtuje enostavna programabilna,</li><li>● izdelava načrtovano krmilje in ga preizkusi,</li><li>● izdelava delovno dokumentacijo – krmilne sheme s pomočjo računalniških orodij,</li><li>● delo pripravi tako, da ne ogroža svoje varnosti in varnosti ostalih sodelujočih v procesu.</li></ul>
<b>Spretnosti</b>	



Udeleženec pridobi naslednje spretnosti:

- zna narisati enostavno shemo krmiljenja pnevmatskega sistema,
- zna nastaviti dušilko, regulator tlaka, regulator pretoka v pnevmatskem oz. sistemu,
- poveže elemente enostavnega pnevmatskega sistema,
- nariše enostavno shemo krmiljenja elektromagnetnega potnega ventila,
- popravi enostavne napake v pnevmatskem ali hidravličnem sistemu,
- poveže električno krmiljen potni ventil,
- z meritvijo ali iz oznake določi tip navitja potnega ventila,
- pravilno spoji priključni konektor razvodnega ventila,
- pravilno skladišči odpadna olja,
- sestavi enostaven krmilni sistem, upravljan s krmilnimi stikali, končnimi stikali in elektromagnetnim potnim ventilom,
- spozna osnovne značilnosti digitalnih vezij in sistemov
- zna realizirati osnovne logične funkcije, in sestavljene logične funkcije,
- napiše pravilnostno tabelo iz funkcijskega ali krmilnega načrta,
- zapiše krmilni problem in ga realizira,
- navede osnovne pojme krmilja,
- zna opisati problem v krmilni tehniki,
- pozna izvedbe krmilno relejnih modulov,
- pozna osnovne enote krmilno relejnih modulov,
- zna uporabljati različne kataloge proizvajalcev,
- pozna razliko med krmilno relejnim modulom in trajno ožičenim krmiljem,
- razume napetostne nivoje za vhodne enote,
- realizira enostavna krmilja s krmilno relejnim modulom,
- zna uporabljati katalog in iz njega izbrati ustrezní senzor,
- pozna fizikalne principe in delovanje merilnih pretvornikov,
- zna priključiti in razume delovanje senzorjev in izvršnih členov,
- pripravi dokumentacijo,
- odpravi napako na pnevmatskem ali hidravličnem sistemu,
- s pomočjo krmilno relejnega modula sestavi preprost pnevmatski ali hidravlični sistem,
- uporablja katalog in iz njega izbrati ustrezní pogon
- priključi motorsko zaščito,



	<ul style="list-style-type: none"><li>● odpravi napako na pnevmatskem ali elektropnevmatskim pogonu,</li><li>● pozna razliko med logičnim in koračnim krmiljem,</li><li>● zna naštetih osnovne elemente koračnih in logičnih krmilij,</li><li>● prepozna zajemanja krmilnih signalov v industrijskem okolju,</li><li>● loči posamezne elemente v krmilnem krogu,</li><li>● predstavi načine in tipe krmilij,</li><li>● definira lastnosti krmilno relejnih modulov,</li><li>● razume osnovno zgradbo krmilno relejnega modula,</li><li>● predvidi način priključitve vhodnih in izhodnih enot,</li><li>● opiše senzorje in izvršne člene, ki so primerni za priključitev na krmilno relejni modul,</li><li>● spozna lastnosti in vrste merilnih pretvornikov,</li><li>● razume način priključevanja senzorjev in izvršnih členov na krmilno relejni modul,</li><li>● opredeli način zapisa dokumentacije,</li><li>● razlikuje med enosmernimi in izmeničnimi pogoni,</li><li>● izbere primerno zaščitno delovno opremo in pripomočke za varno delo.</li></ul>
<b>Splošne kompetence</b>	<p>Udeleženec pridobi naslednje splošne kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● načrtuje poklicno kariero,</li><li>● usposobljen za skupinsko in timsko delo ter sodelovanje pri projektnem delu,</li><li>● znal bo uporabljati računalniško opremo,</li><li>● navadil se bo dela v skupini in komunikacije s sodelavci in nadrejenimi,</li><li>● rešuje probleme in se prilagaja na nepredvidene situacije,</li><li>● imel temelje za razvoj osebne organizacijske kulture na delovnem mestu in v delovnem okolju,</li><li>● iskal racionalne in strokovne rešitve pri izvajanju aktivnosti v delovnem okolju,</li><li>● naravnani je v vseživljenjsko učenje in usposabljanje,</li><li>● usposobljen za uporabo znanj in veščin v novih situacijah.</li></ul>
<b>Organizacija izobraževanja</b> (navedba vsebinskih sklopov/modulov, časovni obseg)	<p>V tabeli je časovni obseg učne snovi za usposabljanje programa Avtomatizacija – programiranje krmilnikov:</p>



	Vsebinski sklop	Teoretični del št. ur	Praktični del št.ur
		Predstavitev programa	1
	Ugotavljanje predznanja	2	/
	Učna gradivo in učni listi	1	/
	Osnovni pojmi v pnevmatiki in ogled pnevmatskih sklopov	1	2
	Elementi v pnevmatiki	1	2
	Sestavljanje enostavnih pnevmatskih sistemov	2	4
	Sestavljanje in delovanje elektropnevmatskih sistemov	4	8
	Risanje pnevmatskih načrtov z uporabo računalnika	2	4
	Osnovni pojmi digitalne tehnike - signali	1	/
	Sestavljanje logičnih funkcij z različnimi gradniki	2	4
	Preverjanje znanja dosedanjega dela	1	/
	Predstavitev krmilnikov različnih proizvajalcev - osnove	1	2
	Priključevanje in nastavljanje krmilnikov na računalnik	1	6
	Izdelava preprostih aplikacij z elementi krmilne tehnike - PLK	2	6
	Izdelava preprostega programa v krmilno relejnih modulih - PLK	4	10
	Nastavljanje parametrov in popravljanje programov v krmilno relejnih modulih	1	4
	Vodenje procesov v avtomatizaciji	1	2
	Preverjanje končnega znanja	1	/
	Izdelava končnega izdelka in ocenjevanje	1	16
	<b>Skupaj št. ur</b>	<b>30</b>	<b>70</b>
<b>Znanje izvajalcev programa</b>			



	Učitelj strokovno teoretičnih predmetov na področju elektrotehnike iz področja elektronike in krmilja.
<b>Spremljanje izvajanja programa</b>	<p>Predavatelj dnevno spremlja prisotnost udeležencev in beleži v listo prisotnosti, ki jo udeleženci tudi podpišejo.</p> <p>Predavatelj vpiše vsebino predavanj v dnevnik in preveri izpolnjene vaje za prejšnje predavanja. Vaje so že pripravljene iz strani predavatelja.</p>
Način spremljanja izvajanja programa in načrt evalvacije	<p>Predavatelj se na koncu predavanj posvetuje z udeleženci o njihovih vtisih in jih zabeleži. Prav tako po končanem usposabljanju udeleženci izpolnijo anonimno anketo o zadovoljstvu z usposabljanjem. Evalvacija je namenjena tako preverjanju zadovoljstva udeležencev z organizacijo usposabljanja, kot tudi s samo strokovnostjo, prijaznostjo, dostopnostjo ... izvajalca usposabljanja. Na podlagi povratne informacije udeležencev lahko vsaka naslednja izvedba usposabljanja postane bolj kakovostna.</p> <p>Vsebina evalvacije je torej naravnana na:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● cilje programa usposabljanja,</li><li>● ustreznost trajanja programa usposabljanja glede na zahtevnost, tako teoretičnega, kot praktičnega dela,</li><li>● organizacijo usposabljanja,</li><li>● ustreznost gradiva in vaj, ki ga prejmejo udeleženci usposabljanja,</li><li>● izpolnitev pričakovanj in</li><li>● strokovnostjo izvajalca usposabljanja.</li></ul>

#### 11. člen

#### umeščanje ravni kvalifikacij SOK

(1) Ravni kvalifikacij SOK na naslednji način:

SOK
1



2
3
4
5
Raven 6 Avtomatizacija – prog. krmilnikov
7
8
9
10