



### Priloga 3\_Obrazec za pripravo programov

<b>Naziv programa</b>	<b>UPRAVLJANJE IN VZDRŽEVANJE PNEVMATSKIH SISTEMOV</b>
<b>Področje</b>	<b>Tehnika</b>
<b>Predlagatelj programa</b> (ime šole in imena pripravljalcev programa)	Tehniški šolski center Maribor Srečko Vidovič, Boris Knez
<b>Kratek opis programa</b> (max. 150 besed)	Udeleženci usposabljanja bodo pridobili kompetence na strokovnem področju avtomatizacije z uporabo pnevmatičnih krmilnih sistemov. Spoznali bodo osnove in delovanje pnevmatičnih in elektropnevmatičnih elementov, uporabo pnevmatskih vezij za izvedbo nalog v proizvodnih procesih, način dimenzioniranja industrijskega pnevmatskega omrežja, ugotavljanje izvira pnevmatskih izgub in vrednotenje pnevmatske energije, funkcijske odnose med pnevmatičnimi in električnimi komponentami, značilnosti in delovanje elektropnevmatičnih komponent, znali načrtovati, sestaviti in preizkusiti pnevmatična, elektro - pnevmatična in programirljiva vezja, s katerimi si bodo izboljšali učinkovitost in kakovost svojega dela.
<b>SPLOŠNI DEL</b>	
<b>Utemeljenost</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	V skladu z Resolucijo o Nacionalnem programu izobraževanja odraslih v Republiki Sloveniji za obdobje 2013–2020 je treba v okviru tretjega prednostnega področja – usposabljanje in izpopolnjevanje za potrebe dela – spodbujati razvoj in izvajanje izobraževalnih programov in dejavnosti, ki bodo prilagojene razvojnim potrebam trga dela. Ena od ciljnih skupin tega področja so manj izobraženi odrasli, ki potrebujejo in si želijo dopolnjevanja in usposobljenosti s specifičnimi znanji na določenem strokovnem področju. V podravski regiji imamo veliko podjetij, ki v svojem proizvodnem procesu uporabljajo avtomatizirane in robotizirane sisteme v katerih prevladujejo še vedno pnevmatični sistemi in komponente. V praksi se večkrat pokaže, zelo pomanjkljivo poznavanje in razumevanje pnevmatičnih sistemov in komponent, ki se izražajo v slabi energijski učinkovitosti pnevmatičnih sistemov. Med ukrepe za povečanje energijske učinkovitosti pnevmatičnih sistemov vsekakor sodi ustrezno usposobljen strokovni kader, ki pa ga primanjkuje. Podjetja zato zaposlujejo kader z neustreznimi znanji in si ga potem priučijo. Vendar še kljub temu imajo težave v procesu proizvodnje, zaradi pomanjkljivega znanja. Saj pnevmatični sistemi obsegajo zelo široko področje, ki ga je s samo priučitvijo težko razumeti. Ponudba neformalnih izobraževanj in usposabljanj na področju pnevmatike pa je v Sloveniji bolj mala.



<b>Ciljna skupina</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	<p>Ciljna skupina so zaposleni, ki želijo izboljšati kompetence na področju avtomatizacije, ki bodo izboljšale njihovo učinkovitost in kakovost dela s poznavanjem kompleksnih pnevmatičnih sistemov.</p> <p>Ciljne skupine bodo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaposleni, ki delajo pri načrtovanju, upravljanju oz. vzdrževanju pnevmatičnih sistemov,</li> <li>zaposlene osebe brez poklicne oz. strokovne izobrazbe,</li> <li>zaposleni z izobrazbo, ki zaradi prestrukturiranja in dolgoročnih razvojnih projekcij ni več ustrezna.</li> </ul>			
<b>Pogoji za vključitev v program</b> (v skladu z razpisom)	Status zaposlenega, samostojnega podjetnika.			
<b>Cilji programa</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Cilj programa je izboljšanje kompetenc zaposlenih na področju načrtovanja oz. snovanja, upravljanja in vzdrževanja pnevmatskih krmilnih sistemov. Posredovati najnovejša strokovna znanja na področju uporabe kompleksnih pnevmatičnih sistemov v avtomatizaciji industrijskih procesov in izboljšati njihove metodološke spretnosti.			
<b>Obseg programa</b> (skupno št. ur)	<b>50</b>			
<b>Oblika dela</b>	<b>Kontaktne ure</b>	<b>On line delo</b> (max 50% celotnega programa)	<b>Izdelek ali storitev</b>	<b>Drugo</b> (navedite)
<b>Teoretični del</b> (št. ur)	23			
<b>Praktični del</b> (št. ur)	27			
<b>Način evidentiranja</b> (lista prisotnosti, podpisana izjava – izdelek, storitev ...)	Lista prisotnosti			
<b>Pogoji za končanje programa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>80% prisotnost v programu izobraževanja,</li> <li>aktivno sodelovanje na usposabljanju,</li> <li>izvedena praktična vaja z zagovorom.</li> </ul>			
<b>POSEBNI DEL</b>				
<b>Vsebine programa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osnove pnevmatskih krmilnih sistemov.</li> <li>Zgradba pnevmatskih krmilnih sistemov.</li> <li>Pridobivanje in priprava stisnjenega zraka.</li> <li>Naprave za pridobivanje, shranjevanje in sušenje stisnjenega zraka,</li> <li>Preprečevanje izgub pri pripravi stisnjenega zraka.</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vzdrževanje mreže oz. sistema stisnjenega zraka.</li><li>• Osnovni delovni gradniki pnevmatičnih krmilj.</li><li>• Osnovni krmilni gradniki v pnevmatiki.</li><li>• Delovne in krmilne pnevmatične komponente za enostavna krmilja.</li><li>• Elektro pnevmatika – osnove,</li><li>• Električne veličine (tok, napetost in upornost).</li><li>• Stikalna tehnika (kontakti, tipke, stikala, releji).</li><li>• Električni in pnevmatični simboli in standardi.</li><li>• Delovanja elektropnevmatičnih krmilnih sistemov.</li><li>• Električni sensorji (magnetični, induktivni, kapacitivni, optični, ultrazvočni, pnevmatični).</li><li>• Načrtovanje in izdelava elektropnevmatičnih vezij.</li><li>• Prosto programirljiva krmilja – osnovna struktura PLK.</li><li>• Simboli in osnovne funkcije digitalne tehnike.</li><li>• Logični krmilniki v pnevmatskih sistemih.</li><li>• Programsko orodje FBD,</li><li>• Načrtovanje in izdelava krmilne sheme ter enostavnih krmilj PLK.</li><li>• Varnostni predpisi in veljavni standardi.</li><li>• Sistematično odkrivanje napak.</li></ul>
<b>Kompetence</b> , pridobljene s programom	<p>Udeleženeec:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Načrtuje in izdelava enostavne krmilne sheme logičnih funkcij ter izvede realizacijo krmilja in ga preizkusi.</li><li>• Izračuna dejansko silo na konkretnem akterju in določi potrebne dimenzije akterja za določeno dejansko silo.</li><li>• Uporablja računalniško orodje za načrtovanje pnevmatičnih in elektropnevmatičnih krmilj.</li><li>• Uporablja računalniško orodje za načrtovanje prosto programirljivih krmilj.</li><li>• Načrtuje in izdelava pnevmatične krmilne sheme ter izvede krmilje in ga preizkusi.</li><li>• Načrtuje in izdelava stikalne krmilne sheme ter izvede določeno krmilje in ga preizkusi.</li><li>• Načrtuje in izdelava krmilno shemo za PLK krmilje ter izvede krmilje in ga preizkusi.</li><li>• Povezuje pnevmatične komponente v zahtevano funkcionalno krmilje.</li><li>• Povezuje elektropnevmatične komponente v zahtevano funkcionalno krmilje.</li><li>• Povezuje prosto programirljive komponente v zahtevano funkcionalno krmilje.</li><li>• Kontrolira in preizkuša delovanje pnevmatskih, elektropnevmatskih in prosto programirljivih sistemov.</li><li>• Vzdržuje in upravlja pnevmatske sisteme.</li><li>• Dela v skupini in komunicira s sodelavci in nadrejenimi.</li><li>• Upošteva navodila za varno delo in uporablja varnostne naprave ter varovalna sredstva.</li></ul>



<p><b>Spretnosti</b>, pridobljene s programom</p>	<p>Udeleženc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bere pnevmatične krmilne sheme.</li> <li>• Pripravi delovno mesto in učilo za praktične vaje.</li> <li>• Izbere in pripravi delovne in krmilne gradnike.</li> <li>• Pritrjuje gradnike na didaktično mizo.</li> <li>• Povezuje delovne in krmilne gradnike med seboj.</li> <li>• Preizkuša delovanje krmilnega sistema..</li> <li>• Izvaja potrebne ukrepe za odpravo napak pri sestavi.</li> <li>• Meri električne veličine (tok, napetost, upornost).</li> <li>• Povezuje elektropnevmatske in električne komponente med seboj.</li> </ul>
<p><b>Splošne kompetence</b>, dopolnjene s programom</p>	<p>Udeleženc:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izdela enostavne pnevmatične krmilne sheme.</li> <li>• Na osnovi pnevmatične krmilne sheme izbere ustrezne delovne oz. krmilne gradnike in izvede krmilje.</li> <li>• Preizkusi delovanje sestavljenega krmilja in odpravlja morebitne napake.</li> <li>• Komunicira s sodelavci in uporablja strokovno terminologijo.</li> <li>• Racionalno porablja material in energijo,</li> <li>• Upošteva pravila o varnosti in zdravju pri delu,</li> <li>• Poroča o stanju opreme za delo.</li> </ul>
<p><b>Organizacija izobraževanja</b> (navedba vsebinskih sklopov-modulov, časovni obseg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnove v pnevmatiki, 8 ur</li> <li>• Pnevmatična krmilja, 8 ur (4 teorije + 4 praktične vaje)</li> <li>• Stikalna krmilja (gradniki), 8 ur (3 teorije + 5 praktične vaje)</li> <li>• Elektropnevmatična krmilja, 16 ur (4 teorije + 12 praktične vaje)</li> <li>• Prosto programirljiva krmilja, 10 ur (4 teorije + 6 praktične vaje)</li> </ul>
<p><b>Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa</b> (stopnja in smer izobrazbe)</p>	<p>Kadrovski pogoji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visokošolska znanja iz področja STROJNIŠTVA, ELEKTROTEHNIKE in MEHATRONIKE</li> </ul>

Program	Datum	Odobril	Zavrnil - Opombe
Programski odbor	21. 2. 2019	DA	
Svet zavoda potrdil	7. 3. 2019	DA	