

Naziv programske enote	Inteligentne instalacije - osnovni
Program	Inteligentne instalacije
Področje	Elektrotehnika
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)	<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. Cilj je izboljšanje oziroma pridobivanje poklicnih zmožnosti odraslih, kar omogoča uspešen vstop na trg dela ter uspešen razvoj kariere s tem pa tudi zviševanje konkurenčne sposobnosti gospodarstva v lokalnem okolju.</p> <p>Program usposabljanja je skladen s projektom »Razvoj UPD 2017«, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo znanost in šport.</p> <p>Spremembe na trgu dela imajo za posledico potrebo po spremembah v izobraževalnih programih in usposabljanjih. Program Inteligentne instalacije je bil izdelan na osnovi potreb, ki so jih izkazali delodajalci, Zavod za zaposlovanje RS, in združenja, ki povezujejo obrtnike in podjetja, ki se ukvarjajo z izvedbo električnih inštalacij.</p> <p>Primeri podjetji, ki bi zaposlili kader: ELVAT ELEKTRO STORITVE, Andrej Golec s.p, Elektro Jezernik d.o.o, ETT LIGHTING d.o.o, SCR d.o.o</p> <p>Inteligentne instalacije so v času digitalizacije vse bolj zaželjene. Tempo življenje je vedno hitrejši, avtomatizacija prodira v vsak kotiček našega okolja v katerem živimo in tudi zahteve in želje strank so vsak dan večje. Inteligentne instalacije uporabniku omogočajo, da lahko vsak trenutek preveri, kaj se dogaja v njegovem domu ali poslovnem objektu. Inteligentne instalacije zajemajo tako vklop/izklop in napajanje porabnikov, kot tudi sklop instalacij kamor spadajo naprave za varovanje osebnega premoženja. Za razliko od klasičnih instalacij, kjer znanja, ki vključujejo uporabo računalnika niso bila potrebna, pri inteligentnih instalacijah nujno potrebujemo znanja iz programiranja le te. Zaradi tega je potreba bo usposobljenosti kadra in sledenju novostim zelo velika.</p>

Inteligentne instalacije potrebujejo za napajanje elementov, ki so sklop te instalacije enosmerno napetost 30V. Ti elementi pa upravljajo z izmenično napetostjo do 230V oziroma 400V, ki pa je nevarno za človeka in v primeru napačne priključitve tudi za naprave, ki so del inteligentnih instalacij. Zaradi tega je usposobljenost kadrov ključnega pomena za kakovostno izvedbo vseh potrebnih del pri izdelavi pametnih instalacij.

Pri klasičnih instalacijah se je funkcionalnost instalacij določala z spajanjem določenih vodnikov. Če želimo spremeniti funkcionalnost moramo vodnike spojiti z drugimi vodniki, torej moramo fizično posegati v samo instalacijo. Pri inteligentnih instalacijah pa funkcionalnost instalacije določimo z programom, ki ga ustvarimo z zato namenjenim računalniškim orodjem. Tukaj potrebujemo kader, ki ima znanja iz programiranja pametnih instalacij, saj stranka želi čim bolj optimalno in pa predvsem pravilno delovanje vseh elementov inteligentnih instalacij.

Ker so instalacije prisotne v vsakem bivalnem in poslovnem prostoru in ker ima skoraj vsak na novo zgrajen objekt vsaj del instalacij, ki spadajo pod pametne instalacije je potrebno kader, ki je do sedaj upravljal z klasičnimi instalacijami usposobiti, da bo lahko konkurenčen na trgu.

Vsak poseg na inteligentnih instalacijah, tudi najmanjšo spremembo programa mora opraviti ustrezno usposobljen delavec. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe opreme ali celo poškodbe uporabnikov.

Vsakdo želi imeti delavca, ki pozna zadnje tehnologije na trgu. Vsaka stranka želi dobiti za svoj porabljen denar največ kar lahko. Zato je ključnega pomena, da pridobi dobro usposobljen kader in sledi novostim na trgu.

<p>Ciljna skupina (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)</p>	<p>Ciljno skupino predstavljajo kandidati s končano izobrazbo elektro smeri, ne glede na njihovo stopnjo izobrazbe. Pri tem ni pomembno ali so zaposleni ali brezposelni. Program je primeren za zaposlene v elektro gospodarstvu. Primeren je tudi za zaposlene v podjetjih, ki se ukvarjajo z električnimi instalacijami.</p>
<p>Cilji programa (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)</p>	<p>Namen oz. cilj programa, da se seznanijo s področjem inteligentnih inštalacij do te mere, da so usposobljeni za izdelavo enostavnih projektov inteligentnih instalacij z osnovnimi funkcijami od idejne zasnove do funkcionalnega preizkusa ter predaje instalacije uporabniku – naročniku. Pri tem bodo pridobili kompetence komuniciranja, timskega dela, reševanja problemov ter postopkov odločanja.</p> <p><u>Cilji programa so:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • da udeleženci usposabljanja razumejo osnovno delovanje inteligentnih instalacij • da poznajo osnovne sestavne dele inteligentnih instalacij, njihovo povezavo, funkcije in način delovanja • da poznajo elemente, ki jih lahko uporabi za izdelavo inteligentne instalacije • da poznajo programsko opremo za programiranje inteligentnih instalacij • da poznajo KNX organizacijo • da poznajo KNX protokol • usposobiti za nadgradnjo klasičnih instalacij z inteligentnimi instalacijami • usposobiti za pravilno priključitev napajanja elementov • usposobiti za pravilno priključitev porabnikov na elemente inteligentne instalacije • usposobiti za povezavo inteligentnih instalacij z računalnikom • usposobiti za izdelavo projekta • usposobiti za uvoz knjižic elementov v projekt • usposobiti za določanje in spreminjanje individualnih adres • usposobiti za izdelavo grupnih adres • usposobiti za pravilno izdelavo telegramov • usposobiti za ustvarjanje topologije sistema • usposobiti za nalaganje programa na komponente inteligentnih instalacij • usposobiti za izdelavo osnovnih projektov, ki vključuje vklop/izklop in dimanje razsvetljave in upravljanje z žaluzijami.

	<p><u>Udeleženci usposabljanja bodo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Razumeli bodo pomen inteligentnih instalacij v primerjavi z klasičnimi • Znali bodo kritično diskutirati o funkcijah, elementih in ostalih lastnostih inteligentnih instalacij • Izvajali bodo izdelavo inteligentnih instalacij
<p>Obseg programa</p>	<p>35 ur</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Teoretični del (št. ur) 	<p>10 ur</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Praktični del (št. ur) 	<p>25 ur</p>
<p>Pogoji za končanje programa</p>	<p>Kandidati se že pri izvajanju vaj srečajo s pričakovanimi učnimi izidi, ki jih na koncu primerjajo s predpisanimi kompetencami programa. Laboratorijske vaje so oblikovane tako, da z reševanjem nalog sproti spoznavajo, kakšna znanja in kompetence morajo osvojiti, da bodo na koncu uspešno zaključili izobraževanje.</p> <p>Teorijo ocenjuje predavatelj, prav tako praktični del, vendar mu tu lahko pomaga asistent. Teorija se ocenjuje v pisni obliki. Za pisni izdelek imajo udeleženci časa 45 minut časa.</p> <p>Pogoj za upravljen teoretičnih izpit je zbranih 50%. Isti kriterij velja za praktični del. Opraviti je potrebno 50% naloge, da se udeležencu prizna opravljen praktični del.</p> <p>Usposabljanje je opravljeno takrat, ko sta in teoretični in praktični del opravljena.</p> <p><u>TEORETIČNI DEL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Osnove: • predstavitev inteligentnih inštalacij • prednosti inteligentnih inštalacij pred klasičnimi inštalacijami • primeri iz življenja • KNX sistem inteligentnih inštalacij: • predstavitev KNX organizacije • predstavitev KNX sistema • topologija KNX sistema • elementi KNX inštalacij • programsko orodje ETS • inštalacija programa • spoznavanje programa • e-Campus

	<p><u>PRAKTIČNI DEL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametriranje: • povezava računalnika z električno inštalacijo • izdelava prvega projekta • uvažanje elementov v projekt • določanje in spreminjanje individualnih adres • izdelava grupnih adres • povezovanje funkcij z grupnimi adresami • prenašanje programa v KNX inštalacijo • preizkušanje delovanja • spreminjanje delovanja že delujoče inštalacije • izdelava projekta za vklopjanje in izklopjanje razsvetljave • izdelava projekta za vklopjanje, izklopjanje in dimanje razsvetljave • izdelava projekta za upravljanje z žaluzijami
POSEBNI DEL	
<p>Vsebine programa</p>	<p>Program je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela izobraževanja:</p> <p>TEORETIČNI DEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osnove: • predstavitev inteligentnih inštalacij • prednosti inteligentnih inštalacij pred klasičnimi inštalacijami • primeri iz življenja • KNX sistem inteligentnih inštalacij: • predstavitev KNX organizacije • predstavitev KNX sistema • topologija KNX sistema • elementi KNX inštalacij • programsko orodje ETS • inštalacija programa • spoznavanje programa • e-Campus

	<p>PRAKTIČNI DEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametriranje: • povezava računalnika z električno inštalacijo • izdelava prvega projekta • uvažanje elementov v projekt • določanje in spreminjanje individualnih adres • izdelava grupnih adres • povezovanje funkcij z grupnimi adresami • prenašanje programa v KNX inštalacijo • preizkušanje delovanja • spreminjanje delovanja že delujoče inštalacije • izdelava projekta za vklapljanje in izklapljanje razsvetljave • izdelava projekta za vklapljanje, izklapljanje in dimanje razsvetljave • izdelava projekta za upravljanje z žaluzijami
<p>Kompetence, pridobljene s programom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zna predstaviti možnosti, ki jih nudijo inteligentne inštalacije z osnovnimi funkcijami • Zna predstaviti razliko med inteligentnimi in klasičnimi instalacijami • Zna predstaviti možnosti kasnejše nadgradnje sistema • Zna kritično diskutirati in odločati o potrebnih funkcijah, katerih elementi bodo uporabljeni za rešitev želj naročnika • Zna opravičiti uporabo uporabljenih elementov in z njimi tudi ceno izdelanega projekta instalacije • Zna integrirati usvojeno znanje v svoje delo • Zna izdelati inteligentne instalacije od povezave elementov do izdelave programa • Zna nadgraditi klasične inštalacije v inteligentne inštalacije
<p>Spretnosti, pridobljene s programom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizacija dela • Branje dokumentacije • Na podlagi zahtev naročnika glede delovanja presodi in izbrati ustrezne elemente za izdelavo kompleksnejših primerov inteligentnih inštalacij • Povezovanje elementov po električni plati • Parametriranje gradnikov KNX sistema in povezovanje funkcij z ustreznimi grupnimi adresami. • Izdelava topologije sistema

	<ul style="list-style-type: none"> • Spreminjanje individualnih adres in nalaganje aplikacijskega programa. • Prepoznavanje in odpravljanje napak • Nadgradnja obstoječih inteligentnih instalacij • Izdelava tehnične dokumentacije • Izdelava poročila o opravljenem delu in delovanju inteligentnih instalacij
<p>Splošne kompetence, dopolnjene s programom</p>	<p>Udeleženec skozi izobraževanje pridobi in krepí splošne kompetenci, zaradi katerih je kasneje sposoben bolje upravljati svoje delo</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna pomen vseživljenjskega izobraževanja in učenja • načrtuje poklicno kariero • pozna vlogo inteligentnih inštalacij pri zagotavljanju udobja pri delu in bivanju, varčni rabi energije in varnosti v stanovanjskih in poslovnih objektih • pozna principe avtomatizacije objekta na področju udobja in varnosti bivanja ter gospodarjenja z energijo • uporablja sodobna programska orodja • uporablja računalniška orodja za oblikovanje teksta in risanje električnih shem • zna brati tehnično dokumentacijo in narediti tehnično poročilo o delu • zna narediti diagnostiko delovanja elementa, sklopa in kompleksnega sistema inteligentnih inštalacij, ugotoviti vzrok nepravilnosti delovanja in ga odpraviti • zaveda se pomena varovanja okolja ter učinkovite rabe energije, materiala in časa, • zmore konstruktivno delo v timu in ima odgovoren odnos do lastne in skupne naloge, • ima sposobnost komuniciranja in reševanja problemov • ima odgovoren odnos do spremljanja razvoja tehnike in nenehnega lastnega izpopolnjevanja
<p>Učni izidi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • na podlagi zahtev naročnika glede delovanja presoditi in izbrati ustrezne elemente za izdelavo zahtevnejših primerov inteligentnih inštalacij • povezati izbrane elemente (električno) • parametrirati gradnike KNX sistema in povezati njihove funkcije z ustrezno ustvarjenimi grupnimi adresami • izdelati topologijo sistema in v elemente

	<p>naložiti individualne adrese ter aplikacijski program</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelati zahtevnejše primere inteligentnih instalacij • preizkusiti delovanje zahtevnejši primerov • prepoznati napake v delovanju in jih odpraviti oz. predelati že delujočo instalacijo, da deluje drugače • obrazložiti delovanje izdelane instalacije naročniku • izdelati tehnično dokumentacijo projekta, poročilo o delu in delovanju Sistema
<p>Organizacija izobraževanja (navedba vsebinskih sklopov-modulov, časovni obseg)</p>	<p>TEORETIČNI DEL:</p> <p>Osnove:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavitev inteligentnih inštalacij • prednosti inteligentnih inštalacij pred klasičnimi inštalacijami • primeri iz življenja <p>KNX sistem inteligentnih inštalacij:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavitev KNX organizacije • predstavitev KNX sistema • topologija KNX sistema • elementi KNX inštalacij • programsko orodje ETS • inštalacija programa • spoznavanje programa • e-Campus <p>PRAKTIČNI DEL:</p> <p>Parametriranje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • povezava računalnika z električno inštalacijo • izdelava prvega projekta • uvažanje elementov v projekt • določanje in spreminjanje individualnih adres • izdelava grupnih adres • povezovanje funkcij z grupnimi adresami • prenašanje programa v KNX inštalacijo • preizkušanje delovanja • spreminjanje delovanja že delujoče inštalacije • izdelava projekta za vkapljanje in izklapljanje razsvetljave • izdelava projekta za vkapljanje, izklapljanje in dimanje razsvetljave

	<ul style="list-style-type: none"> izdelava projekta za upravljanje z žaluzijami
Izobrazba in kompetence pripravjalca programa (stopnja in smer izobrazbe)	Program izvaja : 7. stopnja, diplomirani inženir ali diplomirani inženir UN, smer elektrotehnika
Spremljanje izvajanja programa (dnevnik, lista prisotnosti)	Na predavanju ali praktičnem usposabljanju se preverja prisotnost udeležencev. Udeleženci svojo prisotnost potrdijo s podpisom na listo prisotnosti. Predavatelj spremlja napredek udeležencev in si beleži morebitne opombe, ki bi bile primerne za popravke pri naslednjem izobraževanju.
Metode preverjanja znanja	Med laboratorijskimi vajami se s praktičnim predpreizkusom preveri usvojeno znanje. S tem vmesnim preizkusom kandidati dobijo uvid v zahtevnost problema z vključenimi vsemi funkcijami in nalogami, ki jih bodo morali pokazati pri reševanju izpitne naloge. Vmesni predpreizkus je individualen, torej vsak dobi svojo nalogo. Reševanje naloge pa je lahko skupinsko, pri čemer z medsebojnim sodelovanjem rešijo vsak svoj problem. Vmesni predpreizkus in zaključno preverjanje znanja izvaja izvajalec programa skupaj z asistentom.
Evalvacija	Kandidati se pri izvajanju vaj srečajo s pričakovanimi učnimi izidi, ki jih na koncu primerjajo s predpisanimi kompetencami programa. Ob zaključku izobraževanja izpolnijo anonimni evalvacijski vprašalnik, ki daje predavatelju povratno informacijo ali so kandidati osvojili predpisane kompetence, kakor tudi zadovoljstvo o načinu izvajanja vaj, pripravljenjem gradivu ter o preverjanju znanja.
Pogoji za izvajanje programa	Modul je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. Izvajalec zagotovi ustrezne prostore z vso potrebno opremo, kakor tudi pripadajoče gradivo. Praktični del se izvaja v laboratoriju opremljenem s KNX učili, ki vsebujejo napredne KNX elemente, kjer vsak kandidat dela samostojno na svojem učilu. Vsako učilo mora vsebovati elemente vsaj treh različnih proizvajalcev. Pri praktičnem delu je prisoten tudi laborant. V kolikor kandidat nima opravljenega izobraževanja po programu Inteligentne instalacije – osnovni, se njegovo predznanje preveri s praktičnim preizkusom. Izobraževanje praviloma poteka v popoldanskem času (zaposleni, brezposelni), oziroma v dogovoru s kandidati.
Mednarodna primerljivost programa usposabljanja	Programi s podobno vsebino se izvajajo v državah evropske unije in drugod po svetu. Po vsem svetu je

	<p>okoli 430 KNX centrov, ki izvajajo izobraževanje za izdelavo inteligentnih instalacij. Izobraževanja delijo na začetna in nadaljevalna.</p> <p><u>Primer</u> : Digital – KNX center Spain</p> <p>Centro Comercial Las Américas, modulo A8, Av. El Vedat 180 46900 Torrente Spain</p> <p>Nudi začetni izobraževalni tečaj .</p> <p><u>Primer</u> : ABB KNX Training center Nizozemska</p> <p>Frankeneng 15 6716AA Ede Netherlands</p> <p>Nudi začetni in nadaljevalni izobraževalni tečaj.</p>
<p>Izdaja potrdila o usposabljanju</p>	<p>Po končanem usposabljanje zavod, ki je programa potrdil in izvajal, izda potrdilo o usposabljanju. Če je udeležence uspešno opravil usposabljanje mu na potrdilu napiše, za katera dela in naloge se je usposobil.</p> <p><u>Potrdilo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • za opravljen začetno usposabljanje in zmožnost opravljanja naštetih nalog na osnovnem nivoju. • za načrtovanje in izvedbo inteligentnih inštalacij, • za usposobljenost za delo z programskimi orodji namenjeni za KNX instalacije, • za vzdrževanje inteligentnih instalacij • za nadgradnjo inteligentnih instalacij • za svetovanje pri odločanju strank za inteligentne instalacije