

IZPITNI KATALOG ZA
del I in del II

MOJSTRSKEGA IZPITA
za pridobitev naziva

MOJSTER ELEKTRONIK
MOJSTRICA ELEKTRONIČARKA

LJUBLJANA, 2000

KAZALO

1. OSNOVNI PODATKI.....	3
1.1.1. <i>Obseg dejavnosti</i>	3
1.2. CILJI MOJSTRSKEGA IZPITA	3
1.3. CILJI PRAKTIČNEGA IN STROKOVNO TEORETIČNEGA DELA IZPITA	4
1.4. DELI MOJSTRSKEGA IZPITA	4
1.5. PRIDOBITEV STOPNJE IZOBRAZBE IN NAZIVA	5
1.6. PRILAGODITVE OPRAVLJANJA DELOV IZPITOV OZIROMA STROKOVNIH PODROČIJ	5
1.7. IZVAJANJE IZPITOV	5
1.8. SPREJETJE IZPITNEGA KATALOGA	5
2. PRAKTIČNI DEL IZPITA	6
2.1. OPREDELITEV	6
2.2. OBSEG	7
2.2.1. <i>Mojstrsko izpitno delo</i>	8
2.2.2. <i>Delovni preizkus</i>	8
2.3. TRAJANJE IZPITA	9
2.4. IZVAJANJE IZPITOV	9
2.5. OCENJEVANJE	9
2.5.1. <i>Minimalni pogoji za uspešno opravljen praktični del</i>	9
3. STROKOVNOTEORETIČNI DEL IZPITA.....	10
3.1. OPREDELITEV	10
3.2. OBSEG	10
3.3. VSEBINA PREDMETNIH IZPITNIH PODROČIJ	10
3.3.1. <i>Strokovna tehnologija</i>	10
3.3.2. <i>Funkcijska analiza , merilna tehnika, konstruiranje, projektiranje</i>	15
3.3.3. <i>Tehnična matematika</i>	17
3.3.4. <i>Kalkulacije, tehnični predpisi</i>	17
3.4. TRAJANJE IZPITA	17
3.5. NAČINI OCENJEVANJA ZNANJA.....	18
3.6. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN IZPIT	18
3.6.1. <i>Določitev skupne ocene dela II mojstrskega izpita</i>	18
3.7. SEZNAM PRIPOROČENE LITERATURE IN DRUGIH VIROV	18
4. SESTAVLJALCI KATALOGA.....	19

1. OSNOVNI PODATKI

1.1.1. Obseg dejavnosti

Dejavnost mojstra elektronika/mojstrice elektroničarke obsega naslednje:

- Vzdrževanje, popravilo in dajanje v obratovanje:
 - ☛ avdio in video naprav:
 - avdio naprave
 - radijski sprejemniki
 - NF ojačevalniki
 - magnetofoni, kasetofoni
 - CD gramofoni
 - glasbeni elektronski instrumenti
 - VF ojačevalniki
 - video naprave
 - TV sprejemniki
 - videorekorderji
 - TV kamere
 - video ojačevalniki
 - računalniški monitorji
 - naprave
 - ☛ nadzorne tehnike (alarmni sistemi)
 - ☛ komunikacijske tehnike (prenosna tehnika)
- projektiranje, izvajanje in vzdrževanje
 - ☛ CaTV omrežja in naprav
 - ☛ razne oddajne in sprejemne antene
 - ☛ komunikacijskih omrežij in naprav
 - ☛ računalniške mreže
 - ☛ telefonske napeljave in naprave (ATA, modemi, faksi)
 - ☛ ozvočenja
 - ☛ omrežij in naprav za nadzorno tehniko (alarmi)
- izdelava, vzdrževanje in popravilo ostalih elektronskih naprav
 - ☛ kino naprav
 - ☛ medicinske opreme
 - ☛ industrijskih regulacijskih naprav in sistemov
 - ☛ merilne tehnike, itd ...
- zagotavljanje kvalitete storitev
- izdelava kalkulacij
- vodenje poslovanja v obratovalnici
- zaposlovanje delavcev in planiranje njihovega razvoja
- izvajanje ekoloških predpisov, predpisov varstva pri delu, požarnega varstva in varovanja okolja
- prenašanje znanja, spretnosti in izkušenj na vajence in dijake.

1.2. Cilji mojstrskega izpita

Z mojstrskim izpitom se preverja, koliko so kandidati usposobljeni za kvalitetno, samostojno in zahtevno strokovno delo, za organizacijo in vodenje samostojne obratovalnice in za praktično izobraževanje vajencev.

Pri tem kandidat dokaže, da:

- ☛ ima vsa potrebna znanja za vodenje samostojnega obrata in izpolnjuje pogoje za nosilca obrtne dejavnosti po določbah zakona
- ☛ zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- ☛ pozna zakonodajo, vezano na opravljanje obrtnih dejavnosti (delovno, socialno, davčno, finančno ipd.)
- ☛ ima potrebna znanja za organizacijo dela in vodenje v samostojnem obratu

- ☛ ima znanja za pripravo poslovnega načrta in analizo rezultatov dela
- ☛ ima znanja za zagotavljanje varnosti pri delu v samostojnem obratu
- ☛ ima znanja za zagotavljanje kakovosti, ter pozna tehnologijo, ki vodi k višji produktivnosti in optimiranju stroškov, ter varuje okolje
- ☛ ima znanja za zagotavljanje ustvarjalne delovne klime v samostojnem obratu
- ☛ ima znanja za učinkovito pisno in ustno komuniciranje
- ☛ ima potrebna znanja za poučevanje oz. prenašanje znanja, spretnosti in veščine na vajence in dijake.

1.3. Cilji praktičnega in strokovno teoretičnega dela izpita

Izpitni katalog za praktični del in strokovno teoretični del mora zagotoviti, da bo kandidat obvladal strokovno teoretična in praktična znanja, ki mu bodo omogočala samostojno in kakovostno strokovno delo ter organiziranje in vodenje delovnih procesov v obratovalnici (na mojstrskem nivoju).

Mojster elektronik opravlja delo, ki zahteva strokovno usposobljenost, visoko stopnjo odgovornosti, stalno spremljavo tehnološkega razvoja, delo z zahtevnimi elektronskimi merilnimi napravami, upoštevanje tehničnih in varnostnih predpisov ter navodil. Usposobljen mora biti za logično analiziranje napak z metodičnim pristopom, določitev postopka popravila na osnovi delovnih navodil ter za presojo stopnje obrabe in preostale uporabnosti posameznih delov ob upoštevanju optimalnega delovanja, obremenljivosti in priporočljivosti preventivnega popravila.

1.4. Deli mojstrskega izpita

Kandidati morajo za pridobitev naziva mojstra opraviti naslednje dele mojstrskega izpita in predmetna izpitna področja:

DEL I praktični del, ki obsega izdelavo

- mojstrskega izpitnega dela in
- delovnih preizkusov

DEL II strokovno teoretični del, ki obsega

- strokovna tehnologija
- funkcijska analiza, merilna tehnika in projektiranje
- tehnična matematika
- kalkulacije, tehnični predpisi

DEL III poslovodno ekonomski del, ki obsega

- podjetje in poslovanje
- osnove marketinga
- finančno ekonomsko poslovanje
- pravni vidiki poslovanja – zakonodaja
- upravljanje in vodenje

DEL IV pedagoško andragoški del, ki obsega

- psihološke osnove učenja
- načrtovanje in izvajanje učnega procesa
- metodiko praktičnega izobraževanja
- spremljanje in preverjanje učnih rezultatov
- izobraževalni sistem.

1.5. Pridobitev stopnje izobrazbe in naziva

Po vseh uspešno opravljenih delov mojstrskega izpita si kandidat pridobi srednjo strokovno izobrazbo in naziv

MOJSTER ELEKTRONIK/MOJSTRICA
ELEKTRONIČARKA

1.6. Prilagoditve opravljanja delov izpitov oziroma strokovnih področij

Kandidatom, ki so uspešno zaključili javno veljavni vzgojno izobraževalni program za pridobitev srednje ali višje strokovne izobrazbe, se priznajo deli oziroma strokovna področja posameznih delov mojstrskega izpita, v skladu z merili za priznavanje delov izpita oziroma strokovnih področij posameznih delov mojstrskega izpita, glede na predhodno izobrazbo in delovne izkušnje.

Obseg izpita, glede na zgoraj navedeno, določi mojstrski izpitni odbor po predhodni proučitvi dokazil o strokovni usposobljenosti kandidata.

Praktični del izpita je obvezen za vse kandidate.

1.7. Izvajanje izpitov

Mojstrski izpit se izvaja v skladu z določili, opredeljenimi s Pravilnikom o pogojih in načinu opravljanja mojstrskih izpitov.

1.8. Sprejetje izpitnega kataloga

Izpitne kataloge za I. in II. ter za III. in IV. del mojstrskega izpita je sprejel na osnovi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur. list RS, št. 12-568/96 z dne 29. 2. 1996) Strokovni svet RS za poklicno izobraževanje na svoji 19. in 20. seji, dne 16.9. in 1.10.1998.

2. PRAKTIČNI DEL IZPITA

2.1. Opredelitev

Pri praktičnem delu izpita se ocenjujejo znanja in spretnosti z:

- mojstrskim izpitnim delom (izdelek, storitev) in
- delovnimi preizkusi (odprava napak).

Mojster elektronik/mojstrica elektronik mora obvladovati naslednja praktična znanja in spretnosti:

- ☛ poznavanje fizikalnih in kemičnih lastnosti materialov
- ☛ strokovna teoretična znanja iz:
 - osnove elektrotehnike
 - osnove elektronike
 - NF tehnike
 - VF tehnike
 - elektroakustike
 - optike
 - osnove digitalne tehnike, pomnilna tehnika
 - merilne in kontrolne tehnike,
- ☛ antenski sistemi ; projektiranje, postavitve, preizkušanje in merjenje:
 - individualni in skupinski TV antenski sistemi in naprave
 - SAT - satelitski antenski sistemi in naprave
 - kabelsko TV omrežje, sistemi in naprave
- ☛ komunikacijska in telefonska tehnika, vzdrževanje in priključevanje:
 - digitalna signalna pretvorba
 - monitorji, tipkovnice, tiskalniki, vmesniki
 - povezava aparatov in naprav z lokalno in javno mrežo
 - kabelska komunikacijska tehnika
- ☛ osnove računalniške tehnike:
 - sestava in povezava računalniških sistemov
 - uporaba računalnika, programi za načrtovanje električnih vezij in tiskanin
- ☛ merjenje električnih in neelektričnih veličin:
 - izbira merilnih metod in instrumentov
 - poročila o meritvah, izračuni, diagrami
 - umerjanje instrumentov in nastavitve senzorjev
- ☛ NF tehnika ; preizkušanje funkcij in merjenja na sklopih in napravah:
 - NF ojačevalniki
 - akustični pretvorniki
 - NF generatorji
- ☛ VF tehnika ; preizkušanje funkcij in merjenja na sklopih in aparatih:
 - VF ojačevalniki, filtri
 - VF generatorji
 - meritve VF signalov
- ☛ poznati delovanje aparatov in naprav prenosne in pomnilne tehnike (avdio-videotehnike)
- ☛ vzdrževanje, popravilo in dajanje v obratovanje aparatov in naprav prenosne in pomnilne tehnike (avdio-video tehnike):
 - radio sprejemniki
 - magnetofoni
 - TV sprejemniki
 - kamere

- video snemalne naprave
- laserski CD gramofoni
- ☛ digitalno signalne naprave ; preizkušanje funkcij in merjenje:
 - nastavitve digitalnih signalov in karakteristik
 - digitalno - analogni (D/A) in analogni - digitalni (A/D) pretvorniki
 - optoelektronski elementi
 - digitalna stikala, timerji, ...
- ☛ tehnična dokumentacija (izdelava, čitanje in analiziranje skic, blok vezalnih shem in načrtov):
 - avdio in video naprav
 - instalacijskih načrtov
 - montažni načrti , ožičenja
- ☛ polaganje kablov, izvajanje instalacij:
 - priključevanje kablov, prenosnih naprav
 - meritve kablov
- ☛ ugotavljanje in odpravljanje motenj:
 - električne, mehanske, termične, optične itd.
- ☛ obdelava materialov v elektrotehniki:
 - mehanska obdelava kovin
 - obdelava plastičnih mas
 - izdelava tiskanih vezij
 - izolacijski materiali
- ☛ predpisi o varstvu:
 - predpisi o varstvu pri delu in delovne zaščite
 - predpisi o varstvu okolja, ekologija
 - varovanje podatkov
 - racionalna uporaba energije
- ☛ sestavljanje merilnih in kontrolnih zapisnikov in poročil:
 - o prevzemu in dajanju v obratovanje
 - o vzdrževanju ter opravljenih servisnih storitvah
- ☛ priprava kalkulacij:
 - obračun popravil
 - nove investicije
- ☛ vzdrževanje drobnega inventarja in osnovnih sredstev:
 - vzdrževanje orodij, aparatov, strojev ...
 - vzdrževanje merilnih in kontrolnih naprav
 - načrtovanje delovnega prostora
- ☛ poznavanje predpisov o predaji javnih naročil
- ☛ tehnični predpisi:
 - tehnični predpisi o gradnji antenskih sistemov
 - tehnični predpisi o gradnji CaTV omrežij
 - tehnični predpisi o telekomunikacijah (telefonija, računalniške povezave)
 - tehnični predpisi o zaščiti pred strelo
 - tehnični predpisi o zaščiti pred visoko napetostjo
 - standardi in predpisi ISO , IEC , DIN , VDE , EURO

2.2. Obseg

Pri praktičnem delu izpita se izdela **eno** mojstrsko izpitno delo in izvede **štiri** delovne preizkuse.

2.2.1. Mojstrsko izpitno delo

Kandidat naključno izbere za mojstrsko izpitno delo **eno** od spodaj navedenih tem iz seznama mojstrskih izdelkov ter zanj pripravi tehnološko dokumentacijo s kalkulacijo. Tehnološka dokumentacija mora vsebovati:

- opis delovanja (vezja oziroma izdelka)
- načrte mehanskih delov (ki jih izpitni kandidat izdelava sam)
- električni načrt
- spisek materiala (kosovnica)
- konstrukcijo tiskanega vezja
- vezalni načrt (ožičenje)
- montažni načrt
- meritve in preizkus delovanja
- kalkulacijo (obračun stroškov materiala in izdelave).

Seznam mojstrskih izpitnih del:

VRSTA IZDELKA ALI SKLOPA	PRIMER IZDELKA
Izdelava elektronske merilne ali kontrolne naprave	<ul style="list-style-type: none"> ◇ izdelava funkcijskega generatorja 0 - 100 kHz ◇ izdelava TV generatorja z IC - ZNA234E ◇ izdelava merilnika kapacitivnosti do 20000 μF ◇ izdelava elektronskega termometra do 1000 °C ◇ izdelava elektronike za pogon koračnega motorja ◇ izdelava usmernika 0 - 30V/3A ◇ itd.
Izdelava avdio ali video stopnje ali naprave	<ul style="list-style-type: none"> ◇ izdelava ojačevalnika 2 x 100W ◇ izdelava video ojačevalnika za tri izhode ◇ storitev, ureditev ozvočenja v športni dvorani ◇ itd.
Izdelava sprejemne ali oddajne naprave	<ul style="list-style-type: none"> ◇ izdelava brezžičnega mikrofona (oddajnik) ◇ izdelava sprejemnika za brezžični mikrofona ◇ izdelava IR sprejemnika in oddajnika za prenos podatkov ◇ storitev, postavitve in meritve signalov TV antenskega sistema ◇ itd.

2.2.2. Delovni preizkus

Za delovni preizkus je potrebno opraviti **štiri** od spodaj navedenih del, od tega v vsakem primeru dela navedena pod 1.:

- 1.. ugotavljanje in dokumentiranje petih napak različnih težavnostnih stopenj v različnih aparatih avdio-videotehnike, komunikacijske in merilne tehnike
- 2.. konstruiranje in izdelava tiskanega vezja (konstruiranje z računalnikom, fotopostopek)
- 3.. meritve antenskih signalov, nastavitve ojačanja antenskih sistemov
- 4.. vklapljanje, kontrola in dajanje v obratovanje merilne naprave
- 5.. merjenje ojačanja in popačenja avdio naprave
- 6.. merjenje presluha

Z delovnimi preizkusi se preverijo najvažnejše spretnosti in znanja, ki jih ni bilo možno dokazati ali se ne dajo v zadostni meri ugotoviti pri izdelavi mojstrskega izpitnega dela.

2.3. Trajanje izpita

Izdelava mojstrskega izpitnega dela traja največ 40 ur, izvedba delovnih preizkusov ne dalj kot osem ur.

2.4. Izvajanje izpitov

Kandidat praviloma najprej opravlja strokovnoteoretični del mojstrskega izpita (del II). Po uspešno opravljenem delu II pristopi k opravljanju praktičnega dela izpita.

Kandidat ob prijavi k praktičnemu delu mojstrskega izpita naključno izbere iz seznama mojstrskih izpitnih del izdelek, ki ga bo izdelal kot mojstrsko izpitno delo. V izjemnih primerih po presoji izpitnega odbora, se lahko upoštevajo predlogi kandidata.

Kandidat mora pred izdelavo mojstrskega izpitnega dela predložiti izpitnemu odboru tehnično dokumentacijo o izbranem mojstrskem izdelku: skico zasnove, električni načrt, opis dela, spisek materiala, časovni potek dela, kalkulacijo izdelka.

Izpitni odbor presodi, če izdelek ustreza predpisani zahtevnosti, organizira nadzor oziroma nadzoruje potek izdelave v skladu s predloženo dokumentacijo. Ob predaji izpitnega dela kandidat podpiše izjavo o samostojnem izvajanju izpitne naloge.

Izdelava delovnih preizkusov se opravlja pod nadzorom mojstrskega izpitnega odbora v določenem izpitnem prostoru (delavnici). Opravljeno mojstrsko izpitno delo in delovne preizkuse je potrebno tudi ustno zagovarjati.

2.5. Ocenjevanje

Ocenjuje se mojstrsko izpitno delo oziroma izdelek z zagovorom ter štiri delovne preizkuse. Skupna ocena praktičnega dela mojstrskega izpita je sestavljena po naslednjih kriterijih:

- > **mojstrsko izpitno delo** **50%**
- > **delovni preizkus** **50%.**

Upošteva se stopnja strokovnosti pristopa k delu, kakovost opravljenih posameznih faz dela in kakovost izdelka v celoti. V oceni se upošteva tudi urejenost delovnega mesta, upoštevanje predpisov varstva pri delu, racionalna in pravilna uporaba strojev in orodij, racionalnost pri izbiri gradiv ter splošna organiziranost (samostojnost, iznajdljivost, racionalnost...).

2.5.1. Minimalni pogoji za uspešno opravljen praktični del

Minimalni pogoj za uspešno opravljen praktični del izpita so zadovoljivo (pozitivno) opravljena in zagovarjanja posamezna mojstrska izpitna dela in delovni preizkusi. Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne opravi uspešno ključnih nalog oziroma delovnih preizkusov, ki so znak kvalitete in mojstrstva.

Mojstrski izpitni odbor lahko prekine izpit oziroma izdelavo mojstrskega izpitnega dela in delovnih preizkusov, če kandidat ne obvlada ti. ključnih vsebin (njih nepoznavanje je življenjsko nevarno).

3. STROKOVNOTEORETIČNI DEL IZPITA

3.1. Opredelitev

Mojster elektronike/mojstrica elektrničarka mora obvladati naslednje:

- ☛ strokovna tehnologija
 - osnove elektrotehnike
 - elektronski elementi in vezja
 - prenosne sistemi
 - digitalni sistemi in krmilja
- ☛ funkcijska analiza , merilna tehnika in projektiranje
 - čitanje in vloga posameznih elementov v električnih načrtih
 - uporaba diagramov polprevodnikov, konstruiranje tiskanih vezij
 - merilne metode in uglaševanja (narisati vezavo)
 - projektiranje antenskih sistemov in ozvočenja
- ☛ tehnična matematika
 - izračunavanje električnih in elektronskih vezij
- ☛ kalkulacije in tehnični predpisi
 - ugotavljanje stroškov ob upoštevanju vseh bistvenih faktorjev za oblikovanje končnih stroškov
 - upoštevanje tehničnih predpisov pri projektiranju.

3.2. Obseg

Pri strokovno teoretičnem delu izpita se preverjajo znanja iz naslednjih predmetnih izpitnih področjih:

- strokovna tehnologija
- funkcijska analiza, merilna tehnika in projektiranje
- tehnična matematika
- kalkulacije in tehnični predpis

3.3. Vsebina predmetnih izpitnih področij

3.3.1. Strokovna tehnologija

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	Kandidat
Temeljni zakoni iz elektrotehnike	
◊ Ohmov zakon	◊ zna razložiti temeljne zakone iz elektrotehnike v praksi
◊ I. in II. Kirchofov zakon	
◊ nadomestne vezave uporov	◊ zna izračunati nadomestne vezave uporov
Merjenje električnih veličin	
◊ osnovni merilni instrumenti	◊ pozna razliko med analognimi in digitalni merilnimi instrumenti
◊ osciloskop	◊ pozna delovanje osnovnih merilnih instrumentov
	◊ pozna meritve z osciloskopom (amplituda, frekvenca, fazni kot..)
Kapacitivnost in kondenzatorji	
◊ nadomestne vezave kondenzatorjev	◊ pozna zakonitosti kapacitivnosti
	◊ zna izračunati nadomestne vezave kondenzatorjev
Magnetizem	
	◊ pozna zakonitosti magnetizma
	◊ pozna magnetno indukcijo

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna razne feromagnetne materiale
Transformator	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razume delovanje transformatorja ◇ zna izračunati transformator in opraviti potrebne meritve
Izmenični tok in napetost	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti nastanek izmenične napetosti in toka ◇ pozna razliko med delovnim in jalovim uporom
<ul style="list-style-type: none"> ◇ vezave RL, RC in RLC v izmeničnem toku 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izračunati impedanco upornosti za RL, RC, RLC
<ul style="list-style-type: none"> ◇ serijska in paralelna resonanca 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna razliko resonančna in mejna frekvenca ◇ pozna resonančno krivuljo serijskega in paralelnega kroga
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Thomsonova enačba 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izračunati resonančno frekvenco
Energija, delo in moč v izmeničnih tokokrogih	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna;moč v enofaznem električnem tokokrogu ◇ delovna, jalova in navidezna energija v izmeničnem toku ◇ kompenzacija jalove energije
ELEKTRONSKI ELEMENTI IN VEZJA	
Pasivni elektonski elementi	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ upori ◇ kondenzatorji ◇ tuljave 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna označevanje elektronskih elementov (R,C,L - numerično, barvna koda) ◇ pozna razliko med zračno tuljavo in tuljavo s feritnim jedrom
Dioda	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna vlogo diode v električnih vezjih in iz kataloga izbrati ustrezno diodo ◇ pozna karakteristiko diode ◇ pozna segrevanje diode in potrebo po hlajenju
Polprevodniški aktivni elementi	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ bipolarni tranzistor (NPN,PNP) ◇ FET tranzistor (N in P kanalni) ◇ MOSFET tranzistorji 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti pogoje za delovanje tranzistorja ◇ pozna različne tipe ohišij ◇ zna iz kataloga poiskati ustrezne tehniške podatke za tranzistor ◇ zna izmeriti tranzistor in določiti tip tranzistorja ◇ zna razložiti stabilizacijo delovne točke z emitorskim uporom
<ul style="list-style-type: none"> ◇ NF ojačevalnik ◇ močnostni ojačevalniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna opisati nastanek popačenja, kot posledica slabe postavitve delov točke ali velike nelinearnosti karakteristike tranzistorja ali prevelike amplitude krmilnega signala na vhodu v ojačevalnik ◇ zna narisati, razložiti in izračunati: <ul style="list-style-type: none"> ◦ enostopenjski ali večstopenjski tranzistorski ojačevalnik ◦ vezave močnostnih ojačevalnikov ◦ tranzistorsko stikalo za ohmska in induktivna bremena ◦ RC oscilator, astabilni multivibrator ◦ zna določiti (izračunati) hladilno telo za hlajenje tranzistorja
<ul style="list-style-type: none"> ◇ negativna povratna vezava (NPV) 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti vpliv NPV na ojačenje, popačenje, vhodno in izhodno upornost ter na potek frekvenčne karakteristike
<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozitivna povratna vezava (PPV) 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti pomen PPV za realizacijo oscilatorjev ◇ zna razložiti potrebne pogoje za delovanje oscilatorjev: <ul style="list-style-type: none"> ◦ RC, Wienov, Colpitz, Meissnerjev
Usmerniki (napajalniki)	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ polvalni usmernik ◇ polnovalni usmernik ◇ mostični usmernik ◇ stabilizirani usmernik 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna delovanje usmerniških vezij ◇ zna določiti oziroma izračunati elemente usmerniškega vezja (dioda, gladilni filter) ter valovitost napetosti
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Z dioda 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna uporabo Z diode ◇ zna izračunati vezje za stabilizacijo napetosti z Z diodo
<ul style="list-style-type: none"> ◇ integrirani napetostni stabilizator 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna uporabo integriranega stabilizatorja za pozitivno (78xx) in

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
serija 78xx, 79xx	negativno (79xx) izhodno napetost ◇ pozna tokovne obremenitve ◇ zna določiti oz. izračunati elemente usmernika, ter izbrati ustrezen transformator
◇ integrirani regulacijski napetostni stabilizator serija L200 , LM 317	◇ pozna uporabo integriranega vezja za napetostno in tokovno regulacijo usmernika ◇ zna izračunati elemente regulacijskega usmernika, ter izbrati ustrezen transformator
◇ stikalni usmerniki	◇ pozna delovanje stikalnega usmernika ◇ pozna prednosti stikalnega usmernika pred klasičnim usmernikom ◇ pozna vezja stikalnih usmernikov ◇ pozna integrirana kontrolna vezja v stikalnih usmernikih
EKTRONSKI ELEMENTI IN VEZJA	
Operacijski ojačevalniki	◇ pozna značilne teh. podatke za operacijske ojačevalnike ◇ pozna način napajanja (smetrično, nesimetrično) ◇ pozna različna vezja z operac. ojačevalniki (ojačevalnik, komparator, integrator, diferenciator, seštevalnik, ..) ◇ pozna vezja za aktivne kretnice (filtre) ◇ pozna močnostna integrirana vezja za ojačevalnike
Krmiljenje moči	
◇ diak, tiristor, triak ◇ integrirana vezja za krmiljenje moči	◇ pozna elektronske elemente za krmiljenje moči ◇ pozna razna vezja za krmiljenje moči ◇ pozna razna integrirana vezja, način uporabe za krmiljenje moči
Senzorji	◇ pozna vlogo in karakteristiko posameznih senzorjev ◇ temperaturni NTK, PTK, polprevodniški (KTY 11) ◇ svetlobni (fotoupor) ◇ magnetni ◇ senzorji za pritisk ◇ piezo pretvorniki ◇ pozna delovanje prikazovalnikov (LED, LCD) ◇ pozna princip pretvorbe svetlobe v električne impulze (CCD)
PRENOSNI SISTEMI	
Elektroakustični pretvorniki	
◇ mikrofoni ◇ zvočniki ◇ zvočne omarice ◇ kretnice (filtri): ◇ pasivne ◇ aktivne	◇ pozna delovanje in karakteristike različnih mikrofonov (občutljivost, upornost, smerno karakteristiko, frekvenčno karakteristiko, ...) ◇ pozna delovanje in karakteristike različnih zvočnikov (nizko, srednje, visokotonskih), ter frekvenčne karakteristike ◇ pozna izdelavo in vrste zvočnih omaric (bas refleks) ◇ pozna razliko med aktivnimi in pasivnimi kretnicami (filtri) ◇ zna izračunati pasivne filtre
Način zapisa in reprodukcija zvoka	
◇ analogni gramofon ◇ magnetofon, kasetofon ◇ CD gramofon ◇ digitalni kasetofon	◇ razume princip analognega in digitalnega zapisa zvočne informacije ◇ zna razložiti delovanje in vlogo posameznih stopenj v magnetofonu in kasetofonu ◇ zna razložiti delovanje in vlogo posameznih stopenj v CD gramofonu
Antene	
◇ individualni antenski sistem	◇ pozna vrste anten in njihove karakteristike

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
<ul style="list-style-type: none"> ◇ skupinske antene ◇ kabelski TV sistem ◇ satelitski antenski sistem ◇ koaksialni kabli ◇ optični kabli 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna narisati načrt za izvedbo antenskega sistema ob upoštevanju razmer za sprejem signalov ◇ zna uporabljati kataloge proizvajalcev antenske opreme (izbira kablov, anten, ojačevalnikov, ...) ◇ zna izračunati dušenje (ojačenje) v sistemu ◇ pozna tehnične karakteristike koaksialnega in optičnega kabla
VF tehnika	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ amplitudna modulacija (AM) ◇ frekvenčna modulacija (FM) ◇ VF oscilatorji ◇ VF ojačevalniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna različne vrste modulacij (AM, FM, ...) ◇ pozna električna vezja AM in FM modulatorjev ◇ pozna različna električna vezja VF oscilatorjev (Colpittsov, Meissnerjev, Hartleyev, kvarc oscilator, napetostno krmiljeni oscilator (VCO) itd. ◇ pozna električna vezja in delovanje selektivnih VF ojačevalnikov
Razdelitev frekvenc	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna razdelitev radijskih frekvenc posameznim komunikacijskim službam ◇ loči pojem prenosni kanal in prenosna frekvenca ◇ zna določenemu kanalu poiskati pripadajočo nosilno frekvenco
Radijski sprejemniki	
AM sprejemniki FM sprejemniki stereofonski prenos RDS radio data system integrirana vezja v radiotehniki	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna delovanje direktnega in superheterodinskega radijskega sprejem(narisati blok shemo) ◇ zna razložiti delovanje in vlogo posameznih stopenj v AM in FM radijskem sprejemniku (VF ojačevalnik, mešalna stopnja, medfrekvenčni ojačevalnik, AM in FM demodulator, NF ojačevalnik, ...) ◇ pozna način kodiranja stereo signala ◇ pozna delovanje stereo dekodeerja ◇ pozna dodatne funkcije, ki jih omogoča sodoben radijski prenos (RDS) ◇ pozna integrirana vezja za posamezne stopnje radijskih sprejemnikov
Videorekorder	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna narisati blok shemo ◇ zna razložiti delovanje in vlogo posameznih stopenj v videorekorderju ◇ razložiti pot signalov ter umerjevalne postopke posameznih stopenj
TV kamera	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti delovanje elektronske video kamere ◇ zna razložiti prednosti oziroma slabosti različnim vrstam kamer
PRENOSNI SISTEMI	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ televizijska tehnika ◇ ČB televizija ◇ BTV (barvna) televizija 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna osnove televizijske tehnike (princip prenosa slike, razstavljanje slik, sestavljeni video signal, modulacija video signala, televizijska frekvenčna področja in TV kanali, nosilne frekvence, ...) ◇ pozna vlogo sinhronizacijskih signalov: <ul style="list-style-type: none"> ◇ horizontalni sinhronizacijski signal ◇ vertikalni sinhronizacijski signal (interval) ◇ pozna delovanje barvne televizijske tehnike: <ul style="list-style-type: none"> ○ razstavljanje in sestavljanje slike s pomočjo snemanja treh barv RGB ○ zna razložiti pretvorbo signalov od posnetih RGB signalov do signalov, ki jih prenašamo Y,U,V ter nazaj v signale RGB v TV sprejemniku ○ pozna razliko med BAS in FBAS video signalom ○ pozna vlogo barvnega sinhronizacijskega signala - BURST

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna delovanje katodne cevi: <ul style="list-style-type: none"> ○ ekran za ČB televizijo ○ ekran za BTV ○ zna narisati blok shemo BTV ◇ zna razložiti delovanje in vlogo posameznih stopenj v BTV, razložiti pot signalov ter razložiti umerjevalne postopke posameznim stopnjam
DIGITALNI SISTEMI IN KRMILJA	
Kodiranje in številski sestav	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razume princip kodiranja ◇ pozna BCD , EXCESS kodo ◇ zna zapisati osnovne številске sestave z osnovo 2, 8, 10, 16
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Logične funkcije in vezja ◇ osnovne logične funkcije: IN, ALI, NE ◇ sestavljene logične funkcije: NEIN, NEALI 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna funkcijske simbole, enačbo in izjavnostno tabelo za osnovne in sestavljene logične funkcije
Preklopna algebra	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna osnovna pravila preklopne algebre
Minimizacija	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razume minimizacijo in zna na primerih uporabiti tehniko minimizacije z Veitchevim diagramom do štirih spremenljivk
Logična vezja	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna uporabiti pravilnostno tabelo, log. funkcijo, izvesti minimizacijo in narisati funkcijski načrt za konkretne primere
Pomnilne celice in vezja	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ sekvenčna vezja 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna opraviti primerjavo med logičnimi in sekvenčnimi vezji ◇ zna zapisati karakteristiko in vzbujevalno tabelo za pomnilne celice (RS, JK, T, D, JKMS) ◇ pozna načine krmiljenja pomnilniških celic
<ul style="list-style-type: none"> ◇ števc 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna razliko med sinhronskimi in asinhronskimi števci ◇ pozna vrste števc (binarni, dekadni, števec do n- števila, ...)
<ul style="list-style-type: none"> ◇ registri 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna funkcijo registrov (SISO, SIPO, ...) ◇ zna razložiti delovanje in uporabo pomikalnega registra
<ul style="list-style-type: none"> ◇ pomnilniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razdeliti pomnilnike med notranje in zunanje ◇ zna naštetih značilnosti ROM, PROM, EPROM, ... ◇ zna naštetih značilnosti statičnega in dinamičnega RAM-a
Vezja za posebne namene	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ vezja za prilagajanje nivojev 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna napetostne nivoje za vezja TTL in CMOS ◇ zna razložiti princip pozitivne in negativne logike ◇ pozna princip vezave vezij z različnimi logičnimi nivoji
<ul style="list-style-type: none"> ◇ vezja za oblikovanje signala 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti delovanje vezij za generiranje in oblikovanje impulzov
<ul style="list-style-type: none"> ◇ gonilniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti delovanje vezja za povečanje izhodne obremenitve
<ul style="list-style-type: none"> ◇ A/D in D/A pretvorniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna in razume delovanje osnovnih vezij za pretvorbo analognih in digitalnih signalov ◇ pozna primere uporabe pretvornikov
Katalogi za digitalna integrirana vezja	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna uporabljati katalog in iz kataloga poiskati ustrezna integrirana vezja ter tehnične podatke
Krmilna in regulacijska tehnika	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ krmilja 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna vrste krmilj in opisati značilnosti ◇ zna opisati lastnosti členov P, I, D
<ul style="list-style-type: none"> ◇ regulacija 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti razliko med zvezno in nezvezno delujočimi regulatorji ◇ zna opisati histerezo , mrtvi čas, frekvenčna vklapanja

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna opisati regulacijski sklop
DIGITALNI SISTEMI IN KRMILJA	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ programibilni krmilnik 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razume lastnosti in delovanje programibilnih krmilnikov ◇ pozna prednosti pri njihovi uporabi ◇ pozna različne vrste krmilnikov
<ul style="list-style-type: none"> ◇ mikrokontrolerji 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti razliko med mikroprocesorjem, mikroročunalnikom in mikrokontrolerjem ◇ pozna notranjo zgradbo in osnovni računalniški model mikrokontrolerja ◇ pozna pomen in obliko signalov mikrokontrolerja ◇ pozna in razume princip popolnega in nepopolnega pomnilniškega dekodiranja
Vhodnoizhodne naprave	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ paralelni vmesnik 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna programsko dostopne registre in možnost programiranja prenosov podatkov
<ul style="list-style-type: none"> ◇ timer 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razume delovanje in vlogo timerja
<ul style="list-style-type: none"> ◇ serijskiasinhronski komunikacijski adapter 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna osnove serijskega načina prenosov podatkov ◇ pozna razliko med serijskim asinhronim in sinhronim prenosom ◇ pozna programsko dostopne registre
Uporaba mikrokontrolerjev	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna uporabiti znanje o zgradbi mikrokontrolerjev pri načrtovanju vezij ◇ zna zgraditi minimalni sistem z mikrokontrolerjem
Programiranje EPROM-a	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti in programirati EPROM za razna vezja

3.3.2. Funkcijska analiza , merilna tehnika, konstruiranje, projektiranje

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
	Kandidat
FUNKCIJSKA ANALIZA	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ čitanje električnih načrtov avdio in video naprav 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna metode funkcijske analize ◇ čitanje električnih načrtov ◇ zna slediti posamezne tokokroge po načrtu ◇ zna slediti z uporabo načrta električne tokokroge v napravah
<ul style="list-style-type: none"> ◇ analiza elektronskih vezij 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna analizirati vlogo posameznih elementov v vezju
<ul style="list-style-type: none"> ◇ analiza napak karakteristike polprevodnikov, senzorjev 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna logično sklepati in lokalizirati mesto napake in analizirati vzrok napake ◇ zna razložiti in uporabiti karakteristike polprevodnikov in senzorjev
Konstruiranje tiskanih vezij	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna konstruirati tiskana vezja z uporabo ustreznega računalniškega programa ◇ zna iz tiskanega vezja posneti električni načrt vezja
MERILNA TEHNIKA	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ elektronski merilni instrumenti 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti delovanje elektronskih merilnih instrumentov: <ul style="list-style-type: none"> ○ osciloskopVF - generator radijskega signala ○ funkcijski generator - generator TV signala ○ elektronski mV - meter - merilnik električnega polja TV signalov ○ digitalni frekvencometer ○ vobler ○ spektralni analizator

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
MERILNE METODE V NF IN VF TEHNIKI	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna narisati vezave raznih merilnih metod
◇ meritve vezij NF tehnike	◇ zna razložiti postopek merjenja impendace zvočnika
◇ akustika	◇ zna razložiti postopek meritve frekvenčne karakteristike zvočnika, kretnica
◇ NF ojačevalniki	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti postopke merjenja NF ojačevalnika: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ojačenje (napetostno, močnostno), vhodno občutljivost, vhodno upornost, frekvenčno karakteristiko ojačevalnika, popačenje, presluh , frekvenčno karakteristiko pri različnih nastavitvah barve tona, temperaturo končnih tranzistorjev
◇ meritve vezij VF tehnike	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti postopke merjenja: <ul style="list-style-type: none"> ◦ VF ojačevalnik (ojačanje, frekvenčna prenosna karakteristika) ◦ VF oscilator (izhodna frekvenca) ◦ VF filter (frekvenčna prenosna karakteristika) ◦ AM modulator (stopnja modulacije) ◦ mešalna stopnja (frekvenco mešanja)
MERJENJE NAPRAV PRENOSNE IN POMNILNE TEHNIKE	
◇ radijski sprejemnik	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti servisna navodila za umerjanje posameznih stopenj: <ul style="list-style-type: none"> ◦ nastavitve napetosti ◦ umerjanje medfrekvence ◦ umerjanje oscilatorja ◦ umerjanje vhodnega nihajnega kroga
◇ barvni TV sprejemnik (BTV)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti servisna navodila za umerjanje posameznih stopenj BTV: <ul style="list-style-type: none"> ◦ nastavitve napetosti ◦ nastavitve geometrije slike ◦ nastavitve posameznih signalov
◇ kasetnik - magnetofon	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti servisna navodila za umerjanje posameznih stopenj: <ul style="list-style-type: none"> ◦ izhodni nivo signala ◦ popačenje signala ◦ presluh med L in D kanalom ◦ nastavitve števila obratov pogonskega motorja
◇ videorekorder	◇ zna razložiti servisna navodila za umerjanje posameznih stopenj videorekorderja
◇ CD (laserski) gramofon	◇ zna razložiti servisna navodila za umerjanje posameznih stopenj laserskega CD gramofona
◇ antenski sistemi	◇ zna razložiti postopek merjenja antenskih, kabelskih in satelitskih sistemov
PROJEKTIRANJE	
◇ antenski sistemi	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izdelati projekt za postavitve antenskega ali kabelskega sistema: <ul style="list-style-type: none"> ◦ narisati načrt ◦ izračunati ojačenje sistema ◦ določiti material ◇ zna uporabljati tehnično dokumentacijo proizvajalcev pri projektiranju antenskih sistemov
◇ ozvočenja	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izdelati projekt za ozvočenje: <ul style="list-style-type: none"> ◦ narisati načrt ◦ izračunati potrebne moči ozvočenja (zvočnikov in ojačevalnika) ◦ določiti material

3.3.3. Tehnična matematika

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
	Kandidat
Izračunavanje električnih in elektronskih vezij	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izračunati: <ul style="list-style-type: none"> ◦ nadomestne vezave uporov, dušilk, kondenzatorjev
◇ osnove elektrotehnike	<ul style="list-style-type: none"> ◇ upore za nova merilna območja merilnih instrumentov ◇ mali omrežni transformator ◇ impendanco RL, RC, RLC ◇ električno moč na porabniku v enosmernih in izmeničnih tokokrogih (delovno, jalovo, navidezno)
◇ elektronski elementi in vezja	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izračunati elektronska vezja: <ul style="list-style-type: none"> ◦ NF ojačevalnik (tranzistorski, z operacijskim ojačevalnikom) ◦ tranzistorsko stikalo (za Ohmska ali induktivna bremena) ◦ oscilatorje (RC, AMV) ◦ usmerniška vezja ◦ stabilizirani usmernik (Z - dioda) ◦ regulacijsko stabilizirani usmernik z ustreznim integriranim vezjem (LM 317) ◦ pasivne in aktivne filtre ◇ zna izračunati hladilno telo za hlajenje polprevodnikov
◇ prenosni sistemi	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izračunati: <ul style="list-style-type: none"> ◦ valovno dolžino frekvence ◦ resonančno frekvenco nihajnega kroga ◦ posamezne elemente nihajnega kroga ◦ dušenje koaksialnega kabla pri različnih frekvencah
◇ digitalni sistemi in krmilja	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna minimizirati z Veitchevim diagramom logična vezja in zapisati ustrezno tabelo

3.3.4. Kalkulacije, tehnični predpisi

VSEBINA OZ. TEMA	CILJI
Kalkulacije izdelkov	Kandidat zna izračunati
<ul style="list-style-type: none"> ◇ servisnih storitev ◇ novogradenj 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ končne stroške izdelku ◇ stroške servisnih storitev (popravila) ◇ končne stroške novogradenj (postavitve antenskih sistemov, ozvočenja prostorov)
Tehnični predpisi	<ul style="list-style-type: none"> ◇ pozna in zna upoštevati tehnične predpise pri projektiranju: <ul style="list-style-type: none"> ◦ tehnični predpisi o gradnji antenskih in KTV sistemov ◦ tehnični predpisi o telekomunikacijskih povezavah ◦ tehnični predpisi o zaščiti pred strelo ◦ tehnični predpisi o zaščiti pred visoko napetostjo ◦ pozna standarde in predpise (ISO, IEC, DIN, VDE, EURO)

3.4. Trajanje izpita

Posamezni pisni izpit naj traja najmanj 90 minut in največ 180 minut, vendar v celoti ne več kot 12 ur. Posamezen ustni izpit naj ne traja dalj kot 20 minut ter 15 minut za pripravo. Pisni izpiti naj na dan trajajo skupaj največ 6 ur.

Trajanje pisnih izpitov za predmetna izpitna področja:

☛ strokovna tehnologija	180 minut
☛ funkcijska analiza, merilna tehnika in projektiranje	180 minut

☛ tehnična matematika	120 minut
☛ kalkulacije in tehnični predpis	90 minut.

3.5. Načini ocenjevanja znanja

Strokovno teoretična znanja se praviloma preverjajo s pisnimi izpiti v obliki testov ali nalog objektivnega tipa in ustno. Mojstrski izpitni odbor lahko odloči, da se posamezni izpiti opravljajo le ustno.

Pisni izpit

Pisni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov za predmetna izpitna področja **strokovna tehnologija, funkcijska analiza, merilna tehnika in projektiranje, tehnična matematika, kalkulacije in tehnični predpis**.

Kandidati, ki na pisnem izpitu dosežejo le od 50% do 66 % vseh možnih točk, morajo opravljati tudi ustni izpit. V primeru, da se opravlja izpit iz posameznega strokovnega področja pisno in ustno, je kandidat lahko oproščen ustnega izpita, če je dosegel več kot 66% možnih točk. Kandidati, ki dosežejo pri pisnem delu izpita več kot 66 % vseh točk in želijo popraviti oceno, lahko pisno zaprosijo izpitni odbor za opravljanje ustnega izpita z namenom zvišanja ocene.

Ustni izpit in zagovor

Ustni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov.

3.6. Minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit

Minimalni pogoj za uspešno opravljen strokovno teoretični del izpita so zadovoljive (zadostne) ocene vsakega posameznega predmetnega izpitnega področja.

Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne pozna ključnih vsebin oziroma nalog iz strokovnega področja

3.6.1. Določitev skupne ocene dela II mojstrskega izpita

Skupna ocena za strokovnoteoretični del mojstrskega izpita je srednja vrednost iz vseh štirih strokovnih področij, s tem, da ima ocena strokovne tehnologije pri tem dvojno težo.

3.7. Seznam priporočene literature in drugih virov

Priložena tabela

4. SESTAVLJALCI KATALOGA

- Marijan ŽARGI, ing. el. - vodja delovne skupine

Člani delovne skupine:

- Janez Sipoš
- Mirko Mastnak
- Davorin Zorli
- Milan Zupanc

Konzulent:

- Ivan Mavsar, dipl. ing., Center RS za poklicno izobraževanje

Koordinator podprojekta Phare in redakcija:

- Anica Justinek, prof., Center RS za poklicno izobraževanje