



Témata k maturitní zkoušce

školní rok: 2020/2021

profilová část – odborné předměty

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola,

Písek, Karla Čapka 402

Platná pro Střední průmyslovou školu

obor vzdělání: 26-41-M/01 Elektrotechnika

třídy: A4.E, C4.E

Obsah

Společná ustanovení pro konání zkoušek profilové části maturitní zkoušky	3
1 Maturitní práce a její obhajoba	3
2 Praktická maturitní zkouška	3
3 Ústní zkoušky	3
Povinné zkoušky pro profilovou část maturitní zkoušky z odborných předmětů - specializace	
Informační a komunikační technologie	4
1 Maturitní zkouška - Elektronika	5
2 Maturitní zkouška – Informační a komunikační technologie	6
3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška	8
Povinné zkoušky pro profilovou část maturitní zkoušky z odborných předmětů - specializace	
Elektronické řídicí systémy	9
1 Maturitní zkouška - Elektronika	10
2 Maturitní zkouška – Elektronické řídicí systémy	11
3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška	12
Povinné zkoušky pro profilovou část maturitní zkoušky z odborných předmětů - specializace	
Komerční elektrotechnika	13
1 Maturitní zkouška - Elektronika	14
2 Maturitní zkouška – Komerční elektrotechnika	15
3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška	17
Maturitní práce	18
Nabídka nepovinných zkoušek	20
1 Elektrotechnická zařízení	21
2 Matematika	22

Společná ustanovení pro konání zkoušek profilové části maturitní zkoušky

V souladu s § 78 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů a prováděcím právním předpisem – vyhláškou č. 177/2009 Sb., jsou stanoveny následující podmínky pro konání jednotlivých zkoušek profilové části maturitní zkoušky.

1 Maturitní práce a její obhajoba

Žáci odevzdávají maturitní práci (realizační část i textovou část) do 31. března závěrečného roku studia. Příprava žáka na obhajobu maturitní práce trvá 5 minut. Obhajoba maturitní práce probíhá formou prezentace, zodpovězení dotazů členů zkušební komise, případně předvedením produktu a trvá 15 minut pro intaktní žáky. Žáci s přiznaným uzpůsobením podmínek mají dobu a průběh obhajoby upravenou dle doporučení školského poradenského zařízení.

2 Praktická maturitní zkouška

Praktická maturitní zkouška se koná v termínu stanoveném harmonogramem maturitních zkoušek, který je vypracován ve shodě se školským zákonem a vyhláškou č. 177/2009 Sb.

V den zkoušky si žák vylosuje jedno ze schválených témat, které zpracuje v určené učebně pod dohledem učitele určeného ředitelem školy.

Průběh praktické maturitní zkoušky a výstupy vypracované během jejího průběhu a odevzdané ve stanoveném časovém limitu 420 minut pro intaktní žáky, hodnotí zkoušející a přísedící, kteří zpracují návrh hodnocení zkoušky, který projedná maturitní komise, jíž jsou pro tuto zkoušku členy, v den konání ústních zkoušek profilové části maturitní zkoušky. Žáci s přiznaným uzpůsobením podmínek mají dobu pro konání zkoušky upravenou dle doporučení školského poradenského zařízení.

Formulář a kritéria pro hodnocení zkoušky jsou součástí zadání a vyplní je zkoušející s přísedícím po odevzdání práce.

3 Ústní zkoušky

V den zkoušky si žák vylosuje jedno ze schválených témat. Příprava žáka na ústní zkoušku trvá 15 minut. Ústní zkouška trvá maximálně 15 minut.

Povinné zkoušky pro profilovou část
maturitní zkoušky z odborných předmětů -
specializace

Informační a komunikační technologie

1 Maturitní zkouška - Elektronika

1. Pasivní elektrotechnické součástky. Měření kapacit.
2. Optoelektronické prvky. Měření optoelektronických prvků.
3. Přechodné děje v elektrických obvodech. Měření indukčností.
4. Magnetické pole. Měření jednofázového výkonu elektrického proudu.
5. Elektromagnetická indukce, síťový transformátor. Měření vzájemné indukčnosti.
6. Trojfázová soustava. Měření trojfázového výkonu elektrického proudu.
7. Polovodičový PN přechod. Měření polovodičových diod.
8. Bipolární tranzistory. Základní zapojení tranzistoru. Měření parametrů tranzistorů.
9. Unipolární tranzistory. Číslicové měřicí přístroje.
10. Vícevrstvé spínací součástky. Měření na tyristoru nebo triaku.
11. Displeje a zobrazovače. Měření odporů a impedancí.
12. Kmitočtové filtry. Měření na RC nebo LC článků.
13. Rezonanční obvody. Měřicí metody s rezonančním principem.
14. Napájecí zdroje. Měření na zdrojích napětí.
15. Impulzně regulované zdroje. Logické analyzátory.
16. Elektrostatické pole. Stabilizátory napětí.
17. Jednostupňové tranzistorové zesilovače, statický a dynamický režim. Pracovní bod tranzistoru.
18. Vícestupňové a výkonové zesilovače. Zpětná vazba v zesilovačích. Měření na výkonovém zesilovači.
19. Operační zesilovače. Měření na operačních zesilovačích.
20. Sinusové oscilátory. Zdroje nízkofrekvenčního měřicího signálu.
21. Generátory, klopné obvody. Laboratorní generátory, programovatelné generátory.
22. Analýza časově proměnných signálů. Spektrální analyzátory.
23. Analogové a diskrétní modulace. A/D převodníky používané v měřících přístrojích.
24. Digitální modulace. D/A převodníky používané v měřících přístrojích.
25. Obecný rádiový sdělovací řetězec pro analogový i digitální přenos signálu. Akustické měniče signálu.
26. Vznik, vlastnosti a šíření elektromagnetických vln. Měření rádiových signálů.
27. Rozhlasové přijímače a vysílače. Mikrovlňná technika.
28. Digitální televizní vysílání a příjem. Měření signálů DVB-T.
29. Metody zdrojového a kanálového kódování obrazových a zvukových signálů. Měření signálů DVB-S.
30. Proces digitalizace měřených signálů. Digitální osciloskopy.

Povolené pomůcky: U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata.

2 Maturitní zkouška – Informační a komunikační technologie

předmět: AIT + IKS + DAS

1. Datové sítě, rozdělení sítí, logické a fyzické topologie sítí, přístupové metody, referenční model ISO/OSI.
2. Model TCP/IP, podobnosti a odlišnosti modelů ISO/OSI a TCP/IP, implementace vrstev, zařízení a protokoly na jednotlivých vrstvách.
3. Přenosová média používaná v LAN. Metalické kabely (koaxiální, UTP, STP), specifikace a zakončení kabelů, útlum, ztráta a přeslech signálu, optická vlákna a kabely, zdroje a detektory pro optická vlákna.
4. Přenosová média používaná v LAN-Bezdrátový přenos dat, standard WiFi, přístupová metoda CSMA/CA, Bluetooth, IR spoje.
5. Zařízení v sítích LAN a WAN - repeater, hub, bridge, switch, router, segmentace a mikrosegmentace sítí, kolizní a broadcast doména.
6. Token Ring (logická a fyzická topologie, struktura rámce, přístupová metoda, vlastnosti, výhody a nevýhody), Ethernet (přístupová metoda, struktura Ethernetového rámce 802.3 a Ethernet II, princip, přehled specifikací 802.3).
7. IP adresy IPv4 – účel a funkce IP adres. Třídy adres, rezervované IP adresy, veřejné a soukromé IP adresy, maska sítě, subnetting, supernetting, VLSM. Protokol IPv6.
8. Protokoly pro správu adres (ARP, RARP, BootP, DHCP, NAT, PAT).
9. Směrovače a směrovací protokoly – RIPv1, RIPv2, OSPF, EIGRP, BGP.
10. Protokoly transportní vrstvy, protokoly aplikační vrstvy.
11. Přepínače a architektura sítí LAN, redundance v síťovém provozu, STP, VLAN a VTP, nativní a tagované pakety.
12. Protokoly a technologie sítí WAN (PPP, ADSL), zabezpečení sítí (útoky na datové sítě a strategie obrany, ACLs, firewally, demilitarizované zóny).
13. Jazyk HTML – struktura, tagy, tvorba tabulek (slučování buněk), seznamy (číslované, nečíslované, vnořené), hypertextové odkazy (v rámci jednoho dokumentu, odkazy na platnou webovou stránku)
14. Kaskádové styly CSS – způsoby zápisu, vyvolání stylů v HTML stránce, použití tříd a identifikátorů, písmo, pozadí, obrázky, orámování, okraje
15. Skriptovací jazyk PHP - konfigurace PHP, funkce předdefinované (existence proměnné, odstranění proměnné, datový typ), funkce pro práci s řetězci, definice funkce vlastní
16. Skriptovací jazyk PHP – podmínka if(), přepínač switch(), příkazy break, continue, blok kódu, alternativní syntaxe
17. Skriptovací jazyk PHP – cyklus for(), while(), do while(), blok kódu, alternativní syntaxe
18. Tvorba HTML formulářů a jejich zpracování v PHP – druhy tlačítek, metody předávání, zpracování formuláře v rámci jednoho skriptu, popř. ve více souborech
19. **Obecné pojmy digitálních komunikací** - Blokové schéma obecného telekomunikačního řetězce, telekomunikační signál, druhy signálů, telekomunikační kanál, telekomunikační spoj, telekomunikační okruh (duplexní a poloduplexní přenos), přenosová cesta, zkreslení, rušení, interference, šum, tvarové modulace a jejich princip (PCM, DPCM, ADPCM, DM, ADM)
20. **Spojovací systémy** - HOST, LSU, RSU, účastnická sada (funkce BORSCHT), řízení digitálních spojovacích systémů, prostorové a časové spojovací pole, digitální spojovací systém EWSD a S12

21. **Optická vlákna a kabely** - Princip šíření optického záření v optickém vlákne, druhy optických vláken, charakteristiky optických vláken, spojování optických vláken, struktura optických kabelů, výroba optických vláken
22. **Zdroje a detektory záření pro optická vlákna** - Útlum skleněného optického vlákna v závislosti na vlnové délce, zdroje a detektory pro optická vlákna
23. **Metalická vedení** - Druhy a charakteristiky metalických vedení, použití vlastností
24. **Koncová zařízení** - Koncová zařízení, blokové schéma moderního telefonního přístroje, přístroje DECT, fax, ISDN, xDSL
25. **Signalizace v telekomunikačních sítích** - Účel a druhy signalizačních systémů, signalizační systém CAS a CCS (výhody oproti CAS, SP, STP, přidružený a kvazipřidružený mód, vrstvý model signalizační sítě, MSU, LSSU, FISU), struktura signalizační sítě
26. **Plesiochronní digitální hierarchie** - Princip sdružování signálů v PDH, hierarchické stupně PDH, princip a význam stuffingu, skladba rámce 2. řádu, začleňování signálů PDH do systémů SDH
27. **Synchronní digitální hierarchie** - Hierarchické stupně SDH, začleňování signálů PDH do systémů SDH, struktura rámce STM-1, funkce ukazatele v SDH, zařízení SDH v přenosových sítích
28. **Systém GSM** - Základní struktura GSM. Blokové schéma sítě GSM –MS,BSS,NSS. Rádiové rozhraní systému GSM. Zpracování signálu v GSM. Vrstvý model, logické kanály. Přenos dat v GSM – základní principy, HSCSD, GRPS, EDGE.
29. **Satelitní komunikace** - Oběžné dráhy družic. Pevná družicová služba (PDS), struktura družice, transpondéry. PDS – Intelsat, Eutelsat, Intersputnik. Mobilní satelitní komunikace – principy. Systém Inmarsat – B-Gan. Systém Iridium, Thuraya.
30. **Satelitní navigace** - Základní principy určování zeměpisné polohy. Systém sat. navigace GPS. Přenos, měření, aplikace. Systém satelitní navigace GALILEO – přenos, měření, aplikace. Principy diferenčního měření v navigačních systémech.

Povolené pomůcky:

- U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata;
- U vybraných témat počítač s nainstalovaným programovým vybavením (programy EasyPHP, PSPad editor, Paket tracer).

3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška

1. Návrh a realizace počítačové sítě I
2. Návrh a realizace počítačové sítě II
3. Návrh a realizace počítačové sítě III
4. Návrh a realizace počítačové sítě IV
5. Návrh a realizace počítačové sítě V
6. Tvorba webových stránek fiktivní firmy za použití HTML, CSS, PHP
7. Tvorba webové ankety za použití HTML, CSS, PHP
8. Tvorba HTML formuláře a zpracování hodnot zadaných uživatelem pomocí PHP
9. Vytvoření přístupu pod heslem a zpracování proměnných za použití HTML a PHP
10. Měření parametrů optického spoje
11. Realizace elektronického obvodu na KNP
12. Zprovoznění elektronického obvodu s polovodičovými prvky na navržené DPS
13. Návrh schéma a DPS mikroprocesorového obvodu v Eagle
14. Aplikace s elektroinstalačními prvky
15. Instalace a konfigurace automatizačních prvků
16. Tvorba výkresové dokumentace pro naprogramování obrobku s předvedením simulace v programu Heidenhain
17. Syntéza sekvenčního logického obvodu podle zadané tabulky přechodů a výstupů nebo podle zadaného grafu přechodů (grafu chování)
18. Programování mikrořadiče 8051 v assembleru - komunikace mikrořadiče s jednoduchými perifériemi (LED, spínače, sedmisegmentovka) s využitím čítačů/časovačů a přerušovacího systému
19. Měření základních elektrických veličin (napětí, proud, apod.)
20. Měření vlastností diskrétních pasivních elektronických součástek R, L, C
21. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 1
22. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 2
23. Měření na obvodech složených z diskrétních elektronických součástek
24. Měření na analogových integrovaných obvodech
25. Měření na číslicových integrovaných obvodech
26. Měření vlastností dvojbranů

Povolené pomůcky:

- Dokumentace k použitým učebním pomůckám/přípravkům
- Programové vybavení (programy EasyPHP, PSPad editor, Paket tracer, ...) a hardware potřebné k řešení tématu včetně elektronické dokumentace k použitému programovému vybavení a hardware

Povinné zkoušky pro profilovou část
maturitní zkoušky z odborných předmětů -
specializace

Elektronické řídicí systémy

1 Maturitní zkouška - Elektronika

1. Pasivní elektrotechnické součástky. Měření kapacit.
2. Optoelektronické prvky. Měření optoelektronických prvků.
3. Přechodné děje v elektrických obvodech. Měření indukčností.
4. Magnetické pole. Měření jednofázového výkonu elektrického proudu.
5. Elektromagnetická indukce, síťový transformátor. Měření vzájemné indukčnosti.
6. Trojfázová soustava. Měření trojfázového výkonu elektrického proudu.
7. Polovodičový PN přechod. Měření polovodičových diod.
8. Bipolární tranzistory. Základní zapojení tranzistoru. Měření parametrů tranzistorů.
9. Unipolární tranzistory. Číslicové měřicí přístroje.
10. Vícevrstvé spínací součástky. Měření na tyristoru nebo triaku.
11. Displeje a zobrazovače. Měření odporů a impedancí.
12. Kmitočtové filtry. Měření na RC nebo LC článků.
13. Rezonanční obvody. Měřicí metody s rezonančním principem.
14. Napájecí zdroje. Měření na zdrojích napětí.
15. Impulzně regulované zdroje. Logické analyzátory.
16. Elektrostatické pole. Stabilizátory napětí.
17. Jednostupňové tranzistorové zesilovače, statický a dynamický režim. Pracovní bod tranzistoru.
18. Vícestupňové a výkonové zesilovače. Zpětná vazba v zesilovačích. Měření na výkonovém zesilovači.
19. Operační zesilovače. Měření na operačních zesilovačích.
20. Sinusové oscilátory. Zdroje nízkofrekvenčního měřicího signálu.
21. Generátory, klopné obvody. Laboratorní generátory, programovatelné generátory.
22. Analýza časově proměnných signálů. Spektrální analyzátory.
23. Analogové a diskrétní modulace. A/D převodníky používané v měřících přístrojích.
24. Digitální modulace. D/A převodníky používané v měřících přístrojích.
25. Obecný rádiový sdělovací řetězec pro analogový i digitální přenos signálu. Akustické měniče signálu.
26. Vznik, vlastnosti a šíření elektromagnetických vln. Měření rádiových signálů.
27. Rozhlasové přijímače a vysílače. Mikrovlňná technika.
28. Digitální televizní vysílání a příjem. Měření signálů DVB-T.
29. Metody zdrojového a kanálového kódování obrazových a zvukových signálů. Měření signálů DVB-S.
30. Proces digitalizace měřených signálů. Digitální osciloskopy.

Povolené pomůcky: U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata.

2 Maturitní zkouška – Elektronické řídicí systémy

1. Základní pojmy regulační techniky a snímače
2. Řízení spojitě a nespojitě 1
3. Blokové schéma regulačního obvodu, snímače
4. Snímače stavu regulovaných soustav, vlastnosti soustav 1
5. Kontaktní a bezkontaktní logické obvody
6. Snímače stavu regulovaných soustav, vlastnosti soustav 2
7. Nespojitá regulace a regulované soustavy
8. Číslicová regulace a robotika
9. Stabilita a kvalita regulace regulačního obvodu
10. Snímače stavu regulovaných soustav, vlastnosti soustav 3
11. Řízení spojitě a nespojitě 2
12. Regulátory a snímače
13. Vyšetřování regulovaných soustav
14. Kontaktní, bezkontaktní logické členy a číslicová regulace
15. Základní typy členů regulačních obvodů a zesilovače
16. Regulátory a nespojitě bezkontaktní zesilovače
17. Frekvenční charakteristiky členů regulačních obvodů a snímače průtoku
18. Dynamické vlastnosti členů a převodníky veličin
19. Základy algebry blokových schémat a snímače průtoku
20. Frekvenční měnič a servomotory
21. Pneumatika a snímače mechanického napětí
22. Stabilita regulačního obvodu a mezisystémové převodníky
23. Pneumatika a snímače otáček
24. Hydraulické zesilovače a nespojitá regulace
25. Programovatelné automaty – PLC a logické funkce:
26. Převodníky A/D a D/A a logické funkce
27. Čítače a časovače v PLC a komunikace v automatizačních systémech
28. Základy Laplaceovy transformace a snímače teploty
29. Nespojitá regulace a pneumatické zesilovače
30. Číslicová regulace a snímače výšky hladiny

Povolené pomůcky: U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata, slovník Laplaceovy transformace.

3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška

1. Aplikace s kompaktním regulátorem
2. Programování automatizační úlohy v Control Webu I
3. Programování automatizační úlohy v Control Webu II
4. Vizualizace úlohy a tvorba html stránky v Mosaicu a Control Webu
5. Měření a vyhodnocení přechodové charakteristiky soustavy
6. Modelování regulačního obvodu
7. Tvorba aplikace s inteligentní instalací
8. Programování aplikace s PLC I v jazyce LD nebo ST
9. Programování aplikace s PLC II v jazyce LD nebo ST
10. Programování aplikace s PLC III v jazyce LD nebo ST
11. Realizace elektronického obvodu na KNP
12. Zprovoznění elektronického obvodu s polovodičovými prvky na navržené DPS
13. Návrh schéma a DPS mikroprocesorového obvodu v Eagle
14. Aplikace s elektroinstalačními prvky
15. Instalace a konfigurace automatizačních prvků
16. Tvorba výkresové dokumentace pro naprogramování obrobku s předvedením simulace v programu Heidenhain
17. Syntéza sekvenčního logického obvodu podle zadané tabulky přechodů a výstupů nebo podle zadaného grafu přechodů (grafu chování)
18. Programování mikrořadiče 8051 v assembleru - komunikace mikrořadiče s jednoduchými perifériemi (LED, spínače, sedmisegmentovka) s využitím čítačů/časovačů a přerušovacího systému
19. Měření základních elektrických veličin (napětí, proud, apod.)
20. Měření vlastností diskrétních pasivních elektronických součástek R, L, C
21. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 1
22. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 2
23. Měření na obvodech složených z diskrétních elektronických součástek
24. Měření na analogových integrovaných obvodech
25. Měření na číslicových integrovaných obvodech
26. Měření vlastností dvojbranů

Povolené pomůcky:

- Dokumentace k použitým učebním pomůckám/přípravkům;
- Programové vybavení a hardware potřebné k řešení tématu včetně elektronické dokumentace k použitému programovému vybavení a hardware.

Povinné zkoušky pro profilovou část
maturitní zkoušky z odborných předmětů -
specializace

Komerční elektrotechnika

1 Maturitní zkouška - Elektronika

1. Pasivní elektrotechnické součástky. Měření kapacit.
2. Optoelektronické prvky. Měření optoelektronických prvků.
3. Přechodné děje v elektrických obvodech. Měření indukčností.
4. Magnetické pole. Měření jednofázového výkonu elektrického proudu.
5. Elektromagnetická indukce, síťový transformátor. Měření vzájemné indukčnosti.
6. Trojfázová soustava. Měření trojfázového výkonu elektrického proudu.
7. Polovodičový PN přechod. Měření polovodičových diod.
8. Bipolární tranzistory. Základní zapojení tranzistoru. Měření parametrů tranzistorů.
9. Unipolární tranzistory. Číslicové měřicí přístroje.
10. Vícevrstvé spínací součástky. Měření na tyristoru nebo triaku.
11. Displeje a zobrazovače. Měření odporů a impedancí.
12. Kmitočtové filtry. Měření na RC nebo LC článků.
13. Rezonanční obvody. Měřicí metody s rezonančním principem.
14. Napájecí zdroje. Měření na zdrojích napětí.
15. Impulzně regulované zdroje. Logické analyzátory.
16. Elektrostatické pole. Stabilizátory napětí.
17. Jednostupňové tranzistorové zesilovače, statický a dynamický režim. Pracovní bod tranzistoru.
18. Vícestupňové a výkonové zesilovače. Zpětná vazba v zesilovačích. Měření na výkonovém zesilovači.
19. Operační zesilovače. Měření na operačních zesilovačích.
20. Sinusové oscilátory. Zdroje nízkofrekvenčního měřicího signálu.
21. Generátory, klopné obvody. Laboratorní generátory, programovatelné generátory.
22. Analýza časově proměnných signálů. Spektrální analyzátory.
23. Analogové a diskrétní modulace. A/D převodníky používané v měřících přístrojích.
24. Digitální modulace. D/A převodníky používané v měřících přístrojích.
25. Obecný rádiový sdělovací řetězec pro analogový i digitální přenos signálu. Akustické měniče signálu.
26. Vznik, vlastnosti a šíření elektromagnetických vln. Měření rádiových signálů.
27. Rozhlasové přijímače a vysílače. Mikrovlňná technika.
28. Digitální televizní vysílání a příjem. Měření signálů DVB-T.
29. Metody zdrojového a kanálového kódování obrazových a zvukových signálů. Měření signálů DVB-S.
30. Proces digitalizace měřených signálů. Digitální osciloskopy.

Povolené pomůcky: U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata.

2 Maturitní zkouška – Komerční elektrotechnika

1. Maska, brána, IP adresace
2. DHCP, DNS, správa adres, NAT/PAT
3. Aplikační protokoly a jejich porty
4. HW osobního počítače, operační systémy
5. Sdílení síťových prostředků
6. Bezpečnostní rizika v domácí síti – druhy útoků
7. Bezpečnostní rizika v domácí síti - prevence
8. Strukturované datové sítě
9. Připojení domácích a průmyslových zařízení do malých datových sítí
10. IP telefonie
11. Směrovače
12. Přepínače
13. Solární ohřev, přeměna sluneční energie na tepelnou (OBZ)
14. Princip fotovoltaického článku a přeměny sluneční energie na elektrickou (OBZ)
15. Tepelná čerpadla, druhy čerpadel (OBZ)
16. Větrné elektrárny, přeměna větrné energie na elektrickou (OBZ)
17. Vodní elektrárny, přeměna energie vody na elektrickou (OBZ)
18. Rekuperační jednotka, využití tepla odpadního vzduchu (OBZ)
19. Obecné principy elektronických systémů pro ochranu osob a majetku, blokové schéma, druhy a třídy ochrany (ESB)
20. Čidla, snímače a ovládací prvky systémů EZS, bezdrátové systémy, zásady návrhu (ESB)
21. Možnosti předání poplachového signálu, výstupní obvody, signalizační zařízení, možnosti jednoduché automatizace pomocí EZS (ESB)
22. Obecné principy elektronických protipožárních systémů, blokové schéma, zásady návrhu (ESB)
23. Čidla a snímače v systémech EPS, ovládací a signalizační prvky, samozhášecí systémy (ESB)
24. Aplikace teorie optiky v systémech CCTV, správa a zálohování dat, přenos po LAN a GSM (ESB)
25. Kamery pro CCTV, rozdělení a použití, výběr objektivu, zdroje, kamerové kryty a převodníky (ESB)
26. Pojem identifikace, autentizace, autorizace, autentizační metody, biometrika a biometrické prvky, snímače otisků prstů (ESB)
27. Principy a možnosti přístupových a docházkových systémů, blokové schéma, možnosti napojení systémů na EZS, správa systémů, výběr, zpracování a zálohování dat (ESB)
28. Inteligentní instalace I - blokové schéma, snímače v inteligentní instalaci, scény (ESB)

- 29. Inteligentní instalace II - řídicí systémy a komunikační jednotky, komunikace s EZS (ESB)
- 30. Inteligentní instalace III – obvodové řešení (sběrnice, silová část), zásady návrhu, akční členy (aktory) (ESB)

Povolené pomůcky: U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata

3 Maturitní zkouška – Praktická zkouška

1. Návrh EZS pro firmu nebo RD včetně technické a cenové kalkulace
2. Návrh kamerového systému pro firmu nebo RD včetně technické a cenové kalkulace
3. Zapojení elektronického zabezpečovacího systému, dle zadání I
4. Zapojení elektronického zabezpečovacího systému, dle zadání II
5. Programování PLC podle ČSN EN 61 131 s modelem inteligentní instalace
6. Programování PLC podle ČSN EN 61 131 s modelem obnovitelných zdrojů energie I
7. Programování PLC podle ČSN EN 61 131 s modelem obnovitelných zdrojů energie II
8. Konfigurace RB Mikrotik I
9. Konfigurace RB Mikrotik II
10. Konfigurace datové sítě s IP telefony
11. Realizace elektronického obvodu na KNP
12. Zprovoznění elektronického obvodu s polovodičovými prvky na navržené DPS
13. Návrh schéma a DPS mikroprocesorového obvodu v Eagle
14. Aplikace s elektroinstalačními prvky
15. Instalace a konfigurace automatizačních prvků
16. Tvorba výkresové dokumentace pro naprogramování obrobku s předvedením simulace v programu Heidenhain
17. Syntéza sekvenčního logického obvodu podle zadané tabulky přechodů a výstupů nebo podle zadaného grafu přechodů (grafu chování)
18. Programování mikrořadiče 8051 v assembleru - komunikace mikrořadiče s jednoduchými perifériemi (LED, spínače, sedmissegmentovka) s využitím čítačů/časovačů a přerušovacího systému
19. Měření základních elektrických veličin (napětí, proud, apod.)
20. Měření vlastností diskrétních pasivních elektronických součástek R, L, C
21. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 1
22. Měření vlastností diskrétních polovodičových součástek 2
23. Měření na obvodech složených z diskrétních elektronických součástek
24. Měření na analogových integrovaných obvodech
25. Měření na číslicových integrovaných obvodech
26. Měření vlastností dvojbranů

Povolené pomůcky:

- Dokumentace k použitým učebním pomůckám/přípravkům;
- Programové vybavení a hardware potřebné k řešení tématu včetně elektronické dokumentace k použitému programovému vybavení a hardware.

Maturitní práce

Témata maturitních prací odpovídají obsahu učiva povinných odborných předmětů a povinných volitelných předmětů studovaných specializací dle platného Školního vzdělávacího programu a vyhlášky č. 177/2009 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou, v platném znění.

Zadávání maturitních prací se řídí dokumentem "Metodický pokyn pro zadávání a realizaci maturitních prací", který tvoří nedílnou součást dokumentu „Témata k maturitní zkoušce školní rok: 2020/2021 profilová část – odborné předměty“, který je zároveň dostupný na disku N:\!maturita\MetodickýPokyn\MetodickýPokynMaturita2014-2015_Z08.

Téma číslo:	Název tématu
1	Inteligentní instalace C-Fox pro S18
2	Aplikace se systémem Control Web 8
3	Monitoring energie se systémem Control Web
4	Strojové vidění
5	Aplikace s měřicími systémy
6	Optické snímače v praxi
7	Kontaktní logika - moduly pro ovládací techniku a tvorba řešených úloh
8	Rekonstrukce systému výukových modelů EDU (výměna automatu a řešení úloh, případně doplnit další model – např. model tepelného čerpadla)
9	Aplikace s elektropneumatickými prvky
10	Řízení fotovoltaického systému
11	Model s inteligentním pohonem
12	Visualizace s Vijeo Designer.
13	Aplikace s OZE
14	Panel regulace otáček třífázového asynchronního motoru
15	Model lineárního motoru
16	Visualizace průběhu resuscitace pro Little ann
17	Demonstrační panel s detekcí elektrického oblouku v síti NN
18	Správa povinných prací. WEB aplikace pro odevzdávání, třídění a kontrolu odevzdaných povinných prací
19	Upgrade IS pro správu odborné praxe
20	Mobilní aplikace pro správu odborné praxe
21	Internetové rádio s Raspberry
22	Sada úloh z NAG-IoT

23	GSM brána s modulem SIM800L (ovládání, výstupů)
24	Solar Tracker
25	Elektronická stavebnice pro číslicovou techniku (pro MIT2r)
26	Sada úloh pro výuku MIT s MCU ATmega328 (Arduino) v asm
27	Sada úloh pro výuku MIT s MCU 8051 (porovnání asm s C)
28	Model inteligentního domu (ESP32, LOXONE, Arduino, RPi apod.)
29	Sběr dat s (ESP32, ESP8266, 8051, Arduino, RPi apod.)
30	Řízení dopravníkového systému
31	Identifikace objektů kamerou
32	Aplikace interaktivní dokumentace
33	Zabezpečení objektu s JA100
34	Elektronika v praxi
35	Návrh a realizace elektronického obvodu
36	Elektrotechnika v praxi
37	Aplikace mikroprocesorové techniky
38	Konfigurace serverového systému
39	Programování aplikace CNC stroje
40	Konfigurace datové sítě
41	Digitální komunikační systém
42	Model inteligentního domu s JA100
43	Konfigurace síťových prvků MikroTik
44	Modely pro elektrotechniku
45	Instalace EZS JA100 v učebně S18
46	Aplikace EZS JA100

Povolené pomůcky:

- Dokumentace k použitým učebním pomůckám/přípravkům;
- Programové vybavení a hardware potřebné k řešení tématu včetně elektronické dokumentace k použitému programovému vybavení a hardware.

Nabídka nepovinných zkoušek

pro žáky všech specializací oboru 26-41-M/01 Elektrotechnika

1 Elektrotechnická zařízení

1. Základní bezpečnostní normy v elektrotechnice
2. Rozvod elektrické energie – rozvodné soustavy
3. Relé
4. Stykače
5. Bezpečnostní prvky v elektroinstalacích
6. Technologie plošných spojů vč. SMT, pájení
7. Vlastnosti a druhy materiálů pro elektrotechniku
8. Vodiče – materiály, vlastnosti, druhy a značení kabelů
9. Inteligentní instalace
10. Vakuové technologie v elektronice
11. Technologie vrstev
12. Technologie polovodičových součástek a IO
13. Technologie optoelektroniky
14. Stejnosměrné motory
15. Asynchronní motory
16. Jednofázové bezkomutátorové motory
17. Krokové motory
18. Zařízení pro výrobu energie
19. Lineární zdroje
20. Bezkontaktní silové a spínací prvky, aplikace bezkontaktních spínačů
21. Frekvenční měniče a softstartéry
22. 3D tisk
23. EPLAN

Povolené pomůcky:

- U vybraných témat „slepé“ obrázky a principiální schémata
- Programové vybavení a hardware potřebné k řešení tématu včetně elektronické dokumentace k použitému programovému vybavení a hardware

2 Matematika

1. *Teorie množin*
 - pojem množiny, operace s množinami, Vennovy diagramy, podmnožina
 - číselné obory,
2. *Úpravy algebraických výrazů*
 - rozklad mnohočlenů, složené zlomky, společný jmenovatel, operace se zlomky a jejich úprava
3. *Lineární rovnice, nerovnice, soustavy rovnic a nerovnic. Lineární funkce. Lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou*
 - postup řešení, úpravy ekvivalentní a neekvivalentní, metody řešení
4. *Kvadratická rovnice, nerovnice, soustavy rovnic s kvadratickou rovnicí. Kvadratické funkce. Kvadratické rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou. Iracionální rovnice.*
 - různé typy kvadratických rovnic a jejich řešení. Tvar a graf kvadratické funkce
 - řešení iracionálních rovnic
5. *Exponenciální funkce a rovnice*
 - metody řešení, tvar a graf exponenciální funkce
6. *Logaritmická funkce a rovnice*
 - pojem logaritmus, řešení logaritmických rovnic, tvar a graf logaritmické funkce
7. *Mocniny a odmocniny*
 - mocniny s přirozeným a záporným exponentem, počítání s mocninami, definiční obor, odmocniny, mocniny s racionálním exponentem
8. *Pojem funkce, vlastnosti funkcí, základní funkce*
 - definiční obor, obor hodnot fce, monotónnost fce, spojitost, rovnost funkcí
 - inverzní fce
 - základní fce – rozlišení (lineární, kvadratická, lineárně lomená, mocninná)
9. *Řešení pravoúhlého a obecného trojúhelníka a vlastnosti goniometrických funkcí.*
 - určení trojúhelníka, pojem goniometrických funkcí, věty pro řešení trojúhelníka (sinová, kosinová věta,...)
 - podobnost trojúhelníků, Eukleidovy věty
10. *Goniometrické funkce obecného úhlu a goniometrické rovnice*
 - základní velikost úhlu, jednotková kružnice, vlastnosti a definice fce, fce záporného, dvojnásobného a polovičního úhlu, součtové vzorce, grafy goniometrických funkcí, grafy složených goniometrických funkcí – fázový posun, frekvence,
11. *Komplexní čísla a binomická rovnice*
 - pojem, rovnost; algebraický, goniometrický a exponenciální tvar, početní úkony
 - binomická rovnice - tvar, řešení rozkladem podle vzorců, řešení odmocňováním oboru komplexních čísel
12. *Aritmetická a geometrická posloupnost. Pravidelný růst a pokles*
 - pojem, vyjádření n -tého členu, součet n členů, užití posloupností, nekonečná řada,...),
13. *Kombinatorika. Binomická věta*
 - Variace (pojem, určení $V_k(n)$, variace s opakováním,...)
 - Kombinace (pojem, počet $C_k(n)$, vlastnosti kombinačních čísel,...)
 - Permutace (pojem, počet $P(n)$, vlastnosti faktoriálů, permutace s opakováním)
14. *Pravděpodobnost a statistika*

- pravděpodobnost jevu, sjednocení a průniku neslučitelných jevů, opačných jevů, aritmetický průměr, rozptyl, modus, medián, směrodatná odchylka, četnost
- využití tabulek a grafů

15. Vektorová algebra

- pojem vektor, rovnost vektorů, velikost vektorů, operace s vektory, skalární součin, kolmost a rovnoběžnost dvou vektorů, odchylka vektorů

16. Přímka a rovina v analytické geometrii

- rovnice parametrická, směrnicová a obecná, průsečík přímek, vzdálenost bodu od přímky
- vzájemná poloha přímek v analytické geometrii (rovnoběžnost, kolmost, mimoběžnost, úhel a průsečík, rovnice
- polohové vztahy přímek a rovin v analytické geometrii (parametrické vyjádření roviny, obecná rovnice roviny, vzájemná poloha přímky a roviny,...)

17. Kuželosečky v analytické geometrii

- Kružnice (středová a obecná rovnice, tečna a normála
- Elipsa (definice, rovnice středová, obecná, excentricita
- Hyperbola
- Parabola (obecná rovnice, vrcholová rovnice, ohnisko, řídící přímka
- Rovnice tečny a normály křivky

18. Planimetrie

- Obsahy mnohoúhelníků – obsah trojúhelníka různými způsoby (obsah lichoběžníku, obsahy pravidelných a nepravidelných n-úhelníků)
- Kruh a jeho části (obvod, obsah, mezikruží, kruhová výseč, úseč, délka oblouku)
- Kružnice – středový a obvodový úhel (pojem středového a obvodového úhlu, jejich vlastnosti, množina bodů, z nichž je vidět úsečka pod daným úhlem

19. Stereometrie

- Objemy a povrchy těles (hranol, válec, kužel, jehlan, komolé, koule a její části)

20. Procentuální počet

- pojem, vztah mezi základem, částí a procenty
- slovní úlohy

Povolené pomůcky:

- U vybraných témat matematické tabulky

Dle podkladů z předmětových komisí zpracoval: Ing. Miroslav Paul

V Písku 29. října 2020

schválil ředitel školy: Ing. Jiří Uhlík, v. r.