



Organizace profilové části maturitní zkoušky z odborných předmětů

MZ 2026/2027

Elektrotechnik pro robotiku a automatizaci

- **Účel dokumentu**

Tento dokument představuje organizaci ústní profilové části maturitní zkoušky z odborných předmětů pro obor Elektrotechnik pro robotiku a automatizaci.

Profilová část MZ vychází z aktuálního Školního vzdělávacího programu „Elektrotechnik pro robotiku a automatizaci“, č. j. SŠŘ/1606/2025, platného od 1. 9. 2025.

Ústní zkouška se skládá ze 2 samostatných částí – ústní zkoušky z odborných předmětů a obhajoby samostatné maturitní práce.

Ústní zkouška z odborných předmětů zahrnuje předměty:

- Robotika
- Automatizační a regulační technika
- Elektronika

- **Ústní zkouška z odborných předmětů**

První část ústní zkoušky je koncipována jako integrovaná odborná zkouška. Každé maturitní téma obsahuje tři propojené části:

Označení	Oblast	Úloha v tématu
A	Automatizační a regulační technika	automatické řízení, regulace, snímače, řídicí a regulační obvody
R	Robotika	základní pojmy, konstrukce, kinematika, pohony, senzory, navigace a aplikace
E	Elektronika	součástky, analogové a digitální obvody, optoelektronika a elektronické prvky

- **Organizace ústní zkoušky**

Forma	Ústní zkouška z odborných předmětů
Počet témat	20 integrovaných maturitních témat
Struktura	Automatizační a regulační technika + Robotika + Elektronika + Obhajoba maturitní práce
Čas přípravy a zkoušení	Před zahájením přípravy k ústní zkoušce si žák jedno téma vylosuje. Příprava k ústní zkoušce trvá 15 minut. Ústní zkouška trvá nejdéle 15 minut. * stanoven podle platných školních pravidel a legislativy
Pomůcky	schémata, technická dokumentace, součástky,

	měřicí přístroje, snímače, robotické prvky, modely a další pomůcky
--	---

- **Tematické okruhy – Automatizační a regulační technika**

A1 – Základy automatizace a automatického řízení
základní pojmy, řídicí a regulační obvod
A2 – Regulace a regulační obvod
regulovaná veličina, žádaná hodnota, odchylka a princip regulace
A3 – Snímače a snímání veličin
druhy snímačů, princip činnosti, elektrický výstup a použití
A4 – Regulátory
druhy regulátorů, princip, vlastnosti a použití, spojitá a nespojitá regulace
A5 – Ovládací a regulační elektrotechnika
ovládací a regulační přístroje a jejich funkce
A6 – Komplexní řízení
propojení snímačů, řídicí části a akčních členů

- **Tematické okruhy – Robotika**

R1 – Základní pojmy robotiky a bezpečnost
základní pojmy, manipulační schopnost, bezpečnost
R2 – Kinetické dvojice a stupně volnosti
kinetické dvojice, počet stupňů volnosti
R3 – Konstrukce robotu
konstrukční řešení a základní části
R4 – Pohyby robotu
přímočarý, rotační a kyvný pohyb
R5 – Pohonné jednotky a řízení
pohonné jednotky a řízení pohybu
R6 – Senzory v robotice
druhy senzorů a jejich využití
R7 – Navigace robotů
vodící čára, inerciální navigace, GPS
R8 – 3D tisk a aplikace robotiky
3D tisk, robotické aplikace a jednoduché robotické systémy

- **Tematické okruhy – Elektronika**

E1 – Pasivní elektronické součástky
rezistory, kondenzátory, cívky a základní zapojení
E2 – Polovodiče a diody
polovodiče, PN přechod, diody, charakteristiky a měření
E3 – Tranzistory a výkonové polovodiče
tranzistory, tyristory, triaky a použití
E4 – Integrované obvody a zesilovače
integrované obvody, zesilovače a zpracování signálu
E5 – Operační zesilovače
princip a základní zapojení OZ
E6 – Oscilátory a generování signálu
princip, vlastnosti a využití
E7 – Digitální elektronika
logické funkce, Booleova algebra
E8 – Kombinační a sekvenční body
E9 – TTL/CMOS

- **Přehled 20 integrovaných témat**

Č.	Integrované maturitní téma	Automatizační a regulační technika	Robotika	Elektronika
1	Základy automatizace a robotiky	Základní pojmy automatizace, řídicí a regulační obvod	Základní pojmy robotiky, manipulační schopnost	Základní elektronické součástky a jejich význam
2	Automatické řízení robotického systému	Řídicí systém, vstupy, výstupy a akční členy	Konstrukce a základní části robotu	Integrované obvody a zpracování signálu
3	Regulace a řízení pohybu robotu	Regulační obvod, regulovaná veličina a regulační odchylka	Pohonné jednotky a řízení pohybu	Tranzistory a výkonové polovodiče
4	Regulátory v automatizovaných systémech	Spojité a nespojitá regulace, druhy regulátorů	Pohyb robotu a jeho řízení	Operační zesilovače
5	Snímače v automatizaci a robotice	Druhy snímačů, princip činnosti a použití	Senzory v robotice	Polovodiče a diody
6	Optické snímání a navigace robotu	Optické snímače a jejich použití	Sledování vodící čáry a navigace	Optoelektronika
7	Řízení polohy robotického mechanismu	Snímání polohy a řízení pohybu	Kinetické dvojice a stupně volnosti	Optoelektronické prvky a snímače
8	Ovládací a regulační obvody robotického zařízení	Ovládací a regulační přístroje	Konstrukce robotu a jeho funkční části	Reléové a polovodičové spínací prvky
9	Elektronické zpracování signálu v automatizaci	Snímač, řídicí část a akční člen	Senzory robotu	Zesilovače a integrované obvody
10	Operační zesilovače v řídicích systémech	Zpracování a vyhodnocení signálu	Senzorické systémy robotu	Operační zesilovače a jejich zapojení
11	Digitální řízení robotického systému	Řídicí systém a logika řízení	Pohybové funkce robotu	Booleova algebra a logické funkce
12	Kombinační a sekvenční řízení robota	Princip řízení pracovního cyklu	Pohyby robotu	Kombinační a sekvenční obvody
13	Elektronické řízení pohonných	Řízení akčních členů	Pohonné jednotky robotu	Tranzistory, tyristory a triaky

	jednotek			
14	Automatizovaný systém se snímači a pohony	Propojení snímače, řídicí části a akčního členu	Senzory a pohony robotu	Pasivní a aktivní elektronické prvky
15	Navigace a orientace mobilního robotu	Zpracování vstupních signálů a řízení	Vodící čára, inerciální navigace, GPS	Senzory a elektronické zpracování signálu
16	Bezpečnost automatizovaných a robotických zařízení	Ovládací a regulační obvody	Bezpečnost při provozu robotů	Elektronické ochranné a spínací prvky
17	Generování a zpracování signálů v automatizaci	Signály v řídicích a regulačních systémech	Signály senzorů robotu	Oscilátory a generátory signálu
18	Robotický systém a digitální elektronika	Komplexní řízení automatizovaného systému	Konstrukce, pohyb a řízení robotu	TTL/CMOS a digitální obvody
19	3D tisk a konstrukce robotického zařízení	Řídicí systém technologického zařízení	3D tisk a aplikace v robotice	Elektronické prvky používané v řídicím systému
20	Komplexní automatizovaný robotický systém	Automatizace, regulace, snímače, řídicí a akční členy	Konstrukce, pohony, senzory a řízení robotu	Analogová, digitální a optoelektronická část systému

• Návrh hodnocení

Kritérium	Obsah
Odborné znalosti	správnost pojmů, principů, konstrukce a funkce
Automatizace	řízení, regulace, snímače a řídicí obvody
Robotika	konstrukce, pohyby, pohony, senzory a aplikace
Elektronika	součástky, obvody a elektronické principy
Aplikační část	návrh, diagnostika a zdůvodnění řešení
Odborné vyjadřování	terminologie, logika a srozumitelnost

• Maturitní práce a její obhajoba

Druhá část ústní zkoušky se koná formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební komisí. Práce se zadává se zaměřením na odborné kompetence získané z odborných předmětů Automatizační a regulační technika, Robotika a Elektronika.

Každý žák má svého odborného vedoucího a oponenta maturitní práce z řad učitelů odborných předmětů elektro SSŘ Šumperk, se kterými v rámci konzultačních hodin probírá svůj postup a výsledný praktický projekt.

Zkouška se skládá ze tří částí:

1) Maturitní práce – praktický projekt

- rozsah prováděcí dokumentace maturitní práce činí 8 – 12 stran psaného čistého textu + obrázky + povinné stránky
- realizace praktického projektu

2) Elektronická prezentace

- rozsah prezentace je 20 – 25 snímků (mimo video sekvence)

3) Obhajoba praktického projektu

- časová dotace na přípravu je 5 minut u všech žáků, u žáků s PUP není nutné čas navyšovat, protože se jedná pouze o technickou přípravu projekce elektronické prezentace ve spolupráci s učitelem
- prezentace před zkušební komisí 20 minut (vlastní ústní prezentace 15 minut, doplňující otázky 5)

Žák si téma maturitní práce zvolí v termínu do 18. 9. 2026; pokud si žák ve stanoveném termínu téma nezvolí, bude mu přiděleno ředitelkou školy po konzultaci s příslušnou komisí. Téma je vybráno s ohledem na profilové odborné předměty, tj. automatizovaná a regulační technika, robotika a elektronika.

(Dle §15 vyhlášky č. 177/2009 Sb. školského zákona zadání maturitní práce určí ředitel školy s dostatečným časovým předstihem s ohledem na rozsah, obsah a náročnost zpracování tématu práce, nejpozději však 4 měsíce před termínem obhajoby maturitní práce. Žák má na vypracování maturitní práce lhůtu nejméně jeden měsíc. Pokud je určeno více než jedno téma, žák si téma maturitní práce zvolí v termínu stanoveném ředitelem školy; pokud si žák ve stanoveném termínu téma nezvolí, vylosuje si jedno téma z nabídky určené ředitelem školy)

Téma a zadání maturitní práce se zachovává i pro opravnou zkoušku a náhradní zkoušku.

Termín pro odevzdání samostatné maturitní práce včetně praktického projektu je 1 měsíc před termínem obhajoby. Žák odevzdá maturitní prováděcí dokumentaci v počtu 3 vyhotovení.

Vedoucí maturitní práce a oponent zpracuje písemný posudek maturitní práce. Posudky jsou předány žákovi a členům zkušební maturitní komise nejpozději 14 dní před termínem obhajoby maturitní práce.

Neodevzdá-li žák pro vážné důvody práci v termínu stanoveném ředitelkou školy, omluví se písemně ředitelce školy nejpozději v den stanovený pro odevzdání maturitní práce; uzná-li ředitelka školy omluvu žáka, určí žákovi náhradní termín pro odevzdání maturitní práce. Pokud žák maturitní práci neodevzdá v termínu bez písemné omluvy s uvedením vážných důvodů nebo pokud mu omluva nebyla uznána, posuzuje se, jako by danou zkoušku vykonal neúspěšně.

Hodnocení zkoušek profilové části:

Prospěch žáka se u jednotlivé profilové zkoušky klasifikuje stupni:

- 1 - výborný
- 2 - chvalitebný
- 3 - dobrý
- 4 - dostatečný
- 5 - nedostatečný

O výsledném stupni hodnocení hlasuje maturitní komise.

Žák se speciálními vzdělávacími potřebami má právo na vytvoření nezbytných podmínek pro složení zkoušky a na zohlednění specifických poruch učení nebo znevýhodnění dle posudku SPC.

Samostatná práce a její obhajoba

Každého z uvedených kritérií se hodnotí známkou 1 – 5. Aplikují se analogicky principy z hodnocení ústní zkoušky.

Výsledná známka se generuje dle níže uvedeného klíče:

Maturitní práce - 40% výsledné známky, hodnotí vedoucí

- o odborné hodnocení z hlediska obsahu - 40%
- o přehlednost a grafická úroveň textu, úplnost, schémat a vyobrazení - 30%
- o hodnocení z hlediska jazykového, stylistického úroveň - 30%

Obhajoba praktického projektu - 60% výsledné známky, hodnotí maturitní komise

- vystupování (verbální a neverbální projev) - 20%
- souvislý, fundovaný a obsažný komentář - 30%
- technická úroveň zpracovaného projektu - 30%
- schopnost reagovat na doplňující otázky - 20%

Při ústní zkoušce se hodnotí:

- ucelenost, přesnost a chápání souvislostí požadovaných poznatků, pojmů, definic, zákonitostí a vztahů a schopnost vyjádřit se
- schopnost uplatňovat poznatky při řešení praktických příkladů, dovednost aplikovat a vyvozovat závěry, zobecňovat
- kvalita myšlení, především jeho logika, samostatnost a tvořivost
- přesnost, výstižnost a odborná správnost ústního projevu, používání odborné terminologie
- schopnost užívání technických pomůcek

Stupeň 1(výborný)

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy mezi nimi. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti pro řešení teoretických a praktických úkolů. Myslí logicky správně, zřetelně se u něho projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní projev je správný, přesný a výstižný, užívá správnou odbornou terminologii.

Stupeň 2(chvalitebný)

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy mezi nimi. Ovládá a správně používá odbornou terminologii. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů. Myslí správně, v jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní projev může vykazovat menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činností je zpravidla bez podstatných nedostatků.

Stupeň 3(dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic a zákonitostí nepodstatné mezery. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat, objevují se chyby v používání správné odborné terminologie. Osvojené poznatky a dovednosti aplikuje při řešení úkolů s chybami. Uplatňuje poznatky a provádí jejich aplikaci podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, není vždy tvořivé. Ústní projev vykazuje nedostatky, není přesný a výstižný, projevuje se nízká slovní zásoba a problémy s vyjádřením myšlenky.

Stupeň 4(dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků závažné mezery. Při provádění požadovaných intelektuálních a motorických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení úkolů se vyskytují závažné chyby. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení je zpravidla málo tvořivé. Jeho ústní projev má vážné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, odbornou terminologii využívá s častými chybami. Závažné nedostatky a chyby dovede žák s pomocí učitele opravit.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti má velmi podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických

úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Své vědomosti nedokáže uplatnit ani s pomocí učitele, neovládá odbornou terminologii. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Nezvládá pracovat s předloženými pomůckami.

Ředitelka střední školy rozhodla v souladu se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školského zákona), ve znění pozdějších právních předpisů a v souladu s vyhláškou č. 177 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách s maturitní zkouškou, ve znění pozdějších právních předpisů, o úpravě podoby povinných zkoušek jako profilových zkoušek.

V Šumperku dne 31. 8. 2026

Zpracoval: Ing. Jakub Čípa
předseda PK elektro

Schválila: Mgr. Irena Jonová
ředitelka školy