

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK ÉRETTSÉGI VIZSGA

II. A VIZSGA LEÍRÁSA

A vizsga részei

Középszint		Emelt szint	
Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
180 perc	15 perc	240 perc	20 perc
100 pont	50 pont	100 pont	50 pont

A vizsgán használható segédeszközök

	Középszint		Emelt szint	
	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
A vizsgázó biztosítja	nem programozható számológép	NINCS	nem programozható számológép	NINCS
A vizsgabizottságot működtető intézmény biztosítja	NINCS	áramkörü rajzok, táblázatok, katalógus lapok csatolhatók	NINCS	áramkörü rajzok, táblázatok, katalógus lapok csatolhatók

Nyilvánosságra hozandó anyag nincs.

KÖZÉPSZINTŰ VIZSGA

Középszint	
Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
180 perc	15 perc
100 pont	50 pont
Feladatlap	Elektronikai alapismeretek tételsor alapján témakörök bemutatása „A” altétel: elektrotechnikai témakör kifejtése „B” altétel: elektronikai témakör kifejtése
180 perc	
Egyszerű, rövid feladatok	Összetett feladatok
40 pont	60 pont

Írásbeli vizsga

Általános szabályok

A központilag összeállított írásbeli vizsga célja, hogy ellenőrizhető képet adjon a vizsgázó elektrotechnika-elektronika tudásáról az ismeretek, a képességek és az alkalmazás tekintetében egyaránt. A vizsga elősegíti, hogy a vizsgázók teljesítményei, az egyes iskolákban folyó vizsgák összemérhetőek legyenek, és hozzájárul ahhoz is, hogy az oktatás eredményessége objektívebben mérhető legyen.

Az írásbeli vizsgán összességében 180 perc áll a vizsgázók rendelkezésére.

A központi írásbeli feladatsor megoldásához csak nem programozható számológép használható.

Az írásbeli feladatlap tartalmi és formai jellemzői

Tartalmi szerkezet

A középszintű érettségi vizsgán az írásbeli összpontszám 40% arányban az egyszerű, rövid, 60% arányban az összetett feladatok megoldásával érhető el.

A központi írásbeli ismeretanyagának összeállítása az egyes témakörökhöz tartozó részletes követelményeken alapul.

A 10-15 egyszerű, rövid feladatban közel azonos arányban jelennek meg elektrotechnikai és az elektronikai fogalmak, törvényszerűségek, jelenségek és összefüggések. A feladatok elektronikai részében az analóg és a digitális témakörök aránya kb. 2/3-1/3. A feladatok megoldása legfeljebb egy elektrotechnikai-elektronikai összefüggés (képlet) alkalmazását igényelheti, ennél bonyolultabb példák csak az összetett feladatok között kérhetők számon. A feladattípusok az előírt ismeret- és képesség jellegű követelményeknek felelnek meg.

Az összetett feladatok megoldásai alkalmazás jellegű követelményekre is építenek. A számolást igénylő feladatoknál az elektrotechnika és az elektronika témakörei közel azonos arányban jelennek meg. Az összetett feladatok száma 3-4.

	Kompetenciák	%
Egyszerű, rövid feladatok	Alapfogalmak ismerete, definiálása és alkalmazása	20
	Törvények, szabályok és összefüggések ismerete és alkalmazása	20
Összetett feladatok	Pontos számolás, feladatmegoldás	30
	Összefüggések ábrázolása és értelmezése	30
Összesen		100

Lehetséges feladattípusok

1. Ellenállás meghatározása paramétereiből és ellenállás hőfokfüggés számítások
 2. Az Ohm- és a Kirchhoff-törvények alkalmazása egyszerűbb egyenáramú hálózatokban
 3. Egyszerűbb ellenállás-hálózatok feszültség- és áramosztásának számítása
 4. Méréshatár-kiterjesztés, előtét- és söntellenállás számítások
 5. Villamos munka, teljesítmény, határfok és terhelhetőség számítások
 6. Egyszerű számítások a villamos erőterben
 7. Egyszerű számítások a mágneses erőterben
 8. Szinuszos váltakozó jel középértékeinek kiszámítása, váltakozó mennyiségek ábrázolása
 9. Egyszerű soros és párhuzamos R-L, R-C és R-L-C áramkörök jellemzőinek számítása, ábrázolása
 10. Passzív négyfólusok csillapításának számítása, szűrők frekvencia-átvitelének ábrázolása
 11. Erősítő alapkapcsolások munkapont-beállító elemeinek, váltakozó áramú jellemzőinek számítása
 12. Műveleti erősítők munkapont-beállító elemeinek és váltakozó áramú jellemzőinek számítása
 13. Logikai függvények grafikus egyszerűsítése, egyszerű logikai áramkörök megvalósítása
- A feladatokra, részfeladatokra javasolt maximális pontszámok tükrözzék a feladatok, részfeladatok nehézségi fokát.

Az írásbeli feladatlap értékelése

Az egyszerű, rövid és az összetett feladatok értékelésénél kötelező a központilag összeállított javítási-értékelési útmutatónak való megfelelés. Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat az útmutató tartalmazza. A javítás során az útmutatóban meghatározott pontozást kell alkalmazni. Az egyszerű, rövid feladatoknál 40, az összetett feladatoknál 60 pontos pontszám skálát kell alkalmazni.

Szóbeli vizsga

A szóbeli vizsgára minimum 20, maximum 30 tételt kell összeállítani.

A szóbeli tételekhez a válasz kifejtését elősegítő áramköri rajzok, táblázatok, katalógus lapok csatolhatók.

A szóbeli tételsor tartalmi és formai jellemzői

Tételtípusok

Minden szóbeli tétel két altételből („A” és „B”) áll. Az „A” altétel elektrotechnikai, a „B” altétel elektronikai témakörű. Minden altétel egy témakör általános bemutatását és a témakör meghatározott részeinek részletesebb kifejtését igényli. Az „A” és a „B” altételt a vizsgázó egymástól függetlenül húzza ki.

A tételcímek jellemzői, összeállításuk

A szóbeli tételek címét és részleteit az előírt témakörök és vizsgakövetelmények alapján kell összeállítani. A tételek összeállításánál törekedni kell a változatos, a problémamegoldást ösztönző, egyértelmű megfogalmazásokra. A tételek elkészítésénél alkalmazni lehet a helyi tantervben található követelményeket is.

A szóbeli vizsga alapvetően az elektrotechnika-elektronika alapfogalmaira, az ezekhez kapcsolódó villamos jelenségekre, összefüggésekre és törvényekre épülő műszaki ismeretek bemutatását igényli a vizsgázóktól. A szóbeli vizsgán kiderül, hogy a vizsgázó képes-e a tényeket, a fogalmakat, az alaptörvényeket szabatosan definiálni, megszerzett ismeretei felhasználásával elektrotechnikai-elektronikai jelenségeket megmagyarázni, összefüggéseket alkalmazni, a folyamatokat összehasonlítani és a törvényszerűségekkel integrálni.

Tartalmi szerkezet

A szóbeli vizsga ajánlott témakörei:

Villamos alapfogalmak

Egyenáramú hálózatok alaptörvényei

A villamos áram hatásai

Energiaforrások

Villamos erőtér

Mágneses erőtér

Színuszos mennyiségek - Váltakozó áramú áramkörök

Többfázisú hálózatok

Villamos gépek

Passzív elektronikai áramkörök

Félvezető áramköri elemek

Tranzisztoros alapáramkörök

Alapáramkörök alkalmazásai

Impulzustechnikai alapáramkörök

Digitális alapáramkörök

A szóbeli vizsgarész értékelése

A szóbeli feleletet a vizsgakövetelmények szerint az alábbi szempontok és kompetenciák alapján kell értékelni:

Szempontok, kompetenciák	Pontszámok		
	A	B	Összesen
A feladat megértése, témátartás, a lényeg kiemelése	5	5	10
Alapfogalmak ismerete, definiálása és alkalmazása	5	5	10
Tények, jelenségek, folyamatok ismerete és alkalmazása Törvények, szabályok, összefüggések értelmezése	5	5	10
Világosság, szabatosság, a felelet felépítettsége A műszaki nyelv alkalmazása	5	5	10
A jelenségek megmagyarázása, összefüggések alkalmazása	5	5	10
ÖSSZESEN:	25	25	50

EMELT SZINTŰ VIZSGA

Emelt szint	
Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
240 perc	20 perc

100 pont		50 pont
Feladatlap		Elektronikai alapismeretek tételsor alapján témakörök bemutatása „A” altétel: elektrotechnikai témakör kifejtése „B” altétel: elektronikai témakör kifejtése
240 perc		
Egyszerű, rövid feladatok	Összetett feladatok	
40 pont	60 pont	

Írásbeli vizsga

Általános szabályok

A központilag összeállított írásbeli vizsga célja, hogy ellenőrizhető képet adjon a vizsgázó elektrotechnikai-elektronikai tudásáról az ismeretek, a képességek, az alkalmazás és az integrálás tekintetében egyaránt. A vizsga elősegíti, hogy a vizsgázók teljesítményei, az egyes iskolákban folyó vizsgák összemérhetőek legyenek, és hozzájárul ahhoz is, hogy az oktatás eredményessége objektívebben mérhető legyen.

Az írásbeli vizsgán összességében 240 perc áll a jelöltek rendelkezésére.

A központi feladatsor megoldásához nem programozható számológépen kívül semmilyen egyéb segédeszköz nem használható.

Az írásbeli feladatlap tartalmi és formai jellemzői

Tartalmi szerkezet

Az emelt szintű érettségi vizsgán az írásbeli összpontszám 40% arányban az egyszerű, rövid, 60% arányban az összetett feladatok megoldásával érhető el.

A központi írásbeli ismeretanyagának összeállítása az egyes témakörökhöz tartozó részletes követelményeken alapul.

A 10-15 egyszerű, rövid feladatban közel azonos arányban jelennek meg elektrotechnikai és az elektronikai fogalmak, törvényszerűségek, jelenségek és összefüggések. A feladatok elektronikai részében az analóg és a digitális témakörök aránya kb. 2/3-1/3. Az egyszerű, rövid feladatok legfeljebb egy elektrotechnikai-elektronikai összefüggés (képlet) alkalmazását igényelhetik. A feladattípusok az előírt ismeret- és képesség jellegű követelményeknek felelnek meg.

Az összetett feladatok megoldásai alkalmazás- és integrálás jellegű követelményekre is építenek. A számolást (méretezést) is igénylő feladatoknál az elektrotechnika és az elektronika témakörei közel azonos arányban jelennek meg. Az összetett feladatok száma 3-4.

	Kompetenciák	%
Egyszerű, rövid feladatok	Alapfogalmak ismerete, definiálása és alkalmazása	20
	Törvények, szabályok és összefüggések ismerete és alkalmazása	20
Összetett feladatok	Pontos számolás, feladatmegoldás, precíz méretezés	30
	Összefüggések ábrázolása és értelmezése	30
	Összesen	100

Lehetséges feladattípusok

1. Ellenállás meghatározása paramétereiből és ellenállás hőfokfüggés számítások
2. Az Ohm- és a Kirchhoff-törvények alkalmazása egyenáramú hálózatokban
3. Összetett ellenállás-hálózatok méretezése, feszültség- és áramosztás számítása
4. Méréshatár-kiterjesztés, előtét- és söntellenállás számítások
5. Villamos munka, teljesítmény, hatásfok és terhelhetőség számítások
6. A Norton-, a Thevenin- és a szuperpozíció-tétel alkalmazása
7. Egyszerű számítások a villamos erőterben
8. Egyszerű számítások a mágneses erőterben

9. Szinuszos váltakozó jel középértékeinek kiszámítása
10. Soros és párhuzamos R-L, R-C és R-L-C áramkörök jellemzőinek számítása, ábrázolása
11. Négyfólusok paramétereinek meghatározása számítással
12. Egyszerű szűrőáramkörök méretezése
13. Bipoláris és unipoláris tranzistoros alkapcsolások paramétereinek kiszámítása
14. Többfokozatú erősítők paramétereinek számítása
15. Hangolt erősítők méretezése, frekvencia-átvitel ábrázolása
16. Elemi stabilizátor méretezése
17. Műveleti erősítők méretezése
18. Logikai függvények szabályos alakra hozása, átalakítása, minimalizálása,
19. Logikai függvények megvalósítása két- és többszintű hálózattal, NEM-ÉS-VAGY, ÉS-NEM, valamint VAGY-NEM rendszerben

A feladatokra, részfeladatokra javasolt maximális pontszámok tükrözzék a feladatok, részfeladatok nehézségi fokát.

A felsorolt lehetséges feladattípusokból összetett feladatok is összeállíthatók.

Az írásbeli feladatlap értékelése

A tesztjellegű kérdéssor és a feladatok értékelésénél kötelező a központilag összeállított javítási útmutatónak való megfelelés. Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat az útmutató tartalmazza. A javítás során az útmutatóban meghatározott pontozást kell alkalmazni. Az egyszerű, rövid feladatokra összesen 40, az összetett feladatokra összesen 60 pontot lehet adni.

Szóbeli vizsga

A szóbeli vizsgára minimum 20, maximum 30 tételt kell összeállítani.

A központilag összeállított szóbeli tételekhez a válasz kifejtését elősegítő áramköri rajzok, táblázatok, katalógus lapok csatolhatók.

A szóbeli tételsor tartalmi és formai jellemzői

Tételtípusok

Minden szóbeli tétel két altételből („A” és „B,”) áll. Az „A” altétel elektrotechnikai, a „B” altétel elektronikai témakörű. Minden altétel egy témakör általános bemutatását és a témakör meghatározott részeinek részletesebb kifejtését igényli.

A tételcímek jellemzői, összeállításuk

A szóbeli tételek címét és részleteit az előírt témakörök és vizsgakövetelmények alapján központilag kell meghatározni. A tételek összeállításánál törekedni kell a változatos, a problémamegoldást ösztönző, egyértelmű megfogalmazásokra.

A szóbeli vizsga alapvetően az elektrotechnika-elektronika alapfogalmaira, az ezekhez kapcsolódó villamos jelenségekre, összefüggésekre és törvényekre épülő műszaki szemlélet elsajátításának bemutatását igényli a vizsgázótól. A szóbeli vizsgán kiderül, hogy a vizsgázó képes-e a tényeket, a fogalmakat, az alaptörvényeket szabatosan definiálni, megszerzett ismeretei felhasználásával elektrotechnikai-elektronikai jelenségeket megmagyarázni, összefüggéseket alkalmazni, a folyamatokat összehasonlítani és a törvényszerűségekkel integrálni.

Tartalmi szerkezet

A szóbeli vizsga témakörei (megegyeznek a középszint témaköreivel):

Villamos alapfogalmak

Egyenáramú hálózatok alaptörvényei

A villamos áram hatásai

Energiaforrások

Villamos erőtér

Mágneses erőtér

Szinuszos mennyiségek - Váltakozó áramú áramkörök

Többfázisú hálózatok
Villamos gépek
Passzív elektronikai áramkörök
Félvezető áramköri elemek
Tranzisztoros alapáramkörök
Alapáramkörök alkalmazásai
Impulzustechnikai alapáramkörök
Digitális alapáramkörök

A szóbeli vizsgarész értékelése

A szóbeli feleletet a vizsgakövetelmények szerint az alábbi szempontok és kompetenciák alapján kell értékelni:

Szempontok, kompetenciák	Pontszámok		
	A	B	Összesen
A feladat megértése, témátartás, a lényeg kiemelése	5	5	10
Alapfogalmak ismerete, definiálása és alkalmazása	5	5	10
Tények, jelenségek, folyamatok ismerete és alkalmazása Törvények, szabályok, összefüggések értelmezése	5	5	10
Világosság, szabatosság, a felelet felépítettsége A műszaki nyelv alkalmazása	5	5	10
A jelenségek megmagyarázása, összefüggések alkalmazása	5	5	10
SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:	25	25	50