

## **ORGANIZAČNO-TECHNICKÉ POKYNY** **pre zabezpečenie 40. ročníka súťaže ZENIT v elektronike**



V zmysle Smernice Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky číslo 23/2017, ktorou sa mení smernica č. 6/2013 o organizovaní, riadení a finančnom zabezpečení súťaží detí a žiakov škôl a školských zariadení, vyhlasuje Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky 40. ročník súťaže **ZENIT v elektronike**.

V školskom roku 2023/2024 je metodickým, organizačným a finančným garantom Štátny inštitút odborného vzdelávania v Bratislave, v súlade so schváleným štatútom č. 2467/94 zo dňa 11. 11. 1994. Štátny inštitút odborného vzdelávania a Celostátna odborná komisia ZENIT zodpovedá za obsah a plnenie Organizačno - technických pokynov 40. ročníka súťaže ZENIT. ZENIT v elektronike je národným finále Skills Slovakia medzinárodnej súťaže zručnosti Majstrovstvá Európy mladých profesionálov Euroskills.

Pri organizovaní, riadení a finančnom zabezpečení súťaže je potrebné dodržiavať Organizačný poriadok súťaží ZENIT v elektronike, programovaní a v strojárstve, ktorý schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR dňa 7. septembra 2017 pod číslom 2017/971:58-IOEO s účinnosťou od 1. januára 2018. Súťažné a organizačné pokyny a propozície zohľadňujú bezpečnosť a ochranu zdravia a hygienické zásady.

Súťaž ZENIT sa organizačne člení na školské a krajské kolá, ktoré vyvrcholia celoštátnou súťažou.

### **Termíny súťažných kôl sú záväzné a žiadame o ich dodržanie.**

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| <b>Školské kolá</b>    | <b>Realizovať do 20. októbra 2023</b>             | Úspešných riešiteľov úloh z každej kategórie zo školských kôl poslať realizátorovi krajského kola, ktorého určí RÚSS v sídle kraja. Riaditeľ školy zodpovedá za odovzдание zoznamu postupujúcich podľa pokynov realizátora do krajského kola v termíne do 25.10.2023.   |
| <b>Krajské kolá</b>    | <b>Jednotne pre celú SR<br/>30. novembra 2023</b> | Výber súťažiacich a ich počet určia krajské hodnotiace komisie na základe zhodnotenia zaslaných riešení zo školského kola.<br>Zoznam postupujúcich žiakov do celoštátneho kola poslať <b>do 01.12.2023</b> organizátorovi celoštátnej súťaže na e-mail: <a href="mailto:marian.kunstar@gmail.com">marian.kunstar@gmail.com</a><br><b>Bc. Marian Kunštár</b><br>0911 579 651<br>a <a href="mailto:daniel.valuch@cern.ch">daniel.valuch@cern.ch</a> . |
| <b>Celoštátne kolo</b> | <b>18. - 21. marca 2024</b>                       | Spojená škola, Školská 7  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | Banská Bystrica,<br><a href="https://spojenaskolabb.edupage.org/">https://spojenaskolabb.edupage.org/</a> ,<br>Ing. Ján Žuffa<br>e-mail: <a href="mailto:ss.skolska7@gmail.com">ss.skolska7@gmail.com</a><br><br>Štátny inštitút odborného vzdelávania,<br>Bellova 54/A, 837 63 Bratislava, podpora<br>smerovania mládeže<br>mail: <a href="mailto:vlasta.puchovska@siov.sk">vlasta.puchovska@siov.sk</a> |
|--|--|---|

### Súťažné kategórie

Predsedníctvo Celoštátnej odbornej komisie ZENIT a Štátny inštitút odborného vzdelávania na svojom zasadnutí dňa **16. júna 2023** v Bratislave schválili pre odbor elektronika dve súťažné kategórie A, B a postup hodnotenia:

- Kategória A – žiaci 3. a 4. ročníka stredných škôl
- Kategória B – žiaci 1. a 2. ročníka stredných škôl

### Obsah súťaže

Súťaž pozostáva z dvoch častí: teoretickej a praktickej.

### ŠKOLSKÉ KOLO

V teoretickej časti usporiadateľ pripraví 30 otázok z elektroniky. Otázky musia mať jednoznačnú odpoveď. Na vypracovanie odpovedí sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a kalkulačky. Správna odpoveď sa hodnotí 1 bodom, nesprávna 0 bodmi. Spolu môžu za túto časť získať 30 bodov.

V praktickej časti súťažiaci:

1. Navrhnú plošný spoj podľa zadanej schémy elektronického obvodu. Tento návrh realizujú na PC pomocou programu, ktorý si zvolia, pričom môžu používať aj svoj počítač. Jedinou podmienkou je, aby používaný program bol legálny.

Členovia organizačného výboru podľa materiálnych podmienok rozhodnú o jednom z týchto variantov:

- prenesenie návrhu z počítača na plošnú dosku a zhotovenie plošného spoja;
  - súťažiaci prenesú návrh z počítača na plošnú dosku a sami si vyleptajú plošný spoj;
  - súťažiaci prenesú návrh z počítača na plošnú dosku a usporiadateľ zabezpečí vyleptanie plošného spoja;
  - organizačný výbor poskytne hotový jednotný plošný spoj všetkým súťažiacim, na ktorý osadia súčiastky a návrh plošného spoja podľa predošlých variantov vyhodnotí odborná hodnotiacia komisia samostatne.
2. Osadia plošný spoj súčiastkami podľa elektronickej schémy.
  3. Zhotovené zapojenie oživia.

Pre jednotlivé časti praktickej súťaže sa stanoví časový limit. Organizačný výbor zabezpečí poučenie súťažiacich o bezpečnosti pri práci.



### **Hodnotenie praktickej časti.**

- Návrh plošného spoja maximálne 20 bodov.
- Funkcia zhotov. zapojenia maximálne 50 bodov
- Kvalita spájkovania maximálne 15 bodov.
- Čistota vyhotovenia maximálne 5 bodov.

Za praktickú časť možno získať maximálne 90 bodov. V priebehu praktickej časti môžu súťažiaci používať katalógovú literatúru.

Do krajského kola postupujú najlepší súťažiaci v kategóriách A i B, avšak aspoň jeden v každej kategórii. Maximálny počet postupujúcich do krajského kola závisí od možnosti organizátora krajského kola. Organizátor krajského kola vopred určí počet postupujúcich tak, aby všetky zúčastnené školy mali rovnaké podmienky a z každej školy sa mohol zúčastniť rovnaký počet postupujúcich.

V prípade rovnosti počtu bodov rozhoduje o postupe do vyššieho kola príslušná odborná hodnotiacia komisia.

### **KRAJSKÉ KOLO**

Teoretická a praktická časť súťaže ako i kritériá hodnotenia sú rovnaké ako v školskom kole. Obtiažnosť úloh je úmerne náročnejšia ako v školských kolách. Súťažiaci návrh plošného spoja realizujú na PC pomocou programu, ktorý si zvolia. Jedinou podmienkou je, aby používaný program bol legálny. Preferovaný návrhový systém je KiCad (k dispozícii bezplatne <https://www.kicad.org/>), alebo Eagle (bezplatnú študentskú licenciu je nutné zabezpečiť s predstihom <https://www.autodesk.com/>). Centrálne distribuované zadanie bude pripravené pre tieto dva programy.

Organizátor krajského kola do hodnotiacej komisie prizýva aspoň dvoch zástupcov z ostatných škôl. Dátum konania krajského kola je rovnaký pre všetky kraje SR. Úlohy teoretickej i praktickej časti sú rovnaké pre všetky kraje SR. Internetovú linku na testy teoretickej časti rozpošle Slovenská spoločnosť elektronikov organizátorom krajských kôl v deň konania krajského kola. Zadanie praktickej časti rozpošle Slovenská spoločnosť elektronikov organizátorom krajských kôl 6 týždňov pred konaním krajského kola.

Do celoštátneho kola súťaže postupujú víťazi krajského kola súťaže, teda dvaja súťažiaci umiestnení na 1. a 2. mieste v kat. A, a dvaja súťažiaci umiestnení na 1. a 2. mieste v kat. B.

Organizátor krajského kola ihneď po vyhlásení výsledkov požiada prvých štyroch finalistov kat. A aj B o aktívny telefónny a emailový kontakt a tieto bezodkladne zašle emailom predsedovi celoštátnej odbornej a hodnotiacej komisie elektronika ([daniel.valuch@cern.ch](mailto:daniel.valuch@cern.ch)).

### **CELOŠTÁTNE KOLO**

Súťaž pozostáva z troch blokov: 1) teoretická časť, 2) úvod do praktickej časti - komplexný projekt v oblasti elektroniky a 3) praktická časť.

#### **Teoretická časť**

V teoretickej časti súťažiaci vypracujú odpovede na súbor 30 otázok z elektroniky. Otázky musia mať jednoznačnú odpoveď. Správna odpoveď sa hodnotí maximálne 1 bodom, za nesprávnu odpoveď 0 bodov. Po dohode odbornej hodnotiacej komisie môže mať časť otázok rozdielnu obtiažnosť pre kategóriu A a B.

Na vypracovanie odpovedí sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a klasické kalkulačky. Použitie mobilných telefónov (v ľubovoľnej forme), alebo inej techniky je zakázané. Použitie akejkoľvek externej pomoci mimo odbornú hodnotiacu komisiu je zakázané. Spolu môžu za túto časť získať **30 bodov**.

### Úvod do praktickej časti – komplexný projekt v oblasti elektroniky

V tejto časti súťažiaci vyriešia úlohu z aktuálnej problematiky v elektronike vo forme uceleného projektu. Cieľom je otestovať schopnosť porozumieť zadaniu, schopnosť spojiť teoretické a praktické znalosti a kreativitu súťažiacich.

Úloha môže pozostávať napríklad zo slovne zadaného problému (typu navrhnete obvod, ktorý...), návrhu riešenia problému, výberu vhodných typov súčiastok, alebo blokov, výpočtu hodnoty komponentov podľa požadovanej funkcie obvodu. Navrhovaný/analyzovaný obvod sa môže fyzicky realizovať a merať jeho vlastnosti. Elektronický obvod, alebo zariadenie môže obsahovať mikrokontrolér, do ktorého súťažiaci vytvorí/doplní/upraví riadiaci program podľa zadania. Usporiadateľ zabezpečí potrebný materiál (súčiastky, vývojové kity, programátory...). Súťažiaci používajú svoj, alebo pridelený počítač a svoje vybavenie (spájkovačka, multimeter...).

Organizátori s predstihom oznámia súťažiacim typ problému, ktorý sa bude riešiť a poskytnú potrebné informácie potrebné pre riadnu prípravu.

Po dohode odbornej hodnotiacej komisie môže mať zadanie rozdielnu obtiažnosť pre kategóriu A a B. Úloha nemusí mať jediné správne riešenie. Na vypracovanie úlohy sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a klasické kalkulačky. Použitie akejkoľvek externej pomoci mimo odbornú hodnotiacu komisiu je zakázané. Možnosť použitia inej techniky/pomôcok bude vopred oznámená. Hodnotí sa funkčnosť, kompletnosť a úroveň riešenia problému. Za túto časť môžu súťažiaci získať maximálne **40 bodov**.

### Praktická časť

V praktickej časti súťažiaci navrhnu, zrealizujú, osadia a oživia plošný spoj podľa zadanej schémy elektronického obvodu.

1. Súťažiaci návrh realizujú na PC pomocou programu, ktorý si zvolia, pričom používajú svoj počítač. Jedinou podmienkou je, aby používaný program bol legálny. Preferovaný návrhový systém je KiCad (k dispozícii bezplatne <https://www.kicad.org/>), alebo Eagle (bezplatnú študentskú licenciu je nutné zabezpečiť s predstihom <https://www.autodesk.com/>).
2. Súťažiaci prenású návrh z počítača na plošnú dosku ručne alebo fotocestou. Dosku vyleptajú.
3. Súťažiaci osadia plošný spoj súčiastkami podľa elektronickej schémy.
4. Zhotovené zapojenie oživia.

Súťažiaci používajú vlastný počítač, usporiadateľ zabezpečí laserovú tlačiareň na prenos návrhu na fóliu, fóliu, plošný spoj s nanosenou fotocitlivou vrstvou, osvitku a procesné chemikálie na vyvolanie a vyleptanie plošného spoja. Súťažiaci budú v predstihu informovaní či je potrebné priniesť si iné vybavenie (napr. vrtačka, nožnice a pod.).

Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru, klasické kalkulačky a počítač bez pripojenia k internetu. Možnosť použitia inej techniky/pomôcok bude vopred oznámená. Použitie akejkoľvek externej pomoci mimo odbornú hodnotiacu komisiu je zakázané.

Pre jednotlivé časti praktickej súťaže sa stanoví časový limit.

### Hodnotenie praktickej časti

Návrh plošného spoja maximálne 20 bodov



Funkcia zhotov. zapojenia maximálne 40 bodov, pričom odborná hodnotiacia komisia navrhne rozdelenie tohto bodovania podľa čiastkových funkčných celkov súťažného zapojenia.

Kvalita spájkovania maximálne 15 bodov

Čistota vyhotovenia maximálne 5 bodov

Za praktickú časť možno získať maximálne **80 bodov**. V priebehu praktickej časti môžu súťažiaci používať katalógovú literatúru. Organizačný výbor zabezpečí poučenie súťažiacich o bezpečnosti pri práci.

Pedagogický dozor môže súťažiacich a priebeh súťaže pozorovať len z priestorov k tomuto účelu vyhradenému organizačným výborom. Pedagogický dozor nemá počas trvania teoretickej časti, oživovania, testovania a odovzdávania výrobkov prístup do súťažných miestností.

Počas konania súťažných disciplín nesmie pedagogický dozor so súťažiacimi komunikovať ani inak ovplyvňovať priebeh súťaže. Za akékoľvek porušenie týchto pravidiel hodnotiacia komisia dotyčnému súťažiacemu odpočíta 10 bodov za každý takýto incident.

### **Hodnotenie**

Na základe dosiahnutých výsledkov určia členovia odbornej hodnotiacej komisie výsledné poradie súťažiacich jednotlivých kategórií. Pri rovnosti bodov o víťazovi rozhoduje celkový čas odovzdania všetkých úloh (teoretická + úvod do praktickej + praktická časť).

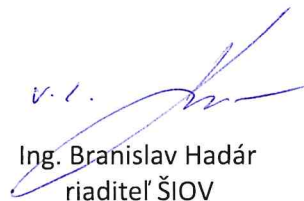
### **Ocenenie**

Vo všetkých kolách a súťažných kategóriách sa stanoví celkové poradie. Všetci súťažiaci získajú účastnícke certifikáty, víťazi prví piati v každej kategórii celoštátneho kola, dostanú diplomy a prví traja v každej kategórii vecné ocenenia.

Víťazi celoštátneho kola v kategórii A i B budú nominovaní k účasti na Euroskills v odbore Elektrotechnik.

### **Súhlas s použitím diela**

Prihlásením sa do súťaže dáva súťažiaci Štátnemu Inštitútu Odborného Vzdelávania so sídlom Bellova 54/A, 837 63 Bratislava, IČO ....(ďalej len ako „ŠIOV“) v súlade s § 65 a súvisiacimi zákona č. 185/2015 Z.z. Autorského zákona v znení neskorších predpisov (ďalej len ako „Autorský zákon“) **súhlas (licenciu)** na použitie diela zaslanej/odovzdanej do súťaže. Súhlas na použitie diela udeľuje v plnom rozsahu v zmysle § 19 ods. 4 Autorského zákona, t.j. na použitie diela na účely Súťaže vrátane zverejnenia diela na národnej a medzinárodnej úrovni pre účely Súťaže. Súhlas na použitie diela poskytuje v neobmedzenom rozsahu s účinnosťou podpisu prihlášky do Súťaže a to bezodplatne.

  
Ing. Branislav Hadár  
riaditeľ ŠIOV