

## **METODICKO-ORGANIZAČNÉ POKYNY** **pre zabezpečenie 42. ročníka súťaže Skills Slovakia ZENIT v elektronike**



V zmysle Smernice Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky číslo 19/2024, o súťažiach a predmetových olympiádach ŠIOV vyhlasuje 26. ročník súťaže **Skills Slovakia ZENIT v elektronike**.

Metodický a organizačný garant Štátny inštitút odborného vzdelávania v Bratislave, v súlade so schváleným Organizačným poriadkom číslo 2025/4332:2-E9171 pre školský rok **2025/2026** určuje metodicko-organizačné pokyny pre realizáciu školských, krajských a celoštátneho kola.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, partneri z hospodárskej praxe a Celoštátna odborná komisia zodpovedá za obsah a plnenie pokynov. Súťažné úlohy, zadania a propozície zohľadňujú bezpečnosť a ochranu zdravia a hygienické zásady.

Pri organizovaní, riadení a finančnom zabezpečení súťaže je potrebné dodržiavať Organizačný poriadok súťaže Skills Slovakia ZENIT v elektronike, programovaní a v strojárstve, ktorý schválilo Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR dňa 24. 07. 2025 na 5 rokov.

Súťaž ZENIT v kategórii elektronika je národným finále Skills Slovakia medzinárodnej súťaže zručnosti Majstrovstvá Európy mladých profesionálov **EuroSkills**.

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

|                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Školské kolá</b> | <b>Realizovať do 23. októbra 2025</b>             | Úspešných riešiteľov úloh z každej kategórie zo školských kôl poslať realizátorovi krajského kola, ktorého určí RÚSS v sídle kraja. Riaditeľ školy zodpovedá za odovzdanie zoznamu postupujúcich podľa pokynov realizátora do krajského kola <b>v termíne do 24.10. 2025.</b> |
| <b>Krajské kolá</b> | <b>Jednotne pre celú SR<br/>20. novembra 2025</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 24. 11. 2025</b> organizátorovi celoštátnej súťaže na                             |

|                        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                             | e-mail: <a href="mailto:katarina.stronerova@sos-it.sk">katarina.stronerova@sos-it.sk</a> ,<br>a <a href="mailto:daniel.valuch@cern.ch">daniel.valuch@cern.ch</a> ,                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Celoštátne kolo</b> | <b>23. - 26. marca 2026</b> | <b>Stredná odborná škola informačných technológií</b><br><b>Tajovského 30, 975 90 Banská Bystrica</b><br>Riaditeľ školy: Ing. Štefan Balogh<br>e-mail: <a href="mailto:stefan.balogh@sos-it.sk">stefan.balogh@sos-it.sk</a><br>tel.: +421 48 4341 200<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 online stretnutí dňa **16. júna 2025** 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 oblasti 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. Navrhnu 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, **dvaja v každej kategórii**. V prípade rovnosti počtu bodov rozhoduje o postupe do vyššieho kola odborná hodnotiacia komisia. Fixný počet postupujúcich zaručuje, aby všetky zúčastnené školy mali rovnaké podmienky a z každej školy sa mohol v krajskom kole zúčastniť rovnaký počet postupujúcich.

#### **KRAJSKÉ KOLO**

Teoretická a praktická časť súťaže ako i kritériá hodnotenia sú rovnaké ako v školskom kole. Obtížnosť 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/>). Centrálne distribuované zadanie praktickej časti bude pripravené pre KiCad.

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 najneskôr 4 týždne pred konaním krajského kola.

Do celoštátneho kola súťaže postupujú víťazi krajského kola súťaže, konkrétne 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, napríklad 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, alebo môže obsahovať mikrokontrolér, do ktorého súťažiaci vytvoria/doplnia/upravia 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**.

Komplexný projekt nemusí mať formu samostatnej disciplíny, ale jednotlivé úlohy sa môžu riešiť podľa svojho charakteru aj v rámci teoretickej časti (napr. teoretické výpočty a návrhy), alebo praktickej časti (napr. výpočet a príprava funkčných blokov, ktoré sa integrujú do konštrukcie praktickej časti).

### **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/>) a zadanie bude pripravené pre tento návrhový systém.
2. Súťažiaci prenesú návrh z počítača na plošnú dosku a dosku vyrobia.

3. Súťažiaci osadia plošný spoj súčiastkami.
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 zhotoveného 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, komplexného projektu, praktickej 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 17 314 852 (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