

**ORGANIZAČNO-TECHNICKÉ POKYNY**  
**pre zabezpečenie 33. ročníka súťaže ZENIT v elektronike**  
**vydané dňa 21. júna 2016**

V zmysle Smernice Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky číslo 6/2013, ktorou sa mení smernica č. 27/2011 o organizovaní, riadení a finančnom zabezpečení súťaží detí a žiakov škôl a školských zariadení, vyhlasuje Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR 32. ročník súťaže ZENIT v elektronike.

V školskom roku 2016/2017 je metodickým, organizačným, technickým 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 Celoštátna odborná komisia zodpovedá za obsah a plnenie Organizačno-technických pokynov 33. ročníka celoštátnej súťaže ZENIT. Súťaž ZENIT je národným finále Skills Slovakia medzinárodnej súťaže zručnosti mladých Euroskills.

Pri organizovaní, riadení a finančnom zabezpečení súťaže je potrebné dodržiavať Organizačný poriadok súťaží ZENIT v strojárstve, ZENIT v elektronike a programovaní, ktorý zaregistrovalo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR dňa 20.8.2010 pod číslom 2010-11030/30509:8-913.

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 2016</b>	Úspešné riešenie úloh všetkých žiakov z každej kategórie poslať <b>do 20. novembra 2016</b> realizátorovi krajského kola, ktorého určí príslušný <b>odbor školstva Okresného úradu.</b>
<b>Krajské kolá</b>	<b>realizovať v celej SR 1. decembra 2016</b>	Výber súťažiacich a ich počet určia krajské hodnotiace komisie na základe zhodnotenia zaslaných riešení zo školského kola. Zoznam postupujúcich do celoštátneho kola poslať ihneď na e-mail: <b><u><a href="mailto:viera.skoludova@spsnmnv.sk">viera.skoludova@spsnmnv.sk</a></u></b>
<b>Celoštátne kolo</b>	<b>7. až 9. februára 2017</b>	<b>Realizátor:</b> <b>Stredná priemyselná škola</b> <b>Bzinská 11</b> <b>Nové Mesto n/Váhom</b> <b>e-mail: <u><a href="mailto:zsps@spsnmnv.sk">zsps@spsnmnv.sk</a></u></b> <b>tel.: 032 / 7465 111</b>

Predsedníctvo Celoštátnej odbornej komisie ZENIT v spolupráci so Štátnym inštitútom odborného vzdelávania na svojom zasadnutí dňa 21. júna 2016 v Bratislave prehodnotilo a schválilo pre odbor elektronika dve súťažné kategórie A, B a postup hodnotenia:

## 1. Súťažné kategórie:

Kategória A - žiaci 3. a 4. ročníka stredných škôl

Kategória B - žiaci 1. a 2. ročníka stredných škôl

## 2. 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 navrhnu:

1. 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 ručne prekreslia návrh z počítača na plošnú dosku a sami si vyleptajú plošný spoj
  - súťažiaci ručne prekreslia 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. Počet postupujúcich závisí od možností organizátora krajského kola.

### Krajské kolo

Teoretická a praktická časť súťaže ako i kritéria hodnotenia sú rovnaké ako v školskom kole.

Obtiažnosť úloh je úmerne náročnejšia ako v školských kolách.

Organizátor krajského kola do hodnotiacej komisie prizýva aspoň dvoch zástupcov z ostatných zúčastnených škôl.

Dátum konania krajského kola je rovnaký pre všetky kraje SR. Tiež úlohy teoretickej i praktickej časti budú rovnaké pre všetky kraje SR. Tieto rozpošle Slovenská spoločnosť elektronikov do 15.11. 2016.

**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 troch finalistov kat. A aj kat. B o aktívny telefonický a emailový kontakt a tieto bezodkladne zašle emailom predsedovi celoštátnej odbornej hodnotiacej komisie elektronika ([daniel.valuch@cern.ch](mailto:daniel.valuch@cern.ch)).

### **Celoštátne kolo**

Súťaž pozostáva z dvoch častí: teoretickej a praktickej.

#### **Teoretická časť:**

V teoretickej časti súťažiaci:

1. Vypracujú odpovede na súbor 30 otázok z elektroniky. Otázky musia mať jednoznačnú odpoveď. Správna odpoveď sa hodnotí max. 1 bodom, za nesprávnu odpoveď 0 bodov. Po dohode organizačného výboru môže mať časť otázok rozdielnu obtiažnosť pre kategóriu A a B.
2. Vyriešia slovne zadaný problém (typu navrhnete obvod, ktorý...), a/alebo súťažiaci vypočítajú hodnoty vybraných komponentov podľa požadovanej funkcie v pripravenom obvode. Otázka má otestovať schopnosť porozumieť zadaniu, úroveň znalostí a kreativitu súťažiacich. Otázka nemusí mať jedinečné riešenie. Odpoveď sa hodnotí podľa kompletnosti, správnosti a funkčnosti maximálne 10 bodmi.

Na vypracovanie odpovedí sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a kalkulačky.

Spolu môžu za túto časť získať **40 bodov**.

#### **Praktická časť kategória A – programovanie:**

V tejto časti súťažiaci:

1. Upraví/doplní funkcionality vzorového programu pre zariadenie podľa zadania. Organizačný výbor poskytne skelet programu s pripravenými I/O rutinami predkompilovaný na konkrétny mikrokontrolér. Súťažiaci doplnia špecifickú aplikačnú časť podľa slovného zadania. Preferovaný mikrokontrolér je z rodiny 8-bitových čipov Atmel AVR s vývojovým prostredím AVR studio (voľne dostupné z internetu). Preferovaný programovací jazyk je C, alebo assembler. Organizátori s predstihom oznámia súťažiacim typ mikrokontroléra a zapojenie vývojovej dosky. Usporiadateľ na dobu trvania súťaže zabezpečí vhodné počítače s nainštalovaným vývojovým prostredím, programátor a vývojové kity. Súťažiaci môžu používať svoj počítač.

Na vypracovanie úlohy sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a kalkulačky. Hodnotí sa funkčnosť riešenia a kvalita prevedenia programu. Za túto časť môžu súťažiaci získať maximálne 20 bodov.

#### **Praktická časť kategória B- vstupný test do praktickej časti:**

Vzhľadom na to, že programovanie sa v prvých ročníkoch ešte nevyučuje, je úloha „programovanie“ pre kategóriu B (žiaci 1. a 2. ročníka stredných škôl) nahradené vstupným testom do praktickej časti.

**V tejto časti súťažiaci:**

Odhalia chyby zakomponované do schémy elektronického obvodu alebo zariadenia, alebo analyzujú a popíšu funkciu prezentovaného elektronického obvodu, alebo vyriešia úlohu z aktuálnej problematiky v elektronike.

Na vypracovanie úlohy sa stanovuje časový limit. Súťažiaci môžu používať katalógovú literatúru a kalkulačky. Hodnotí sa úspešnosť identifikácie chýb, resp. presnosť popisu funkcie zariadenia, resp. kompletnosť a úroveň riešenia problému. Za túto časť môžu súťažiaci získať maximálne 20 bodov. V prípade záujmu si môže súťažiaci z kategórie B vybrať praktickú časť programovanie. Zmenu musí oznámiť pred začiatkom súťaže.

#### **Praktická časť kategória A aj B – elektronika:**

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 môžu používať aj svoj počítač. Jedinou podmienkou je, aby používaný program bol legálny. Preferovaný návrhový systém je Eagle (študentská verzia je voľne dostupná na internete).
2. Súťažiaci prenesú návrh z počítača na plošnú dosku ručne alebo fotocestou. Dosku vyleptajú.
3. Súťažiaci osadia plošný spoj súčiastkami podľa elektronickej schémy.
4. Zhotovené zapojenie oživia.

Usporiadateľ na dobu konania súťaže zabezpečí vhodné počítače s nainštalovanou študentskou verziou programu Eagle, laserovú tlačiareň na prenos návrhu na fóliu, plošný spoj s nanesenou fotocitlivou vrstvou, osvitku a procesné chemikálie na vyvolanie a vyleptanie plošného spoja.

Súťažiaci si zabezpečia spotrebný materiál (fólie, pauzák a pod.) a ostatné náradie/nástroje potrebné na výrobu plošného spoja podľa ich zvykov (žehlička, vrtačka, nožnice a pod.).

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 priestoru 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:**

V jednotlivých kolách poradie súťažiacich jednotlivých kategórií určia členovia príslušných odborných hodnotiacich komisií. Pri rovnosti bodov o víťazovi rozhoduje čas odovzdania vyhotoveného zapojenia obvodov.

Všetci súťažiaci získajú účastnícke certifikáty, víťazi - prví piati v každej kategórii celoštátneho kola dostanú diplomy a prví traja v každej kategórii finančné ocenenia formou poukážok.

Z najlepšie umiestnených súťažiacich A, B bude vytvorený prípravný národný tím Skills Slovakia v odbore Elektrotechnik.



JUDr. Ing. Michal Bartók  
riaditeľ ŠIOV