

## Príhovor prezidenta



Vážení elektrotechnici, členovia a priaznivci Zväzu.

Quo vadis Slovensko?

Každý deň sme na križovatke a je na nás, kam kráčame. Nie je to len o mne, o susede, o kolegovi. Je to o nás všetkých.

Je december. Posúvam sa do kladnej emočnej polsínusovky. Moje koncoročné želania pre vás budú z tejto pozície.

Slovensko má šikovných, vzdelaných, slušných a múdrych ľudí. Ak sa stotožníme s týmito atribútmi, aj Vianoce budú krajšie. A ak tieto danosti začneme všetci v plnej miere a permanentne využívať, náš svet bude krajší.

Tieto slová znejú trochu pateticky. Nevadí, je december.

Milé čitateľky, milí čitatelia.

Moje koncoročné hodnotenie činnosti Zväzu je opäť vysoko v plusovej škále. Je dôležité, že všetci volení reprezentanti Zväzu a naše pracovníčky tvoria jeden výborný tím. Nikto z tohto kolektívu nie je na prácu pre Zväz sám. Sme tím. Ďakujem vám kolegyne a kolegovia.

Ďakujem aj všetkým členom a sympatizantom Zväzu. Bez vás by to nešlo. Vďaka za prejavenu priazeň a váš záujem o všetky naše odborné aktivity. Ste inšpirátormi pre našu prácu.

Pre nový rok 2025 si sami namiešajte koktail z výborných a vzácnych ingrediencií tak, aby vám chutil. Tu je moja ponuka niektorých prísad: angažovanosť, bystrosť, cieľavedomosť, česťnosť, dobrota, empatia, fantázia, guráž, hodnota, inšpirácia, jasnozrivosť, kreativita, láska, mier, múdrosť, nezištnosť, optimizmus, prosperita, radosť, slušnosť, šťastie, tvorivosť, úcta, vytrvalosť, zdravie...

## Želám vám a vašim blízkym všetko dobré v roku 2025.

# NEUROMORPHICS EUROPE, o.z. na čele technologickej revolúcie (nielen na Slovensku)

**Eva Mráziková**

Head of marketing and communication  
Neuromorphics Europe, o.z.  
+421905471513  
mrazikova@neuromorphics.eu

O neuromorfom inžinierstve ako rýchlo rastúcej oblasti s potenciálom pre AI, robotiku či IoT sme písali v minulom vydaní Neuromorfika: Evolučný krok v oblasti umelej inteligencie. Naznačili sme, že ide o multidisciplinárnu oblasť, ktorá kombinuje poznatky z neurológie, informatiky, matematiky a elektrotechniky. Má za cieľ navrhovať a vytvárať systémy, ktoré napodobňujú spôsob, akým ľudský mozog spracúva informácie. Technológia, ktorá je inšpirovaná štruktúrou a fungovaním ľudského mozgu a ktorá otvára nové dimenzie v oblasti výpočtovej techniky už nie je hudba ďalekej budúcnosti, tempo udáva už dnes. A jej vývoj napreduje rýchlejšie než kedykoľvek predtým. V posledných rokoch sme svedkami výrazného pokroku v oblasti AI, strojového učenia a cloudových

technológií, ktoré smerujú k hybridným riešeniam a serverless computingu.

Dôležitým aspektom je ekologická stopa IT sektora, keď dátové centrá tvoria takmer 4 % svetových CO<sub>2</sub> emisií, čo zdôrazňuje potrebu inovácií. Zároveň čelíme fyzikálnym a ekonomickým limitom technológií, ktoré v posledných 50 až 60 rokoch poháňali expanziu IT sektora, najmä tranzistorov a integrovaných obvodov. Legendárny „Moorov zákon“ predpokladal približne dvojnásobenie počtu tranzistorov v integrovaných obvodoch, prestal platiť okolo roku 2022. Táto zmena vyzdvihuje vizionársku predikciu Gordona Moora z roku 1965 a zároveň poukazuje na naliehavú potrebu hľadania nových riešení, ktoré by prekonal technologické bariéry súčasnej éry (zdroj: <https://timeline.intel.com/2007/60-years-of-the-transistor>).

Nezisková organizácia NEUROMORPHICS EUROPE bola založená s cieľom ukázať alternatívu k tomu, čo dnes dosahuje limity. Dlhodobou budujeme vedomostnú bázu a prepájame odborníkov z rôznych oblastí vedy, priemyslu a investícií s misiou urýchliť pokrok technológií na báze neuromorfneho computingu. Naša prvotná iniciatíva bola zameraná na zdieľanie poznatkov, podporu výskumu



Zdroj iStock

a zapojenie zainteresovaných strán v akademickej obci a priemysle. V súčasnosti sme lídrom v spájaní ekosystémov spojených s neuromorfným computingom na Slovensku a spolupracuje s renomovanými organizáciami naprieč celým svetom.

Združenie však nie je len ďalšou organizáciou, ktorá prepája akademickú obec a priemyselný sektor s cieľom podporiť inovácie. Naše poslanie je ambicióznejšie. Prijímame tie najzložitejšie výzvy, ktoré pred nás dnešný svet stavia a stávame sa hnacím motorom skutočného technologického pokroku. Veríme, že veľké zmeny nevznikajú len prepojením zdrojov, ale tým, že sa odvážne púšťame do neznáma, kde nové technológie a prístupy umožňujú prelomiť súčasné limity. A sme hlboko presvedčení, že práve Slovensko je vhodným miestom pre vývoj neuromorfnej technológie. Naši vedci sú schopní inovovať s obmedzenými zdrojmi a nachádzať kreatívne riešenia aj tam, kde vyspelý svet nevidí cestu. Taktiež silná história strojárstva a geografická poloha medzi západom a východom nás predurčujú stať sa miestom, kde sa nové nápady rozvinú do reálnych inovácií a umožnia nám stať sa významným hráčom v tomto dynamickom odvetví.

Snahou Neuromorphics Europe, o.z. je dosiahnuť prienik kognitívnej inteligencie a exponenciálnych technológií nielen do hodnotových ekosystémov európskeho priemyslu, ale aj do každodennej rutiny bežného človeka. V rámci našich aktivít sa nám podarilo nadviazať strategické partnerstvá s významnými subjektmi z akademickej, ako aj vedeckej obce. Úzka spolupráca so Slovenskou akadémiou vied, Slovenskou technickou univerzitou, Žilinskou univerzitou, dokonca aj Technickou univerzitou v Sofii nám priniesla množstvo cenných poznatkov, ktoré sú neoceniteľné pri vývoji memristorov. Výsledky spoločného výskumu tvoria pevný základ pre ďalší rozvoj a optimalizáciu memristorových technológií. Táto úspešná spolupráca nám umožnila otvoriť dialóg na vládnej úrovni, čím sme zdôraznili dôležitosť neuromorfiky a mikroelektroniky ako kľúčových oblastí technologického pokroku, ktoré na Slovensku doposiaľ neboli dostatočne rozvinuté. Výsledkom tejto efektívnej komunikácie je publikovaná stratégia pre mikroelektroniku

Prienik neuromorfiky do tradičnej elektrotechniky by sa dal opísať ako inovácia, ktorá spojuje pokročilé technológie s absolútnymi základmi elektrotechnického priemyslu. Neuromorfika, ktorá čerpá inšpiráciu z fungovania ľudského mozgu, prináša nové možnosti v oblasti riadenia systémov, optimalizácie a výpočtových kapacít, ktoré môžu výrazne zlepšiť efektivitu a schopnosti zariadení v oblasti elektrotechniky. Tento prienik sa týka napríklad vývoja inteligentných senzorov, radiacích jednotiek alebo adaptívnych systémov, ktoré dokážu reagovať na vonkajšie podnety a učiť sa na základe historických dát.

Praktickým prínosom pre zástupcov Zväzu elektrotechnického priemyslu by v krátko a strednodobom horizonte mohli byť konkrétne aplikácie neuromorfných technológií v automatizácii, robotike, energetike, taktiež IoT, ale aj pri optimalizácii elektrických, či iných komplexných systémov. Tieto technológie môžu priniesť nielen vyššiu efektivitu, ale aj nové obchodné príležitosti a konkurencieschopnosť na globálnom trhu.

Neuromorfné systémy predstavujú zásadný technologický prelom s potenciálom prekonať obmedzenia tradičnej elektroniky a umelých inteligencií. Táto technológia, využívajúca memristory a bioinšpirované algoritmy, prináša možnosť vytvoriť symbiotické spojenie s biologickými, botanickými a ľudskými systémami. Vďaka tejto unikátnej schopnosti nachádzajú neuromorfné systémy uplatnenie v rôznorodých oblastiach, ako sú autonómne riadenie dopravných prostriedkov vrátane vesmírnych plavidiel, decentralizované riadenie energetických mikrosietí či inteligentné bio implantáty. Táto technológia môže zásadným spôsobom transformovať priemyselné odvetvia a priniesť pokrok, nové štandardy efektivity, udržateľnosti a inovácií.

Biohybridné implantáty predstavujú sľubnú budúcnosť pre personalizovanú medicínu. Vďaka schopnosti komunikovať priamo s nervovou sústavou by mohli výrazne zlepšiť kvalitu života pacientov s neurologickými ochoreniami, ako je Parkinsonová alebo Alzheimerová choroba. Tieto implantáty by mohli poskytovať cieleňú stimuláciu mozgu a tak zmierňovať príznaky týchto ochorení. Okrem toho, biohybridné technológie majú potenciál využitia pri liečbe porúch pohybového aparátu, a vďaka integrácii s nervovou sústavou by mohli umožniť pacientom ovládať protézy a exoskeletony s vysokou presnosťou a prirodzenosťou.

Systémy postavené na neuromorfike ponúkajú riešenia pre decentralizované, autonómne energetické siete, ktoré využívajú biologické procesy, ako je fotosyntéza, alebo biochemické cykly na zlepšenie energetickej efektivity. Táto technológia dokáže optimalizovať využitie obnoviteľných zdrojov energie a prispôbiť sa dynamickým potrebám v reálnom čase. Takéto systémy sú ideálne nielen pre pozemské aplikácie, ale aj pre uzavreté prostredia, ako sú vesmírne stanice alebo kolónie.

Neuromorfná technológia prináša pre elektrotechnický priemysel nové možnosti, ktoré spájajú pokročilé riadiace systémy, biologické inovácie a udržateľnú energetiku. Táto symbióza technológie a života má potenciál nielen transformovať tradičné odvetvia, ale aj definovať budúcnosť celého priemyslu.





Zdroj iStock

Ako lídri v oblasti neuromorfných technológií, sme zviazaní podporovať výskum a inováciu v tejto oblasti. Vďaka našej spolupráci s výskumnými tímami, akademickými inštitúciami a vývojovými prostrediami ponúkame komplexný prístup k najmodernejším technológiám a zariadeniam, ktoré umožňujú vývoj neuromorfných procesorov.

Spolupracujeme aj s legislatívnymi orgánmi na tvorbe štandardov a odporúčaní, ktoré zabezpečia etické a bezpečné využitie neuromorfných technológií v praxi. Okrem toho organizujeme workshopy, meetupy, konferencie a semináre, ktoré slúžia ako platforma pre šírenie informácií a znalostí, čím podporujeme výmenu skúseností medzi odborníkmi a širokou verejnosťou.

Aktívne budujeme príležitosti na spoluprácu medzi akademickým a komerčným sektorom, čím urýchľujeme transfer technológií do praxe. Súčasťou našej siete sú aj EU inštitúcie, čím otvárame možnosti pre uzatváranie medzinárodných partnerstiev.

Pre tých, ktorí hľadajú odborné poradenstvo v oblasti umelej inteligencie a neuromorfných technológií, ponúkame konzultácie na mieru. Naši odborníci pomáhajú pri strategickom plánovaní, technologickom poradenstve alebo riešení špecifických problémov v týchto dynamických oblastiach.

To je len zlomok našich aktivít a iniciatív, ktoré stále rastú a vyvíjajú sa s cieľom naplňať potreby moderného elektrotechnického a mikroelektrotechnického priemyslu.

Tak, ako sme tento článok začali, tak by sme ho radi aj ukončili. NEUROMORPHICS EUROPE, o.z. skutočne stojí na prahu technologickej revolúcie. Vďaka neuromorfným technológiám

prichádzame s víziou, kde umelá inteligencia pracuje v harmónii s prírodnými procesmi, a kde sa prepojenie medzi biologickými a technologickými systémami stáva skutočnosťou. Každý krok, ktorý NEUROMORPHICS EUROPE, o.z. podniká, je krokom bližšie k svetu, kde technológia slúži ľuďom a planéte, a kde Slovensko patrí medzi lídrov technologickej budúcnosti.

NEUROMORPHICS EUROPE, o.z. je pripravené viesť túto revolúciu, formovať budúcnosť a inšpirovať motivovať ďalšie generácie inžinierov a vedcov k tomu, aby premýšľali odvážne, kreatívne a udržateľne. Staňte sa súčasťou našej vízie – dnes budujeme technológie, ktoré budú zajtrajším základom sveta. Sme pripravení meniť budúcnosť. Sme hrdí, že ju tvoríme práve tu, v srdci Európy, na Slovensku.

Ak máte záujem o ďalšie informácie o našom občianskom združení Neuromorphics Europe, o.z., alebo o možnostiach spolupráce, neváhajte nás kontaktovať:

Mail: [team@neuromorphics.eu](mailto:team@neuromorphics.eu)

Web: <https://neuromorphics.eu/>

Sledujte nás aj na sociálnych sieťach LinkedIn a Facebook

# Spôsoby vedenia káblov v cestných tuneloch a ich prepojenie na Informačný systém diaľnic



**Ing. Gabriela Vaňová**

mobil: +421 (918) 969 344  
mail: [vanova.gabriela@gmail.com](mailto:vanova.gabriela@gmail.com)

s ISD sú rozhodujúce pre plynulú a bezpečnú prevádzku na našich cestách.



## 1. Abstrakt

Efektívne vedenie káblov v diaľničných tuneloch je základným prvkom zabezpečenia bezpečnosti a spoľahlivosti tunelovej infraštruktúry. Tento článok sa zameriava na hlavné metódy inštalácie káblov v cestných tuneloch, ako sú káblovody pod chodníkmi, požiarne odolné trasy pod stropom so svetidlami, vedenie káblov v chráničkách zabudovaných v ostení tunela, vedenie káblov po ostení tunela, prepojenie prevádzkových budov a rozvodní v tuneloch. Súčasťou inštalácie je aj ochrana káblov a použitie špeciálne odolných káblov, ktoré zabezpečujú funkčnosť kritických zariadení v prípade požiaru. Rozoberá tiež prepojenie tunelovej infraštruktúry s Informačným systémom diaľnic (ďalej ISD), čo zabezpečuje centralizovaný dohľad nad bezpečnosťou a prevádzkou na cestách, a ponúka pohľad na iné spôsoby vedenia káblov využívané v zahraničí.

## 2. Úvod

Kábová infraštruktúra v tuneloch slúži na zásobovanie elektrickou energiou pre tunelové technologické zariadenia a systémy, a tiež na ich komunikačné prepojenie, tzn. systémy osvetlenia, vetrania, riadenia dopravy, komunikačných, meracích a detekčných zariadení, požiaro-technických zariadení a zariadení na protipožiarne zásah, technologických centrál a centrálného riadiaceho systému. Navyše umožňuje prepojenie tunela na Integrovaný systém diaľnic (ISD), ktorý spravuje monitorovanie a riadenie dopravy na celej diaľničnej sieti. Výber optimálnych spôsobov inštalácie káblov a ich prepojenie



## 3. Metódy vedenia káblov v tuneloch

V diaľničných tuneloch sa používajú rôzne spôsoby vedenia káblov, ktoré sa volia podľa požiadaviek na prístupnosť, ochranu proti mechanickému poškodeniu a požiaru, a na základe prevádzkových potrieb.

### 3.1. Vedenie káblov v káblovodoch pod chodníkmi a v zabudovaných chráničkách

Vedenie káblov v káblovodoch pod chodníkmi poskytuje stabilnú ochranu pred mechanickým poškodením, požiarom a agresívnym tunelovým prostredím. Týmto spôsobom je vedená hlavná trasa káblov do technologických centrál a rozvodní, tiež káble k zariadeniam v tunelovej rúre.





Pre zariadenia v priestore tunelovej rúry je vedenie káblov z pod chodníka, cez chráničky zabudované v ostení tunela, ktoré chránia káble na úsekoch, kde sa dostávajú do priestoru tunelovej rúry. V prípade vedenia káblov v chráničkách, ktoré sú zabudované priamo do ostenia tunela, je káblová infraštruktúra chránená pred mechanickým

poškodením, pričom esteticky zapadá do tunelového prostredia.

Po prechode cez chráničky sú káble upevnené na povrchu ostenia pomocou príchytiek, čím sú bezpečne vedené až k jednotlivým zariadeniam.

- **Výhody:** Estetická integrácia a vysoká ochrana pred mechanickým poškodením, zvýšená ochrana káblov pred požiarom v tunelovej rúre.
- **Nevýhody:** Vyššie náklady na inštaláciu a nároky na ochranu proti vlhkosti, obmedzená prístupnosť pri údržbe.

### 3.2. Káblové trasy s funkčnou odolnosťou pri požiaroch pod stropom tunela so svetidlami



Káblové trasy s funkčnou odolnosťou pri požiaroch sú prioritne určené pre káble, ktoré zabezpečujú prevádzku kritických systémov tunela, ako sú osvetlenie únikových a zásahových ciest, vetranie, tunelový rozhlas, videodohľad, rádiové spojenie, dopravné značenie a pod. Tieto káble vrátane káblových trás musia

byť funkčne odolné pri požiaroch počas požadovaného času, potrebného pre bezpečný únik osôb, prípadne pre bezpečný hasičský zásah. Vedené sú pod stropom tunela v káblových trasách s funkčnou odolnosťou pri požiaroch, čím podporujú riadenie evakuácie a bezpečnosti počas havarijných situácií.

Súbežne s týmito trasami, prípadne priamo na závesoch trás sú inštalované sietidlá pre osvetlenie tunelovej rúry, tak aby neznižovali požiadavky na požiarne odolnosť trás a káblov. V prípade montáže sietidiel priamo na závesy káblovej trasy, tieto musia byť vyhotovené z materiálov, ktoré neznižujú požiarne vlastnosti trasy

ani káblov, taktiež nesmie byť prekročená podmienka pre dovolené zaťaženie trasy.

**Výhody:** Vysoká požiarne odolnosť a možnosť kombinácie s osvetlením tunela, montáž trasy súbežne so sietidlami v jednom kroku – zníženie času montáže.

**Nevýhody:** Vyššie náklady na inštaláciu a zložitejšia údržba, ktorá si môže vyžadovať prerušenie prevádzky.

### 3.3. Vedenie káblov po ostení tunela



Jedným z bežných spôsobov je vedenie káblov po povrchu ostenia tunela, kde sú káble upevnené pomocou príchytiek alebo vedené v ochranných rúrkach. Tento spôsob sa využíva najmä na pripojenie zariadení umiestnených na ostení tunelovej rúry, napr. meracie zariadenia, CCTV, EPS, rádiové spojenie, tunelový rozhlas.

Káble sú upevnené priamo na povrch ostenia pomocou špeciálnych príchytiek z nehorľavých a korózii odolných materiálov. Tento spôsob je jednoduchý a umožňuje rýchlu inštaláciu a údržbu káblov.

Ak je potrebná vyššia ochrana káblov pred mechanickým poškodením alebo nepriaznivými vplyvmi prostredia, káble sa vedú v ochranných rúrkach. Tie môžu byť vyrobené z ocele A4, plastu s vysokou mechanickou odolnosťou, prípadne z nehorľavých kompozitných materiálov.

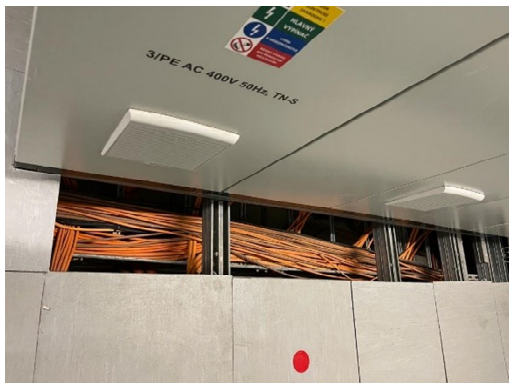
- **Výhody:** Jednoduchá inštalácia - pripevnenie káblov k povrchu ostenia je časovo aj finančne nenáročné, káble sú ľahko prístupné na kontrolu, opravy alebo výmenu, systém umožňuje jednoduché pridanie nových káblov alebo ich preskupenie, priestorová nenáročnosť je potrebné zriaďovať špeciálne káblové kanály.
- **Nevýhody:** Riziko mechanického poškodenia, najmä v agresívnom prostredí tunela, vedenie káblov na povrchu môže vizuálne narušiť celkový vzhľad tunela, aj pri použití ochranných rúriek môžu byť káble poškodené pri extrémnych situáciách ako je požiar, na káblových vedeniach sa môže usadzovať prach a nečistoty.

## 4. Prepojenie prevádzkových budov s rozvodňami v tuneli

Káblová infraštruktúra tunela je prepojená s prevádzkovými budovami a rozvodňami, ktoré sú centrálnymi bodmi pre napájanie, riadenie a monitorovanie systémov tunela. Tieto prepojenia zabezpečujú napájanie všetkých technologických zariadení, ako aj distribúciu signálov a dát potrebných na riadenie tunela. Káblové prepojenia sú navrhnuté s redundanciou, aby bola zaistená kontinuita prevádzky aj pri výpadku jednej z trás. Prepojenia v rozvádzačoch sú často vybavené snímačmi na sledovanie teploty, prítomnosti napätia a ďalších prevádzkových parametrov, čím umožňujú prediktívnu údržbu.

Tieto prepojenia umožňujú stabilnú prevádzku tunelových systémov a ich efektívnu správu z operátorského pracoviska.

### 4.1. Vedenie káblov v zdvojenej podlahe



V rozvodniach a technologických miestnostiach sa najčastejšie káble vedú **v zdvojenej podlahe**. Zdvojená podlaha pozostáva z modulárnych panelov, ktoré sú položené na nosnej konštrukcii. Pod touto podlahou sa vytvára priestor na uloženie káblov a ďalších inštalácií.

- **Výhody:** Estetika a čistota priestoru, káble sú chránené pred mechanickým poškodením a nečistotami, jednoduchý prístup ku káblom v prípade potreby údržby (otvorenie panelov).
- **Nevýhody:** Vyššie náklady na inštaláciu, potreba dôkladného plánovania, aby nedošlo k preťaženiu podlahy alebo obmedzeniu prístupu k jednotlivým káblom.

### 4.2. Káblové trasy na únikových cestách

V priečných prepojeniach a v únikových štôľňach v tuneli sa najčastejšie používa vedenie káblov na trasách pod stropom alebo na stene, keďže je potrebné zabezpečiť jednoduchý prístup ku káblom a zároveň minimalizovať ich vystavenie potenciálnemu poškodeniu alebo prekážaniu v priechodoch.



- **Výhody:** Jednoduchá inštalácia a rýchla údržba, možnosť vedenia väčšieho množstva káblov na jednej trase, káble sú ľahko prístupné a dobre vetrané, čo znižuje riziko prehrievania.
- **Nevýhody:** Viditeľné káble môžu narušiť estetiku priestoru, potenciálne riziko znečistenia prachom a nečistotami, väčšia zraniteľnosť pri mechanickom poškodení, ak nie sú dostatočne chránené.

Všetky prístupy spôsobu vedenia káblov musia spĺňať prísne bezpečnostné normy a predpisy, vrátane protipožiarnych opatrení, izolácie káblov a zabezpečenia ich prevádzkovej spoľahlivosti v kritických situáciách. Pri rozhodovaní o konkrétnom spôsobe vedenia káblov je dôležité zohľadniť špecifické podmienky daného projektu a vplyvov prostredia.

## 5. Iné spôsoby vedenia káblov využívané v zahraničí

V zahraničí sú tiež využívané rôzne inovatívne prístupy k vedeniu káblov v tuneloch. Niektoré z nich zahŕňajú:

### 5.1. Vedenie káblov v samostatných servisných galériách

Vo veľkých tuneloch, napríklad vo Francúzsku alebo Švajčiarsku, sa čoraz častejšie využívajú samostatné servisné galérie, ktoré sú vybudované paralelne s hlavnou tunelovou rúrou. Tieto galérie poskytujú bezpečný priestor pre káble, potrubia a iné inštalácie, čo zvyšuje bezpečnosť a uľahčuje údržbu. Servisné galérie sú navrhnuté tak, aby poskytovali ochranu pred ohňom a umožňovali jednoduchý prístup aj počas prevádzky tunela.

### 5.2. Modulárne káblové kanály odolné voči explóziám

V krajinách, kde sa využívajú tunely pre osobitne rizikové náklady, sú bežné špeciálne káblové kanály odolné voči explóziám. Tieto kanály sú navrhnuté tak, aby v prípade výbuchu alebo požiaru absorbovali tlakovú vlnu a zabránili poškodeniu kritických káblov, čím zabezpečujú kontinuitu funkcií, ktoré sú pre bezpečnosť tunela kľúčové.



### 5.3. Použitie pokročilých detektorov a automatického chladenia káblových trás

V moderných tuneloch, ako napríklad v Japonsku, je bežné využitie systémov monitorovania káblov, ktoré nepretržite sledujú teplotu, vlhkosť a tlak v káblových trasách. Pri zistení potenciálne rizikového prehriatia automaticky aktivujú chladiace systémy. Tento prístup zvyšuje bezpečnosť a pomáha predchádzať prehriatiu alebo poškodeniu káblov, čím sa zvyšuje spoľahlivosť tunelovej infraštruktúry.

### 6. Napojenie tunelovej infraštruktúry na Informačný systém diaľnic (ISD)

Diaľničné tunely sú napojené na Informačný systém diaľnic (ISD), ktorý zabezpečuje centralizované riadenie a dohľad nad celou diaľničnou sieťou, vrátane monitorovania tunelových úsekov. ISD predstavuje základný nástroj pre koordináciu dopravy medzi tunelom a vonkajšími úsekmi diaľnice. Napojenie tunela na ISD je kľúčové pre integrované riadenie celej diaľničnej siete, čo umožňuje operátorom lepšie reagovať na dopravné a bezpečnostné situácie v tuneloch aj mimo nich. V prípade vzniku kritickej situácie je tak možné včasné presmerovanie dopravy po inej trase.

### Záver

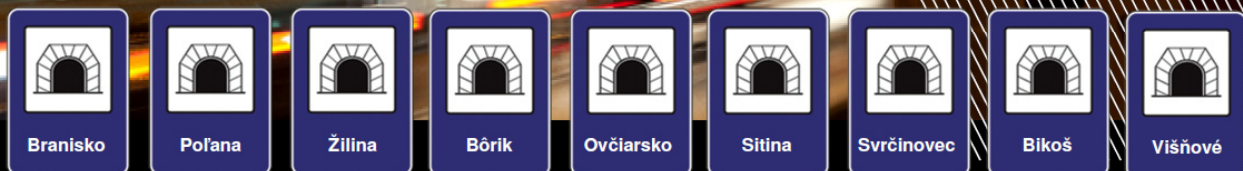
Správne navrhnuté vedenie káblov a prepojenie tunela s Informačným systémom diaľnic (ISD) predstavujú kľúčové prvky bezpečnosti a efektívnosti tunelovej prevádzky. Použitím viacerých spôsobov vedenia káblov – od káblovodov pod chodníkmi až po požiarne odolné trasy – je možné dosiahnuť optimálnu ochranu káblov pred mechanickým poškodením, požiarom a nepriaznivými podmienkami. Prepojenie tunelovej infraštruktúry na ISD zabezpečuje koordinovaný dohľad a centralizované riadenie, čím sa zvyšuje bezpečnosť celej diaľničnej siete.

### Legislatíva

- ATN<sup>o</sup> 004: 2024-04 Protipožiarna bezpečnosť stavieb. Elektrické inštalácie. Zásady navrhovania a zhotovenia (*Fire safety engineering – Electrical installations – Rules of design and making*) zdroj: <https://appo.sk/dokumenty/dokumenty-atn/>
- STN 92 0203: 2013 Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch.
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 1 Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 4-41 Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.

- STN 33 2000-4-444 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 4-444 Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými prepätiami a elektromagnetickým rušením.
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 5-52 Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 5-54 Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
- STN 33 2000-7-729 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-729: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Chodby na obsluhu alebo údržbu.
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 33 3220 Elektrotechnické predpisy. Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice.
- STN 33 3240 Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov.
- STN 34 3103 Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch.
- STN 34 3104 Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v elektrických prevádzkarniach.
- STN 38 1981 Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice.
- STN EN IEC 61439 Nízkonapäťové rozvádzače,
- Technické podmienky TP 029/2008 Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií, MDPaT SR
- Technické podmienky TP 049/2018 Vetrание cestných tunelov, MDaV SR
- Technické podmienky TP 093/2020 Centrálny riadiaci systém a vizualizácia – Tunely, MDaV SR
- Technické podmienky TP 099/2022 Protipožiarna bezpečnosť cestných tunelov, MDaV SR
- Technické podmienky TP 115/2020 Osvetlenie cestných tunelov, MDaV SR
- Vyhláška č. 21/1989 Zb. SBÚ z 29. decembra 1988 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom v podzemí
- Vyhláška č. 59/1982 Zb. Slovenského úradu bezpečnosti práce, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 94/2004 Z. z. MV SR z 12. februára 2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb





vo výstavbe

## KOMPLEXNÉ RIEŠENIA OD VJAZDU PO VÝJAZD

*Systémy OBO Bettermann pre bezporuchový priebeh a maximálnu bezpečnosť pri výstavbe a prevádzke tunelov.*

Building Connections

[www.obo.sk](http://www.obo.sk)

# Slovenské vnímanie transpozície práva EÚ vo vzťahu k elektromobilite, fotovoltike a úložiskám elektrickej energie



**Ing. František Gilian**

Generálny sekretár APPO SR  
Asociácia pasívnej požiarnej ochrany SR  
+421 907 811 926  
[generalsekretar@appo.sk](mailto:generalsekretar@appo.sk)

Slovenskú spoločnosť a samozrejme aj odborníkov na riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavieb dlhodobo vyrušuje stále neriešená problematika využívania obnoviteľných zdrojov (najmä elektromobilita, fotovoltika a úložiská elektrickej energie) vo vzťahu k protipožiarnej bezpečnosti stavieb (PBS), v ktorých sa tieto technológie na báze obnoviteľných zdrojov využívajú. Nie je žiadnym tajomstvom, že odborníci na celom svete sa v súčasnosti intenzívne zaoberajú efektívnymi riešeniami negatívnych dopadov elektromobility, fotovoltiky a úložisk elektrickej energie na PBS, ale tieto snahy sa najmä na Slovensku pohybujú skôr v rovine požiarnej represie, t. j. ako si poradiť s požiarimi spojenými s týmito technológiami. Potom je na mieste otázka, čo sa doteraz urobilo pre riešenie týchto negatívnych dopadov v oblasti požiarnej (stavebnej) prevencie.

To, že tieto technológie v súčasnosti predstavujú zvýšené požiarne nebezpečenstvo v stavbách oproti minulosti, keď sa tieto technológie ešte nepoužívali, musí byť každému súdnemu človeku absolútne jasné a potvrdzuje to aj novo prepracovaná Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1275 z 24. apríla 2024 o energetickej hospodárnosti budov.

V úvodnej preambule tejto Smernice sa vo vzťahu k PBS uvádzajú dva dôležité odseky súvisiace s uvedenými technológiami.

„(11) **Opatrenia na ďalšie zlepšenie energetickej hospodárnosti budov by mali brať do úvahy klimatické podmienky vrátane adaptácie na zmenu klímy, miestne podmienky, ako aj vnútorné prostredie a efektívnosť vynaložených nákladov. Dané opatrenia by nemali mať vplyv na ostatné požiadavky týkajúce sa budov, ako je prístupnosť, protipožiarne a seizmická bezpečnosť a zamýšľané využitie budovy.**

(36) **Elektrifikácia budov, napríklad prostredníctvom zavádzania tepelných čerpadiel, solárnych zariadení, batérií a nabíjacej infraštruktúry, so sebou prináša zmenené riziká, pokiaľ ide o protipožiarne bezpečnosť budov, ktorou sa musia členské štáty zaoberať.** Pokiaľ ide o protipožiarne bezpečnosť na parkoviskách, Komisia by mala uverejniť nezáväznú usmernenia pre členské štáty.“

Následne sa priamo v ustanoveniach Smernice uvádza v Článku 14 „**Infraštruktúra pre udržateľnú mobilitu**“ v bode 10.:

„10. Komisia do 31. decembra 2025 uverejní usmernenia týkajúce sa **požiarnej bezpečnosti na parkoviskách pre autá.**“

Je potrebné určite zdôrazniť, že toto usmernenie bude pre členské štáty nezáväzná a členské štáty by určite nemali očakávať od budúcoročného Silvestra, že ich Európska komisia podrobne technicky usmerní, aké požiadavky z hľadiska PBS majú stanoviť vo svojich národných právnych predpisoch. Jednoducho povedané, ani mnohé členské štáty ani Európska komisia dnes zatiaľ nevedia, čo s elektromobilitou v stavbách z hľadiska PBS.

Na Slovensku aj v roku 2024 stále absentujú akékoľvek legislatívne či normatívne požiadavky na PBS, hoci evidujeme snahu, ešte z čias úradníckej vlády pána Mgr. Ľudovíta Ódora, stanoviť požiadavky PBS aspoň vo vzťahu k elektromobilite prostredníctvom novelizácie vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., o čom bola v auguste 2023 zverejnená aj predbežná informácia na portáli Slov-Lex (<https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/PI/2023/252>).

O to zaujímavejšie pôsobia informácie vyplývajúce z korešpondencie ústredného orgánu štátnej správy na úseku ochrany pred požiarmi, ktorú dostala na vedomie Slovenská asociácia pre elektromobilitu, v júni 2022, kde je zaujímavým spôsobom vysvetľovaná nezáväznosť obsahu usmernenia vydaného Prezidiom HaZZ s názvom „**Požiadavky protipožiarnej bezpečnosti v súvislosti s parkovaním a nabíjaním elektromobilov v stavbách**“, zo dňa 20. decembra 2021. Už samotné z toho vyplývajúce slovné spojenie „požiadavky nezáväzného usmernenia“ vzbudzujú akúsi vnútornú

rozpornosť, pretože sa týkajú činnosti ústredného orgánu štátnej správy na úseku ochrany pred požiarmi. Avšak samotná zvláštnosť spôsobu vysvetlenia nezáväznosti požiadaviek usmernenia je v tom, že sa argumentačne opiera o inšpirovanie sa inštitútom odporúčania podľa primárneho práva Európskej únie, t. j. zmluvy o fungovaní Európskej únie, konkrétne článkom 288.

V článku 288 zmluvy o fungovaní Európskej únie sa totiž okrem iných dôležitých ustanovení, ku ktorým sa ihneď vrátíme, uvádza v poslednom odseku veta: „*Odporúčania a stanoviská nie sú záväzné*“. Toto tvrdenie je bezpochyby pravdivé, ale týka sa odporúčaní a stanovísk vydaných inštitúciami Únie a nie akýchsi čudných nezáväzných usmernení Prezídia HaZZ s požiadavkami, ktoré vlastne nie sú požiadavkami, ale keď nebudú tieto minimálne bezpečnostné požiadavky splnené, tak potom Prezídium HaZZ nič neodporúča.

Ale vráťme sa k predmetnému článku 288 zmluvy o fungovaní Európskej únie a jeho ustanoveniu tretieho odseku, kde sa uvádza:

„*Smernica je záväzná pre každý členský štát, ktorému je určená, a to vzhľadom na výsledok, ktorý sa má dosiahnuť, pričom sa voľba foriem a metód ponecháva vnútroštátnym orgánom.*“

Je paradoxné, že podobná inšpirácia zmluvou o fungovaní Európskej únie nenapadla tento ústredný orgán štátnej správy aj v roku 2018. V roku 2018 totiž vstúpila do platnosti SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2018/844 o energetickej hospodárnosti budov, ktorá v Článku 8, okrem iného, zaviedla požiadavky na elektromobilitu v budovách. Príslušný ústredný orgán štátnej správy zodpovedný za dodržiavanie druhej základnej požiadavky na stavbu, ktorou je protipožiarne bezpečnosť stavby, mal patrične reagovať na transpozíciu tejto Smernice do zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a premietnuť túto skutočnosť aj do právnych predpisov v oblasti PBS.

To by však v tom období vyžadovalo ochotu úzkej a profesionálnej spolupráce príslušného ústredného orgánu štátnej správy s odbornou verejnosťou v oblasti PBS a elektrických inštalácií. Namiesto takejto spolupráce paradoxne v roku 2019 štát zrušil mnoho rokov fungujúcu Technickú komisiu odborníkov na protipožiarne bezpečnosť stavieb TK 17, ktorá spracovala všetky pôvodné STN v oblasti riešenia PBS a stavebných výrobkov, ktoré sa uplatňujú na každej príslušnej stavbe na Slovensku. Táto Technická komisia neexistuje už 5 rokov a nikomu pravdepodobne neprekáža, že platné, ale už väčšinou zastarané a technicky neaktuálne STN, nemá kto systematicky aktualizovať a taktiež nemá kto vytvoriť pôvodnú STN, ktorá by riešila PBS vo vzťahu k elektromobilite, fotovoltike či úložiskám elektrickej energie. Ešte že máme pre túto oblasť aspoň dve ATN® 010 a ATN® 011, ktoré pripravili a vydali odborníci z Asociácie pasívnej požiarnej ochrany SR v spolupráci s odborníkmi zo Slovenského elektrotechnického zväzu – Komory elektrotechnikov Slovenska a s ďalšími odborníkmi z aplikačnej praxe.



# Progresívne riešenia spoločnosti HASMA, s.r.o. pre elektrické prípojky, distribučné rozvody a pre špecializované oblasti silovej modernej elektrotechniky

V posledných rokoch zaznamenávame dynamický vývoj v oblasti plastových skríň pre distribučné rozvody, skríň pre fotovoltaické aplikácie, skríň verejného osvetlenia, napájacích skríň pre oblasť elektronabíjačiek, či iných špeciálnych aplikácií.

## Špeciálne plastové skrine

Spoločnosť HASMA s.r.o. na tomto vývoji participuje vývojom a výrobou špeciálnych rozvádzačov v osobitne navrhnutých a technicky dimenzovaných skriniach, ktorých výhodou sú väčšie rozmery, napríklad **skrine DIN** s väčšou hĺbkou a výškou umožňujúcou montáž rôznej riadiacej výzbroje k silovým prvkom distribučných skríň a elektromerových rozvádzačov, čo z dôvodu nedostatku miesta nebolo možné v existujúcich štandardizovaných rozmeroch skríň dosiahnuť. Vieme pri nich dosiahnuť stupeň ochrany IP44 resp. zvýšený stupeň IP54.



Skríňa DIN

Typový rad **skriň HYDRA** je kompletný rad plastových skríň konštrukčne pripravený do náročnejších vonkajších podmienok v zhotovení so stupňom ochrany IP65 resp. IP66. Obsahuje šesť rozmerov od 300 x 410 x 204 mm (š x v x h) až po 850 x 1004 x 323 mm (š x v x h). Dôležitou charakteristikou je jeho prispôsobivosť všetkým druhom montáže rozvádzačov terénu. Skrine vieme ponúknuť s montážou s pilierom na pevný podklad na úrovni terénu, s pilierom so zemnou časťou určenou na zakopanie do zeme, môžu to byť bez piliera s príchytkami na stenu, či s držiakmi umožňujúcimi montáž na stĺp. Samozrejmovou doplnkovou výbavou skríň sú ocelové a plastové montážne dosky, vnútorné dvere slúžiace na montáž riadiaceho a signálneho ústrojenstva, či kompletných vnútorných modulárnych sád umožňujúcich ľahkú montáž a krytie modulárnych

prístrojov. Predmetné skrine sú špičkovým európskym produktom s vysokou pridanou technickou hodnotou.



Skríňa HYDRA



Skríňa LILA

Pre elektromerové rozvádzače RE máme špecifický nový rad plastových **skriň LILA** určených na zapustenie do steny, montáž na stenu alebo na stĺp v stupni ochrany IP44/IP54. Sú vyrábané v štyroch rozmerových radoch, pričom najväčšia má rozmer 460 x 645 x 222 mm (š x v x h). Ich význačnou vlastnosťou a poznávacou charakteristikou je lem v oblasti dverí umožňujúci prekrytie prechodu skrine do steny, čím sa zlepšuje estetika realizovanej inštalácie.

## Ochrana proti UV žiareniu

Význačnou vlastnosťou všetkých vyššie uvedených skríň je, že sú po vyrobení dielca dodatočne striekané polyuretánovou farbou s hrúbkou po zaschnutí 50 µm a v štandardnom farebnom odtieni RAL 7035. Na požiadanie sú dostupné aj ďalšie odtiene zo škály RAL. Táto ochranná vrstva zabezpečuje **doplnkovú ochranu plastových polyesterových skriň proti UV žiareniu** počas ďalších dodatočných desiatich rokov, ako sme sa už v praxi na vlastných aplikáciách presvedčili.

Moderný trend vývoja v oblasti distribučných a špecializovaných rozvádzačov pokračuje aj ďalšími vývojovými riešeniami, ktorých HASMA s.r.o. je aktívnym nositeľom a závery ktorých budeme prezentovať v nasledujúcom období.

# Revízná správa v znaleckom skúmaní

Ján Sihelnik

Účelom príspevku je stručná sumarizácia úkonov vykonávaných pri znaleckom skúmaní elektrických zariadení podliehajúcim zákonným požiadavkám definovaných v zákone č. 124/2006. V príspevku bude pojednávané o nutných náležitostiach mimoriadne dôležitej písomnosti, ktorou je revízná správa a jej základných náležitosti. Následne bude priestor venovaný spôsobom analýzy tejto písomnosti. Úlohou príspevku nie je objemne a detailne poskytnúť návod na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok elektrických zariadení, ale poukázať na najčastejšie chyby pri výkone odborných prehliadok a odborných skúšok

## Revízny technik

Revízny technik pre vyhradené technické zariadenia elektrické je definovaný vo vyhláške MPSVaR SR č.508/2009 z 9. júla 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia nasledovne:

„§ 24 Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického

(1)

Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického je fyzická osoba, ktorá spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a ktorá má odbornú prax uvedenú v prílohe č. 11.

(2)

Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického môže okrem odbornej prehliadky a odbornej skúšky vyhradeného technického zariadenia elektrického vykonávať činnosť elektrotechnika na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky a vykonávať skúšku vyhradeného technického zariadenia elektrického po ukončení výroby.“

Pri tejto stati je mimoriadne dôležité podotknúť, že činnosti revízneho technika sú legislatívne vymedzené a revízny technik nesmie vykonávať činnosti iné ako sú popísané vo vyhláške.

## Povinnosť vykonávať odborné prehliadky a odborné skúšky

Zákonná povinnosť vykonávať odborné prehliadky a odborné skúšky je definovaná v zákone č. 124/2006 Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v § 9 Kontrolná činnosť

(1)

Zamestnávateľ je povinný sústavne kontrolovať a vyžadovať dodržiavanie právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, zásad bezpečnej práce, ochrany zdravia pri práci a bezpečného správania na pracovisku a bezpečných pracovných postupov, najmä kontrolovať

a)

stav bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane stavu bezpečnosti technických zariadení; na ten účel v intervaloch určených osobitnými predpismi zabezpečovať kontrolu tohto stavu, meranie a hodnotenie faktorov pracovného prostredia, úradné skúšky, odborné prehliadky a odborné skúšky vyhradených technických zariadení,

Vo vyššie menovanom zákone sú rovnako aj definované povinnosti nie len na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok, ale aj na odstraňovanie nedostatkov zistených pri kontrolnej činnosti.

(2) Zamestnávateľ je povinný odstraňovať nedostatky zistené kontrolnou činnosťou.

## Niektoré vybrané povinnosti revízneho technika

Revízny technik musí spĺňať rôzne legislatívne požiadavky pre výkon predmetnej činnosti. Medzi základné povinnosti vo vzťahu k osobe revízneho technika je mať platné osvedčenie revízneho technika. Tá je v zmysle legislatívny podmienená najmä absolvovanou aktualizácnou odbornou prípravou každým päť rokov a zdravotnú spôsobilosť. Z pohľadu ostatných povinností revízny technik musí mať spracovaný technologický postup a metrologický predpis. Pri výkone musí používať meraciu techniku, ktorá je kalibrovaná v zmysle požiadaviek výrobcu a v súlade s metrologickým postupom. Pri zdravotnej spôsobilosti a aktualizácej odbornej príprave je nutné poznamenať, že pri prerušení sa osvedčenie stáva neplatným.



## Spracovanie správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške

Revízny technik je povinný po výkone odbornej prehliadky a odbornej skúšky vypracovať písomný záznam. Pre spracovanie správy je možné využiť aj prílohy aktuálnej normy STN 33 2000-6.

## Znalecké skúmanie písomností

Pri znaleckej činnosti sú veľmi častými znaleckými úlohami skúmanie vyhradených technických zariadení elektrických z rôznych dôvodov. Najčastejšími dôvodmi sú určenie hodnoty elektrických zariadení, vznik úrazu v súvislosti s prevádzkou EZ a v neposlednom rade dôvody ekonomické, či už z dôvodu vzniknutej škody alebo z dôvodu prevedenia. Nemenej častým dôvodom znaleckého skúmania je kvalita prevedených prác na elektrických zariadeniach. Prvotne znalec obdrží množstvo dokumentácie od elektrického zariadenia. Medzi najčastejšie odovzdávané doklady patrí projektová dokumentácia, rôzne materiálové doklady, správy o odborných prehliadkach a odborných skúškach, montážne dokumenty, ekonomické doklady.

Požiadavku na skúmanie výkonu odbornej prehliadky a odbornej skúšky najčastejšie zadávajú OČTK. Medzi najčastejšie znalecké úlohy patrí skúmanie vykonania samotnej odbornej prehliadky a odbornej skúšky. Tieto úkony sú spravidla sťahované k stavu vyhradeného technického zariadenia elektrického ako celku. Pri skúmaní znalec spravidla začína naštudovaním dodaných písomností. Porovnáva rôzne druhy dokumentácie medzi sebou. Najčastejšie sa skúmajú súvislosti medzi realizačnou (konštrukčnou) dokumentáciou, dokumentáciou skutočného vyhotovenia a obsahom správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške vyhradeného technického zariadenia. Medzi najčastejšie nezhody patrí nesúlad skutkového stavu a správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške. Chýbajúci popis rozsahu odbornej prehliadky a odbornej skúšky, chýbajúce záznamy o vykonaných prehliadkach a skúškach.

Veľmi kritickým nedostatkom je vydanie kladnej správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške bez predloženého protokolu o určení vonkajších vplyvov. Tento dokument je mimoriadne dôležitý a citlivý najmä pri zložitých technických zariadeniach.

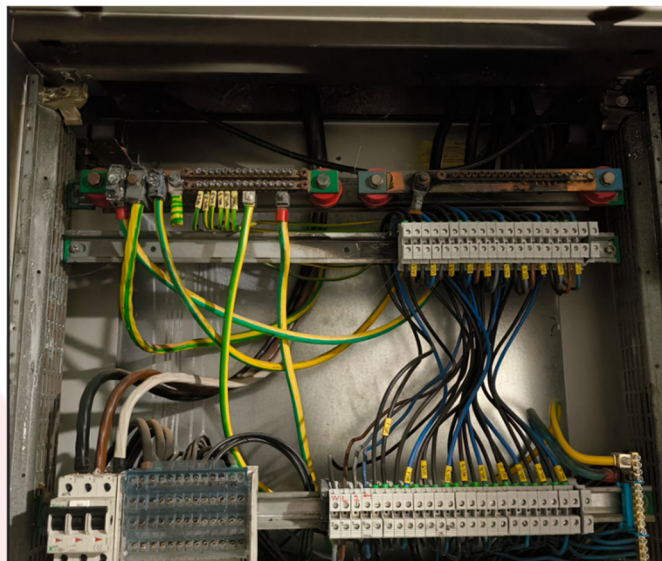
Pri zariadeniach nízkeho napätia chýba akékoľvek zadokumentovanie nastavenia spúšťa, typy prúdových meničov, kontroly poistiek založených v puzdrách.

Ďalším opakovaným nedostatkom je nesprávne vedenie nedostatkov zapísaných v správe o odbornej prehliadke a odbornej skúške. Pri tomto nedostatku je potrebné len krátko poznamenať, že nedostatky musia mať odkaz na daný článok normy a následne nedostatok klasifikovať stupňami C1, C2 a C3.

Medzi ďalšiu skupinu nedostatkov patrí chýbajúci dátum výkonu ďalšej odbornej prehliadky a odbornej skúšky.

## Znalecké skúmanie zariadenia

Skúmanie na mieste spravidla nastáva po naštudovaní kompletných



Obrázok 1: pohľad do rozvádzača s kladnou mimoriadnou OP a OS po požiari

podkladov. Znalec sa pri úkone zameriava na kontrolu vyhradeného zariadenia ako na celok. Tu je na mieste poznamenať, že elektrické zariadenie sa neskladá len výlučne z hardvérových súčastí, ale aj z konfigurácie a zákonne povinnej dokumentácie. A najmä v súvislosti s vystavenými písomnosťami a reálnym stavom technického zariadenia. Pri skúmaní na mieste sa systematicky kontrolujú všetky časti zariadenia a zároveň väzby na ďalšie zariadenia, ktoré majú a musia byť hodnotené. Pri dokumentácii je nutné brať v úvahu najmä legislatívne požiadavky z vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 a to konštrukčnú a prevádzkovú. Predmetná vyhláška definuje rozsahy jednotlivých dokumentácií.

Pri skúmaní na mieste prakticky prebieha kompletná odborná prehliadka a odborná skúška technického zariadenia ako celku. Pre prehliadku znalec postupuje s vyššou precíznosťou, podľa legislatívnych a normatívnych požiadaviek, rešpektujúc návody, odporúčania a servisné manuály výrobcov zariadení.

Pri prehliadke sú najčastejšími nedostatkami z pohľadu káblvej infraštruktúry nesprávne vybudované a osadené káblvé trasy, nedodržané polomery ohybu káblov, nekorektné uchytenie káblov s necertifikovanými výrobkami, použitie nesprávnych káblov, či už z pohľadu požiarnej odolnosti, triedy reakcie na oheň, vhodnosti použitia z pohľadu iných vplyvov. Medzi iné a mimoriadne dôležité vplyvy patrí napríklad UV odolnosť, odolnosť proti mechanickému namáhaniu. Pri trasách pre TDEE, ktoré sú mimoriadne citlivé na správne vyhotovenie je potrebné prehliadke venovať z pohľadu revízneho technika mimoriadnu pozornosť a správne skontrolovať súlad navrhovaného riešenia so skutočným vyhotovením, vrátane použitia správnych kábeláží a montážnych materiálov. Nemej dôležitým aspektom elektrickej inštalácie je ochrana pred šírením

ohňa, kde je revízny technik povinný skontrolovať toto opatrenie v zmysle platnej normatívy. Špeciálne pri úrazoch spôsobených elektrickým prúdom sú skúmané najmä bezpečnostné opatrenia aplikované na technickom zariadení. V tejto časti znalec posudzuje opatrenia ako celok. Revízny technik je rovnako povinný posúdiť prítomnosť, stav a platnosť skúšok predpísaných ochranných a pracovných pomôcok a zhodnotiť ich v správe o odbornej prehliadke a odbornej skúške.

Pri skúmaní koncových prvkov je skúmaný celý rad parametrov od správnosti montáže v súlade s návodom výrobcu, správnosti káblového prechodu, použitia montážneho materiálu, vhodnosti umiestnenia prvku až po jeho funkčnú skúšku. Znalec sa rovnako zameriava aj na prehliadku ostatných častí súvisiacich s vyhradeným zariadením a to najmä správnosť prestupov, požiarne utesnenie. Následne znalec prístupuje pri úkone ku funkčným skúškam a meraniam. Pri funkčných skúškach spravidla vytvára kamerový záznam daných činností. Pri komplikovaných alebo pri meraniach vyžadujúcich špeciálnu meraciu techniku využíva služby skúšobní a laboratórií.

Znalec pri úkonoch rovnako prevádza kontrolné merania, kalibrovanými meracími prístrojmi. Najčastejšie sú vykonávané merania definované pre príslušné technické zariadenia. Pri zariadeniach s pamätami ako sú napríklad ochrany, zariadenia merania a regulácie, digitálne ochrany, systémy EPS a HSP je za prítomnosti príslušného technika sťahovaná história udalostí prípadne trendy a konfiguračné súbory. Ako bolo už vyššie spomínané znalec pri posudzovaní využíva množstvo rôznych metodík pre znalecké dokázanie súvislosti a väzieb k deju alebo veci, ktorá je znalecky skúmaná. Pri práci s dokumentáciou znalec pre príklad porovnáva výsledky meraní a zistení z predošlých revíznych správ, prípadne ich porovnáva s vlastnými meraniami alebo laboratórnymi skúškami. Porovnáva správy s konštrukčnou a prevádzkovou dokumentáciou. Znalec dokáže určiť, či sa jedná o skutočne vykonanú prácu alebo o revíziu, ktorá nebola v skutočnosti vykonaná, ale jednalo sa len o periodickú zmenu dátumov. Následne po vykonaní všetkých úkonov vypracuje znalecký úkon, kde s častí posudok detailne popíše všetky svoje zistenia,

vrátane ich preukázania a v závere sformuluje odpovede na relevantne kladené otázky.



Obrázok 2: káblový prestup v NN rozvodni objektu.

Revízne správy sa znalecky skúmajú najmä v súvislosti s úrazom elektrickým prúdom, poškodením zariadenia, požiarom, poistnou udalosťou, vznikom materiálnej škody, pri podozrení na nevykonanie danej činnosti.

Revízny technik v súlade s aktuálnou STN 33 2000-6 vyhlasuje zodpovednosť za predmetný výkon nerozdielne s projektantom a zhotoviteľom. Je veľmi dôležité záverom poznamenať, že revízna správa je dokument, ktorý povoľuje, alebo naopak nepovoľuje prevádzku technického zariadenia. Revízny technik musí pri výkone svojej činnosti postupovať v súlade s normatívnou a legislatívou a mimoriadne precízne správne vyhodnotiť revidované zariadenie. V prípade nesprávneho výkonu sa vystavuje rôznym rizikám, či už finančným, správny a mimoriadnych prípadoch aj trestno-právnym. Nesprávne vykonaná odborná prehliadka a odborná skúška môže viesť k náhradám až k trestu odňatia slobody.



# Prehľad vydaných elektrotechnických STN (triedy 33, 34, 36, 92) a ich zmien za obdobie 10/2024 – 12/2024

## Október 2024

- **STN EN 50065-2-3: 2024-10: 2024-10 (33 3435)**  
Prenos signálov v inštaláciách nízkeho napätia vo frekvenčnom rozsahu od 3 kHz do 148,5 kHz. Časť 2-3: Požiadavky na odolnosť komunikačných zariadení rozvodnej siete pracujúcich v rozsahu frekvencií od 3 kHz do 95 kHz a určených dodávateľom a distribútorom elektrickej energie.\*)
- **STN EN 50463-5/Zmena A1: 2024-10 (34 1512)**  
Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 5: Posudzovanie zhody.\*)
- **STN EN 50463-1/Zmena A1: 2024-10 (34 1512)**  
Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 1: Všeobecne.\*)
- **STN EN 50463-2/Zmena A1: 2024-10 (34 1512)**  
Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 2: Meranie energie.\*)
- **STN EN 50463-3/Zmena A1: 2024-10 (34 1512)**  
Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 3: Spracovanie údajov.\*)
- **STN EN IEC 61133: 2024-10 (34 1565)** Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Skúšanie dráhových vozidiel po ich zhotovení a pred uvedením do prevádzky.
- **STN EN IEC 61788-23: 2024-10 (34 5685)**  
Supravodivosť. Časť 23: Meranie pomeru zvyškového odporu. Pomer zvyškového odporu Nb supravodičov vysokého stupňa čistoty.\*)
- **STN EN IEC 61340-5-1: 2024-10 (34 6440)**  
Elektrostatika. Časť 5-1: Ochrana elektronických súčiastok pred elektrostatickými javmi. Všeobecné požiadavky.\*)
- **STN EN IEC 60317-12/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 12: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyvinylacetalom, trieda 120.\*)
- **STN EN IEC 60317-27-2/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-2: Hliníkový vodič kruhového prierezu ovinutý papierovou páskou.\*)
- **STN EN 60317-35/Zmena A2: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 35: Spájkovateľný medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyuretánom, trieda 155, s lepiacou vrstvou.\*)
- **STN EN 60317-15/Zmena A2: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 15: Hliníkový vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180.\*)
- **STN EN 60317-36/Zmena A2: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 36: Spájkovateľný medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180, s lepiacou vrstvou.\*)
- **STN EN 60317-68/Zmena A2: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 68: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu, lakovaný polyvinylacetátom, trieda 120.\*)
- **STN EN IEC 60317-82/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 82: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 200.\*)
- **STN EN IEC 60317-74/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 74: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180.\*)
- **STN EN IEC 60317-73/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)**  
Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 73: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyesterom alebo polyesterimidom, s vonkajšou vrstvou z polyamidimidu, trieda 200.\*)

- **STN EN IEC 60317-27-4/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-4: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu ovinutý papierovou páskou.\*)
- **STN EN IEC 60317-27-3/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-3: Medený vodič pravouhlého prierezu ovinutý papierovou páskou.\*)
- **STN EN 60317-69/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 69: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu, s vrchnou polyesterovou alebo polyesterimidovou vrstvou, lakovaný polyamid-imidom, trieda 220.\*)
- **STN EN 60317-47/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 47: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný aromatickým polyimidom, trieda 240.\*)
- **STN EN 60317-46/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 46: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný aromatickým polyimidom, trieda 240.\*)
- **STN EN 60317-38/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 38: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterom alebo polyesterimidom, s vonkajšou polyamid-imidovou vrstvou, trieda 200, s lepiacou vrstvou.\*)
- **STN EN 60317-37/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 37: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180, s lepiacou vrstvou.\*)
- **STN EN 60317-0-9/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 0-9: Všeobecné požiadavky. Hliníkový vodič pravouhlého prierezu, lakovaný.\*)
- **STN EN 60317-8/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácia jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 8: Medené vodiče kruhového prierezu lakované polyesterimidom, trieda 180.\*)
- **STN EN 60317-13/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 13: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterom alebo polyesterimidom s vonkajšou polyamid-imidovou vrstvou, trieda 200.\*)
- **STN EN 60317-57/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 57: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyamid-imidom, trieda 220.\*)
- **STN EN 60317-58/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 58: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyamid-imidom, trieda 220.\*)
- **STN EN 60317-59/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 59: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyamid-imidom, trieda 240.\*)
- **STN EN 60317-28/Zmena A1: 2024-10 (34 7307)** Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 28: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180.\*)
- **STN EN IEC 61347-2-1: 2024-10 (36 0511)** Ovládacie zariadenia svetelných zdrojov. Bezpečnosť. Časť 2-1: Osobitné požiadavky. Zapalovacie zariadenia (iné než tlejivkové štartéry).\*)
- **STN EN IEC 60598-2-20: 2024-10 (36 0600)** Svetidlá. Časť 2-20: Osobitné požiadavky. Svetelné reťazce.\*)
- **STN EN IEC 60598-2-20/Zmena A11: 2024-10 (36 0600)** Svetidlá. Časť 2-20: Osobitné požiadavky. Svetelné reťazce.\*)
- **STN EN 50172: 2024-10 (36 0640)** Systavy únikového núdzového osvetlenia.\*)
- **STN EN IEC 60704-2-9: 2024-10 (36 1005)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-9: Osobitné požiadavky na elektrické spotrebiče na ošetrovanie vlasov.\*)
- **STN EN 62552-1/Zmena A11: 2024-10 (36 1071)** Chladiace spotrebiče pre domácnosť. Vlastnosti a skúšobné metódy. Časť 1: Všeobecné požiadavky.\*)



- **STN EN 62552-2/Zmena A11: 2024-10 (36 1071)** Chladiace spotrebiče pre domácnosť. Vlastnosti a skúšobné metódy. Časť 2: Požiadavky na prevádzkové vlastnosti.\*)
- **STN EN 62552-3/Zmena A11: 2024-10 (36 1071)** Chladiace spotrebiče pre domácnosť. Vlastnosti a skúšobné metódy. Časť 3: Spotreba energie a objem.\*)
- **STN EN 50735-1: 2024-10 (36 1560)** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Environmentálne aspekty. Časť 1: Požiadavky na opraviteľnosť.\*)
- **STN EN ISO 13943: 2024-10 (2 0102)** Požiarna bezpečnosť. Slovník (ISO 13943: 2023).

## November 2024

- **STN 33 2000-7-716: 2024-11 (33 2000)** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-716: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Rozvod energie jednosmerného prúdu s malým napätím (energie ELV DC) prostredníctvom káblovej infraštruktúry informačných a komunikačných technológií (ICT).
- **STN EN IEC 61400-8: 2024-11 (33 3160)** Veterné elektrárne. Časť 8: Návrh konštrukčných prvkov veterných turbín.\*)
- **STN EN IEC 62676-5-1: 2024-11 (33 4592)** Obrazové sledovacie systémy na používanie v bezpečnostných aplikáciách. Časť 5-1: Špecifikácie údajov a charakteristiky kvality zobrazenia kamerových zariadení. Metódy skúšania vplyvu prostredia na charakteristiky kvality zobrazenia.\*)
- **STN EN IEC 63412-1: 2024-11 (34 1000)** Ultrazvuk. Shear-wave elastografia (SWE). Časť 1: Špecifikácie používateľského rozhrania.\*)
- **STN EN IEC 62631-3-12: 2024-11 (34 6460)** Dielektrické a odporové vlastnosti tuhých izolačných materiálov. Časť 3-12: Určovanie odporových vlastností (jednosmerné DC metódy). Objemový odpor a objemová rezistivita. Metóda pre živice na odlievanie.\*)
- **STN EN IEC 60228: 2024-11 (34 7201)** Jadrá káblov.\*)
- **STN EN IEC 62896: 2024-11 (34 8116)** Hybridné izolátory na striedavý prúd (AC) a jednosmerný prúd (DC) pre vysokonapäťové aplikácie nad 1 000 V AC a 1 500 V DC. Definície, skúšobné metódy a akceptačné kritériá.\*)
- **STN EN IEC 63128/Zmena A1: 2024-11 (36 0598)** Rozhranie na riadenie stmievania osvetlenia. Analogové napäťové rozhranie pre elektronické ovládacie zariadenia svetelných zdrojov.\*)
- **STN EN 50171/Oprava AC: 2024-11 (36 0630)** Centrálné bezpečnostné napájacie systémy.\*)
- **STN EN IEC 60335-2-14: 2024-11 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-14: Osobitné požiadavky na kuchynské stroje.
- **STN EN IEC 60335-2-14/Zmena A1: 2024-11 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-14: Osobitné požiadavky na kuchynské stroje.
- **STN EN IEC 60335-2-14/Zmena A11: 2024-11 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-14: Osobitné požiadavky na kuchynské stroje.
- **STN EN IEC 63252/Zmena A11: 2024-11 (36 1078)** Spotreba energie predajných automatov.\*)
- **STN EN IEC 62841-2-12: 2024-11 (36 1560)** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-12: Osobitné požiadavky na ručné vibrátory betónových zmesí.\*)
- **STN EN IEC 62841-2-12/Zmena A11: 2024-11 (36 1560)** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-12: Osobitné požiadavky na ručné vibrátory betónových zmesí.\*)
- **STN EN IEC 62933-1: 2024-11 (36 4400)** Systémy akumulácie elektrickej energie (EES). Časť 1: Terminológia.\*)

- **STN EN IEC 62934: 2024-12 (33 3150)** Integrácia výroby energie z obnoviteľných zdrojov do siete. Termíny a definície.
- **STN EN 50522/Zmena A1: 2024-12 (33 3201)** Uzemňovanie silnoprúdových inštalácií na striedavé napätie nad 1 kV.\*)
- **STN EN IEC 61000-2-4: 2024-12 (33 3432)** Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 2-4: Prostredie. Úroveň kompatibility nízkofrekvenčných rušení šírených vedením v priemyselných podnikoch.\*)
- **STN EN IEC 61968-9: 2024-12 (33 4620)** Integrácia aplikácií v energetických spoločnostiach. Systém rozhrania na riadenie dodávky elektrickej energie. Časť 9: Rozhranie odčítania a ovládania elektromerov.\*)
- **STN EN 50617-2: 2024-12 (34 2614)** Dráhové aplikácie. Technické parametre systémov na detekciu vlaku na účely interoperability transeurópskeho železničného systému. Časť 2: Počítače náprav.\*)
- **STN EN IEC 60422: 2024-12 (34 6435)** Minerálne izolačné oleje v elektrických zariadeniach. Návod na kontrolu a údržbu.\*)
- **STN EN 60335-2-29/Zmena A11: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-29: Osobitné požiadavky na nabíjačky batérií.\*)
- **STN EN 60335-2-45/Zmena A11: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-45: Osobitné požiadavky na prenosné ohrievacie náradie a podobné spotrebiče.\*)
- **STN EN 60335-2-52/Zmena A2: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-52: Osobitné požiadavky na spotrebiče na ústnu hygienu.
- **STN EN 60335-2-52/Zmena A13: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-52: Osobitné požiadavky na spotrebiče na ústnu hygienu.
- **STN EN IEC 60335-2-97/Zmena A1: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-97: Osobitné požiadavky na pohony roliet, markíz, žalúzií a podobných zariadení.
- **STN EN IEC 60335-2-97: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-97: Osobitné požiadavky na pohony roliet, markíz, žalúzií a podobných zariadení.
- **STN EN IEC 60335-2-97/Zmena A11: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-97: Osobitné požiadavky na pohony roliet, markíz, žalúzií a podobných zariadení.
- **STN EN 60335-2-99/Zmena A11: 2024-12 (36 1055)** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-99: Osobitné požiadavky na komerčné elektrické odsávače pár.
- **STN EN IEC 62841-2-7: 2024-12 (36 1560)** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-7: Osobitné požiadavky na ručné striekacie pistole.\*)
- **STN EN IEC 62841-2-7/Zmena A11: 2024-12 (36 1560)** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-7: Osobitné požiadavky na ručné striekacie pistole.\*)
- **STN EN IEC 62933-5-1: 2024-12 (36 4400)** Systémy na akumuláciu elektrickej energie (EES). Časť 5-1: Bezpečnostné hľadiská pre systémy EES integrované do siete. Všeobecná špecifikácia.\*)
- **STN EN IEC 62282-8-201: 2024-12 (36 4512)** Technológia palivových článkov. Časť 8-201: Systémy na akumuláciu energie používajúce moduly palivových článkov v reverznom režime. Skúšobné postupy pre prevádzkové vlastnosti systémov power-to-power.\*)
- **STN EN IEC 61674: 2024-12 (36 4733)** Zdravotnícke elektrické prístroje. Dozimetre s ionizačnými komorami a/alebo polovodičovými detektormi používané pri röntgenologickom diagnostickom zobrazovaní.\*)



- **STN EN 60601-2-10/Zmena A2: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-10: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti nervových a svalových stimulátorov.\*)
- **STN EN IEC 80601-2-58: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-58: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti prístrojov na odstraňovanie šošovky a prístrojov na vitrektómiu v očnej chirurgii.\*)
- **STN EN IEC 80601-2-78/Zmena A1: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-78: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti zdravotníckych robotov na rehabilitáciu, hodnotenie, kompenzáciu alebo zmiernenie príznakov.\*)
- **STN EN IEC 60601-2-46: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-46: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti operačných stolov.\*)
- **STN EN IEC 60601-2-75/Zmena A1: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-75: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti fotodynamických terapeutických a fotodynamických diagnostických prístrojov.\*)
- **STN EN IEC 60601-2-54: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-54: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti röntgenových prístrojov na skiagrafiu a skiaskopiu.\*)
- **STN EN IEC 60601-2-2/Zmena A1: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-2: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti vysokofrekvenčných chirurgických prístrojov a vysokofrekvenčných chirurgických príslušenstiev.\*)
- **STN EN 60601-2-45/Zmena A2: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-45: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti mamografických röntgenových prístrojov a mamografických stereotaktických zariadení.\*)
- **STN EN 60601-2-6/Zmena A2: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-6: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti mikrovlnných terapeutických prístrojov.\*)
- **STN EN 60601-2-3/Zmena A2: 2024-12 (36 4800)**  
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-3: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti krátkovlnných terapeutických prístrojov.\*)
- **STN EN 61786-1/Zmena A1: 2024-12 (36 7080)**  
Meranie jednosmerných magnetických polí, striedavých magnetických a elektrických polí od 1 Hz do 100 kHz vzhľadom na expozíciu ľudí. Časť 1: Požiadavky na prístroje.\*)
- **STN P CLC/TS 50600-4-31: 2024-12 (36 7254)**  
Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-31: Kľúčové ukazovatele výkonnosti pre odolnosť.\*)
- **STN EN IEC 62443-2-1: 2024-12 (36 9060)**  
Informačná bezpečnosť priemyselných automatizačných a riadiacich systémov. Časť 2-1: Požiadavky na bezpečnostné programy pre vlastníkov aktív IACS.\*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2024-10, 2024-11, 2024-12“.

\*) Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Vypracoval: Ing. Ľudovít HARNOŠ

# Normy, ktoré už nebudú dostupné v službe STNOnline 2025

- **STN 03 8005 (38005): 1993** Ochrana pred koróziou. Názvoslovie protikoróznej ochrany podzemných úložných zariadení
- **STN 36 7210 (367210): 1984** Televízne a VKV prijímacie antény
- **STN 92 1101-1 (921101): 2013** Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 1: Výrobky na upevnenie káblov a vodičov
- **STN 92 1101-2 (921101): 2013** Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 2: Nízkonapäťové rozvádzače
- **STN 92 1101-3 (921101): 2013** Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 3: Výrobky na spájanie káblov a vodičov
- **STN 92 1101-4 (921101): 2014** Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 4: Skrine s požiarou odolnosťou na nízkonapäťové rozvádzače
- **STN EN 12843 (723008): 2005** Betónové prefabrikáty. Stožiare
- **STN EN 298 (61805): 2013** Automatické riadiace systémy horákov a spotrebičov na plynné alebo kvapalné palivá
- **STN EN 298 (61805): 2023** Automatické riadiace systémy horákov a spotrebičov na plynné alebo kvapalné palivá
- **STN EN 40-3-2 (348340): 2013** Osvetľovacie stožiare. Časť 3-2: Návrh a overenie. Overenie skúškami
- **STN EN 50085-2-1 (370010): 2007** Elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby. Časť 2-1: Elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby určené na montáž na steny a stropy
- **STN EN 50085-2-2 (370010): 2009** Elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby. Časť 2-2: Osobitné požiadavky na elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby určené na montáž pod podlahu, na zapustenie do podlahy alebo na montáž na podlahu
- **STN EN 50178 (332020): 2002** Elektronické zariadenia určené na použitie v silnoprúdových inštaláciách
- **STN EN 50182 (347506): 2001** Vodiče na vonkajšie vedenia. Vodiče z koncentricky zlanovaných kruhových drôtov
- **STN EN 50525-2-31 (347410): 2012** Elektrické káble. Nízkonapäťové káble na menovité napätia do 450/750 V (U0/U) vrátane. Časť 2-31: Káble na všeobecné použitie. Jednožilové neoplášťované káble s termoplastickou izoláciou z PVC
- **STN EN 50565-2 (347402): 2014** Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 2: Špecifické pokyny vzťahujúce sa na káble podľa EN 50525
- **STN EN 50580 (361570): 2013** Bezpečnosť elektrického ručného náradia. Osobitné požiadavky na striekacie pištole
- **STN EN 50600-1 (367254): 2019** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 1: Všeobecné koncepcie
- **STN EN 50600-2-1 (367254): 2014** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-1: Konštrukcia budovy



- **STN EN 50600-2-1 (367254): 2021** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-1: Konštrukcia budovy
- **STN EN 50600-2-2 (367254): 2019** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-2: Dodávka a rozvod energie
- **STN EN 50600-2-3 (367254): 2019** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-3: Environmentálne riadenie
- **STN EN 50600-2-4 (367254): 2023** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-4: Infraštruktúra kabeľáže telekomunikácií
- **STN EN 50600-2-4 (367254): 2015** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-4: Infraštruktúra telekomunikačného kábelového rozvodu
- **STN EN 50600-2-5 (367254): 2016** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-5: Bezpečnostné systémy
- **STN EN 50600-2-5 (367254): 2021** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 2-5: Bezpečnostné systémy
- **STN EN 50600-3-1 (367254): 2016** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 3-1: Informácie na riadenie a prevádzku
- **STN EN 50600-4-2 (367254): 2017** Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-2: Efektívnosť využitia energie
- **STN EN 60332-2-1 (347101): 2005** Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru. Časť 2-1: Skúška samostatného malého izolovaného vodiča alebo kábla proti vertikálnemu šíreniu plameňa. Zariadenie
- **STN EN 60335-2-96 (361055): 2003** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-96: Osobitné požiadavky na ohybné plošné ohrievacie prvky na vykurovanie miestností
- **STN EN 60519-4 (335002): 2014** Bezpečnosť elektrotepelných zariadení. Časť 4: Osobitné požiadavky na oblúkové pece
- **STN EN 60670-21 (370100): 2008** Škatule a úplné kryty na elektrické príslušenstvá pre domácnosť a na podobné pevné elektrické inštalácie. Časť 21: Osobitné požiadavky na škatule a úplné kryty s vybavením pre závesné prostriedky
- **STN EN 60670-22 (370100): 2007** Škatule a úplné kryty na elektrické príslušenstvá pre domácnosť a na podobné pevné elektrické inštalácie. Časť 22: Osobitné požiadavky na elektroinštaláčnej škatule a úplné kryty
- **STN EN 60670-23 (370100): 2009** Škatule a úplné kryty na elektrické príslušenstvá pre domácnosť a na podobné pevné elektrické inštalácie. Časť 23: Osobitné požiadavky na škatule a úplné kryty umiestnené v podlahe
- **STN EN 60670-24 (370100): 2014** Škatule a úplné kryty na elektrické príslušenstvá pre domácnosť a na podobné pevné elektrické inštalácie. Časť 24: Osobitné požiadavky na úplné kryty zapuzdrených ochranných zariadení a iných elektrických zariadení uvoľňujúcich energiu
- **STN EN 60728-1 (367211): 2015** Kábelové siete pre televízne signály, rozhlasové signály a interaktívne služby. Časť 1: Systémové vlastnosti vzostupnej cesty
- **STN EN 60848 (13381): 2013** GRAFCET - Jazyk na grafickú špecifikáciu funkčných blokových schém sekvenčného logického riadenia
- **STN EN 61131-5 (187050): 2001** Programovateľné regulátory. Časť 5: Komunikácia
- **STN EN 61131-6 (187050): 2013** Programovateľné regulátory. Časť 6: Funkčná bezpečnosť
- **STN EN 61131-9 (187050): 2014** Programovateľné logické automaty. Časť 9: Komunikačné rozhranie typu „bod-bod“ pre inteligentné snímače a akčné členy (SDCI)
- **STN EN 61175-1 (13381): 2016** Priemyselné systémy, inštalácie a zariadenia a priemyselné výrobky. Označovanie signálov. Časť 1: Základné pravidlá
- **STN EN 61232 (347505): 2001** Ocelovo-hliníkové drôty pre elektrotechniku

- **STN EN 61318 (359721): 2009** Práce pod napätím. Posudzovanie zhody vzťahujúce sa na náradie, zariadenia a pomôcky
- **STN EN 61660-1 (333025): 2002** Skratové prúdy v jednosmerných rozvodoch vlastnej spotreby v elektrárnach a rozvodniach. Časť 1: Výpočet skratových prúdov
- **STN EN 61660-2 (333025): 2002** Skratové prúdy v jednosmerných rozvodoch vlastnej spotreby v elektrárnach a rozvodniach. Časť 2: Výpočet účinkov
- **STN EN 61666 (13730): 2011** Priemyselné systémy, inštalácie a zariadenia a priemyselné výrobky. Označovanie pripájacích miest vo vnútri systému
- **STN EN 62491 (13381): 2009** Priemyselné systémy, inštalácie a zariadenia a priemyselné výrobky. Označovanie káblov a žíl
- **STN EN 62561-1 (357605): 2017** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 1: Požiadavky na pripájacie prvky
- **STN EN 62561-3 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 3: Požiadavky na oddeľovacie iskrišká (ISG)
- **STN EN 62561-4 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 4: Požiadavky na príchytky vodičov
- **STN EN 62561-5 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 5: Požiadavky na revízne skrine uzemňovača a priechodky uzemňovačov
- **STN EN 62718 (341580): 2016** Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Elektronické predradníky napájané jednosmerným prúdom pre osvetľovacie žiarivky
- **STN EN 62841-1 (361560): 2016** Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 1: Všeobecné požiadavky
- **STN EN 676 (75802): 2021** Horáky na plynné palivá s ventilátorom
- **STN EN 80000-6 (11301): 2009** Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus
- **STN EN 80000-7 (625576,806516894): 2009** Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus
- **STN EN IEC 60335-2-96 (361055): 2022** Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-96: Osobitné požiadavky na ohybné plošné ohrievacie prvky na vykurovanie miestností
- **STN EN IEC 60519-4 (335002): 2022** Bezpečnosť inštalácií pre elektrotepelné a elektromagnetické procesy. Časť 4: Osobitné požiadavky na oblúkové pece
- **STN EN IEC 60721-3-0 (38900): 2020** Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3-0: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a ich stupňov prítomnosti. Úvod
- **STN EN IEC 60721-3-3 (38900): 2020** Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3-3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prítomnosti. Stacionárne použitie na miestach chránených proti poveternostným vplyvom
- **STN EN IEC 60721-3-4 (38900): 2020** Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3-4: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prítomnosti. Stacionárne použitie na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom
- **STN EN IEC 61131-9 (187050): 2022** Programovateľné logické automaty. Časť 9: Komunikačné rozhranie typu "bod-bod" pre inteligentné snímače a akčné členy (SDCI)
- **STN EN IEC 61318 (359721): 2021** Práce pod napätím. Metódy hodnotenia chýb a overovanie výkonnosti nástrojov, zariadení a vybavenia
- **STN EN IEC 61340-4-5 (346440): 2018** Elektrostatika. Časť 4-5: Normalizované skúšobné metódy pre špecifické aplikácie. Metódy charakterizovania elektrostatickej ochrany obuvou a podlahou v kombinácii s osobou
- **STN EN IEC 61977 (359278): 2020** Optovláknové spájacie prvky a pasívne súčiastky. Nepremenné optovláknové filtre. Kmeňová špecifikácia
- **STN EN IEC 62040-2 (369066): 2019** Zdroje neprerušovaného napájania (UPS). Časť 2: Požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu (EMC)

- **STN EN IEC 62561-1 (357605): 2023** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 1: Požiadavky na pripájacie prvky
- **STN EN IEC 62561-2 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 2: Požiadavky na vodiče a na uzemňovače
- **STN EN IEC 62561-3 (357605): 2023** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 3: Požiadavky na oddeľovacie iskriská (ISGs)
- **STN EN IEC 62561-6 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 6: Požiadavky na počítadlá zásahov blesku (LSC)
- **STN EN IEC 62561-6 (357605): 2023** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 6: Požiadavky na počítadlá zásahov blesku (LSC)
- **STN EN IEC 62561-7 (357605): 2018** Súčasti systému ochrany pred bleskom (LPSC). Časť 7: Požiadavky na zmesi zlepšujúce uzemnenie
- **STN EN IEC 63248 (347505): 2022** Vodiče na vonkajšie vedenie. Koncentricky zlanované vodiče s povrchovou úpravou
- **STN EN IEC 80000-6 (11301): 2023** Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus
- **STN EN IEC 80000-7 (624658,59383659): 2023** Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus
- **STN EN ISO 15257 (38310): 2018** Katódová ochrana. Úrovne spôsobilosti pracovníkov v katódovej ochrane. Základy certifikačnej schémy (ISO 15257: 2017)
- **STN IEC 60930 (364890): 1995** Zásady bezpečného používania zdravotníckych elektrických prístrojov pre administratívny a zdravotnícky personál
- **STN ISO 3511-1 (180060): 1995** Funkčné značenie merania a riadenia v priemyselných procesoch. Označovanie. 1. časť: Základné značky
- **STN ISO 3511-2 (180061): 1995** Funkčné značenie merania a riadenia v priemyselných procesoch. Označovanie. 2. časť: Rozšírené základné značky
- **STN ISO 3511-4 (180063): 1995** Funkčné značenie merania a riadenia v priemyselných procesoch. Označovanie. 4. časť: Základné značky pre funkcie riadiacich počítačov a systémov so spoločne používaným zobrazením a riadením
- **STN ISO 3864-1 (18012): 2013** Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 1: Princípy návrhu na bezpečnostné značky a bezpečnostného označenia
- **STN ISO 3864-3 (18012): 2013** Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 3: Princípy návrhu grafických znakov na používanie v bezpečnostných značkách
- **STN ISO 3864-4 (18012): 2013** Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 4: Kolorimetrické a fotometrické vlastnosti materiálov bezpečnostných značiek



# Slovo šéfredaktora



**Bc. Igor Papík**

Šéfredaktor časopisu FÁZA

## Sviatočná a nová energia do vašich domovov a do elektrotechnickej budúcnosti Slovenska.

Vážený čitateľ,  
ako sa blížia Vianoce a Nový rok, dovoľte mi, aby som vám v mene Slovenského elektrotechnického zväzu zaželel pokojné a radostné sviatky v kruhu najbližších. Nech sa vianočná atmosféra preniesie aj do našich domovov a naplní nás pocitom tepla, pohody a vzájomného porozumenia.

**IV. ročník / 12. vydanie**  
December 2024

### Vydavateľ:

Slovenský elektrotechnický zväz –  
Komora elektrotechnikov Slovenska Radlinského 28  
811 07 Bratislava  
+421 905 741 944  
www.sez-kes.sk

Evidenčné číslo publikácie: **EV277/24/EPP**

### Kontakt na redakciu:

Bc. Igor Papík, šéfredaktor  
+421 903 800 336  
faza@sez-kes.sk

### Redaktori:

Tibor Hanko  
Ing. František Paluška  
Ing. Michal Sahuľ

Rok 2024 bol pre slovenských elektrotechnikov náročný, ale aj plný úspechov. Spolu sme zvládli mnohé výzvy, od zabezpečenia vzdelávania, stabilnej dodávky elektrickej energie v náročných časoch až po inovácie a rozvoj v oblastiach, ako je smart grid, elektromobilita či obnoviteľné zdroje energie. Vaša práca je nenahraditeľná pre chod našej spoločnosti a jej rozvoj. Vďaka vašim znalostiam a odhodlaniu sa Slovensko posúva vpred, buduje sa infraštruktúra pre modernú a udržateľnú budúcnosť.

V tomto roku sme v SEZ-KES založili spoločnosť s ručením obmedzeným (SEZ-KES s.r.o.) s cieľom posilniť finančnú stabilitu a nezávislosť, zefektívniť činnosť a rozšíriť rozsah ponúkaných služieb. Založenie s.r.o. nijako neovplyvní jej neziskový charakter a záväzok voči verejnosti. Hlavným cieľom ostáva plnenie jej poslania vzdelávať elektrotechnikov. Nová právna forma má slúžiť len ako nástroj na dosiahnutie lepších výsledkov a efektívnejšieho naplňovania tejto misie.

Do nového roku vám prajeme veľa zdravia, osobnej i pracovnej spokojnosti a úspechov pri všetkých vašich projektoch. Nech sa vám splnia všetky vaše plány a želania. Veríme, že aj v roku 2024 budete pokračovať v prekonávaní prekážok a budete prispievať k rozvoju elektrotechnického odvetvia na Slovensku. Nech sa vám darí prinášať inovácie, zvyšovať efektívnosť a budovať lepšiu budúcnosť pre nás všetkých.

Prajeme vám šťastné a veselé Vianoce a úspešný nový rok 2025!

**Redakčná rada:** Ing. Jozef Daňo, prof. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD., Tibor Hanko, Ing. Vladimír Kukučka, Ing. František Paluška, Ing. Michal Sahuľ.

*Vaše osobné údaje spracúvame na to, aby sme vám prinášali najnovšie informácie o našej činnosti, zasielali vám novinky zo sveta elektrotechniky a informovali vás o organizovaných podujatiach.*

*Vaše osobné údaje spracúvame len v nevyhnutnom rozsahu vašich kontaktných údajov, ako je napríklad titul, meno, priezvisko, emailová adresa a poštová adresa či telefónne číslo. Tieto údaje spracúvame na základe nášho oprávneného záujmu, aby sme mohli v čo najširšom rozsahu plniť naše úlohy a poslanie záujmového združenia v odvetví elektrotechniky. Proti takémuto spracúvaniu môžete vzniesť kedykoľvek námietku a my vám okamžite prestaneme naše informácie zasielať.*

Podrobnosti o ochrane osobných údajov nájdete na webstránke: [https://www.sez-kes.sk/assets/files/obsah/51-SEZ-KES\\_Info-povinnost\\_Vseobecna\\_UPR\(1\).PDF](https://www.sez-kes.sk/assets/files/obsah/51-SEZ-KES_Info-povinnost_Vseobecna_UPR(1).PDF)

Za obsah textu zodpovedá autor, za obsah inzercie a PR článkov zodpovedá zadávateľ.