

# *eMetrológia* 4/2016 *a skúšobníctvo*



## OBSAH

### VÝSKUM A VÝVOJ

- *Ján Bartl, Vlado Jacko, Miroslav Hain*  
Meranie teploty substrátov počas iónovej implantácie ..... 2

### ŠTÚDIE A PREHLADY

- *Pavol Radič*  
Požiadavky na kvalitu vo zvaraní podľa medzinárodných noriem ..... 3
- *Dana Gregušová, Barbora Hencelová*  
Spoločná iniciatíva v oblasti normalizácie ..... 6

### INFORMÁCIE

- *Eleonóra Palouová*  
Harmonogram vzdelávacích programov pre rok 2017 ..... 8

## CONTENTS

### RESEARCH AND DEVELOPMENT

- *Ján Bartl, Vlado Jacko, Miroslav Hain*  
Measuring the temperature of substrates during ion implantation ..... 2

### ESSAYS AND SURVEYS

- *Pavol Radič*  
Quality Requirements for Welding According to International Standards ..... 3
- *Dana Gregušová, Barbora Hencelová*  
Joint Initiative on Standardization ..... 6

### INFORMATION

- *Eleonóra Palouová*  
The schedule of educational programs for 2017 ..... 8

## MERANIE TEPLoty SUBSTRÁTOV POČAS IÓNOVEJ IMPLANTÁCIE

*Ján Bartl, Vlado Jacko, Miroslav Hain*

### **Abstrakt**

Zvýšenie výroby polovodičových súčiastok technológiou iónovej implantácie je možné iba zväčšením iónového prúdu implantátora. Zväčšenie iónového prúdu spôsobuje zvýšenie teploty polovodičového substrátu. Pri vyšších teplotách vzniká kryštalická vrstva, ktorá je zdrojom porúch, pričom dochádza aj k degradácii masky fotorezistu (fotolaku) formujúcej motív vyrábanej polovodičovej súčiastky.

### **Kľúčové slová**

*iónová implantácia, Si substrát, začiernený termočlánok, otáčavý karusel, hliníkové palety*

## MEASURING THE TEMPERATURE OF SUBSTRATES DURING ION IMPLANTATION

*Ján Bartl, Vlado Jacko, Miroslav Hain*

### **Abstract**

To increase the production of semiconductor devices technology of ion implantation is only possible by increasing the ionic current implanter. Increase the ionic current causes an increase in temperature of the semiconductor substrate. At higher temperatures there is a crystalline layer which is the source of disturbances, This process involves also degradation of the photoresist mask (paintwork) has formed motive manufactured semiconductor devices.

### **Keywords**

*ion implantation, Si substrate, blackened thermocouple, rotating carousel, aluminium pallets*

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu *Metrológia a skúšobníctvo* č. 2/2016, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

---

RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.,  
Ing. Vlado Jacko, PhD.,  
RNDr. Miroslav Hain, CSc.

Ústav merania SAV  
Dúbravská cesta 9  
841 04 Bratislava

## POŽIADAVKY NA KVALITU VO ZVÁRANÍ PODĽA MEDZINÁRODNÝCH NORIEM

Normy série EN ISO 3834, zaoberajúce sa požiadavkami na kvalitu pri zváraní, definujú podmienky plnenia kritérií kladených na výrobcov využívajúcich zváranie. Špecifické postavenie zvárania, ako tzv. zvláštneho procesu, je neodškriepiteľné. Špecifikácia požiadaviek na kvalitu



zváracích procesov je dôležitá, pretože kvalitu týchto procesov nemožno overiť jednoduchým spôsobom. Kvalitu nemožno skontrolovať vo výrobku, treba ju do neho začleniť. Ani najrozsiahlejšie a najdômyselnejšie nedeštruktívne skúšanie nezvyší kvalitu výrobku. Preto treba zabezpečiť, aby sa tieto procesy vykonávali čo najefektívnejšie a aby sa použilo vhodné riadenie vo všetkých aspektoch činností.

Pre bezporuchovú prácu pri zváraní je nutné zabezpečiť riadenie od fázy navrhovania, cez výber materiálov až po výrobu a následnú kontrolu. Napríklad: – v dôsledku nevhodného navrhovania môžu vzniknúť vážne ťažkosti v prevádzke, – výber nevhodného materiálu môže zapríčiniť praskanie zvarových spojov a podobne. Na zabezpečenie bezchybných a efektívnej výroby potrebuje výrobca pochopiť a zhodnotiť zdroje potenciálnych problémov a zaviesť vhodné postupy kvality.

Súbor noriem EN ISO 3834 špecifikuje požiadavky na kvalitu vhodné na tavné zvaracie procesy. Požiadavky ktoré obsahujú tieto normy, sa môžu použiť pri výrobe akéhokoľvek typu zváraného výrobku. Tieto požiadavky sa však vzťahujú len na tie aspekty kvality výrobkov, ktoré môžu byť ovplyvnené procesmi. Predmetné normy spoločne definujú špecifické požiadavky na kvalitu, ale nepriradujú tieto požiadavky nijakej špecifickej skupine výrobkov.

### Výber požiadaviek na kvalitu

Výrobca by pri výbere vhodnej časti plnenia požiadaviek na kvalitu vo zváraní mal brať do úvahy súlad s normou výrobku, špecifikáciou alebo zmluvou. Keďže EN ISO 3834 možno použiť v mnohých situáciách a na rôzne aplikácie, nemôžeme v tomto príspevku poskytnúť údaje o úrovni požiadaviek na kvalitu, ktoré treba prijať za individuálnych okolností. Normu EN ISO 3834 možno použiť v rôznych situáciách. Výrobca si zvolí jednu z troch častí na základe nasledovných skutočností vo vzťahu k výrobkom:

- rozsah a význam kritických výrobkov z hľadiska bezpečnosti;
- komplexnosť výroby;
- rozsah vyrábaných výrobkov;
- rozsah rozličných používaných materiálov;
- mieru, do akej môžu vzniknúť metalurgické problémy;
- mieru, do akej môžu výrobné chyby (napr. zlé dosadenie dielcov, porušenie, chyby zvarov a iné) vplývať na funkciu výrobku.

Norma EN ISO 3834 je vhodná na preukázanie schopnosti výrobcu vyrobiť zváranú konštrukciu, ktorá spĺňa stanovené požiadavky na kvalitu, ktoré sú uvedené v jednej alebo vo viacerých z nasledujúcich požiadaviek:

- technické požiadavky a špecifikácia;
- norma na výrobok;
- regulačná požiadavka.

### Získanie certifikátu – osvedčenia podľa EN ISO 3834

Norma EN ISO 3834 nekladie obmedzenia na spôsob, akým je riadenie zvárania organizované. Výrobca môže voľne pridelať zvaračské úlohy a zodpovednosti podľa svojich potrieb a preferencií. Zvarači (pozri tabuľku č. 1) a koordinátori zvárania však musia byť, nezávisle na ustanoveniach EN ISO 3834, kvalifikovaní na vykonávanie pridelených úloh a prevzatie pridelených zodpovedností (pozri tabuľku č. 2). Personál zaoberajúci sa nedeštruktívnym skúšaním musí podľa tejto medzinárodnej normy spĺňať požiadavky v súlade s tabuľkou č. 3. Na kontrolu a skúšanie v súvislosti so zvaračskou výrobou sú určené normatívne dokumenty v súlade s tabuľkou č. 7 a 8. Norma EN ISO 3834 vyžaduje špecifikáciu všetkých opatrení a činností, ktoré výrobca uskutočnil za účelom riadenia kvality zvaracej výroby ako špeciálneho procesu (pozri tabuľku č. 4, 5, 6 a 10). Pre mnohých výrobcov je to pravdepodobne nová požiadavka. Výrobcovia s primeranými skúsenosťami vo zváraní však musia byť a aj sú schopní túto požiadavku splniť bez vážnych ťažkostí (za relatívne krátke obdobie). Na druhej strane, technológia zvárania je „normalizovaná“ všade vo svete. Mnohí výrobcovia by pre zváranie určitého spoja na určitom materiáli predpísali prakticky rovnaký postup zvárania. To znamená, že „priemerní výrobcovia“ riadia zváranie zhruba rovnako.

Certifikát – Osvedčenie o spôsobilosti „zabezpečiť požiadavky na kvalitu pri zvaračskej výrobe“ môže výrobca, na základe svojho rozhodnutia, získať podľa niektorej z nasledujúcich noriem.

**Výrobné organizácie, ktoré zabezpečujú výrobu náročných zvarovaných konštrukcií**, získavajú osvedčenie o spôsobilosti podľa **EN ISO 3834-2**. Aby organizácia splnila kladené kritériá, musí mať nielen potrebné technické, ale aj personálne zabezpečenie. Z hľadiska personálneho obsadenia sa požaduje vysoká kvalifikácia riadiaceho, zvaračského a kontrolného personálu. Vo výrobnom cykle by mal byť zastúpený koordinátor zvárania s kvalifikáciou európsky zvaračský inžinier, pracovníci NDT kontroly musia spĺňať kvalifikačné požiadavky podľa EN ISO 9712, zvarači musia mať skúšky podľa EN ISO 9606 (EN ISO 14732). Na kalibráciu a overovanie kontrolných a skúšobných prístrojov a zariadení súvisiacich so zváraním sú určené normatívne dokumenty v súlade s normou ISO 17662. Stanovené postupy zvárania (WPS) musia byť pripravené podľa niektorej z častí EN ISO 15609 a schválené (WPQR) podľa niektorej z častí EN ISO 15614, atď.

Tabuľka 1 – Zvárači a operátori zvarania

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 9606-1, ISO 9606-2, ISO 9606-3, ISO 9606-4, ISO 9606-5, ISO 14732, ISO 15618-1, ISO 15618-2	ISO 14732	ISO 14732	ISO 9606-1

Tabuľka 2 – Pracovníci koordinujúci zvaranie

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 14731	ISO 14731	ISO 14731	ISO 14731

Tabuľka 3 – Pracovníci nedeštruktívneho skúšania

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 9712	ISO 9712	ISO 9712	ISO 9712

Tabuľka 4 – Stanovené postupy zvarania

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 15609-1	ISO 15609-3	ISO 15609-4	ISO 15609-2

Tabuľka 5 – Schválenie postupov zvarania

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 15607, ISO 15610, ISO 15611, ISO 15612, ISO 15613, ISO 15614-1, ISO 15614-2, ISO 15614-3, ISO 15614-4, ISO 15614-5, ISO 15614-6, ISO 15614-7, ISO 15614-8, ISO 15614-10	ISO 15607, ISO 15611, ISO 15612, ISO 15613, ISO 15614-11	ISO 15607, ISO 15611, ISO 15612, ISO 15613, ISO 15614-11	ISO 15607, ISO 15610, ISO 15611, ISO 15612, ISO 15613, ISO 15614-1

Tabuľka 6 – Tepelné spracovanie po zvarení

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO/TR 17663	ISO/TR 17663	ISO/TR 17663	ISO/TR 17663

Tabuľka 7 – Kontrola a skúšanie počas zvarania

Spôsob zvarania	Oblúčkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 13916, ISO/TR 17671-2, ISO/TR 17844	žiadne	žiadne	žiadne

Tabuľka 8 – Kontrola a skúšanie po zvarení

Spôsob zvarania	Oblúkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 17635, ISO 17636, ISO 17637, ISO 17638, ISO 17639, ISO 17640	ISO 17635, ISO 17636, ISO 17637, ISO 17638, ISO 17639, ISO 17640	ISO 17635, ISO 17636, ISO 17637, ISO 17638, ISO 17639, ISO 17640	ISO 17635, ISO 17636, ISO 17637, ISO 17638, ISO 17639, ISO 17640

Tabuľka 9 – Kalibrácia a overenie meracích, kontrolných a skúšobných zariadení

Spôsob zvarania	Oblúkové zvaranie	Elektrónové zvaranie	Laserové zvaranie	Plameňové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 17662	ISO 17662	ISO 17662	ISO 17662

Tabuľka 10 – Ďalšie spôsoby tavného zvarania

Spôsob zvarania	Priváranie svorníkov	Aluminotermické zvaranie/termitové zvaranie
dokumenty ISO	ISO 14555	V súčasnosti nie sú k dispozícii žiadne dokumenty ISO

Osvedčenie výrobcu podľa EN ISO 3834-3 požadujú **organizácie realizujúce výrobu dôležitých zvarencov**, ktoré si vyžadujú štandardnú úroveň vedomostí personálu zabezpečujúceho výrobu, kontrolu a riadenie. Výrobca na získanie spôsobilosti by mal spĺňať kvalifikačnú podmienku koordinátora – európskeho technológa zvarania, defektoskopickí pracovníci musia mať požadované vzdelanie podľa EN ISO 9712, všetci zvárači a zvárači operátori musia mať skúšku podľa EN ISO 9606 alebo EN ISO 14732, stanovené postupy zvarania musia byť pripravené podľa niektorej z častí EN ISO 15609 a schválené (WPQR) podľa niektorej z častí EN ISO 15614.

Pre výrobcov bežných zvaraných dielcov je účelné získať osvedčenie o spôsobilosti podľa EN ISO 3834-4. Od personálu zabezpečujúceho výrobu sa požaduje základná úroveň vedomostí. Výhodné je ak výrobca má technika – zvaračského špecialistu. Výrobca musí mať kvalifikovaných zvaračov a zvaračov operátorov podľa EN ISO 9606 alebo EN ISO 14732, potrebné technické vybavenie, pracovníci na nedeštrukčné skúšanie musia mať osvedčenie podľa EN ISO 9712, atď.

Dôležitý faktor pri rozhodovaní zostáva skutočnosť, či odberateľ kladie dôraz (najčastejšie zmluvnou formou) na zabezpečenie kvality zvarania.

#### Záver

S ustanoveniami súboru noriem EN ISO 3834 by sa mali oboznámiť a riadiť nielen výrobcovia zvaraných konštrukcií (zvaračské podniky, firmy, zvaračské dielne, montážne pracoviská, ...), ale tiež pracovníci štátnych inštitúcií (napr.:

Technická inšpekcia, ŽSR, Dráhový úrad, ÚJD a pod.), ktorí pôsobia v oblasti strojárkej výroby, navrhovatelia výroby, konštruktéri a celá technická verejnosť prichádzajúca do styku so zvaraním a príbuznými procesmi. Nesmieme pritom zabudnúť na odberateľov zvaraných výrobkov, konštrukcií alebo iných zvaraných dielcov a detailov. Odberateľom, ako zákazníkom, najviac záleží na kvalite vyrábaných zvaračských produktoch. Predpokladá sa, že nároky zainteresovaných strán na kvalitu výroby budú obsiahnuté už v zmluvách, ktoré v sebe zahŕňajú všetky požiadavky príslušných predpisov.

Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR Bratislava, ako ANB CC – Autorizovaný národný orgán pre certifikáciu spoločností podľa EN ISO 3834, ponúka prípadným záujemcom možnosť rýchleho a efektívneho zavedenia systému riadenia požiadaviek na kvalitu vo zvaraní. Na základe našich praktických skúseností, môže byť firma pripravená na výkon certifikácie podľa medzinárodných pravidiel už v termíne ohraničenom rádovo v mesiacoch.

#### Odborný príspevok recenzoval:

Ing. Andrej MAŠLONKA, IWE; REMOS Zvolen, s. r. o.  
Ing. Attila TARCSI, IWE; VÚZ – PI SR, Bratislava

Ing. Pavol Radič  
VÚZ – PI SR, Bratislava  
ANB CC – Autorizovaný národný orgán pre certifikáciu spoločností podľa EN ISO 3834



## SPOLOČNÁ INICIATÍVA V OBLASTI NORMALIZÁCIE

Normy sú kľúčovým prvkom pre inovácie a pokrok na jednotnom trhu EÚ a jeho fungovanie. Sú nevyhnutné na podporu európskej konkurencieschopnosti, rastu a umožňujú Európe, aby si udržala svoje vedúce postavenie v oblasti technického rozvoja a globálneho obchodu. Proces tvorby noriem v súčasnosti čelí výzvam z meniacej sa povahy hospodárstva a diverzifikácie podnikateľských modelov, čoraz dôležitejšej úlohy informačných a komunikačných technológií a rastúceho významu služieb v dnešných globálnych hodnotových reťazcoch. Európsky systém normalizácie sa musí dokázať s týmito výzvami vyrovnáť a upevniť si vedúce postavenie Európy v medzinárodnej normalizácii.

Cieľom nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1025/2012 z 25. októbra 2012 o európskej normalizácii (nariadenie (EÚ) č. 1025/2012) bolo stanoviť rámec európskeho systému normalizácie, ktorý by významne prispel k rastu, zamestnanosti a prosperite spoločnosti poskytovaním kvalitných noriem. Na tento legislatívny akt nadväzuje Spoločná iniciatíva v oblasti normalizácie<sup>1)</sup>, ako dobrovoľný nelegislatívny dokument. Spoločná iniciatíva bola podpísaná **24 členskými štátmi Európskej únie vrátane Slovenska dňa 29. septembra 2016 v Bruseli**. Podpisová ceremónia bola súčasťou zasadnutia Rady pre konkurencieschopnosť vedenou ministrom hospodárstva SR p. Petrom ŽIGOM. Slovenské predsedníctvo tak významne prispelo k zviditeľneniu a realizácii tejto iniciatívy vytvorenej v spolupráci priemyslu, európskych a národných normalizačných orgánov, Európskej komisie, členských štátov EÚ a ďalších zainteresovaných strán, t.j. organizácií na ochranu životného prostredia, spotrebiteľov a odborov.

Tak ako uviedla na tlačovej konferencii komisárka Elžbieta BIENKOWSKA „*Podpísanie spoločnej iniciatívy je dôležité pre priemysel, podnikateľov a malé a stredné podniky, ale nielen pre nich, iniciatíva je veľmi vítaná priemyslom, ale aj ostatnými zúčastnenými stranami. Dnes sme za podpory Slovenského predsedníctva Rady EÚ ukončili podpisový proces a môžeme si udržať situáciu, kedy sme a aj budeme – Európa bude centrom tvorby noriem v celosvetovom meradle.*“ Zároveň aj ÚNMS SR oceňuje prípravu tohto dokumentu, ku ktorému niektoré zúčastnené strany – najmä zástupcovia priemyslu, pristúpili už počas Holandského predsedníctva Rady EÚ.

Spoločná iniciatíva v oblasti normalizácie stanovuje spoločnú víziu pre oblasť európskej normalizácie za účelom určenia priorít a modernizácie súčasného systému európskej normalizácie. Je založená na nasledujúcich hodnotách:

1. *Prehľadnejší a spravodlivejší európsky jednotný trh s voľným pohybom tovaru a služieb, podporovaný normami.*
2. *Výhody Nového prístupu/Nového legislatívneho rámca a noriem podporujúcich vykonávanie politik a právnych*

*predpisov, okrem iného v záujme lepšej regulácie a verejného obstarávania, a to na Európskej úrovni aj na úrovni členských štátov.*

3. *Príspevok normalizácie k európskemu jednotnému digitálnemu trhu, ktorý zabezpečí, že Európske hospodárstvo, občania a podniky budú môcť plne využívať prínosy digitálnej revolúcie.*
4. *Dobrovoľná a trhovo orientovaná povaha noriem.*
5. *Normy podporujúce Európsku konkurencieschopnosť na svetovom trhu, umožňujúce prístup na zahraničné trhy a nadväzovanie obchodných partnerstiev na celom svete.*
6. *Potenciál noriem zlepšiť hospodárske, spoločenské a environmentálne podmienky vrátane ochrany zdravia a bezpečnosti spotrebiteľov a pracovníkov.*
7. *Schopnosť noriem reagovať na potreby spoločnosti a hospodárstva, ako aj ich schopnosť zohľadniť verejný záujem.*

Medzi účastníkov spoločnej iniciatívy v oblasti normalizácie patrí Európska komisia, členské štáty EÚ, členské štáty EZVO, európske normalizačné organizácie (ESO): Európsky výbor pre normalizáciu (CEN), Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike (CENELEC) a Európsky inštitút pre telekomunikačné normy (ETSI), vnútroštátne normalizačné orgány, európsky priemysel, zastúpený aj niekoľkými združeniami vrátane združení zastupujúcich malé a stredné podniky (MSP), a spoločenské zainteresované strany, t.j. zastupujúce záujmy organizácií ochraňujúcich životné prostredie, odbory a spotrebiteľov.

Strany, ktoré k Spoločnej iniciatíve pristúpia sa zaväzujú plniť aktivity v nasledujúcich oblastiach:

- vzdelávanie a zvyšovanie pochopenia európskeho systému normalizácie,
- spolupráca a transparentnosť pri tvorbe noriem,
- konkurencieschopnosť a medzinárodný rozmer európskych noriem.

Každá z vyššie spomenutých troch oblastí spoločnej vízie európskej normalizácie zahŕňa 15 opatrení.

### Oblasť 1: Informovanosť, vzdelávanie a pochopenie európskeho systému normalizácie

Jedným z opatrení v oblasti informovanosti, vzdelávania a pochopenia európskeho systému normalizácie je opatrenie na **prepojenie výskumu a inovácií s normalizáciou**. Toto opatrenie je založené na dôležitosti prepojenia medzi výskumom, inováciami a uvádzaním výrobkov a služieb na trh s použitím noriem. Cieľom je čo v najväčšej možnej miere využívať výsledky prebiehajúcich alebo budúcich výskumných a inovačných projektov. Ako napríklad projekt Horizont 2020. Toto prepojenie by pomohlo zvýšiť používanie noriem podnikmi s cieľom uľahčenia použitia ich inovácií.

<sup>1)</sup> Joint Initiative on Standardisation Ref. Ares(2016)5680599 – 30/09/2016



Spoločná fotografia zástupcov členských štátov, v popredí komisárka Bieńkowska a minister hospodárstva SR p. Žiga

Ďalšími opatreniami v tejto oblasti sú **programy vzdelávania, odbornej prípravy a zvyšovania povedomia o oblasti normalizácie**, ktoré vychádzajú z potreby podpory normalizácie, ktorá sa má stať súčasťou formálneho vzdelávania, akademickej a odbornej prípravy. Dôležitým prvkom tejto vzdelávacej platformy má byť aj rozvoj programov odbornej prípravy pre úradníkov a expertov v oblasti komunikácie.

S predchádzajúcim opatrením súvisí aj opatrenie zamerané na **zvyšovanie povedomia** o oblasti normalizácie v orgánoch verejnej moci jednotlivých štátov EÚ. Opatrenie vychádza zo súčasného nedostatku poznatkov o úlohe noriem pri podpore právnych predpisov a verejných politík. Toto opatrenie je založené na zapojení orgánov verejnej moci členských štátov do procesu tvorby noriem.

### Oblasť 2: Koordinácia, spolupráca, transparentnosť a inkluzívnosť

Mnoho aktérov zapojených do systému tvorby noriem jednoznačne požaduje **lepšiu výmenu informácií, väčšiu transparentnosť a dialóg** na zvýšenie účinnosti využitia európskeho systému normalizácie. Vymenované by im mala zabezpečiť vyššia koordinácia, spolupráca, transparentnosť a inkluzívnosť. Táto oblasť zahŕňa opatrenia, ktoré sú zamerané na optimalizáciu praktických aspektov nariadenia (EÚ) č. 1025/2012, opatrenia na zlepšenie výmeny informácií a dialógu s priemyselným odvetvím, kvalitné a včasné vypracovanie noriem, inkluzívnosť, transparentnosť a účinné zapojenie všetkých zainteresovaných strán do európskeho systému normalizácie. Ďalšie opatrenia v tejto oblasti sú opatrenia súvisiace s uľahčením účasti všetkých zainteresovaných strán na tvorbe noriem a opatrenie na rozšírenie **využívania noriem pri verejnom obstarávaní**.

### Oblasť 3: Konkurencieschopnosť a medzinárodný rozmer

Poslednou oblasťou Spoločnej iniciatívy je oblasť konkurencieschopnosti a medzinárodného rozmeru, ktorá zahŕňa opatrenie podpory väčšieho rozvoja a využívania **európskych noriem v oblasti služieb**. Cieľom tohto opatrenia je

pomôcť integrácii európskych trhov so službami, zvyšovanie transparentnosti trhu, zlepšenie kvality ponuky, uľahčenie prístupu na trh a podpora poskytovania balíkov zahŕňajúcich výroby a služby.

Ďalším opatrením v tejto oblasti je opatrenie na **podporu digitalizácie európskeho priemyslu** prostredníctvom inteligentnej spolupráce medzi CEN, CENELEC a ETSI s aktérmi z oblasti priemyslu, členskými štátmi EÚ/EZVO a inými medzinárodnými a globálnymi organizáciami, ktorá môže vytvoriť cestu pre podporu účinného súboru noriem, v ktorom budú zohľadnené normy existujúce na európskej a celosvetovej úrovni, čo povedie k efektívnej podpore digitalizácie priemyslu.

Poslednými opatreniami v tejto oblasti je opatrenie na **zlepšenie zastúpenia záujmov európskych MSP v medzinárodných normalizačných procesoch** a opatrenie na podporu európskeho regulačného modelu opierajúceho sa o **dobrovoľné normy** a jeho úzka väzba na medzinárodnú normalizáciu v tretích krajinách, ktoré prispievajú k zvyšovaniu konkurencieschopnosti a rozširovania medzinárodného rozmeru nielen na európskej úrovni.

Normy sú kľúčové pre inovácie a pokrok na jednotnom trhu a jeho fungovanie. Sú nevyhnutné na podporu európskej konkurencieschopnosti a rastu. Umožňujú Európe, aby si udržala svoje vedúce postavenie v oblasti technického rozvoja a globálneho obchodu. **Spoločná iniciatíva v oblasti normalizácie sa stáva dňom podpisu pre zúčastnenú stranu záväznou**. Je založená na dobrej viere medzi účastníkmi a vychádza z predpokladu, že predstavuje ich spravodlivé a čestné zastúpenie. Umožní Európe, aby sa ešte viac presadila ako hnacia sila v prostredí globálnej normalizácie.

*Ing. Dana Gregušová, Mgr. Barbora Hencelová  
útvár európskych záležitostí, ÚNMS SR  
dana.gregusova@normoff.gov.sk  
barbora.hencelova@normoff.gov.sk*



## HARMONOGRAM VZDELÁVACÍCH PROGRAMOV PRE ROK 2017

Mesiac	P. č.	Názov kurzu	Termín
JANUÁR	1	Správna výrobná prax	27. 1. 2017
FEBRUÁR	2	Meranie hmotnosti a zaťaženia náprav cestných vozidiel	7. 2. 2017
	3	Montáž elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu	7. – 8. 2. 2017
	4	Montáž meračov pretečeného množstva vody	7. – 8. 2. 2017
	5	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	7. – 9. 2. 2017
	6	Správna laboratórna prax – zabezpečenie kvality	21. 2. 2017
MAREC	7	Činnosť manažéra kvality v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	7. – 8. 3. 2017
	8	Poznatky a skúsenosti z praxe pre interných audítorov a manažerov kvality podľa normy ISO/IEC 17025	21. 3. 2017
APRÍL	9	Spotrebiteľské balenie výrobkov	4. 4. 2017
	10	Skúšanie váh pre opravárov	4. 4. 2017
	11	Montáž meračov pretečeného množstva vody	4. – 5. 4. 2017
	12	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	4. – 6. 4. 2017
	13	Interný audítor pre posudzovanie požiadaviek v zmysle normy ISO 9001:2015	11. – 13. 4. 2017
MÁJ	14	Školenie pre overovačov záznamových zariadení v cestnej doprave	3. – 4. 5. 2017
	15	Meranie osvetlenia a autorizácia osôb na výkon overenia luxmetro	4. 5. 2017
	16	Činnosť interných audítorov v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	10. – 12. 5. 2017
	17	Montáž meračov pretečeného množstva vody	16. – 17. 5. 2017
	18	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	16. – 18. 5. 2017
	19	Základy metrológie prietoku a pretečeného objemu technických kvapalín	16. – 17. 5. 2017
	20	Manažérstvo merania a zabezpečenie metrológie vo firme – pre firemných metrológov	23. – 25. 5. 2017
JÚN	21	Metrológia tlaku a postupy kalibrácie meradiel tlaku – akreditovaný kurz MŠ SR, výber z troch modulov: Priamo ukazujúce tlakomery, Prevodníky tlaku, Tlakomery na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel, možnosť prihlásiť sa na 2 moduly	6. – 8. 6. 2017
	22	Metrológia geometrických veličín Modul: Dĺžka – akreditovaný kurz MŠ SR	6. – 7. 6. 2017
	23	Metrológia geometrických veličín Moduly: Dĺžka a Uhol – akreditovaný kurz MŠ SR	6. – 8. 6. 2017

Mesiac	P. č.	Názov kurzu	Termín
SEPTEMBER	24	Montáž/overovanie elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu	5. – 6. 9. 2017
	25	Montáž meračov pretečeného množstva vody	5. – 6. 9. 2017
	26	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	5. – 7. 9. 2017
	27	Montáž plynomerov	4. – 5. 9. 2017
	28	Metrológia teploty a postupy kalibrácie – akreditovaný kurz MŠ SR, výber z troch modulov: Sklené teplomery, Odporové snímače teploty, Termoelektrické snímače teploty; možnosť prihlásiť sa na 2 moduly	12. – 14. 9. 2017
	29	Metrologické zabezpečenie meradiel podľa normy ISO/IEC 17025	19. – 20. 9. 2017
	30	Neistoty	20. 9. 2017
	31	Spracovanie výsledkov a všeobecná metrológia – nastavbový kurz	26. – 27. 9. 2017
OKTÓBER	32	Správna laboratórna prax – zabezpečenie kvality	10. 10. 2017
	33	Správna výrobná prax	17. 10. 2017
	34	Školenie pre overovačov záznamových zariadení v cestnej doprave	24. – 25. 10. 2017
NOVEMBER	35	Činnosť interných audítorov v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	7. – 9. 11. 2017
	36	Skúšanie váh pre opravárov	21. 11. 2017
	37	Spotrebiteľské balenie výrobkov	21. 11. 2017
	38	Montáž elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu	21. – 22. 11. 2017
	39	Montáž meračov pretečeného množstva vody	21. – 22. 11. 2017
	40	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	21. – 23. 11. 2017
	41	Špecifické požiadavky na SMK pre medicínske laboratóriá – akreditovaný kurz MŠ SR. Modul: Činnosť interných audítorov v medicínskych laboratóriách	28. – 29. 11. 2017
DECEMBER	42	Metrológia elektrického odporu, prúdu a napätia – akreditovaný kurz MŠ SR	5. – 7. 12. 2017
	43	Meranie hmotnosti v praxi, kalibrácia váh a závaží – akreditovaný kurz MŠ SR Modul: Meranie hmotnosti	5. – 6. 12. 2017
	45	Výklad normy ISO/IEC 17025	Podľa dátumu schválenia aktualizácie normy ISO/IEC 17025
	46	Aplikácia požiadaviek normy ISO 19011:2011	Podľa požiadavky účastníkov

RNDr. Eleonóra Palouová  
Slovenský metrologický ústav

PF 2017

XII

Metrológia

Technická  
normalizácia

Skúšobníctvo

Kvalita

*eMetrológia a skúšobníctvo* č. 4/2016 – elektronické periodikum z oblasti metrológie a skúšobníctva. Všetky príspevky v plnom znení, vrátane príspevkov z Výskumu a vývoja, sú súčasťou časopisu *Metrológia a skúšobníctvo* č. 2/2016, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.  
Editor: Erika Kraslanová, redakcia.mas@normoff.gov.sk.