

# INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA



Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu

Z decembrovej konferencie SUZ konanej dňa 3. 12. 2014 v Piešťanoch



## V ZNAMENÍ 20. VÝROČIA ZALOŽENIA

**P**osledné stretnutie v roku 2014 sa uskutočnilo v hoteli MAGNOLIA v Piešťanoch. Organizátorom v spolupráci so SUZ bola spoločnosť SLOVCEM Malacky. Konferencia sa konala v znamení osláv 20. výročia založenia SUZ ako právneho subjektu. Na rokovanie boli pozvaní významní hostia zo spolupracujúcich spoločností ako aj viacerí zaslúžilí členovia SUZ.

Konferenciu otvoril prezident SUZ Ing. Vendelín Íro, ktorý privítal vzácných hostí, všetkých prítomných členov, prezentujúce spoločnosti i prednášateľov. Za usporiadajúcu spoločnosť vystúpil konateľ spoločnosti SLOVCEM, s. r. o. Ing. Michal Abrahámfy. Predstavil svoju spoločnosť a jej zaujímavý prírodný program aj s plánmi do budúcnosti.

### Prezentácie a prednášky odzneli počas rokovania nasledovne:

- Prednášku na tému „Medvedov zoznam alebo dobrá komunikácia pomáha“ predniesol Ing. Jozef Caban zo spoločnosti SLOVCEM
- Firmu ULBRICH Slovensko, s. r. o. predstavil Ing. Peter Bonda s témou „Lepidlá a mazivá pre chemický priemysel z ponuky ULBRICH Slovensko“
- Za spoločnosť FALCK ACADEMY, s. r. o. vystúpil Bc. Andrej Mažgút na tému „Workshop o záchrane života na pracovisku“
- Firmu GAMIN, s. r. o. prezentovala Mgr. Radana Brábniková na tému „Hodnotenie kvality

- povrchových úprav“
- Firmu COMPEKO, s. r. o. prezentoval RNDr. Miloslav Dekánek na tému „Elektronizácia podnikateľského prostredia – aktuálne otázky elektronickej komunikácie medzi spoločnosťami a štátnou správou“
- Prednášku „Pracovná zdravotná služba, zdravotný dohľad pre všetkých zamestnancov – zmeny v legislatíve“ predniesla MUDr. Ľudmila Ondrejková
- Za TECHNICKÚ INŠPEKCIU, a. s. vystúpil generálny riaditeľ Ing. Dušan Konický na tému „Stav v legislatíve bezpečnos-

ti technických zariadení v roku 2014, očakávania 2015. Praktické zistenia z realizovaných výkonov technickej inšpekcie“

- Firmu TOS Znojmo, a. s. prezentoval Ing. Vladimír Mareček s témou „Vývoj a výroba pohonnej techniky – výroba závitových, čelných, kuželočelných a špeciálnych prevodoviek a variátorov s lamelovou reťazou“
- Za SLOVENSKÚ ASOCIÁCIU MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV vystúpil Ing. Vladimír Siroťka, CSc. na tému „Prieskum stavu a návrhy na zlepšenie podnikateľského prostredia“
- Firmu TRANSCOM TECHNIK, s. r. o. prezentoval Ing. Imrich Macsai s témou „Nové trendy v údržbe prevádzkových prístrojov“

- Za ENERGETICKO-CHEMICKÝ ODBOROVÝ ZVÁZ vystúpil Bc. Juraj Blahák na tému „Zmeny v pracovnom prostredí z pohľadu zamestnancov“
- Firmu EAST-GATE AUTOMATION, s. r. o. prezentoval Ing. Andrej Mellen.

V spomienkovom programe k 20. výročiu SUZ vystúpili vzácní hostia a zaslúžilí členovia SUZ: Ing. Silvia Surová v zastúpení prezidenta ZCHaFP, Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD za SSU, Ing. Zdeněk Votava za ČSPU, Ing. Vladimír Kopáček, Ing. Jozef Hrušovský, Ing. Jozef Futrikanič a ďalší.

V ďalšej časti prezident SUZ Ing. Íro odovzdal pamätne listiny všetkým členom SUZ a vybraným hosťom vrátane digitálneho spravovania kroniky.

Po niekoľkých rokoch sa uskutočnilo slávnostné prijatie členov do cechu mechanikov, čo rozprúdilo spomienkovú diskusiu medzi pozvanými zaslúžilými členmi. V rámci programu druhého dňa sa uskutočnila návšteva automobilky PSA PEUGEOT CITROËN SLOVAKIA pre prihlásených záujemcov.

Slávnostné rokovanie ukončil prezident Ing. Vendelín Íro, poďakoval organizátorom za zvládnutie náročného programu a prítomným za účasť.

Ing. Peter Petráš





# OMEZENÍ EMISÍ Z PŘÍRUBOVÝCH SPOJŮ

**P**řírubové spoje patří od počátku vývoje strojních zařízení k nejpoužívanějším konstrukčním prvkům. V závislosti od jejich důležitosti a počtu ovlivňuje jejich správná funkce podstatně jak bezpečnost a hospodárnost těchto zařízení, tak i hodnoty emisí podniků, které je provozují. Emise mohou unikat z viditelných nebo neviditelných netěsností přírubových spojů, armatur a čerpadel. Skryté úniky – Fugitive emissions tvoří až 90% všech úniků ze zařízení. Takové úniky se dají odhalit pouze speciální zobrazovací technikou.

Obvykle se na nás zákazníci obracují s žádostí o vyřešení netěsností přírubových spojů a snížení ztrát způsobených úniky médií – omezení emisí. Často se jedná o spoje z jejich pohledu provozně velmi důležité např. tepelné výměníky, vodíkové reaktory atd., tedy o spoje kritické.

Většinou se opakovaně pokoušeli spoj dotahovat (za použití úderových klíčů) nebo přetěsnit s jiným druhem těsnění, případně řešili problém s dalšími odborníky.

Pro zajištění správné funkce spoje je tedy nutná spolupráce následujících pěti oborů:

- Provozovatel (znalost namáhání)
- Konstruktor zařízení
- Výrobce těsnění (charakteristické hodnoty těsnění)
- Výpočtář (průkaz pevnosti, průkaz těsnosti)
- Údržba – provedení montáže

Z naší mnohaleté praxe víme, že pokud má být dlouhodobě vyřešena těsnost přírubového spoje, je na něj třeba nahlížet jako na jeden celek. Omezení emisí a ztrát při daných provozních stavech je možné jen při splnění následujících předpokladů:

- Správná konstrukce spoje (tj. příruby, šrouby, těsnění včetně jejich dimenzování) pro dané požadavky (provozní stavy, **dovolená třída těsnosti L**).
- Znalosti vlastností použitého těsnění.
- Výpočet **dostatečného předepnutí šroubů při montáži** (tlak na těsnění při montáži a při relevantních provozních stavech pro dosažení a udr-

žení požadované třídy těsnosti L) – **průkaz těsnosti**.

- Omezení napětí jednotlivých částí spoje (příruby, šrouby, těsnění) při relevantních namáháních (dodržení dovolených napětí) – **průkaz pevnosti**.
- **Dostatečná kvalita montáže**  
Klíčový je pro nás komplexní přístup, kdy jednotlivé části přírubového spoje máme pod kontrolou a provádíme
  - detekci skrytých úniků – Fugitive emissions
  - důkladnou analýzu přírubového spoje
  - pevnostní výpočet **včetně průkazu těsnosti podle ČSN EN 1591-1**
  - návrh, výrobu a dodání kvalitního těsnění s naměřenými charakteristickými hodnotami

- dodání šroubů a svorníků ošetřených **suchým mazivem POWER® torque LF kote 450**
- řízené utahování dvou nebo čtyřhlavými hydraulickými stroji a kvalifikovaným personálem
- záruku těsnosti za provedení spoj – Protokol o utažení
- odborné semináře a školení montérů přírubových spojů podle EN 1591-4

Lidský faktor bývá během montáže hlavní příčinou selhání přírubového spoje. Nejčastější chyby jsou v nesprávném mazání spojovacího materiálu a vlastním utahování.

Proto jsme vyvinuli speciální technologii **ošetřování závitů suchým mazivem POWER® torque LF kote 450**.

Jedná se o teplem vytvrzující, suchý, vysoce odolný kluzný film s nejvyššími maznými účinky a dlouhodobě stálými vlastnostmi i při extrémních podmínkách. Prokazatelně zabraňuje „zakusování“ spojovacího materiálu, je vhodný pro pevnostní i nerezové šrouby a svorníky. Navíc při

utahování jednotlivých šroubů na přírubě je díky tomuto mazivu minimální rozptyl ve výsledných silách ve šroubech po montáži. Tím přispívá mazivo k rovnoměrnějšímu utažení těsnění a zvyšuje se tím úspěšnost utěsnění spoje.

Mazivo **POWER® torque LF kote 450** lze aplikovat i na jiné strojní součástky. Obecně tam, kde je pomalý pohyb dvou kovů po sobě, velké zatížení a nemožnost zabezpečit trvalý přísun jiného vhodného maziva.

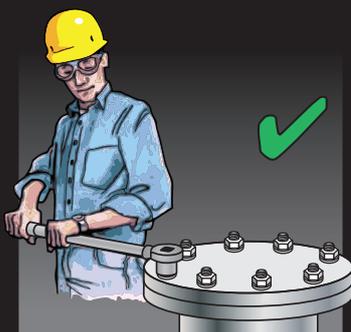
V praxi pak vyřešení netěsného přírubového spoje zůstane na pracovnících údržby a úspěch závisí mnohdy pouze na jejich praktických zkušenostech. To je neakceptovatelný prvek náhody.

Součástí našeho řešení je finální řízené utahování týmem vyškolených techniků skupiny **POWER® torque** disponující několika plně vybavenými montážními vozy.

Po naší realizaci spoje zákazník obdrží „Protokol o utažení“, který by se měl stát složkou přírubového spoje.

Ing. Libor Mareš  
Technický ředitel  
Ing. Martin Tesař  
Manažer skupiny  
Flange Management  
Pokorný spol. s r. o.

## Komplexní řešení těsnosti přírubových spojů



**Provádíme školení montážních pracovníků podle normy EN 1591-4**

**Kvalifikace odborné způsobilosti personálu k montáži šroubových spojů v tlakových zařízeních v kritických aplikacích**

Školení je zajištěno ve spolupráci s akreditovaným orgánem. Vlastní školení i závěrečné testy probíhají v teoretické i praktické rovině. Kontaktujte nás kvůli přihláškám, termínům školení a dalším podrobnostem.



COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001:2008 =

**POKORNÝ, spol. s r. o.**, Trnkova 115, 628 00 Brno • Tel.: +420 532 196 711  
skoleni@tesneni.cz • www.tesneni.cz



# MEDVEĎOV ZOZNAM ALEBO DOBRÁ KOMUNIKÁCIA POMÁHA

## Možno ste už počuli ten vtíp o medveďovom zozname:

Po lese sa rozšírila správa, že medveď má zoznam zvierat, ktoré ide zabiť. Prvý prišiel za medveďom vlk a spýtal sa, či je tiež na zozname. Medveď odpovedal, že áno. Vlk sa preľakol, utiekol preč, padol do rokliny, zabil sa. Druhá prišla za medveďom líška a tiež sa spýtala, či je na zozname. Medveď odpovedal, že áno. Líška sa preľakla, utekala preč, padla do rieky, utopila sa. Tretí prišiel za medveďom zajac a na otázku, či je tiež na zozname, medveď odpovedal, že áno. Zajac sa spýtal, či ho nemôže zo zoznamu vyškrtnúť? Medveď odpovedal, že áno a vyškrtol ho zo zoznamu...

Tento poučný vtíp hovorí o tom, ako poctivá, dôsledná a správne načasovaná komunikácia pomáha a prináša pozitívny výsledok. Predstavíme vám niekoľko prípadov z praxe, kde na takejto komunikácii záležalo. Pre lepšie zapamätanie sme ich odľahčene nazvali:

1. Ako sme zachraňovali potrubie
2. Veselý život praskliny
3. Dlhý a krátky čas
4. Raz chudera, inokedy radosnica

### Ako sme zachraňovali potrubie

Zákazník mal potrubie s nasledovnými parametrami: pracovná teplota 150°C, tlak 1,8 MPa, materiál – oceľ, umiestnené v exte-

riéri. Potrubie malo oslabenú stenu z 11 mm na 3 mm a predstava zákazníka bola – opraviť potrubie bandážovaním pri plnej prevádzke, aby to vydržalo do najbližšej odstávky. Naše stanovisko bolo: Podmienky sú extrémne/hraničné, ale áno, vieme to spraviť produktom BELZONA 1511 spolu so zakruženým plechom zosilneným tkaninou. Produkt Belzona 1511 spĺňa nasledovné parametre: vytvrdzuje teplom (nanáša sa na horúci povrch do 150°C), jeho ohybová pevnosť podľa ASTM D790 je 68 MPa, pevnosť v tlaku podľa ASTM D695 je 175 MPa, teplotná odolnosť pri ponorení je 150°C a odolnosť voči korózii podľa ASTM B 117 je 5 000 hodín (žiadne znaky poškodenia v prostredí soľných výparov).

Po ďalších konzultáciách však



Jozef CABAN – vedúci obchodného úseku, SLOVCEM, spol. s r.o.

zákazník priznáva, že teplota nie je 150°C, ale... 165°C! Stanovisko z laboratória spoločnosti Belzona: Pri tejto vysokej teplote dochádza pri priamej aplikácii na tak horúci povrch k odparovaniu zložiek materiálu, čo spôsobí veľmi nízku viskozitu a veľmi slabú pevnosť materiálu, takže aj pri nízkych tlakoch sa takto aplikovaný materiál poškodí a vôbec neochráni oslabené potrubie. Toto sme oznámili zákazníkovi s tým, že navrhujeme riešenie (aj keď chápeme, že pre výrobu bude technologicky komplikované a finančne zložité): zníženie teploty potrubia o 15°C, potom za 60 minút vykonať opravu s materiálom Belzona. Zákazník na toto riešenie nepristúpil a hľadal pomoc u konkurencie. Vzhľadom na to, že ide naozaj o krajné požiadavky, konkurencia tiež nenášla riešenie svojimi produktmi.

Našlo sa však „riešenie“ na internete: Indonézska spoločnosť ponúka ľahko aplikovateľný systém na opravu výtokov z potrubí... Tieto produkty sú schopné vydržať teplotu až do 200°C... Žiadne informácie o maximálnej teplote pri aplikácii, žiadne informácie, či je odolnosť voči teplote v suchom prostredí alebo v ponorení. Po dlhších konzultáciách a preverovaníach zákazník nakoniec opravu bandážovaním neuskutočnil, opravu vykonal pri odstávke, lebo prevládla obava z neurčitých vlastností produktu, z neovereného riešenia, ktoré sa zdalo príliš riskantné aj vzhľadom na nebezpečnosť média. A v neposlednom rade aj pre extrémnu cenu, ktorá bola za tento indonézskeho produkt ponúknutá.

Pokračovanie na 4. str.



## Inzerujte v Informačnom spravodajcovi SÚZ

1 strana: 165,97 € 190 x 258 mm

1/2-strany: 82,98 € 190 x 128 mm



### Informačný spravodajca SÚZ

Evidenčné číslo: EV 1754 / 08

ISSN 1338-1458

**Kontaktná adresa:** SÚZ, Pionierska 15, 831 02 Bratislava, telefón: 0905 234 433, <http://www.suz.sk>

**Redakčná rada:** Ing. Peter Petráš – SÚZ, Ing. Ferdinand Chromek, EURO PUMPS TECH, s. r. o., Ing. Gabriel Zsilinszki, DUSLO, a. s. Šaľa.

**Grafické a redakčné spracovanie:** Fantázia media, s. r. o.

**Vydáva:** Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu.



Dokončenie z 3. str.

### Vesely život praskliny

Zákazník mal na naftovom motore prasklinu (toto je len príklad, prasklina môže byť aj na inom zariadení) a potreboval túto prasklinu utiesniť (mimochodom bolo vidieť, že sa už uskutočnil niekoľko krát pokus o zavarenie praskliny...).

Z nášho hľadiska ide o pomerne bežnú a častú opravu produktom BELZONA 1111 so zosilnením s tkaninou, dôležité je však stanovenie a dodržanie technologického postupu: Je potrebné preskúmanie a lokalizácia praskliny, vybrúsenie/zväčšenie praskliny, ukončenie praskliny odvrátním, zatmelenie praskliny a zosilnenie tkaninou. Toto všetko ale stojí peniaze!

Cena za takúto opravu môže byť aj polovičná, ak konkurencia ponúkne len jednoduché „zatmelenie/zakrytie“ praskliny... Po takejto „oprave“ (bez ukončenia, bez zosilnenia tkaninou,...) si prasklina bude žiť svoj život veselo ďalej. Čo myslíte, keby sa neuskutočnila poctivá komunikácia, ktorú cenovú ponuku by si zákazník vybral?

### Dlhý a krátky čas

Zákazník potreboval aplikáciu náteru (fenol epoxidovo živinový náter v 2 vrstvách) na zložitú a rozsiahlu plochu, pretože potreboval ochrániť povrch pred koróziou. Belzona ponúkla riešenie: aplikácia náteru pri dodržaní technologického postupu bude trvať určitý počet dní. Konkurencia ponúkla aplikáciu s podobným vlastným náterom za kratší čas. Zákazník sa nás

pýta, prečo Vám to trvá tak dlho, keď konkurencia to spraví za pár dní. Naša odpoveď: Vzhľadom na to, že dávame dlhodobú záruku na náter, musíme ho aplikovať tak, aby boli dodržané všetky jeho garantované vlastnosti z Technického listu. Plocha je tak veľká a komplikovaná, že medzi 2 vrstvami náteru bude istý časový interval, takže prvý náter bude potrebné pred aplikáciou druhého pretryskať, pretože po úplnom vytvrdnutí – ukončení molekulárnej reakcie sa na 1. vrstve náteru vytvorí taký povrch, ktorý nevytvorí s 2. náterom požadovanú adhéziu – molekulárne sa s ním nespojí. Zákazníkovi to nedá a spýta sa konkurencie, či oni tiež nemajú takýto problém, veď nátery sú veľmi podobné? A hoci aj v Technickom liste konkurenčného výrobku je určený jednak najskorší čas a aj najneskorší čas pre aplikáciu (po akej dobe už nie je možné ďalšiu vrstvu bez pretryskania zrealizovať), konkurencia vlastný predpis ignoruje a dlhšie termíny neprizná. Aké budú skutočné vlastnosti náteru, ako dlho náter vydrží, sa zákazník, ktorý sa vyhol dôslednej komunikácii, dozvie už čoskoro....

### Raz chudera, inokedy radostnica

Predstavte si, že máme jednu nádrž s označením A a druhú s označením B. Obidve je potrebné chrániť proti korózii špeciálnym ochranným náterom. Nádrže sú na jednej prevádzke, sú rovnako staré, obsahujú rovnako agresívne médium (je potrebný špeciálny ochranný náter), majú rovnakú kapacitu, výkon, tlak, teplotu, uskutočňuje sa v nich rovnaký proces, sú na

rovnakých miestach z hľadiska expozície slnka, dažďa, snehu..., sú z rovnakého materiálu, rovnako izolované, majú rovnakú prevádzkovú starostlivosť.

Ale:

Cenová ponuka na dodávku a aplikáciu pre nádrž A bude obsahovať čas potrebný na realizáciu v rozsahu X dní a odpracovaných bude Y hodín. Cena bude Z €.

Cenová ponuka na dodávku a aplikáciu pre nádrž B bude obsahovať čas potrebný na realizáciu v rozsahu 2-krát viac dní a odpracovaných bude 2-krát viac hodín. Cena bude 1,5-krát vyššia.

Prečo musia byť pripravené 2 rozdielne cenové ponuky? Asi tušíte, že je to v rozdielnosti použitých náterov. Ale prečo sú navrhnuté 2 rozličné nátery pre 2 identické nádrže? Prečo ochranný náter nádrže B – chudery stojí 1,5-krát viac ako nádrž A – radostnice?

Možno Vám napoviem, že napr. na Cypre sú z tohto hľadiska všetky nádrže väčšinou radostnice. Možno Vám napoviem, keď pripomenieme, že ročná priemerná teplota vzduchu na Cypre je 18,7°C (zdroj Wikipédia), že na Slovensku v kotlinách

a dolinách riek nadväzujúcich na nížiny (napr. Považie, Ponitrie, Pohronie...) dosahuje priemerná ročná teplota vzduchu hodnoty v intervale 6 až 8°C, v najvyššie položených kotlinách (Popradská, Oravská kotlina) je to menej než 6°C (zdroj SHMU). Na Slovensku je v júni (kedy sa má natierať nádrž A) cca 20 – 30 °C, v apríli (kedy sa má natierať nádrž B) cca 10 – 15°C. Špeciálny náter Belzona 5892, keď sa aplikuje pri priemernej teplote nad 20°C, nepotrebuje žiadne ďalšie úkony (nádrž A). Ak sa aplikuje pri priemernej teplote pod 20°C (nádrž B), potrebuje vytvrdzovať následne pri teplote aspoň na 30°C, čo pri veľkých nádržoch v apríli nie je možné zabezpečiť. Pre takéto chladné podmienky sa preto musí použiť niekoľko násobne drahší náter, aplikovateľný a vytvrdzujúci aj pri 10°C (zároveň aj s mimoriadnym – drahším systémom aplikácie).

Z predchádzajúcich príkladov možno vyvodiť, že poctivá, dôsledná a správne načasovaná komunikácia smeruje ku prvotriednym a spoľahlivým výsledkom.

Jozef CABAN  
vedúci obchodného úseku,  
SLOVCEM, spol. s r.o.



## VYUŽITIE PROSTRIEDKOV Z 2% DANÍ ZA ROK 2014

Vážení kolegovia SUZ,

dovoľte pripomenúť vám možnosť využitia prostriedkov z 2% daní odvedených do SUZ na, pre vás prospešné, vzdelávacie aktivity. Prostriedky budú využité cielene pre vašich pracovníkov. SUZ má notársky vybavené registrovanie za rok 2014.

### Dáta potrebné pri vyplňovaní daňového priznania za rok 2014.:

IČO: 30 84 68 03  
PRÁVNÁ FORMA: 701 – ZDRUŽENIE  
NÁZOV: SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY, VÝROBY  
A MONTÁŽI PODNIKOV CHEMICKÉHO,  
FARMACEUTICKÉHO  
A PAPIERENSKÉHO PRIEMYSLU.  
ULICA: PIONIERSKA 15  
PSČ: 831 02  
OBEC: BRATISLAVA

**Právnické osoby a fyzické osoby, ktoré si samé podávajú daňové priznanie** poukážu 2% z dane príjmu priamo v tlačive daňového priznania, ktoré podávajú do 31. marca 2015.

**Fyzické osoby – zamestnanci** vyplnia Vyhlásenie a požiadajú svojho zamestnávateľa o potvrdenie o zaplatení dane a obidve tlačivá doručia do 30. apríla 2015 na daňový úrad podľa svojho bydliska.

# TESTOVÁNÍ POVLAKŮ Z NÁTĚROVÝCH HMOT

**K**valita a výsledný vzhled nátěrového systému jsou závislé na celé řadě faktorů – jednak se jedná o kvalitu nátěrové hmoty samé, jednak o podmínky, za kterých byla aplikována, a v neposlední řadě též o samotnou kvalitu aplikace a připravenost povrchu před aplikací.

O vlastnostech, které ovlivňují kvalitu nátěrových hmot, se běžný uživatel může zpravidla informovat toliko v technickém listu, v horším případě přímo na obalu. Tyto vlastnosti jsou poměrně specifické a zpravidla jsou testovány ve specializovaných laboratořích. Nelze je ve větší míře ovlivnit správnou aplikací – jsou dány již samotným složením nátěrové hmoty. Mezi tyto vlastnosti patří zejména:

- Obsah sušiny – jedná se o obsah všech netěkavých složek, které jsou v nátěrové hmotě obsaženy. Pokud má mít tato informace relevantní význam, musí být uvedena v objemových procentech a nese v sobě dvě zásadní informace:
  1. Obsah VOC (Volatile organic components), důležitá a stále sledovanější informace z hlediska ochrany ovzduší a
  2. Vydutnost, která je v tomto případě přímo úměrná objemovému množství sušiny a požadované tloušťce v mikronech. Velmi zjednodušeně se dá říci, že čím více objemových procent sušiny nátěrová hmota obsahuje, tím větší suché tloušťky povlaku se dá docílit v jedné vrstvě při menší ekologické zátěži a zpravidla i nižší ceně.
- Tvrdost, lesk, stékavost, rozliv a zasychání, doba přetíratelnosti. Některé z těchto hodnot je možno měřit i bez laboratorního vybavení – optickou kontrolou nebo jednoduchými zařízeními (např. tvrdost pomocí tužek)

Vlastnosti nátěrové hmoty nejsou jedinými faktory ovlivňujícími výsledný nátěr. Hovoříme-li o kovových podkladech, kte-

ré jsou velmi často předmětem údržby (např. potrubí, ocelové konstrukce apod.), je jedním ze zásadních faktorů kvalita přípravy povrchu. Příprava povrchu v sobě zahrnuje dvě základní veličiny – drsnost a čistotu podkladu. Požadavky a doporučení na stupeň přípravy povrchu a drsnost u jednotlivých typů podkladů stanovuje norma STN EN ISO 12944-4. Určení stupně přípravy povrchu je možné posuzovat hned podle několika norem, z nichž v praxi nejčastěji je norma STN ISO 8501-1 a 2. V této normě jsou různé stupně přípravy ocelového podkladu definovány slovním popisem spolu s fotografickými vyobrazeními, které jsou reprezentativními příklady v rozmezí tolerance pro každý stupeň, jak je slovně popsáno. Je využitelná pro za tepla válcovaný ocelový povrch, připravený pro natírání metodami jako je otryskávání, ruční nebo mechanizované čištění a čištění plamenem, i když tyto postupy dávají jen zřídka srovnatelné výsledky.

Drsnost je charakteristická vlastnost povrchu, která zajišťuje přilnutí nátěrové hmoty na substrát. Požadovaného stupně drsnosti lze dosáhnout pomocí předúpravy povrchu například otryskáváním či mechanickým nebo ručním čištěním. Možnosti měření drsnosti jsou široké. V první řadě je to metoda vizuální – komparativní, při které se používají etalony drsnosti – standardizované ocelové „vzorníky“, které slouží k porovnání povrchu se vzorem na etalonu. Při výběru etalonů je nutné zohlednit způsob přípravy podkladu – například pro otryskávání podklad je obvykle možno zvolit ze dvou typů etalonů – pro drť (písek) nebo broky. Některé etalony obsahují vzory pro více typů abraziva, například Rugotest No. 3. Další etalony jsou uzpůsobeny pro jiné způsoby přípravy, například pro



Mgr. Radana Brábníková, Gamin SK, s.r.o., Novot

hoblování, soustružení či rovinné frézování.

Další možností je měření drsnosti pomocí profiloměrů – mechanických nebo digitálních. Profiloměry měří drsnost Ra, Rz nebo Rmax, případně kombinovaně.

Kvalita nátěrového systému je závislá na jeho tloušťce a počtu nanesených vrstev. Tloušťka jednotlivých vrstev musí být přesně stanovena a kontrolována. Primárně, ovšem jen orientačně, je možno kontrolovat tloušťku mokré vrstvy (WFT – wet film thickness), následně po úplném zaschnutí pak tloušťku suché vrstvy (DFT – dry film thickness). O vztahu mezi DFT a WFT platí, že  $WFT = DFT \times 100/OS$ , přičemž OS je obsah sušiny v nátěrové hmotě.

Měření DFT probíhá již na vytvrzené vrstvě, resp. na celém nátěrovém systému. Měření je možné buď pomocí mechanických nebo pomocí digitálních přístrojů. Mechanické přístroje vykazují u měření odchylku od 5 do 15%, odchylka u digitálních přístrojů se pohybuje okolo 1% naměřené tloušťky. Primárním kritériem při výběru přístrojů je typ podkladu. Tloušťku lze měřit jak na magnetických, tak na nemagnetických podkladech, u vyšších řad přístrojů existuje možnost kombinovat oba podklady – sonda přístroje je schopna sama je odlišit. Digitální přístroje jsou již běžně schopny uchovávat data

v souborech, vytvářet statistiky a samozřejmě exportovat data do počítače.

Jakmile je nátěr vytvrzen, je možno testovat i jeho další vlastnosti – přilnavost a porozitu. Testování přilnavosti tzv. mřížkovou zkouškou je specifikováno v normě STN EN ISO 2409. Tato zkouška může být provedena na různých podkladových materiálech. Odlišné postupy jsou stanoveny, jestliže podkladový materiál je deformovatelný, např. tenký kov, plasty a dřevo anebo je tuhý, např. tlusté betonové nebo kovové desky, pro speciální účely může být nátěr nanesen na zkušební váleček. Přilnavost je dále možno měřit buď mechanickými nebo hydraulickými odtrhoměry s různým rozsahem. Výsledkem zkoušky je minimální tahové napětí, které se musí vynaložit k roztržení nejslabší mezifáze (adhezni lom) nebo nejslabší složky (kohezni lom) zkušebního uspořádání. Při zkoušce se mohou vyskytnout oba typy lomů, tj. adhezni i kohezni lom.

Při měření pórovitosti dochází k detekci mikroskopických dírek v nátěru. Tato drobná narušení mohou mít fatální následky – jsou ideálními místy pro pronikání vody a nečistot a jsou primárními místy pro vznik koroze. Pro měření pórovitosti se používá detektorů, které pracují buď pod vysokým nebo pod nízkým napětím. Nízkonapěťové detektory (do 90V) jsou určeny pro měření do cca 500 μm, používají tzv. mokrou cestu a jsou určeny pouze pro detekci tzv. „pinholu“ tedy porů. Nezpůsobí poškození povlaku. Vysokonapěťové přístroje (až 30 kV) jsou používány pro testování povlaků nejen pro zjištění porů, ale především celkové homogenity a tloušťky povlaku při náročných aplikacích na plynovodech, nádržích na ropu a pohonné hmoty a pod.

Při testování nátěrových hmot a povlaků by bylo možno hovořit o celé řadě dalších faktorů, které kvalitu ovlivňují, není to však vzhledem k rozsahu této přednášky možné. Detailnější informace rádi poskytneme na tel. čísle +421 905 524 668 nebo e-mailu [brabnikova@gamin.sk](mailto:brabnikova@gamin.sk)

Mgr. Radana Brábníková,  
Gamin SK, s.r.o., Novot



# STAV V LEGISLATÍVE BEZPEČNOSTI TECHNICKÝCH ZARIADENÍ V ROKU 2014 A OČAKÁVANÝ STAV V ROKU 2015

## A) Novely zákona č. 124/2006 Z. z. o BOZP

Zmena: 309/2007 Z.z.  
Zmena: 140/2008 Z.z.  
Zmena: 132/2010 Z.z.  
Zmena: 136/2010 Z.z.  
Zmena: 470/2011 Z.z.  
Zmena: 154/2013 Z.z.  
Zmena: 308/2013 Z.z.  
Zmena: 154/2013 Z.z.  
Zmena: 58/2014 Z.z.  
Zmena: 204/2014 Z.z.

### Zmena: 308/2013 Z. z. Čl. IV

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa mení a dopĺňa takto:

1. V prílohe č. 1b časti B sa slová „nad 1 200“ nahrádzajú slovami „od 1 201 do 15 000“.
2. V prílohe č. 1b časti B sa tabuľka dopĺňa riadkom, ktorý znie: „nad 15 000 zamestnancov najmenej 12 bezpečnostných technikov a na každých začatých 1 500 zamestnancov najmenej jeden ďalší bezpečnostný technik“.

### Zmena: 58/2014 Z. z.

– zmeny pre oblasť banskej správy o výbušninách, výbušných predmetoch a munícii a o zmene a doplnení niektorých zákonov

časť I.:

§ 41

Zrušujú sa predpisy, ktoré platili iba pre oblasť banskej správy:

1. zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 95/2000 Z.z., zákona č. 158/2001 Z.z., zákona č. 215/2004 Z.z. a zákona č. 479/2005 Z.z.,
2. vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č. 111/1975 Zb. o evidencii a registrácii pracovných úrazov a o hlásení prevádzkových nehôd (havárií) a porúch technických zariadení v zne-

ní vyhlášky Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č. 483/1990 Zb.,

3. vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce č. 66/1989 Zb. na zaistenie bezpečnosti technických zariadení v jadrovej energetike v znení vyhlášky č. 31/1991 Zb.,
4. vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 504/2006 Z.z. o spôsobe hlásenia, registrácie a evidencie choroby z povolania a ohrozenia chorobou z povolania v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 501/2011 Z.z.,
5. vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 292/2008 Z. z. o podmienkach o rozsahu a náplni výkonu pracovnej zdravotnej služby, o zložení tímu odborníkov, ktorí ju vykonávajú, a o požiadavkách na ich odbornú spôsobilosť v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 135/2010 Z. z.

Čl. IX

Zákon č. 124/2006 Z. z.

o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa mení a dopĺňa takto:

1. V § 17 ods. 5 písm. b) sa na konci pripájajú tieto slová: „alebo príslušnému orgánu dozoru“.
2. V § 17 ods. 10 sa na konci pripájajú tieto slová: „a ak ide o ťažkú ujmu na zdraví, aj určenie vážnej poruchy zdravia alebo vážneho ochorenia podľa § 3 písm. l)“.
3. V § 22 ods. 3 sa na konci pripája táto veta: „Na účely vykonávania úloh bezpečnostnotechnickej služby u zamestnávateľa, ktorého kód podľa štatistickej klasifikácie ekonomických činností uvedený v prílohe č. 1 je 05 až 09, sa za autorizovaného bezpečnostného technika považuje fyzická osoba, ktorá vykonáva funkciu odborne spôsobilého zamestnanca na plnenie úloh na úseku



Ing. Dušan Konický, Technická inšpekcia, a.s.

bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky podľa osobitného predpisu. 27a)“.

- Poznámka pod čiarou k odkazu 27a) znie: „27a) § 5 ods. 3 písm. e) zákona Slovenskej národnej rady č. 51/1988 Zb. v znení zákona č. 58/2014 Z. z.“.
4. V § 27 ods. 3 sa slová „alebo príslušným orgánom dozoru 29)“ nahrádzajú slovami „a pri činnostiach upravených osobitným predpisom 29) len na základe oprávnenia vydaného príslušným orgánom dozoru“.

### Zmena: 204/2014 Z. z.

ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov „§ 21

Preventívne a ochranné služby

(1) Preventívne a ochranné služby na účely tohto zákona sú odborné služby poskytované zamestnávateľovi, ktoré súvisia s výberom, organizovaním a vykonávaním odborných úloh pri zaisťovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, predovšetkým s prevenciou rizík vrátane psychosociálnych rizík a ochranou pred nimi.

(2) Preventívnymi a ochrannými službami sú bezpeč-

nostnotechnická služba (§ 22) a pracovná zdravotná služba. 6a)

(3) Zamestnávateľ je povinný zabezpečiť pre zamestnancov bezpečnostnotechnickú službu. Na vykonávanie bezpečnostnotechnickej služby je zamestnávateľ povinný určiť dostatočný počet vlastných odborných zamestnancov, ktorí sú s ním v pracovnom pomere alebo v obdobnom pracovnom vzťahu. Zamestnávateľ, ktorý vykonáva bezpečnostnotechnickú službu vlastnými odbornými zamestnancami, musí byť primerane technicky a prístrojovo vybavený potrebnými pracovnými prostriedkami.

(4) Ak zamestnávateľ so zreteľom na veľkosť organizácie, počet zamestnancov, pracovné podmienky, rozsah, charakter a rozloženie nebezpečenstiev a z nich vyplývajúcich rizík nemá dostatok odborných zamestnancov, je povinný zmluvne dohodnúť vykonávanie bezpečnostnotechnickej služby dodávateľským spôsobom s jednou alebo viacerými fyzickými osobami, ktoré sú podnikateľmi, alebo s právnickými osobami, ktoré sú oprávnené na výkon bezpečnostnotechnickej služby.

(5) Zamestnávateľ je povinný poskytnúť vlastnému odbornému zamestnancovi alebo dohodnúť s fyzickou osobou, ktorá je podnikateľom, alebo s právnickou osobou, ktoré sú oprávnené na výkon bezpečnostnotechnickej služby, dostatočný čas na plnenie odborných úloh pri zaisťovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ktorý je nevyhnutný na zabezpečenie potrebných preventívnych a ochranných opatrení. Pri určovaní dostatočného času zamestnávateľ zohľadňuje veľkosť organizácie, počet zamestnancov, pracovné podmienky a rozsah, charakter a rozloženie nebezpečenstiev a z nich vyplývajúcich rizík.

(6) Odborný zamestnanec

Pokračovanie na 7. str.

Pokračovanie zo 6. str.

preukazuje odbornú spôsobilosť dokladom o odbornej spôsobilosti.

(7) Bezpečnostnotechnická služba spolupracuje s pracovnou zdravotnou službou, príslušnými organizačnými útvarmi zamestnávateľa a so zástupcami zamestnancov vrátane zástupcov zamestnancov pre bezpečnosť. Zriadením bezpečnostnotechnickej služby alebo plnením jej úloh dodávateľským spôsobom nie sú dotknuté povinnosti zamestnávateľa v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ani jeho zodpovednosť za zaistenie bezpečnosti a zdravia zamestnanca pri práci.

(8) Bezpečnostnotechnickú službu môže dodávateľským spôsobom vykonávať len fyzická osoba, ktorá je podnikateľom, alebo právnická osoba, ak majú na výkon bezpečnostnotechnickej služby oprávnenie vydané Národným inšpektorátom práce. Fyzická osoba, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom, je oprávnená osobne vykonávať bezpečnostnotechnickú službu dodávateľským spôsobom bez tohto oprávnenia, ak je bezpečnostným technikom alebo autorizovaným bezpečnostným technikom.

(9) Národný inšpektorát práce vydá oprávnenie podľa odseku 8 na základe písomnej žiadosti, v ktorej žiadateľ o oprávnenie uvedie názov, sídlo a identifikačné číslo. Súčasťou písomnej žiadosti je doklad o zaplatení správneho poplatku a doklady, ktorými žiadateľ o oprávnenie preukáže, že na výkon bezpečnostnotechnickej služby

- a) má odborných zamestnancov, s ktorými má uzatvorený pracovný pomer alebo obdobný pracovný vzťah,
- b) má vypracované pracovné postupy na vykonávanie jednotlivých odborných činností a primerané organizačné zabezpečenie na ich vykonávanie,
- c) má primerané pracovné priestory,
- d) je primerane technicky a prístrojovo vybavený,
- e) je nezávislý pri vykonávaní odborných činností vo vzťahu

k zamestnávateľom.

(10) Národný inšpektorát práce vydá oprávnenie podľa odseku 8 po overení splnenia podmienok podľa odseku 9. V oprávnení uvedie názov, sídlo a identifikačné číslo fyzickej osoby, ktorá je podnikateľom, alebo právnickej osoby, ktorým je vydané oprávnenie, a evidenčné číslo oprávnenia. Oprávnenie sa vydáva na neurčitý čas. Národný inšpektorát práce vedie evidenciu vydaných oprávnení a zverejňuje zoznam fyzických osôb, ktoré sú podnikateľmi, a právnických osôb, ktorým bolo vydané oprávnenie na výkon bezpečnostnotechnickej služby, v ktorom uvedie ich názov, sídlo a identifikačné číslo.

(11) Fyzická osoba, ktorá je podnikateľom, alebo právnická osoba oprávnené na výkon bezpečnostnotechnickej služby sú povinné vykonávať túto činnosť nestranne, presadzovať u zamestnávateľa dodržiavanie právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, sústavne plniť podmienky uvedené v odseku 9 a umožniť príslušnému orgánu inšpekcie práce kontrolu ich plnenia pri výkone bezpečnostnotechnickej služby.

(12) Národný inšpektorát práce odobere oprávnenie na výkon bezpečnostnotechnickej služby, ak fyzická osoba, ktorá je podnikateľom, alebo právnická osoba oprávnené na výkon bezpečnostnotechnickej služby vo svojej odbornej činnosti porušia podmienky uvedené v odseku 9 alebo ak vo svojej odbornej činnosti opakovane alebo závažným spôsobom porušia právne predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

(13) Platnosť oprávnenia na výkon bezpečnostnotechnickej služby zaniká

- a) výmazom právnickej osoby z obchodného registra,
- b) zánikom živnostenského oprávnenia,
- c) nadobudnutím právoplatnosti rozhodnutia o odobratí oprávnenia na výkon bezpečnostnotechnickej služby podľa odseku 12,
- d) smrťou fyzickej osoby, ktorá je podnikateľom, oprávnenej na výkon bezpečnostnotech-

nickej služby alebo jej vyhlásením za mŕtvu.

(14) Fyzická osoba, ktorá je podnikateľom, alebo právnická osoba oprávnené na výkon bezpečnostnotechnickej služby sú povinné do 15 dní Národnému inšpektorátu práce písomne oznámiť a dokladmi preukázať zmenu názvu, sídla alebo identifikačného čísla uvedených v oprávnení. Národný inšpektorát práce na základe oznámenia podľa prvej vety vydá fyzickej osobe, ktorá je podnikateľom, alebo právnickej osobe nové oprávnenie na výkon bezpečnostnotechnickej služby s aktualizovanými údajmi.

(15) Fyzická osoba, ktorá je podnikateľom, alebo právnická osoba, ktorým bolo odobraté oprávnenie na výkon bezpečnostnotechnickej služby podľa odseku 12, môžu opätovne požiadať o vydanie oprávnenia na výkon bezpečnostnotechnickej služby najskôr po uplynutí jedného roka odo dňa nadobudnutia právoplatnosti rozhodnutia o odobratí tohto oprávnenia; to sa nevzťahuje na odobratie oprávnenia za porušenie podmienky uvedenej v odseku 9 písm. a).“

Poznámka pod čiarou k odkazu 27 sa vypúšťa.

7. V § 22 ods. 1 druhej vete sa vypúšťajú slová „primerane plní úlohy ustanovené v § 26 a“.

8. § 26 sa vypúšťa.

Poznámka pod čiarou k odkazu 28 sa vypúšťa.

9. V § 30 odsek 3 znie: „(3) Všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydá Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, ustanoví podrobnosti o účele, obsahu a rámcových programoch rekondičného pobytu.“

10. V § 38 ods. 2 sa slová „preventívne a ochranné služby“ nahrádzajú slovami „bezpečnostnotechnickú službu“.

11. Za § 39f sa vkladá § 39g, ktorý vrátane nadpisu znie:

„§ 39g  
Prechodné ustanovenie k úpravám účinným od 1. augusta 2014

Ustanovenie § 39b ods. 1 sa od 1. augusta 2014 nepoužije.“

12. § 41 sa dopĺňa štvrtým a piatym bodom, ktoré znejú: „4. vyhláška Ministerstva

zdravotníctva Slovenskej republiky č. 504/2006 Z.z. o spôsobe hlásenia, registrácie a evidencie choroby z povolania a ohrozenia chorobou z povolania v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 501/2011 Z.z.,

5. vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 292/2008 Z.z. o podrobnostiach o rozsahu a náplni výkonu pracovnej zdravotnej služby, o zložení tímu odborníkov, ktorí ju vykonávajú, a o požiadavkách na ich odbornú spôsobilosť v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 135/2010 Z.z.“.

**13. V prílohe č. 1a písm. c) sa slová „s médiom para, horúca voda alebo vzduch“ nahrádzajú slovami „na rozvod nebezpečnej kvapaliny s najvyšším dovoleným tlakom nad 1 MPa“.**

14. V prílohe č. 3 sa slová „(Ú.v. ES L 183, 29.6.1989)“ nahrádzajú slovami „(Mimoriadne vydanie Ú.v. EÚ, kap. 5/zv. 1; Ú.v. ES L 183, 29.6.1989).“.

## **B) Aktuálne novely vyhl. č. 508/2009 Z. z.**

234/2014 Z. z.

Čl. I

Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., 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 v znení vyhlášky č. 435/2012 Z.z. a vyhlášky č. 398/2013 Z.z. sa mení a dopĺňa takto:

1. V prílohe č. 1 III. časti skupine A písmeno g) znie: „g) elektrická inštalácia v priestore s vonkajším vplyvom vody z iného zdroja ako z dažďa AD3 až AD8 alebo s dotykom s vodivými časťami, ktoré majú potenciál zeme s vonkajším vplyvom BC3 a BC4 vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny.“.
2. V prílohe č. 8 časti A písm. b) sa odkaz „4)“ nahrádza

Dokončenie na 8. str.



Dokončenie zo 7. str.

odkazom „12a“.

Poznámka pod čiarou k odkazu 12a znie: „12a) STN 33 2030 Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny (33 2030).“

Vysvetlivka k odkazu 4 sa vypúšťa.

3. V prílohe č. 8 časti A písm. c) sa nad slovo „elektriny“ umiestňuje odkaz 12b.

Poznámka pod čiarou k odkazu 12b znie: „12b) Súbor STN EN 62305 Ochrana pred bleskom (34 1390).“

4. V prílohe č. 8 časti B riadku AD sa za slovo „Voda“ vkladajú slová „z iného zdroja ako z dažďa“.

5. V prílohe č. 8 časti B sa za riadok AD vkladá nový riadok, ktorý znie:

„|-----|-----|  
I Dážď I 4 I  
|-----|-----|“

6. V prílohe č. 8 časti B riadku BC Dotyk so zemou v 3. triede sa číslica „3“ nahrádza číslicou „4“.

Čl. II

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. septembra 2014.

# ZISTENIA Z ČINNOSTI TECHNICKEJ INŠPEKCIE, a. s.

**T**echnická inšpekcia, a. s. ako prvá oprávnená právnická osoba na Slovensku pri overovaní plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení a ako notifikovaná osoba č. 1354 pri svojej činnosti zisťuje skutočnosti, ktoré nie sú v súlade s požiadavkami technických predpisov. Inšpektori Technickej inšpekcie, a.s. podľa údajov spracovaných činnosťou štatistikou v roku 2014 vykonali na 36 710 zariadeniach celkovo 47 797 inšpekcií (výkonov), ktorým venovali 83 673 hodín výkonového času (v roku 2013 to bolo 91 465 hodín). Pri tejto činnosti zistili celkovo 41 657 nedostatkov, z toho 15 052 závažných. Na jedného inšpektora to za rok 2014 predstavuje 417 skontrolovaných zariadení, 543 inšpekcií a 473 zistených nedostatkov. Na jednom zariadení v priemere zistili 1,14 nedostatku.

Prehľad v texte uvedených zistení môže pomôcť pri plánovaní prehliadok a kontrol technických zariadení a pri príprave úkonov preventívnej údržby. Prehľad je rozdelený podľa zistených pri hlavných činnostiach Technickej inšpekcie, a.s. – pri posudzovaní konštrukčnej dokumentácie technických zariadení, posudzovaní dokumentácie stavieb a pri výkone úrad-

ných a opakovaných úradných skúšok vyhradených technických zariadení.

## 1. Konštrukčná dokumentácia technických zariadení (KD)

Pri posudzovaní konštrukčných dokumentácií **tlakových zariadení** boli zisťované nasledovné nedostatky:

- neboli k dispozícii niektoré časti dokumentácie. Najčastejšie to bola chýbajúca analýza rizík, nebol určený modul posudzovania, chýbali WPaR a WPS (technologické postupy zvrátenia), v technických správach chýbali časti výpočtov bezpečnostných zariadení, požiadavky na montáž a požiadavky na skúšanie zariadení (posudzovanie zhody, úradná skúška). Chýbali technické správy, vybavenie meracími a zabezpečovacími zariadeniami, pokyny pre prevádzku, bližšia špecifikácia pracovnej látky, požiadavky na odbornú spôsobilosť obsluhy VTZ. V KD neboli zapracované požiadavky v zmysle zák. č. 124/2006 Z. z.
- spracovateľom dokumentá-

*Pokračovanie na 9. str.*

### C) Pripravované predpisy v oblasti BTZ

Návrh právneho predpisu	VPK	Porada vedenia	MPK	HSR SR	LRV SR	Vláda SR	Účinnosť
Návrh nariadenia vlády SR, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na jednoduché tlakové nádoby	V. 2015	V. – VI. 2015	VI. 2015	---	VII. 2015	VII. 2015	19. 4. 2016
Návrh nariadenia vlády SR, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na výťahy	II. 2015	II. 2015	III. 2015	---	IV. 2015	IV. 2015	19. 4. 2016
Návrh nariadenia vlády SR, ktorým mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 576/2002 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na tlakové zariadenie a ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na ostatné určené výrobky v znení neskorších predpisov – článok 13	11. 2014	11. 2015	12. 2015	1. 2015	2. 2015	2. 2015	1. 6. 2015
Návrh nariadenia vlády SR, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na tlakové zariadenie	XII. 2014	I. 2015	I. – II. 2015	---	II. 2015	II. 2015	1. 6. 2015 pre čl. 13; 19. 7. 2016



*Pokračovanie z 8. str.*

cie robí problémy zaradenie, ktoré potrubné vedenia podliehajú posudzovaniu zhody podľa NV SR č. 576/2002 Z. z. (smernica 97/23/ES), čo vyplýva z nedostatočnej informovanosti projektantov o zavedení európskej legislatívy (Smernice EU a EN) do právneho systému SR.

Pri posudzovaní konštrukčných dokumentácií **zdvíhacích zariadení** možno zo zistených nedostatkov upozorniť napr. na:

- nedostatočné analýzy neodstrániteľných nebezpečenstiev,
- chýbajúce časti výpočtov v predložených dokumentáciách,
- chýbajúca sprievodná dokumentácia,
- chýbajúce doklady o posúdení zhody,
- žeriavy neboli riešené komplexne, pri výstavbe žeriavovej dráhy neboli akceptované aj normy pre samotné zariadenie (napr. dynamické účinky od zariadenia), v prípade, že dodávateľom žeriavovej dráhy bol iný dodávateľ ako dodávateľ zariadenia.

Pri posudzovaní konštrukčnej dokumentácie **elektrických zariadení** boli zisťované nasledovné nedostatky:

- v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu neboli zohľadnené požiadavky na vypínanie neutrálneho vodiča a ochranu rozvodov prúdovými chráničmi,
- nedostatočne bol vypracovaný protokol o určení prostredia pre elektrické zariadenia, nedostatočne zdôvodňoval stanovené prostredia a vonkajšie vplyvy,
- v dokumentáciách boli chyby v návrhoch uzemňovacích sústav a pri návrhu ochrany zábranami pre zariadenia nad 1000 V,
- nedostatočne boli uvedené zásady na vykonanie skúšok technického zariadenia a kritériá ich úspešnosti pred

uvedením zariadenia do prevádzky.

Pri posudzovaní konštrukčnej dokumentácie **plynových zariadení** boli zisťované nasledovné nedostatky:

- nedostatočný bol popis technického zariadenia (chýbali údaje o dĺžke plynovodov, výkonoch spotrebičov a pod.),
- neboli dodržiavané predpísané vzdialenosti zásobníkov na propán-bután od iných stavebných objektov, vstupov do podzemných priestorov a kanalizačných vpustí,
- najviac závažných nedostatkov bolo zisťovaných v projektoch pre čerpacie stanice na plnenie nádrží motorových vozidiel skvapalnenými uhľovodíkovými plynmi,
- v dokumentácii neboli stanovené požiadavky na ukladanie potrubí (zemné práce, uloženie potrubia vo výkope, chráničky),
- nedostatočne je riešené vetranie kotolne a výfuková plocha v kotolni.

## 2. Projektová dokumentácia stavieb

Pri posudzovaní dokumentácií stavieb sa najčastejšie opakovali nasledovné nedostatky:

- dokumentácia neobsahovala vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle § 4 zákona č. 124/2006 Z. z.,
- nedostatočne bola vypracovaná výkresová časť projektovej dokumentácie z hľadiska požiadaviek na zistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci budúcej prevádzky, resp. využívania objektu,
- nedostatočne boli riešené požiadavky na manipuláciu a skladovanie materiálu,

- pri použití presklených dverí a stien neboli akceptované bezpečnostné požiadavky na materiál a vyhotovenie,
- nedostatočne boli riešené kotvenia komínov na steny objektov,
- nedostatočne bola riešená výplň zábradlí a ochranných konštrukcií,
- neboli riešené bezpečné vstupy do podzemných priestorov a na strechy objektov.

## 3. Úradné skúšky VTZ

Najčastejšie zistené nedostatky:

### Tlakové zariadenia:

- neúplné vyhlásenia o zhode od výrobcov zariadení vrátane neúplnej dokumentácie poistných zariadení (chýbajúce vyhlásenia o zhode a pokyny pre prevádzkovateľa),
- nedostatočne pripravené zariadenie na vnútornú prehliadku a na tlakovú skúšku,
- nesprávne nastavené otváracie pretlaky poistných ventilov,
- pokyny pre prevádzkovateľa v cudzom jazyku (anglický, nemecký, taliansky).
- nevhodné umiestnenie zariadení z hľadiska prístupu k bezpečnostnému výstroju a armatúram.

### Zdvíhacie zariadenia:

- nedostatočne pripravená sprievodná technická dokumentácia zariadenia,
- chýbali doklady k častiam zariadení, ktoré sú potrebné pre posúdenie zariadenia (vyhlásenia o zhode, certifikáty vydané notifikovanými osobami, doklady o vykonaní skúšok zariadenia),
- malé nákladné výťahy boli uvádzané do prevádzky ako stroje s tým, že už nepotrebujú žiadnu skúšku (je nutná úradná skúška)
- neukončená montáž osvetlenia nástupíšť a výťahovej šachty, stavebne neukonče-

né nástupištia a komunikačného systému z dôvodu neprivedenia pevnej linky k výťahovým rozvádzačom.

### Elektrické zariadenia:

- dokumentácia EZ nezodpovedala skutkovému stavu a osvedčenej konštrukčnej dokumentácii – neboli zaznamenané zmeny do projektu počas montáže,
- chýbali doklady k častiam zariadení, ktoré sú potrebné pre posúdenie zariadenia (návod na inštaláciu, montáž, údržbu, uvedenie do prevádzky, technické parametre),
- krytie rozvádzačov nezodpovedalo údajom na štítku alebo v dokumentácii,
- „dočasné trafostanice“ (počas výstavby) boli prevádzkované bez uzemnenia, úradná skúška bola vykonaná až dodatočne,
- nevyužitie vývodky na zariadeniach vo výbušnom prostredí neboli utesnené,
- nevhodné usporiadanie obvodov prepäťových ochrán v rozvádzači.

### Plynové zariadenie:

- bol zistený nesúlad medzi osvedčenou konštrukčnou dokumentáciou a skutočným vyhotovením,
- neboli správne nastavené zabezpečovacie zariadenia plynových spotrebičov,
- nedostatočne riešené označenie trasy plynovodov a pripojovacích plynovodov orientačnými tabuľkami a orientačnými stĺpkami,
- nebola dostatočná hĺbka uloženia plynovodov a pripojovacích plynovodov,
- nebol dostatočný podsyp, obsyp potrubia a označenie potrubia výstražnou fóliou na plynovodoch a pripojovacích plynovodoch,
- na plynovodoch z nekovového materiálu nebol vyhovujúco riešený signalizačný vodič.

*Pokračovanie na 10. str.*



Dokončenie zo 9. str.

#### 4. Opakované úradné skúšky VTZ

##### Zisťované nedostatky na tlakových zariadeniach:

- nesprávne nastavené poistné ventily kotlov aj tlakových nádob stabilných a chýbajúce osvedčenie o ich nastavení,
- nefunkčné poistné ventily – zavinené nesprávnym spôsobom obsluhy a zanedbaním pravidelného preskúšania funkčnosti poistného ventilu obsluhou,
- nesprávne nastavená blokada parných kotlov na pokles hladiny vody, nastavená nižšie ako povolená minimálna hladina vody v kotle (vodorys),
- nefunkčné ostatné časti výstroja tlakových nádob stabilných – tlakomery, teplomery, sklenené stavoznaky a netesné ostatné armatúry,
- nádoby a potrubia nie sú farebne označené podľa médií a šípkami nie je uvedený smer prúdenia,
- na tlakových nádobách stabilných väčších rozmerov sa zisťuje sťažený prístup k bezpečnostnej výstroji nádob (chýbajúce lávky, rebriky),
- neporiadok v okolí tlakovej nádoby – k nádobe nie je možný bezpečný prístup,
- chýbajúca sprievodná dokumentácia (pasport, revízna kniha),
- nevykonávané kontroly funkcie bezpečnostného výstroja obsluhou,
- chýbajúce prevádzkové záznamy,
- nepripravené zariadenie na vnútornú prehliadku a na tlakovú skúšku,
- opravy TZ vykonané neodborne organizáciou bez príslušného oprávnenia,
- zariadenia prevádzkované s nevyhovujúcim technickým stavom,

Väčšina výkonov opakovaných úradných skúšok **zdvíhacích zariadení** bola vykonávaná na výťahoch a žeriavoch. Najčastejšie boli zisťované nasledovné nedostatky:

##### Výťahy:

- nevyhovujúca činnosť zachytávačov kabíny
- nadmerne znečistené priestory a funkčné časti výťahu, z čoho vyplýva, že hrozí nebezpečenstvo zlyhania bezpečnostných častí výťahu,
- v strojovni sú umiestnené zariadenia, ktoré nesúvisia s prevádzkou výťahu (napr. antény zosilňovač, internetový rozbočovač a pod.),
- nadmerne opotrebovaná trakčná kladka (najmä pri starších výťahoch podľa STN),
- nesprávne vyváženie kabíny a vyvažovacieho závažia,
- nepresné zastavovanie kabíny v staniách,
- opotrebované vodiace čeluste kabíny a vyvažovacieho/vyrovňavacieho závažia,
- nedostatočný izolačný odpor elektrickej inštalácie výťahu (najmä pri starších výťahoch s pôvodnou elektroinštaláciou),
- technická dokumentácia nezodpovedá skutočnosti, pretože nie sú v nej zaznačené zmeny a úpravy (napr. výmena rozvádzača, inštalácia dorozumievacieho zariadenia, výmena elektromotora, atď.),
- opotrebené alebo poškodené nosné laná výťahu.

##### Ostatné ZZ zariadenia:

- nesprávne nastavené zariadenie proti preťaženiu žeriava,
- opotrebované alebo poškodené laná žeriavov,
- nedostatočný brzdný účinok brzd /zdvihu bremena, výložníka, pojazdu žeriava/mačky,
- pri viazaní bremien sú používané nevyhovujúce viazacie prostriedky,

- nedostatočný izolačný odpor,
- nie sú k dispozícii doklady o preventívnych a podrobných kontrolných prehliadkach oceľových konštrukcií žeriavov a žeriavových dráh,
- nesprávne nastavený koncový vypínač (žeriavy, pohyblivé pracovné plošiny),
- nevyhovujúci pokles zaveseného bremena/zaťaženej plošiny,
- nedostatočne upevnené, resp. nevhodné nárazníky na žeriavovej dráhe (najmä mostové žeriavy),
- hlavný vypínač žeriavov na začiatku napájacieho vedenia sa nedá uzamknúť vo vypnutej polohe.

##### Opakované úradné skúšky

**elektrických zariadení** boli zisťované nedostatky:

- chýbajúca technická dokumentácia alebo dokumentácia skutočného vyhotovenia,
- v dokumentácii skutočného vyhotovenia nie sú zakreslené všetky zmeny,
- nahradené zariadenia alebo prístroje nemajú rovnaké parametre ako pôvodné (napr. nevýbušné zariadenia),
- ochrana pred statickou elektrinou je nefunkčná,
- nie je dodržaná min. vzdialenosť vn vodičov od nosnej konštrukcie a medzi vodičmi pri ich vzájomnom súbehu,
- VN káblový prívod nie je utesnený nehorľavou prepážkou vo VN rozvodni,
- nedostatočne udržiavané prúdové spoje, skorodované skrutky, chýbajúce ploché a pružné podložky, nevyhovujúce prechodové odpory,
- nevyhovujúce charakteristiky istiacich prvkov,
- nevhodne dimenzované káble a volené istiace prvky, vzhľadom na škodlivé otepľenie,
- káble nie sú označené štítkami,
- v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu sa nachádzajú zariadenia, ktoré nie sú v nevýbušnom vyhotovení,
- potrubia v prostredí s nebez-

- pečenstvom výbuchu nie sú uzemnené,
- odvetrávací komín regulačnej stanice plynu nie je opatrený zbernou tyčou, zariadenia pri odfukových a odvetrávacích potrubniach a potrubia nie sú chránené pred bleskom,
- nie je dodržaná dostatočná vzdialenosť vedenia bleskozvodu od strechy objektu,
- rozsiahle kovové predmety v blízkosti bleskozvodu nie sú spojené s bleskozvodom,
- odpor uzemnenia bleskozvodu nevyhovuje,
- ochrana pred atmosférickou elektrinou je nefunkčná – nevyhovujúci bleskozvod výrobné haly – veľká časť strechy nepokrytá bleskozvodom,
- nie je vyhotovené viditeľné ochranné pospájanie zábradlia a zárubní pred stanovišťami transformátorov,
- nedostatočne navrhnuté a zrealizované vetranie stanovišťa transformátorov.

Pri opakovaných úradných skúškach **plynových zariadení** boli zisťované nedostatky:

- chýba dokumentácia regulačnej stanice,
- na regulačnej stanici nie je nainštalovaný bleskozvod,
- zariadenie na ohrev plynu je nefunkčné,
- odvzdušňovacie zariadenie je nefunkčné (uzávery na potrubí sa nedajú otvoriť),
- chýbajú vejárovité podložky pod skrutkami v regulačnej stanici,
- v kotolni sú umiestnené predmety nesúvisiace s prevádzkou kotolne,
- predložená dokumentácia plynovej kotolne je v nevyhovujúcom stave (chýba schéma zariadenia, správa o odbornej prehliadke a skúške plynovej časti zariadenia),
- vetranie kotolne je nedostatočné.

Ing. Dušan Konický,  
Technická inšpekcia, a.s.



# KVALIFIKACE ODBORNÉ ZPŮSOBILOSTI PERSONÁLU K MONTÁŽI ŠROUBOVÝCH PŘÍRUBOVÝCH SPOJŮ

**V** lednu 2014 vyšla norma ČSN EN 1591-4 „Příruby a přírubové spoje – Část 4: Kvalifikace odborné způsobilosti personálu k montáži šroubových spojů v tlakových zařízeních v kritických aplikacích“. Jedná se přepracovaný návrh normy ČSN P CEN/TS 1591-4, který vyšel v r. 2009, která už je v EU v posledních letech používána a podobně byly zaznamenány tyto snahy i u nás.

Tato norma řeší obdobnou problematiku jakou v oblasti svařování řeší normy ČSN EN 287 „Zkoušky svářečů“. Ještě nelze říct, že by se tím pozornosti, které se těší obor svařování, dostalo též oboru montáže přírubových spojů tlakových zařízení. Je však zřejmé, že aktivita v tomto směru je nanejvýše potřebná a tedy správná. Dnes, kdy jsou k dispozici výpočetní postupy pro stanovení utahovacích sil a momentů, které berou v úvahu všechny hlavní součásti přírubového spoje (příruby, šrouby, těsnění), je třeba na odpovídající úroveň dostat i montážní postupy a praxi, kterými lze zhodnotit náročnou práci konstruktérů. Bez použití kontrolovaného způsobu utahování nemá vůbec smysl se zabývat náročným výpočtem, např. podle normy ČSN EN 1591-1. Je proto žádoucí, aby se pracovníci odpovědní za montáž přírubových spojů s novou normou ČSN EN 1591-4 seznámili a zejména aby vyžadovali podle této normy od personálu zabývajícího se montáží přírubových spojů absolvování školení a ověření jak tuto problematiku pochopili, čili aby měli odpovídající osvědčení (certifikát).

Předchozí předběžná norma ČSN P CEN/TS 1591-4: 2009 je tedy nahrazena normou

ČSN EN 1591-4: 2014, která v EU už vyšla v r. 2013. Nová norma je zcela přepracována, ale smysl a účel normy je však podobný jako u předběžné normy. Norma je částí zamýšlené komplexní normy EN 1591 *Příruby a přírubové spoje*, která bude mít celkem 5 částí, z nichž části 3 a 5 nejsou dokončeny:

- **ČSN EN 1591-1:** „Příruby a přírubové spoje – Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů – Část 1: Výpočtová metoda“;
- **ČSN EN 1591-2:** „Příruby a přírubové spoje – Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů – Část 2: Parametry těsnění“;
- **Návrh normy prEN 1591-3:** „Příruby a přírubové spoje – Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů – Část 3: Výpočtová metoda pro příruby typu kov na kov (vedlejší silový tok)“ – (norma je v návrhu, v ČR ještě nevyšla)
- **ČSN EN 1591-4:** „Příruby a přírubové spoje – Část 4: Kvalifikace odborné způsobilosti personálu k montáži šroubových spojů v tlakových zařízeních v kritických aplikacích“
- **Informativní dokument CEN/TR 1591-5:** „Příruby a přírubové spoje – Pravidla

pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů – Část 5: Výpočtová metoda pro příruby s průběžným těsněním“ – (norma je v návrhu, v ČR ještě nevyšla)

Odborná způsobilost montérů přírubových spojů (*viz poznámka na konci*) je klíčovým faktorem pro bezpečný provoz i pro zajišťování nejvyšší spolehlivosti tlakových zařízení s přírubovými spoji. Pravidla pro navrhování přírubových spojů namáhaných tlakem, např. ČSN EN 1591-1, vyžadují kontrolované utahování šroubů. Proto je zapotřebí, aby montáž prováděli odborně způsobilí montéři. Jen tak mohou být dodrženy předepsané tolerance zatížení šroubů, dodrženy dovolené stupně únosnosti součástí spoje (přírub, šroubů, těsnění) a současně dosažen předepsaný požadavek na těsnost. Tady je třeba podotknout, že dřívější normy pro výpočet a navrhování přírubových spojů (např. ještě stále používaná ČSN 69 0010-4) se zabývají především pevností, ale těsností jen velmi zjednodušeně a ne zrovna v souladu se skutečností.

Výcvik a odborná způsobilost, zkušenosti a znalosti jsou často navzájem zaměňovány. Výcvik není zárukou odborné způsobilosti, ani zkušenosti nejsou zárukou znalostí a porozumění. Pro dosažení odborné způsobilosti se požaduje výcvik, zkušenosti, a také posouzení schopnosti aplikovat dané znalosti.

Pro dosažení odborné způsobilosti je podstatné:

- a) aby personál zabývající se montáží měl teoretické znalosti v kombinaci s praktickými zkušenostmi získanými

na pracovišti nebo simulovanými dílenskými činnostmi; b) posouzení kompetentním posuzovatelem s cílem ověřit, zda byly získány požadované znalosti, dovednosti a schopnosti a lze tak využívat odpovídající pracovní postupy.

Toto je možné získat formálním vzděláním a výcvikem nebo výukou na základě zkušeností, koncipovanou pro potřeby konkrétního pracoviště, nebo kombinací obou. Přesto lze odbornou způsobilost prokázat pouze metodou uvedenou v této normě, která stanovuje osnovy výcviku nejen pro montéry, kteří provádějí demontáž, montáž a utahování přírubových spojů, ale také osnovy pro pracovníky, kteří provádějí dozor nad těmito montéry, tj. pro odpovědné techniky.

## Předmět normy

V normě je popsána cesta k dosažení odborné způsobilosti pracovníků, kteří demontují, montují a utahují šroubové spoje v tlakových zařízeních v kritických aplikacích:

- montérů,
- pracovníků dozoru,
- odpovědných techniků.

## Kritická aplikace

je jakékoliv tlakové zařízení, kde by selhání spoje vyvolalo ohrožení pracovníků, zařízení nebo životního prostředí.

**Cílem je** vytvoření spoje, který je schopen udržet těsnost po celou dobu jeho provozní životnosti.

Norma poskytuje modulovou osnovu výcviku a proces posuzování, které je možné vy-

*Pokračování na 12. str.*



*Pokračovanie z 11. str.*

užívat pro stanovení odborné způsobilosti příslušných pracovníků.

Montéři přírubových spojů musí montovat spoje různých úrovní složitosti. Proto jsou v tomto dokumentu uvedeny specifikace výcviku pojednávající o přírubových spojkách různých úrovní složitosti a pro různá tlaková zařízení. Vytvořená modulová struktura umožňuje montérovi šroubových spojů, po získání základní úrovně odborné způsobilosti, získat odbornou způsobilost vyšší úrovně, je-li to potřeba.

Osvědčení (certifikace) podle této evropské normy představuje potvrzení o obecné odborné způsobilosti v souladu s určenými osnovami a posuzováními, neznamená však oprávnění k činnosti, neboť to je i nadále odpovědností zaměstnavatele.

Norma dále uvádí ustanovení o kvalifikaci lektora a posuzovatele. Výuka má být koncipovaná pro potřeby konkrétního pracoviště. Montéři přírubových spojů a odpovědní technici, kteří si osvojili dovednosti dříve při svém zaměstnání, mohou získat tyto schop-

nosti jedním z těchto dvou způsobů:

- praktický a teoretický výcvik, jako součást vzdělávání nebo podobného řemeslného výcviku,
- praktická výuka na místě při práci se zkušenými montéry bez formálního teoretického výcviku.

Montéři přírubových spojů a odpovědní technici, kteří získali potřebné dovednosti praktickým a teoretickým výcvikem jako součást učňovského vzdělávání nebo podobného řemeslného výcviku, mohou postoupit přímo k posuzování odborné způsobilosti, tj. bez

nutnosti výcviku nastíněného dále v textu. Jestliže neuspějí při posuzování odborné způsobilosti, musí před druhým posuzováním odborné způsobilosti, absolvovat příslušný výcvik zajišťovaný poskytovatelem výcviku.

Montéři přírubových spojů a odpovědní technici, kteří získali své dovednosti bez formální teoretické přípravy pouze praktickou výukou na místě při práci se zkušenými montéry, musí před posuzováním jejich odborné způsobilosti, absolvovat výcvik zajišťovaný poskytovatelem výcviku

*Pokračovanie na 13. str.*

### Specifikace výcviku základní úrovně kvalifikace

Téma	Hlavní téma	Povědomí
Druhy šroubových spojů		X
Funkčnost těsnění		X
Druhy těsnění a jejich příslušné vlastnosti		X
Vztah mezi prodloužením (deformací) šroubu, silou působící ve šroubu a napětím v těsnění		X
Běžné příčiny selhání těsněných šroubových spojů		X
Ztráta (úbytek) síly působící ve šroubu a následky		X
Aplikované a zbytkové síly působící ve šroubu		X
Všeobecná zdravotní a bezpečnostní opatření	X	
Bezpečná demontáž spoje	X	
Příprava těsnicí plochy	X	
Zjišťování vad a nedostatků	X	
Souosost těsnících ploch a stejnoměrnost mezer	X	
Skladování, manipulace, příprava a montáž těsnění	X	
Vliv tření závitu na sílu působící ve šroubu při použití utahovacího momentu	X	
Význam použití stanoveného závitového maziva	X	
Způsoby utahování šroubů a jejich relativní přesnost		X
Nutnost stanovit postupy utahování šroubů	X	
Postupy utahování šroubů	X	
Třída těsnosti		X
Požadavek na splnění určité třídy těsnosti	X	
Utahování ručním utahovacím momentem	X	
Údržba a kalibrace ručně ovládaných momentových klíčů	X	
Požadavky na hydraulické utahování hydraulickým utahovákem		X
Potvrzení, že spoj je znovu provozuschopný	X	
Záznam o provedených pracích	X	
Záznam o odchylkách nebo nepravidelnostech	X	
Monitorování emisí a řešení netěsností		X

Pokračovanie z 12. str.

### Miesto výcviku

Norma ďalej uvádza, ako sa má konať výcvik. Ten sa musí konať v vhodnom výcvikovom stredisku v rámci odborného výcviku alebo remeselného učňovského vzdelávania alebo v závodě, kde montér prírubových spojů za normálnych okolností pracuje.

Miesto výcviku musí zahŕňať aj vhodnú učebňu, tak vhodne vybavenú dielňu, aby pracovníci absolvujúci výcvik získali aj teoretické znalosti, tak praktické skúsenosti s prírubovými spoji, ktoré reprezentujú rôzne typy prírubových spojů vyskytujúcich sa na obvyklom pracovisku montéra.

### Osnovy výcviku

Osnova musí obsahovať radu kľúčových tém, pomocou ktorých sa zaisťujú komplexné pochopenie prírubových spojů v tlakových zariadeniach. Témy musia byť rozdelené na témy, ktoré vyžadujú povedomie, a na hlavné témy, ktoré vyžadujú dôkladné pochopenie.

Témy, ktoré vyžadujú povedomie, musia zaisťovať, aby montéri prírubových spojů pochopili technické princípy, ktoré podporujú hlavné témy, ktoré vyžadujú dôkladné pochopenie. Hlavné témy musia montéri

prírubových spojů pochopiť dokonale. Montér prírubových spojů sa musí napríklad predvídať, aký je vzťah medzi utahovacím momentom a silou pôsobiacou vo šrouboch ovplyvnených koeficientom trenia, a oni to musia pochopiť skôr, než sa naučia utahovať prírubový spoj utahovacím momentom. Výcvik musí byť koncipovaný tak, aby zahŕňoval aj teoretickú, tak praktickú výuku. Doba trvania výcviku musí byť dohodnutá medzi poskytovateľom výcviku a prevádzkovateľom, zhotoviteľom alebo výrobcou a musí zohľadňovať predchádzajúce skúsenosti pracovníkov absolvujúcich výcvik.

### Stupeň kvalifikácie

– pre montéry i techniky existujú rôzne úrovne odbornosti, ktoré sú v norme obsiahnuté v tabuľkách

### Úroveň kvalifikácie

– základná úroveň (utahovanie momentom)

>> TAB. na str. 12 <<

– ďalšie úrovne kvalifikácie

- Hydraulické utahovanie utahovákem
- Hydraulické utahovanie momentom
- Výmenníky tepla a tlakové nádoby
- Príruby z krehkých materiálov

- Stanovenie sily pôsobící ve šroubu po montáži
- Kompaktní příruba
- Spojovací prvky (svěrky)
- Zvláštní spojovací prvky
- Šroubové prvky pro trubky s malým průměrem

**Odpovědný technik** – musí byť certifikovaný pre všetky stupne spôsobilosti, ktoré má montér, za ktoré je zodpovedný. Okrem toho pre ďalšie témy dle osnovy pre zodpovednú techniku.

**Technický vedúci** – nemusí absolvovať výcvik. Doporučuje sa ale, aby absolvoval príslušné kurzy, keďže požadované znalosti a povedomie nezískal počas predchádzajúceho povolania

### Norma ďalej uvádza:

#### Efektívnosť výcviku

Výrobca, prevádzkovateľ alebo zhotoviteľ musí vypracovať metódu pre overenie efektívnosti a musí ju dokumentovať v rámci svojho managementu kvality

#### Posudzovanie odborných spôsobilostí

Posudzovateľ a lektor musia byť rôzne osoby. Posudzovanie odborných spôsobilostí musí provádieť kvalifikovaný posudzovateľ a musí sestávať z dvoch častí: teoretický dotazník a posúdenie praktických dovedností.

Posudzovateľ musí preukázať kompetenciu s ohľadom na príslušný druh prírubového spoja v tlakových zariadeniach.

#### Teoretický dotazník

Vykázanie úspešnosti musí byť na takej úrovni, keď môže posudzovateľ považovať za isté, že montér prírubových spojů dosáhl požadovanej úrovne povedomia a porozumenia.

#### Posúdenie praktických dovedností

Montér prírubových spojů musí buď v mieste výcviku, alebo na pracovisku preukázať posudzovateľovi, že je schopný pra-

covat bezpečne a efektívne v súlade s príslušnými prevádzkovými postupmi. Toto dokázanie sa musí uskutočniť s použitím takových prírubových spojů, ktoré sú reprezentatívne pre pracovisko. V priebehu posudzovania musí mechanik prírubových spojů vysvetľovať, čo robí a aká je dôležitosť týchto spojů z hľadiska bezpečnosti a zabezpečenia náležitého spojenia. Po ukážke montáže a utahovania sa musí šroubový spoj zkontrolovať, aby sa preukázala správna montáž a náležité utiahnutie šroubov. Pokiaľ je to možné, musí sa prírubový spoj vyzkúšať z hľadiska tesnosti a potom sa musí demontovať, aby bolo možné preukázať metódu demontáže a umožniť kontrolu tesnenia z hľadiska správnej inštalácie.

#### Osviedčenie

Po úspešnom preukázaní odbornej spôsobilosti sa v osvedčení o odbornej spôsobilosti uvede dátum a miesto posudzovania a že bola dosiahnutá odborná spôsobilosť na príslušnej úrovni (základná kvalifikácia, výmenníky tepla, tlakové nádoby atď.). Ve všetkých prípadoch sa musí k osvedčeniu pripojiť osnova výcviku, v ktorej sa uvedú všetka miestne dohodnutá ďalšia témata.

V osvedčení musí byť jasne uvedené meno poskytovateľa výcviku, posudzovateľa a subjektu pre posudzovanie shody, akož i dátum posudzovania.

#### Management odbornej spôsobilosti

##### Záznamy prováděné výrobcem, provozovatelem nebo zhotovitelem

Pro splnění požadavků této normy musí výrobci, provozovatelé nebo zhotovitelé vypracovat a do svého systému managementu kvality začlenit procesní rámec. Takový rámec musí řešit



Pokračovanie na 14. str.



Dokončení z 13. str.

- c) identifikaci kompetentního poskytovatele výcviku,
- d) hodnocení efektivnosti výcviku u každé osoby absolvující výcvik,
- e) posuzování odborné způsobilosti pracovníků a
- f) evidenci data, kdy byla odborná způsobilost dosažena.

*Poznámka: Pokud jde o příklady, viz EN ISO 9001:2008, 6.2.2.*

Výrobce, provozovatel nebo zhotovitel, který inicioval výcvik nebo zaměstnal certifikovaného odborně způsobilého montéra přírubových spojů, musí vypracovat a udržovat evidenci odborných způsobilostí pracovníků na pracovišti.

Tato evidence musí obsahovat datum výcviku a posuzování každého jednotlivce a údaje o tom, jak často daný jednotlivec pracuje s těsněnými šroubovými spoji.

Výrobce, provozovatel nebo zhotovitel nesmí zaměstnávat žádného montéra přírubových spojů, jehož doba platnosti osvědčení uplynula.

#### **Poznámka:**

*Názvosloví českého překladu normy neodpovídá v některých případech vztě praxi. Upravili jsme tedy některé pojmy, které by mohly být zavádějící i když jde o pojmy, které jsou v normě většinou definovány. Pro pojem „mechanik šroubových spojů“ (v angl. originálu „bolting technician“) jsme použili „montér přírubových spojů“ který lépe vystihuje danou profesi a činnost. Pojem „šroubový spoj“ (v angl. originálu „bolted connection“) jsme nahradili u nás běžným „přírubový spoj“. Některé sporné pojmy jako „odpovědný technik“, „technický vedoucí“ jsme však ponechali, i když by se pro ně našel asi vhodnější výraz.*



#### **Udržování záznamů posuzovatelem**

Posuzovatel musí vytvořit a udržovat záznam o místě a datu posuzování osob, které byly certifikovány jako odborně způsobilé, a podrobné údaje o zaměstnání odborně způsobilé osoby předané touto osobou. Tyto záznamy musí být k dispozici k nahlédnutí potenciálními zaměstnavateli odborně způsobilé osoby.

#### **Informace předané odborně způsobilou osobou**

Odborně způsobilá osoba musí zajistit, aby byl posuzovatel informován o případných změnách zaměstnavatele tak, aby byla zaznamenána data začátku a ukončení všech zaměstnání jako mechanika šrou-

bových spojů nebo jako odpovědného technika.

#### **Doba platnosti osvědčení**

##### **První vydání osvědčení**

Platnost osvědčení montéra přírubových spojů začíná datem, kdy proběhlo přezkoušení odborné způsobilosti. Doba platnosti je pět let za předpokladu, že jsou splněny obě dále uvedené podmínky:

- g) montér přírubových spojů neměl žádné přerušování v práci se šroubovými přírubovými spoji delší než šest měsíců;
- h) neexistují žádné zvláštní důvody pro zpochybnění schopností, dovedností nebo znalostí montéra přírubových

spojů při jeho práci na přírubových spojích.

Není-li splněna některá z těchto podmínek, musí být osvědčení odebráno.

##### **Prodloužení**

Platnost osvědčení montéra přírubových spojů nebo odpovědného technika smí být prodloužena na dobu dalších pěti let na základě opakovaného posouzení odborné způsobilosti. Pokud je výsledkem opakovaného posuzování selhání, pak musí montér přírubových spojů nebo odpovědný technik znovu před novým posuzováním odborné způsobilosti absolvovat úplný opakovaný výcvik.

J. Lukavský,  
ČVUT FS Praha,  
M.Gill a J.Tomáš,  
TECHSEAL Praha

#### **Shrnutí**

V lednu 2014 vyšla norma ČSN EN 1591-4, která posunuje práci zejména montáž přírubových spojů tlakových zařízení na vyšší úroveň. Ve vyspělých zemích se už tato norma v dřívější podobě návrhu používá. Stejně snahy lze zaznamenat i v ČR.

Tato norma řeší obdobnou problematiku jakou v oblasti svařování řeší normy ČSN EN 287 „Zkoušky svářečů“, přičemž se obor přírubových spojů tím ještě nedostává na úroveň svařování, ale snahou je posunout se tímto směrem.

Dnes, kdy jsou k dispozici výpočetní postupy pro stanovení utahovacích sil a momentů, které berou v úvahu všechny hlavní součásti přírubového spoje (příruby, šrouby, těsnění), je třeba na odpovídající úroveň dostat i montážní postupy a praxi, kterými lze zhodnotit náročnou práci konstruktérů. Bez použití kontrolovaného způsobu utahování nemá vůbec smysl se zabývat náročným výpočtem, např. podle normy ČSN EN 1591-1.

Pracovníci odpovědní za montáž přírubových spojů musí získat a prokázat odpovídající znalosti a dovednosti. Proto je v normě nastíněn způsob, jak se toho má dosáhnout. Norma řeší kvalifikaci lektora a posuzovatele, způsoby výcviku příslušného personálu, stupně a úrovně kvalifikace, efektivnost výcviku, posuzování odborné způsobilosti, získání osvědčení (certifikace), dobu jeho platnosti a prodloužení a zařazení výcviku do systému managementu kvality.

# AKTUÁLNE OTÁZKY ELEKTRONICKEJ KOMUNIKÁCIE FIRIEM

## História komunikácie

**P**okiaľ vezmeme komunikáciu ako prenos informácií, tak komunikácia existuje od nepamäti. Komunikácia musela prebiehať už medzi živočíchmi oveľa skôr, ako sa na zemi objavil človek. Ľudia, ale aj ich predchodcovia komunikovali gestami, zvukmi, dymovými signálmi, zápisom na kamenné dosky, papyrus, postupne pribudli knihy, matriky, pozemkové knihy, overené písomnosti, doručovanie poštou a v modernej dobe sa začal používať telefón, rozhlas, televízia, internet a do budúcnosti snáď postačí samotná myšlienka.

## Špecifiká elektronickej komunikácie

Elektronická komunikácia sa od všetkých predchádzajúcich líši najmä v tom, že pri elektronickej komunikácii neexistuje hmotný nosič, s ktorým by bolo možné prenásť informáciu pevne spojiť. V minulosti prenášaná informácia bola vytesaná do kameňa, napísaná na papyrus alebo neskôr papier a tieto nosiče postupne nosili aj informáciu k overeniu pravosti obsahu: podpisy, pečate, notárske overenie, ... V elektronickej komunikácii žiaden takýto nosič nie je, a preto sa otázky verifikácie obsahu musia riešiť úplne iným spôsobom. Ale k tomu sa dostaneme neskôr.

Druhé špecifikum elektronickej komunikácie je, že k nej nutne potrebujeme špeciálne zariadenie na prípravu, odoslanie, prenos a prijatie správy a zdroj elektrickej energie vo vhodnej forme. Od počiatkov elektronickej komunikácie to boli zariadenia ako telefaxy, fax, komunikačné počítače, PC, tablety, smartfóny ale aj rôzne úzko špecializované zariadenia ako špeciálne prenosové antény na prenos digitálneho signálu, bankomaty, prenosné platobné terminály, priemyselné PDA, a mnoho ďalších.



## Špeciálne zariadenia pre elektronickej komunikáciu

### Vierohodnosť, ochrana, dôkazná sila

V priebehu historického vývoja komunikácie v súbehu s vývojom právnych systémov sa postupne vytvorili mechanizmy, ktorými sa v súlade so všeobecne akceptovaným právnym systémom dala prekázať pravosť dokumentu (a informácie v ňom), je možné preukázať pôvodcu dokumentu, je možné preukázať spôsob a termín odoslania, doručenia, prijali sa normy a pravidlá na likvidáciu dôležitých dokumentov a tým aj zánik informácie, ktorá v ňom je. Všetky takéto časom vyvinuté mechanizmy sú však viazané na hmotný nosič, s ktorým je informácia fyzicky fixne prepojená.

V elektronickej komunikácii takéto prepojenie na fyzický nosič nie je, a preto sa všetky tieto mechanizmy musia riešiť úplne iným spôsobom. Okrem technického riešenia je nutné vykonať aj výrazné zmeny v celom právnom systéme tak, aby boli intuitívne, technicky ale aj právne prijateľne riešené tieto okruhy požiadaviek:

- Identifikácia a nepopierateľnosť autora: umožňuje spoľahlivo určiť autora informácie
- Integrita: zabezpečenie, že informácia u príjemcu je rovnaká, aká bola pri jej vytvorení
- Preukaznosť doručenia: nepopierateľná informácia o tom, kedy bol daný dokument odoslaný a prijatý
- Zabezpečenie čitateľnosti dokumentu a s ním spojených verifikačných informácií počas celú dobu jeho použiteľnosti. Na zabezpečenie týchto po-

žadaviek sa už od počiatkov elektronickej komunikácie vyvíjali mnohé systémy ochrany elektronickej dokumentov, ktoré riešia vždy iba niektoré z uvedených požiadaviek, zvyšné požiadavky nie sú riešené, alebo sú riešené iba čiastočne. Samostatne sú riešené otázky týkajúce sa zabezpečenia vlastného dokumentu bez ohľadu na spôsob prenosu / doručenia a samostatne sa riešia otázky zabezpečenia samotného prenosu dát. Príkladmi riešení by mohli byť:

- Jednoduché alebo zložité šifrovanie / dešifrovanie dokumentov
- použitie elektronickej podpisy
- použitie zaručeného elektronickej podpisy (tu vstupuje do hry certifikačná autorita – akýsi elektronickej notár)
- Použitie špecifických formátov dokumentov v prepojení na špecifické prenosové cesty (napr. Edi komunikácia)
- Prenos dokumentov na hmotnom nosiči (disketa, CD, DVD, USB kľúčik, ...)
- Prenos cez verejnú sieť (telekomunikačné siete, internet) s rôznymi úrovňami zabezpečenia prenosu
- Použitie dátových schránok
- Použitie účelových portálov (daňové priznania, výkazy poisťovní, portály verejnej správy, katastra, ...)
- Archivácia vytvorených / prijatých dokumentov

Aj keď sa práve tejto oblasti venuje obrovské úsilie a množstvo prostriedkov, k skutočnému univerzálnemu riešeniu, ktoré by bolo všeobecne akceptované, máme ešte ďaleko.



RNDr. Miloslav Dekánek, COMPEKO, spol. s r.o.

## Sociálne aspekty elektronickej komunikácie

### » Anonymita

Ľudia pri elektronickej komunikácii majú (mylný) pocit anonymity – majú pocit, že autor správy poslanej napr. cez internet, je nezistiteľný, a preto mnohokrát do elektronickej správy dajú informácie, ktoré by v „živej“ komunikácii nikdy nepovedali.

### » Etika

Z dôvodu mylného pocitu anonymity, z pocitu získania času dochádza v elektronickej komunikácii k tomu, že obsah je neslušný, nevhodný, neúplný. Dá sa povedať, že obsah správy je neetický vtedy, ak prináša príjemcovi informácie, ktoré sú preňho zbytočné, nechcené alebo neprijateľné alebo vyžadujú od príjemcu strávenie neúmerne dlhého času na „vydolovanie“ informácie zo správy. Príkladom neetickej komunikácie sú SPAMy, nevhodné reklamné maily, mail, v ktorom predmet a obsah správy sú rôzne, mail, kde v samotnej správe je množstvo balastu, alebo naopak príliš veľa skratiek, odkazov, ...

### » Právo byť zabudnutý

Takmer o každom človeku je niekde v niektorom elektronickej systéme uchovávané malé alebo veľké množstvo rôz-

*Pokračovanie na 16. str.*



# NOVÉ TRENDY V ÚDRŽBE PREVÁDZKOVÝCH PRÍSTROJOV

**P**riemysel vyvíja veľké úsilie pre zabezpečenie vysokej úrovne spoľahlivosti procesov, konzistentnej kvality produktov a presnej fakturácie tovaru. Narastá taktiež potreba preukazovať, že prevádzka je udržateľná vďaka plneniu predpisov v oblasti životného prostredia.

Súčasná procesná meracia technológia je kľúčom k zabezpečeniu spoľahlivosti, kvality a udržateľnosti tým, že dlhú dobu zaisťujú vysoko stabilné výsledky meraní. Bežnou praxou je napriek tomu pravidelná kontrola kvality alebo meracích bodov týkajúcich sa bezpečnosti. Moderné snímače prietoku nemajú pohyblivé časti, ktoré podliehajú opotrebovaniu a majú meraciu elektroniku s vlastnou diagnostikou. Vďaka týmto dvom aspektom bolo možné výrazne znížiť mieru námahy pri správe týchto zariadení tým, že sa predídzie zbytočnej údržbe alebo kalibračným cyklom a súčasne sa zvýši podpora rýchleho riešenia problémov. Prostredníctvom interných testov zariadenia sa tiež vytvárajú overovacie správy, ktorými zariadenie doku-

mentuje svoj vlastný technický stav.

V súčasnej dobe jednotliví výrobcovia zariadení integrovali do prietokomerov integrovanú diagnostiku, monitorovacie a overovacie funkcie, takže sa môžu použiť jednotne pre celú inštalovanú bázu. Konzistentná manipulácia a jednoduchá funkčnosť umožňujú koncovým používateľom zjednodušiť svoj prevádzkový pracovný tok štandardizovaním prevádzkových postupov. Používatelia sa len raz potrebujú naučiť ako pracovať s metódou, čo vedie vďaka vyššej efektívnosti k úspore nákladov.

Zariadenie s vysokou dlhodobou stabilitou, ktoré je testované pomocou vysoko stabilných vnútorných referencií s redundantným dizajnom, je základnou požiadavkou pre



Ing. Imrich Macsai – Transcom Technik

spoľahlivé vlastné diagnostické a overovacie metódy. Pri zariadeniach s vnútornou verifikáciou už nie je tradičná metóda verifikácie so sledovateľnými externými meracími nástrojmi potrebná. Intervaly medzi prácnymi rekalibráciami sa často môžu predĺžiť. Výhodou tohto procesu je jednoduchosť použitia a možnosť integrácie do nadradeného riadiaceho systému alebo systému pre správu prostriedkov. Toto všetko šetrí čas a náklady a zároveň prakticky eliminuje možnosť nesprávneho zaobchádzania.

## Požiadavky priemyslu

Jednotliví výrobcovia procesných meracích zariadení pred rokmi rozpoznali trend znižovania nákladov vďaka zjednodušeniu správy prostriedkov a redukcii špecializácie a dnes ponúkajú komplexné riešenia pre zníženie zložitosti. Cieľom je jednoduchosť získaná konzistentnými a jednoduchými riešeniami a tým, že sa vynechajú špecializované odborné znalosti.

Štandardizácia je založená tak na uniformite (robiť tú istú vec rovnakým spôsobom) ako aj na konzistencii (ponúkať jedno riešenie pre všetky prístroje). Prezentovať funkčnosť pre všetky prístroje a zariadenia jednotným spôsobom umožňuje bezpečnejšie zaobchádzanie, zjednodušuje krivku učenia, usmerňuje prevádzkové pracovné postupy a zabezpečuje udržateľnosť zavedených procesov a získaných poznatkov.

Cieľom bezproblémovej integrácie je zlepšiť tok informácií medzi prístrojom a jeho prostredím prostredníctvom doko-

*Pokračovanie na 17. str.*

*Dokončenie z 15. str.*

nych informácii (komunikácia a rôzne aj veľmi „citlivé“ údaje na sociálnych sieťach, informácie v mzdových systémoch, informácie v systémoch štátnej správy, informácie reklamných agentúr, ...). Tieto informácie môžu byť s menšími alebo väčšími problémami použité aj proti osobe, ktorej sa týkajú. V tejto súvislosti sa vynára úplne nová spoločensko-eticko-právna otázka práva, byť zabudnutý, t.j. práva fyzickej osoby na to, aby údaje o nej boli z požadovaného informačného systému vymazané. Definícia aj realizácia takéhoto práva naráža v skutočnosti na obrovské množstvo technických a právnych problémov a dá sa povedať, že táto oblasť je ešte „v plienkach“.

## Príklady rôznych typov elektronickej komunikácie

### » Firma – občan:

- Objednávky – zasielané mailom, písané priamo do predajných portálov
- faktúry – použitie hybridnej pošty, čiarových kódov, QR kódov
- platby cez systémy IB s použitím PC, tabletov, smartfónov

### » Firma – Firma

- Objednávky – zasielané mailom, písané do predajných portálov, prenášané špecifickými prostriedkami (napr. EDI)
- Faktúry a iné obchodné dokumenty – posielané mailom s ochranou alebo bez v rôz-

nych formátoch (textová forma, štruktúrované dáta, ...), posielané špecifickými prostriedkami (napr. EDI),

- Inventarizácie PaZ
- Výmena technických dokumentov (výkresy, technologické postupy, ...)
- Platobné operácie – príkazy na úhrady, výpisy, elektronické investovanie, ...

### » Firma – štát

- Finančná správa (daňové priznania, finančné výkazy, účtovné závierky)
- Zdravotné poisťovne – výkazy poisťného, prihlasovanie zamestnancov, ...
- Sociálna poisťovňa – výkazy poisťného, prihlasovanie zamestnancov, ELDP, ...
- Elektronické schránky
- Elektronické trhovisko

- Registre osôb, vozidiel, fi-riem, ...
- IOM

## Záver

Elektronická komunikácia je moderný spôsob komunikácie medzi ľuďmi a / alebo firmami. Je určite potrebná, prináša nové možnosti, ktoré sa inými prostriedkami nedajú realizovať. Je zatiaľ „v plienkach“, a aj preto relatívne málo využívaná. Pre jej širšie a efektívnejšie využitie je potrebné viac spoznať jej špecifiká a poznať riešenia jednotlivých aspektov.

RNRD. Miloslav Dekánek  
COMPEKO, spol. s.r.o.  
Tomášikova 26  
821 02 Bratislava

Pokračovanie z 16. str.

nalej interakcie medzi prístrojom a hosťiteľom. Diagnostika integrovaná v prístroji neustále poskytuje informácie o stave zariadenia alebo poskytuje upozornenia na udalosti, ako napríklad keď aktuálne prevádzkové podmienky negatívne ovplyvňujú samotnú činnosť merania. Každá diagnostická udalosť v systéme zobrazí zároveň eventuálne nápravné opatrenia, čím sa umožní rýchle a špecificky zamerané riešenie problémov.

Akonáhle prístroj sám generuje a ukladá informácie potrebné pre dokumentovanie kontroly zariadenia, tak tie sú automaticky k dispozícii všetkým prevádzkovým a integračným rozhraniam. Navyše, integrácia zvyšuje bezpečnosť personálu, pretože za určitých podmienok môže operátor alebo technik vyvolať informácie v prevádzke bez prístupu k meraciemu bodu.

### Konzistentné kvalitné meranie

Meranie s konzistentnou kvalitou si vyžaduje dlhodobú stabilitu, diagnostiku, monitorovanie stavu a verifikáciu.

### Dlhodobá stabilita

Moderné prietokomery s rôznym princípom merania – Coriolisove, elektromagnetické, ultrazvukové, vírové alebo tepelné, sú dobre známe pre vysoko stabilné výsledky mera-

nia počas dlhého časového obdobia.

Pridanie integrovaného vlastného monitorovacieho systému umožňuje včasnú identifikáciu bezpečnostných alebo kvalitatívnych stavov, ak sú tieto meracie technológie použité v aplikáciách, kde prevádzkové podmienky ovplyvňujú činnosť merania alebo poškodzujú integritu zariadenia. Meracie technológie môžu poskytnúť ďalšie druhotné merané veličiny okrem primárnej meranej veličiny (prietok), ktoré sú užitočné pre monitorovanie a dokumentovanie meracieho bodu.

### Komplexná diagnostika

Diagnostika je primárne založená na konštantnom monitorovaní funkcií vnútorných komponentov zariadenia v priebehu prevádzky, čo umožňuje včasnú a rýchlu odozvu. Tieto správy sú spravidla interpretované v súlade s odporúčaniami NAMUR NE 107 a zobrazené zariadením ako diagnostická udalosť. To zahŕňa aj priame inštrukcie o tom, čo robiť ďalej. Zabezpečí sa tým rýchla obnova prevádzky v prípade jej odstávky a zároveň sa predchádza zbytočným opatreniam v údržbe.

### Monitorovanie stavu

Diagnostika umožňuje rýchle a ciele reakcie na prerušenia počas prevádzky v prípade poruchy alebo zlyhania

zariadenia. To stačí na to, aby sa zaistila bezpečná, spoľahlivá prevádzka pre väčšinu aplikácií.

Neodhalené alebo neskorozistené chyby v prevádzke, môžu viesť k neočakávanej odstávke závodu, k strate produkcie alebo k zníženiu kvality výroby. To platí najmä pre aplikácie, kde sa kvôli náročným prevádzkovým podmienkam poruchy očakávajú alebo tam, kde zariadenie podlieha naprogramovanému opotrebeniu (korózia, oter). Monitorovanie stavu sa odporúča pre tieto typy aplikácií, pretože rozpozná, či sú narušené prevádzkové podmienky, činnosť merania alebo integrita zariadenia.

### Verifikácia

Verifikácia môže byť použitá, aby sa vyhotovila a uložila snímka stavu zariadenia. Verifikácia sa teda zvykne používať na preukázanie toho, že prietokomer spĺňa špecifické technické požiadavky určené výrobcom alebo koncovým používateľom.

Počas verifikácie sa aktuálne stavy sekundárnych parametrov porovnávajú s ich referenčnými hodnotami, čím sa určí stav zariadenia s výsledkom "vyhovelo" alebo "nevyhovelo". Sledovateľná a redundantná referencia obsiahnutá vo verifikačnom systéme zariadenia sa používa na zabezpečenie spoľahlivosti výsledkov. V prípade Coriolisovho prietokomeru to je oscilátor, ktorý poskytuje druhú, nezávislú referenčnú frekvenciu.

Správa o verifikácii sa môže vytvoriť pomocou webového servera alebo softvéru pre správu prostriedkov. Implementovaná môže byť buď ako dokumentácia o kvalite (v súlade s ISO 9001) alebo v aplikáciách súvisiacich s bezpečnosťou ako dokumentácia kontrolného testu (pre funkčnú bezpečnosť – SIL).

### Spoľahlivosť

Od prietokomeru sa očakáva konštantná a preto nemenajúca kvalita merania po celú dobu jeho životnosti. Je to nevyhnutné pre zaistenie bezpečnej prevádzky závodu, zabezpečenie vysokej kvality produktov a zvýšenie funkčnosťnosti

systému a produktivity. Mnoho požiadaviek sa musí splniť na zvýšenie prevádzkovej spoľahlivosti. Tieto požiadavky sa najlepšie plnia pomocou komplexnej diagnostiky meracieho bodu v bežiacей prevádzke a pomocou metód údržby. Ako sme videli, monitorovanie stavu a verifikácia poskytujú efektívne metódy pre údržbu meracieho miesta počas celého životného cyklu systému.

### Sledovateľnosť a dlhodobá stabilita

Merať znamená porovnať aktuálnu hodnotu s referenčnou. V prietokomere s vlastnou verifikáciou je hodnota zo senzora porovnávaná s referenčnou hodnotou v elektronike vysielača. Pre zabezpečenie presných výsledkov merania musí byť referenčná hodnota spoľahlivá.

Pre tento účel sa používa integrovaný vlastný monitoring referenčnej hodnoty. Aby mohol byť efektívny, musí byť takýto integrovaný vlastný monitoring založený na sledovateľnom referenčnom systéme s preukázanou dlhodobou stabilitou. To umožňuje vysokú mieru stability – aj bez verifikácie od externých meracích prístrojov.

### Verifikácia prietokomerov

Pre zaistenie zhody (kvality) produktu ISO 9001 vyžaduje nasledovné:

„Na zabezpečenie platných výsledkov musí byť meracie zariadenie kalibrované a/alebo overené v určených intervaloch alebo pred použitím na základe etalónov v súlade s medzinárodnými alebo národnými meracími štandardmi. Záznamy kalibrácie alebo verifikácie sa musia uchovávať.“ Požiadavky ISO 9001 sú tiež impulzom dnešnej bežnej praxe vyžadujúcej nezávislý referenčný systém pre kontrolu zariadenia prostredníctvom verifikácie. Neverifikuje sa tým však primárna meraná veličina (prietok), ale skôr funkcia prístroja.

V praxi je možné spoľahlivú verifikáciu prietokomerov zrealizovať dvoma spôsobmi: buď

Dokončenie na 18. str.



Zariadenie OK



Vyžaduje sa údržba



Kontrola funkčnosti



Mimo špecifikácie



Porucha zariadenia



Dokončenie z 17. str.

prostredníctvom externého verifikátora, ktorého referencie je možné sledovať v priebehu životného cyklu rekalibráciou verifikátora v pravidelných intervaloch alebo prostredníctvom internej verifikácie založenej na dlhodobu stabilných sledovateľných prevádzkových referenciách.

V minulosti nebola k dispozícii metóda pre zabezpečenie dlhodobej stability interného verifikačného systému. Najnovšia generácia prietokomerov disponuje po prvý raz vôbec spoľahlivou internou verifikačnou technikou.

### Evolúcia smerom k internej verifikácii

Externá verifikácia je komplexný proces vyžadujúci si prístup k meraciemu bodu v prevádzke. Počas verifikácie je vysielateľ otvorený pre vstup externých signálov pomocou špeciálneho testovacieho adaptéra. Verifikáciu vykonáva skúsený technik a zaberie približne 30 minút. Tento proces si vyžaduje špecifické znalosti a opiera sa o montáž a údržbu infraštruktúry. To je dôvod, prečo je externá verifikácia zvyčajne vždy realizovaná vo forme služby, napr. ako súčasť zmluvy o poskytovaní služieb.

Interná verifikácia je založe-

ná na schopnosti zariadenia seba samé verifikovať na základe integrovaného testovania, ktoré sa vykonáva na vyžiadanie. To je dôvod, prečo najčastejšia otázka znie: Ako môže interný verifikačný systém dosiahnuť rovnakú spoľahlivosť a testovaciu funkčnosť ako externý verifikátor vytvorený špeciálne pre tento účel?

Integrovaný vlastný monitoring nahrádza potrebu externého testovacieho vybavenia iba v prípade, že je založený na prevádzkových sledovateľných a redundantných referenciách. Spoľahlivosť a nezávislosť testovacej metódy je zabezpečená prostredníctvom sledovateľnej kalibrácie alebo verifikácie referencií v továrni a neustálym monitorovaním ich dlhodobej stability v priebehu životného cyklu výroby.

Elimináciou dodatočných komponentov kontroly a predchádzaním chýb pri manipulácii, je vnútorné kontrolné zariadenie spoľahlivejšie ako externá kontrola, ak sa proces kontroly vníma ako celok.

### Výhody integrovanej verifikácie

Výsledky internej verifikácie sú rovnaké ako pri externej: verifikačný status (vyhovel/nevyhovel) a zaznamenané surové dáta. Vzhľadom k tomu, že verifikácia je teraz súčasťou

technológie zariadenia, zber dát a interpretácia sa takisto vykonávajú v zariadení. To má tú výhodu, že funkcia je k dispozícii pre všetky prevádzkové rozhrania a rozhrania systémovej integrácie. Verifikačný postup závisí od meracieho princípu a môže trvať od niekoľkých sekúnd až do 10 minút.

Skutočnú úsporu času má ale na svedomí jednoduchosť použitia, pretože na realizáciu verifikácie nie je potrebná žiadna rozsiahla manipulácia so zariadením.

### Bezpečnosť a kvalita

Verifikácia meraného bodu sa vykonáva na vyžiadanie prostredníctvom všetkých prevádzkových rozhraní (lokálne displeje /HMI alebo web server) ako aj systémových integrovaných rozhraní, ako je napr. zbernica. Proces verifikácie môže spustiť aj nadradený systém (softvér pre správu prostriedkov alebo PLC). Z tohto dôvodu nie je prístup v prevádzke nutný, čo pre personál znamená minimalizáciu rizika. Zvýši sa aj kvalita výsledkov verifikácie, keďže sa zníži pravdepodobnosť ľudských chýb.

Overenie sa môže vykonať oveľa častejšie, denne alebo pred začiatkom výrobného šarže, pretože funkcia je ľahko dostupná a celý proces trvá len niekoľko minút bez prerušenia prevádzky.

### Vyššia prevádzkyschopnosť závodu

Zariadenia s internou verifikáciou by mali byť schopné ukladať vo vysielateľ viac verifikačných výsledkov. Týka sa to nielen verifikačného statusu (vyhovel/nevyhovel) ale tiež pre dokumentáciu merania a umožňuje vytvárať správy z verifikácie offline pre dokumentáciu kvality.

Okrem toho, na základe porovnania údajov z viacerých

po sebe nasledujúcich verifikácií je možné vytvoriť vývojové trendy a systematicky ich sledovať v priebehu životného cyklu meracieho bodu.

### Záver

Prietokomery disponujúce vlastným monitoringom ponúkajú najvyššiu spoľahlivosť. Zákazníci majú z toho trojnásobný prospech:

- Kontinuálny vlastný monitoring sa používa na diagnostiku, aby bolo možné rýchlo reagovať na poruchu zariadenia alebo na problém s aplikáciou. Vzhľadom na to, že diagnostika vytvára špecifické správy a ponúka pre zariadenie a jeho funkcie nápravné opatrenia, je možné rýchle riešenie problémov.
- Ak je informácia identifikovaná ako súčasť vlastného monitoringu exportovaná zo zariadenia, dá sa použiť pre monitorovanie stavu. Toto kontinuálne sledovanie stavu zariadenia a procesu tiež umožňuje proaktívne opatrenia prostredníctvom včasnej identifikácie vývojových trendov, čím sa predchádza neplánovanej údržbe alebo odstaveniu prevádzky.
- Spoľahlivé metódy vlastného monitoringu sú založené na továrenských sledovateľných referenciách a majú vysokú dlhodobú stabilitu. Iba metódy spĺňajúce tieto kritériá sú vhodné pre internú verifikáciu prietokomerov a môžu byť použité na vytvorenie overenej dokumentácie v oblasti kvality (ISO 9001) a bezpečnosti a na verifikáciu metrologických požiadaviek.

Na splnenie podmienok najviac meniacich sa aplikácií a požiadaviek životného cyklu meracieho miesta sú potrebné všetky tri vyššie spomenuté vlastnosti.

Ing. Imrich Macsai  
Transcom Technik

1. Miestne zobrazenie

2. Miestny prístup

3. Vzdialený prístup

Žiaden personál v prevádzke

Bez nutnosti otvoriť zariadenie

• riadiaci systém  
• správa prostriedkov (napr. FieldCare)

• Web server  
• FieldCare

Modbus-IDA  
EtherNet/IP  
PROFIBUS  
HART  
Fieldbus Foundation

Heartbeat Technology™

TRANSCOM  
technik

Endress+Hauser

People for Process Automation

TRANSCOM TECHNIK, spol. s r. o.  
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR  
Bojnická 18, P. O. BOX 25, 830 00 Bratislava 3  
Tel.: 02/35 44 88 00 • info@transcom.sk • www.transcom.sk



## Z DECEMBROVEJ KONFERENCIE V PIEŠTANOCH





## Více než 20 let dodáváme řešení do průmyslových odvětví

- Rafinerie
- Petrochemie
- Chemie
- Biochemie
- Farmacie
- Papírenský průmysl
- Automobilový průmysl

### Nabízená řešení

Vzhledem k náročným požadavkům našich zákazníků se naše nabídka řešení vyznačuje vysokou úrovní kvality, bezpečnosti a spolehlivosti. V našich řešeních se odráží veškeré výše uvedené hodnoty.

### Naše nabídka řešení zahrnuje

- Investiční dodávky
- Dodávky specializovaných služeb
- Dodávky produktů s aplikační podporou

### Řešení v oborech

Tato řešení dodáváme v oborech:

- Řízení technologických procesů
- Rozvody nízkého napětí
- Prostředí s nebezpečím výbuchu
- Detekce plynů
- Technické zabezpečení budov
- Jednoúčelové stroje a přípravky

