

# BEZPEČNOST PLYNOVÝCH ZAŘÍZENÍ A ZKUŠENOSTI Z PRAXE

**ING. IVAN VALIŠ**

mobil: 608 631 672, email: ivan.valis@email.cz,  
**pro konferenci SANHYGA**

Úvod:

Kdo dlouhé roky aktivně vykonává revizní činnost v plynářském oboru a přesto se těší zdraví a spokojenosti, patří mezi ty šťastlivce, kterým díky bohu, nic nebouchlo, kteří jsou obdařeni postřehem, jsou nekompromisní a stále si doplňují znalosti v daném oboru.

Předchozí řádky dostatečně vystihují profil pracovníka, který by se s úspěchem mohl pohybovat a dobře pracovat ve zvoleném plynářském oboru. Tento obor zahrnuje množství rozmanitých činností s různě kvalitním přístupem pracovníků k dané problematice. Vzhledem k výbušnému nebezpečí plynu, který je dobrým sluhou, ale zlým pánem, je soubor bezpečnostních opatření k zamezení malérů, velice široký. Při znalostech dané profese je možné odpovědně prohlásit, že zde vše *souvisí se vším* a to i mimo danou profesi. Legislativa s odborností a s prováděním prací a znalosti se všeobecným pohledem na danou a související problematiku, související práce jiného druhu atd.

Všechny součásti a děje kolem plynových instalací mohou vytvářet zařízení bezpečné, ale mohou vytvářet i prostředí s potenciální kumulací zdánlivě nesouvisejících vad, které v časové ose mohou způsobit poruchu, či katastrofu. Je nutné si uvědomit, že *každý nekontrolovaný únik plynu je katastrofou*.

## Bezpečnost plynových zařízení

Pokud se zaměříme na základní předpoklady bezpečnosti plynových zařízení, tak jimi jsou především:

### ***školení pracovníci, oprávněné firmy***

Devadesátá léta právě minulého století se vyznačují značnými nešvary a podvody. Ty se nevyhnuly ani montážím plynových zařízení. Nikdy jsem si neuvědomoval, jak zprůmyslněná byla naše země. V každé dědině byla nějaká malá provozovna, zpravidla jako součást velkých státních gigantů. V období krachu těchto, převážně strojírenských, státních podniků se uvolnilo ze zaměstnání velké množství dělníků černého řemesla, údržby, služeb apod. Někteří pracovníci si opatřili osvědčení od ITI (Institutu technické inspekce) a po předložení předepsané organizace firmy získali příslušné oprávnění ve smyslu zákona a živnostenské listy.

Mnozí z nich založili firmičky se zaměřením Voda-Topení-Plyn s příslušnými živnostenskými listy. Mezi těmito světlými vránami je ale množství takových, které je možné označit jako „On a brácha“, kteří mají jeden živnostenský list na montáže „něčeho“ a pochopitelně dělají všechno. Vždycky se najde kámoš, kterému se zrovna nedaří, má platné papíry na montáže plynových zařízení a za malý úplatek se podepíše pod jimi zhotovené dílo.

Zvláště kvalitní oblbování zákazníka je živnostenským listem na „potrubářské práce“. Jeho majitelé zpravidla tvrdí, že mohou dělat naprosto všechno včetně jaderné elektrárny, ale opak je pravdou. Nemohou dělat prakticky nic.

Problematiku těchto černých nebo nějakým způsobem závadných montáží plynových zařízení můžeme rozdělit do několika skupin:

- 1/ subjekty co montují plynová zařízení a nemají živnostenský list.
- 2/ subjekty co montují plynová zařízení v rozsahu, na něž se ale nevztahuje rozsah jejich montážního oprávnění.
- 3/ subjekty, které přijmou ústní objednávku na komplex prací, ale provedou jen svoji dílčí práci a po zaplacení zmizí a nechají investora bloudit opuštěnou stavbou bez dalších návazností na ostatní řemesla.
- 4/ Subjekty, které používají technologie, které mohou či nemohou v rámci svého oprávnění používat, bez řádného zaškolení.
- 5/ Subjekty, které pracují v daném rozsahu oprávnění, ale mají propadené doklady (svářečský průkaz, oprávnění na montáže PZ limitované 1. rokem - prozatímní) a pod.
- 6/ Subjekty, které nepoužívají k montáži předepsané nářadí nebo předepsané materiály.
- 7/ Subjekty, které si nedoplňují vzdělání.
- 8/ Subjekty, které po skončení prací, nepředají investorovi předepsanou dokumentaci díla.

Výčet zdaleka není úplný, je však dlužno upozornit, že všechny uvedené body, snižují bezpečnost plynových zařízení nebo je činí přímo závadnými.

Jednotlivé případy jsem mnohokrát diskutoval na příslušných orgánech, abych zjistil, že není snahou nově reformovaných orgánů něco řešit. Další kontrolní mechanismy tento stát prakticky nemá.

Problematika plynových zařízení nezahrnuje jen technickou stránku věci. Ale i stránku ekonomickou. Do nebe volající, je příklad namontovaných asi 40 ks. plynových kotlů některou ze zednických profesí. Kotle koupili, zavěsili zpeněžili a odešli. Proč? Protože asi není rychlejší způsob legálního zbohatnutí. Obchodník jim poskytl na kus rabat asi 40%. Stát ve své nelíčené dobrotě k podvodníkům, vrátil těmto lidem 17% DPH. Tak si přišli min. na 57% z ceny prodeje. Je s podivem, že finanční úřad po několika kolech diskusí seznal vše pořádku slovy „Jmenovaní mají živ. list na Montáže lešení. A pro nás je závazné slovo montáže, takže montáž provedli a požádali o vrácení 17% DPH, což jsme učinili“. Na živnostenském úřadu jsem se dozvěděl: „ Protože kotle jen na zeď pověsili, což je montáž, kterou nejspíš může provést kdokoliv a dále je nepřipojovali, nedopustili se z pohledu k živ. listu, žádného přestupku. Na zavěšení kotle, tedy montáže kotle na stěnu, přece jako montážníci nebo zedníci nepotřebují příslušné oprávnění ITI“.

Jen tak mimochodem, mám dojem, že dodnes sedí v kriminále revizní technik PZ, který byl kdesi zavřen za to, že se prokázalo, že odborná firma špatně zavěsila kotel. Použila ke kotli přiložené hmoždinky a vruty. Přičemž je ale známo, že za instalaci kotle odpovídá montážní organizace s příslušným oprávněním.

Co dodat? Kde je chyba? Každý si udělá sám svůj úsudek o naší současnosti.

(P.S. Posléze se mi dostala do rukou technická zpráva z nejmenované vysoké školy v Brně z ústavu technologie staveb, kde jsem se např. dozvěděl, že montáž kanalizace provádějí poučení zedníci. Jednalo se o Geberit).

Takto prováděné plynové instalace jsou časovanou bombou. Problém ale je, že nevíme jak a kdy udeří. V příznivém případě to bude jen únik plynu, který se včas zjistí.

Nemalou závadou v procesu tvorby a spouštění plynových zařízení je často i nevhodný požadavek plynárenské organizace na revizní techniky.

### ***revizní technik a plynárenská společnost***

Platí nepsaný zákon, že revizní technik musí být zadobře s pracovníky plynárenské organizace. Pokud se jedná o provedení revize na novém zařízení, váže se tato skutečnost se zřízením nového odběrního místa, na instalaci plynoměru. Revize se provede zpravidla se zkouškou těsnosti a pevnosti, popř. s jiskrovou zkouškou. Na zařízení prakticky není mnoho k revizi. Uložení a uchycení trubního vedení, odstup od jiných instalací, kontrola prostupu stěnami a stropy, připojení spotřebiče, umístění spotřebiče, kontrola montážní dokumentace a další úkony související více s vizuální kontrolou, protože v zařízení není plyn.

Do závěru revize je možné napsat jen, „že montáž zařízení odpovídá příslušným normám a že do zařízení je možno vpustit plyn“. Tato formulace je ale často v rozporu s požadavky úředníků plynárenské společnosti, kteří chtějí formulaci „že, zařízení odpovídá příslušným normám a je schopné bezpečného a trvalého provozu“. Což evidentně není protože: - není vpuštěn plyn, - není zaškolená obsluha, - není proveden servis a seřízení spotřebičů, - není nátěr plynovodu, - není zahrnutý plynovod apod. Nehledě ke slůvku „trvalého“, což je pojem v daných souvislostech naprosto nevhodný.

Možná by vhodným řešením byla povinnost provést 1. provozní revizi do týdne od uvedení zařízení do provozu. Nebo instalovat plynoměr a vpustit plyn na základě zkoušky těsnosti montážní firmou a výchozí revizi provést po vpuštění plynu.

Jiným problémem, je neprovádění revizí u podnikatelských subjektů a v bytové výstavbě. Nestárneme jen my lidé, ale i snaše spotřebiče.

Pokud pohovoříte s revizním technikem, dozvíte se, že postsocialistické firmy mají snahu dále revize provádět. Jinak je tomu však u podniků se zahraniční účastí, kde se revize prostě neprovádějí a nebo jen v malé míře. Obdobná situace je u malých firem, rodinných firem nebo živnostníků. Revize se provádějí skutečně sporadicky. To je zpravidla způsobeno nedostatkem financí u těchto firem nebo systémem košile bližší kabátu, kdy vydělané peníze nejsou do těchto prací investovány.

Pokud správně chápeme, revizní činnost vyhrazených technických zařízení, jako činnost preventivní, prevenci tyto firmy a subjekty neprovádí.

Obdobný stav je v bytové výstavbě. Provozovatel, majitel domu neprovádí revize plynových zařízení a tak staré a nevyhovující spotřebiče stále slouží nebo



nejsou odpojeny a nezřídka z nich uniká plyn. Někdy jsou i příčinou explozí v bytech nebo v domech obecně.

### ***technický stav plynových zařízení a jejich poruchy***

Jak již bylo výše řečeno, plynové spotřebiče a s nimi i plynová zařízení stárnou. Po plošné a masové plynofikaci naší země, podniků a domácností, máme vedle sebe několik různých kvalitativních druhů plynových zařízení. Zlomovým rokem kdy nastává velkoplošná plynofikace je asi rok 1989. Zařízení tedy můžeme rozdělit na velmi stará do přelomu 70. a 80. let, kdy se začalo vyžadovat provádění celosvařovaných plynovodů, stará, realizovaná do roku 1989 a nová, realizovaná po roce 1989.

Velmi stará zařízení jsou převážně šroubovaná závitovými spoji. Vzhledem ke stáří, vysychání koudelce, působení vibrací a pod., je lze vesměs označit za netěsná. Plynové spotřebiče skupin A nemají jištění plamene, skupiny B mají převážně vesměs nefunkční (bimetalové) pojistky plamene.

Tato nerevidovaná, nemodernizovaná a nerekonstruovaná, zařízení jsou zdrojem úniků plynu a potenciální hrozbou výbuchu plynu. Z pohledu ekonomiky provozu jsou velice zastaralá a energeticky náročná. S účinností do cca 87% a nižší, zvyšují cenu provozu budovy. Tato plynová zařízení se ponejvíce objevují ve starší bytové zástavbě. Bezpečnost jejich provozu je malá.

Stará plynová zařízení jsou převážně nevyhovující z pohledu provozu. Mnohé spotřebiče jsou zrušené a plynovody netěsně ukončené. Na plynovody jsou připojeny velmi staré spotřebiče nebo spotřebiče z 80. let. Ty jsou po cca 20 a více letech amortizované a nejsou na ně náhradní díly. Provoz objektů zpravidla neodpovídá tepelnému hospodářství nebo obráceně. Provoz takových zařízení není ekonomický. Účinnost spotřebičů je sice kolem 90%, ale jsou často ve zuboženém stavu. Bezpečnost provozu, jako v předchozím případě je malá.

Plynoinstalace po 89 roce jsou relativně nové a zpravidla vyhovují provozu budovy. Nemají přílišné množství mrtvých odboček. Spotřebiče, jsou rozmanitých konstrukcí a zabezpečení. Převládají termoelektrické články. Tato zabezpečení převážně fungují.

Spotřebiče namontované v době plynofikací jsou buďto zastaralé koncepce o účinnosti do 89% a byly pořízeny z důvodu nízké ceny nebo jsou střední třídy

s účinností kolem, či nad 90%. Tyto spotřebiče jsou zpravidla opatřeny dobrou regulací (kotle). Jejich ekonomika a bezpečnost provozu je ucházející.

Po roce 1992 se objevují i spotřebiče s modulovanými hořáky v takřka plném rozsahu výkonu a dokonce kotle kondenzační s vysokou účinností a dokonalou regulací. Ekonomika a bezpečnost provozu takových spotřebičů je vysoká.

Tato zařízení si zatím nevyžadují z pohledu plynových instalací, žádných úprav. Pokud se jedná o modernizace, jsou to výměny za kondenzační kotle nebo výměny průmyslových agregátů, tedy výměny spotřebičů za ekonomicky výhodnější..

Z uvedeného rozboru vyplývá, že spotřebiče i plynové instalace zabezpečované technicky vyspělejšími prvky jsou bezpečnější. Revizní technici a montážní firmy by měly mezi veřejností vytvořit povědomí o výhodách nových instalací a bezpečnostní prvky v praxi uplatňovat.

### ***chyby u montážních organizací***

Pokud montážní organizace má příslušná oprávnění a dělá odpovídající práce, neznamená to, že práce na plynových zařízeních provádí správným způsobem.

Po průzkumu u těchto subjektů je zjevné, že se chybuje:

- technologický postup montáže nebo prováděných prací,
- provádění prací pracovníky (ať již vlastními nebo najatými), kteří nemají na dané práce příslušné oprávnění (např. svářečský průkaz),
- není dohled nad dokončením prací (např. zapískování, či nátěr, plynovodu),
- není správným způsobem zkompleťovaná a předaná dokumentace objednateli,
- není prokazatelně zaškolená obsluha,
- nejsou řádně provedené zkoušky, (např. jiskrová zkouška),
- pracovníci neznají nebo firma neseznámila pracovníky s požadavky např. TPG 905 01.

### ***chyby u plynárenských organizací***

U těchto organizací je dnes zásadní chybou budovaný systém nájemných, servisních či montážních organizací. Zdá se, že tento způsob do budoucna nebude zahrnovat soubor preventivních prací na plynovodech, z jednoho prostého důvodu, že jej v důsledku daných opatření prakticky neumožňuje.

Současné chyby:

- chybí technologické postupy prací. Často jsou nahrazeny nakopírováním příslušné TPG, např. 702 01,
- chybí rozpracování technologických postupů u zjišťování úniků plynu. Za technologický postup je např. vydáváno TPG 913 01. Pokud znáte tento metodický materiál, je možné únik plynu podle jeho charakteru zařadit do několika skupin závažnosti. Řešení postupu prací podle těchto skupin, je odlišné. A právě konkrétní rozpracování těchto postupů chybí,
- havarijní plány nejsou konkrétní a nezahrnují odlišnosti komunikace nebo náročnost řešení podle závažnosti havárie,

- není dostatečně známo nebo vypracováno schéma návazností a součinností pracovníků a profesí v rámci podniku,
- není dostatečný dohled plynárenského podniku nad tvorbou projektu, např. pro umístění trasy nebo dokonce dimenzí plynovodů,
- není dostatečný dohled nad prováděním prací smluvními organizacemi, nad způsobem uložení plynovodů, nad prováděním zkoušek. Je jasné, že za práce tyto firmy odpovídají, ale víme, že vázány rozpočtem díla je snaha si práci usnadnit na úkor kvality a bezpečnosti. Pokud dojde k maléru, závada zpravidla není jednoznačně zřejmá, nenaleznou se již doklady a pokud se podaří něco dokázat tak taková firma zpravidla zanikne nebo ve vzniklém soudním procesu „utopí“ nejslabšího jednotlivce.
- není dostatečná archivace směrnic, nařízení a pod. Pracovníci nejsou důsledně z těchto dokladů přezkušováni. Nejsou známy vazby mezi pracovníky při příslušném druhu zásahu, (to je zřejmé především v současné době, restrukturalizací společností),
- organizace, které subdodavatelsky pracovníky prozkoušují nemají dostatečně zpracované osnovy nebo přehledy probírané problematiky, takže není příliš jasné, zda školení pracovníci jsou dostatečně školeni pro různé situace. Zdá se, že školení jsou často až příliš povrchní.
- některé úkony není schopna plynárenská společnost vůbec provést nebo rozhodnout.
- není jasný seznam vybavení zásahových vozidel pro daný druh nebo způsob zásahu, není doklad o vybavení nejiskřícím nářadím.
- nejsou poučené smluvní organizace pro provádění zemních prací, zvláště zásahových nebo havarijních prací.
- není vyžadováno, či předepsáno, jaké nářadí tyto kopáčské firmy musí mít a jak si počínat, v případě havárie, popř. komu podléhají, kdo jim velí apod.



nedemontovaná stará přípojka plynu



nehodná chránička vede plyn rovnou do domu (již vybuchl)

Podrobným průzkumem by výčet závad byl zcela určitě větší. Je vhodné upozornit alespoň na ty nejzjevnější.

### ***chyby u organizací spolupracujících s montážními nebo plynárenskými organizacemi***

Tyto firmy nejsou poučeny o základních bezpečnostních požadavcích při zacházení s topným plynem, nejsou obeznámeny s fyzikálními principy hoření, konstrukcí a požadavky plynových spotřebičů apod.

Výsledkem jsou chyby dalších prací nebo montáží, či navazujících prvků na plynové zařízení.

Např. špatně provedený zásyp venkovního plynovodu (sutí), špatně provedené klempířské prvky a práce na kouřovodech (např. malý sklon), povrch silnic (nerovnoměrná vrstva betonu a asfaltu tlačící na plynovod) kominické práce (nízký komín),

vodoinstalační práce, kdy není dodržen odstup instalací k plynu, elektrikářské práce a práce firem zprostředkujících spojení jako televize, internet, kdy jsou kabely navinuty na plynovod, a mnohé další.

Výsledkem je soubor zařízení, který často, nejen že neodpovídá požadavkům základní bezpečnosti daných technickými předpisy, ale vytváří často potenciálně nebezpečnou situaci.

Následující snímky zobrazují napohled „normální“ stav, ale všechny jsou z míst, kde zahynuly osoby, na následky špatně provedené práce.



### **chyby jichž se dopouští provozovatelé**

Chyby jichž se dopouští provozovatelé jsou pochopitelně další skupinou problémů pro zajištění bezpečného provozu plynových zařízení.

Problémy jsou většinou povahy:

- neinformovanost a neznalost věcí kolem plynových zařízení,
- neznalost prevence a její opomíjení,
- nedodržování provozních řádů nebo návodů k obsluze,
- ignorace přítomnosti plynu v ovzduší,
- ignorace bezpečnostních opatření,
- ignorace stavebních úprav a požadavků (větrání),
- neznalost postupů při zjištění úniku plynu,
- přehlížení úniků plynu jinde,
- provádění montáží svými prostředky nebo kamarády, výčet by byl dlouhý, tolik nejvýraznější problémy.

## ***jinou skupinou problémů na plynových zařízeních jsou vady a poruchy***

Novým fenoménem, který se v Brně objevil, je poškození polyetylénového potrubí venkovních plynovodů, bludnými elektrickými proudy. Namítnete, že el. proudy nemohou PE potrubí poškodit. Samozřejmě ne, ALE pokud mezi podzemními instalacemi dojde k výboji a PE plynové potrubí stojí v cestě elektrickému oblouku, potom to možné je. Nejznámějším případem je výbuch na Tržní ulici v Brně, kde



PE 110 s taveninou Si, Cu, Al, Pb, která potrubím volně protékala. Tavenina je ze zkratu el. kabelů umístěných nad plynovodem



PE 110 potrubí plynu, zničené taveninou

právě takovému problému došlo. Na vině jsou nejen provozované kabely, ale i staré nefunkční a telefonní kabely, které se staly jednou velkou taveninou mědi, hliníku, olova a křemíku. Taveninou obohacenou o saze z PE potrubí. Tavenina propálila potrubí plynu a zatekla do bezmála 5 metrových vzdáleností na obě strany, kde, v nižších místech zvlněného PE plynovodu se zastavila. Zde propálila při chladnutí další úseky plynovodu. Množství uniklého plynu muselo být značné. O rozsahu poškození vypovídají přiložené fotografie.

Dle sdělení neoficiálního zdroje, se JMP a.s., s účinky el. oblouku na plynové potrubí, v poslední době, setkali již několikrát.

Patrně největším problémem jsou stejnosměrné proudy od tramvají a trolejbusů.

Dalším oddílem by bylo vyřešení chyb např. jako:

### ***Legislativní chyby***

#### ***Chyby ve školství a školicích kurzech***

Tato kapitola je velice obsáhlou. Např. plynárenští pracovníci byli vyškoleni nedbale, což si ani zaměstnavatel nezkontroloval, takže otázka zjišťování plynu, byla zjednodušena jen na zkoušení pěnотvorným roztokem. Bohužel nebyli seznámeni s teorií šíření plynu v zemi, možnosti rozpoznávání úniku na povrchu, systém vyhledávání úniku a pod. O oxidaci CH<sub>4</sub> na CO<sub>2</sub>, nevěděli nic. Tyto otázky nebyly ani v osnově školení.

***Všechny tyto chyby mohou způsobit neštěstí na plynových zařízeních a jsou stálým zdrojem snížené bezpečnosti plynových zařízení.***



Pokud bychom chtěli mluvit o bezpečnosti plynových zařízení, při zkušenostech ze současné praxe, nelze tak činit bez rozboru chyb a závad, z nichž na některé jsem v textu poukázal. Možnosti tohoto článku nemohou splnit toto téma vyčerpávajícím způsobem.

Literatura: - soudní posudky Ing. Vališ  
- revizní zprávy Ing. Vališ