

Internet věcí zefektivní a zlevní ochranu potrubí před korozí

Nedílnou součástí zabezpečení potrubí před korozí je katodická ochrana. Je stěžejní nejenom pro provozovatele přenosových soustav, ale také pro teplárny či průmyslové podniky využívající potrubní systémy. O tom, jaké inovace do tohoto segmentu přinesl internet věcí (IoT), hovořila s Tomášem Bauerem ze společnosti ZAT tisková a PR mluvčí firmy ZAT Denisa Ranochová.

Pane Bauere, než se podíváme na možnosti bezdrátových komunikací, shrňme si, v čem spočívá princip katodické ochrany.

Přenosové soustavy složené z potrubí pracují s vysokým tlakem. Vzhledem k tomu, že na potrubí působí okolní zatěžující vlivy,



Obr. 1. Bezobslužný měřicí modul katodické ochrany s bezdrátovým přenosem do IoT instalovaný v terénu

může materiál, například ocel, dosáhnout hraniční zátěže. Silná koroze vede v extrémních případech i k selhání potrubí. Důsledkem jsou úniky netěsnostmi, které mohou způsobit vážné hmotné škody a poškodit životní prostředí. V běžném provozu je proto třeba stav potrubí průběžně monitorovat a obzvláště korozi je nutné sledovat v každé její formě a na každém jednotlivém prvku.

Princip katodické ochrany spočívá v ochraně kovu proti korozi pomocí katodické polarizace, a to buď vnějším zdrojem proudu, nebo spojením s kovem se zápornějším potenciálem – takzvanou obětovanou ano-

dou. Ta se pozvolna korozně rozpouští a tím je potrubí chráněno.

Jak se zjišťuje stav potrubí?

Pro zjištění stavu katodické protikorozní ochrany se na vybraných, pro měření uzpůsobených místech podél potrubí sleduje potenciál a podle naměřených hodnot se přizpůsobuje velikost ochranného proudu. Těchto míst může mít provozovatel tisíce. Ty se standardně ve stanoveném období, například kvartálně, monitorují. Technický pracovník na místě zjistí aktuální stav a ze záznamníku načte údaje. Dříve se pro zpracování dat používaly excelové tabulky. Zhruba od roku 2008 je firmám k dispozici informační systém Gasacor 2¹⁾, který umožňuje

nými daty jsou například informace o místě měření – tedy trasa, úsek nebo bod, dále objekt měření, kterým může být potrubí, chránička, sonda a podobně, či naměřené veličiny, jako jsou potenciál, proud, depolarizace, hmotnostní úbytek a tak dále.

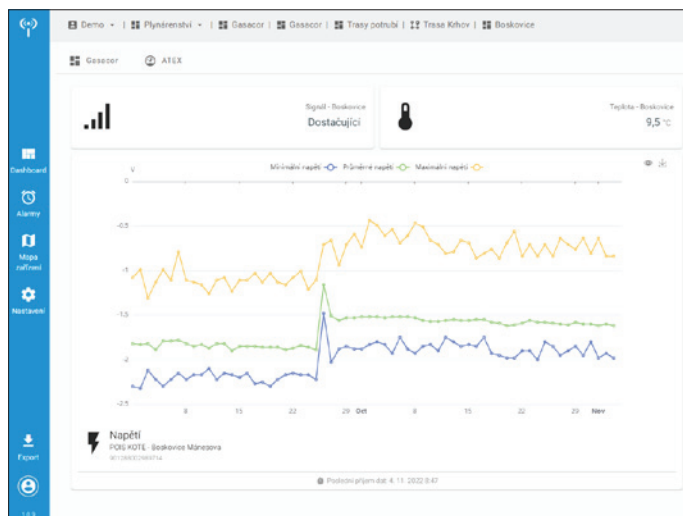
Jak se tyto údaje předávají do systému?

Údaje ze záznamníků se v současné době zadávají do systému manuálně za podpory inteligentního formuláře pro vkládání naměřených hodnot nebo importem z měřicích zařízení MEG20 či z aplikací třetích stran. Software Gasacor 2 v současné době používají všechny velké společnosti provozující produktovody na území České republiky, například GasNet, EG.D nebo Pražská plynárenská.

A tím se dostáváme k inovacím, které umožňuje internet věcí. V čem spočívají?

Technika internetu věcí přináší firmám značný užitek, a to i v oblasti katodické

ochrany. Umožňuje sběr dat a jejich bezdrátový přenos pro následnou analýzu. To výrazně snižuje provozní náklady a prodlužuje životnost monitorovacích zařízení. Například IoT platforma SimONet, určená pro monitorování distribuční sítě, má funkce typu mapování distribuční sítě, monitorování nestandardních jevů, shromažďování údajů pro prediktivní či preventivní údržbu a tak



Obr. 2. Časový průběh měření napětí v modulu IoT (Nový Gasacor 3)

zpracování a analýzu dat a zároveň usnadňuje kontrolu a řízení procesů katodické ochrany na úrovni celé sledované soustavy. Vedoucí pracovníci tak mají k dispozici podrobné analýzy a naměřená data mohou jednoduše sdílet mezi více subjekty. Sledova-

dále. Systémy IoT jsou finančně nenáročné s rychlou implementací a návratností. V současné době jsou například pro úniky tepla ve složitém terénu využívány drony s termokamerou – i zde mohou nástroje IoT výrazně pomoci.

¹⁾ Gas-Acor byl software určený pro síťovou analýzu protikorozní ochrany plynovodů a plynových potrubí, pro zjišťování kritických míst v protikorozní ochraně a odhalování vad izolace a ke kontrole účinnosti stanic katodové ochrany. Vznikl v letech 1990 až 1992 na objednávku tehdejších Českých plynárenských podniků. Software Gasacor 2, již pod MS Windows, vyvinul tým odborníků společnosti Definity na základě předchozích zkušeností se systémem Gas-Acor a jejich vlastním systémem Pippier. V roce 2019 byla firma Definity koupena společností ZAT a vývoj nového systému Gasacor 3 již probíhal ve společnosti ZAT, která se stará o jeho další vývoj, prodej i technickou podporu.

Více o katodické ochraně konstrukcí a potrubí např. ČSN EN 12954 – *Obecné zásady katodické ochrany pozemních kovových zařízení uložených v půdě nebo ve vodě*, ČSN EN ISO 15257 *Katodická ochrana – Stupně odborné způsobilosti a certifikace pracovníků katodické ochrany – Základ pro certifikační schéma* nebo TPG 920 26 *Katodická ochrana potrubí uložených v zemi* (pozn. red.).

Druhy ochrany proti korozi

Protikorozní ochrana může být aktivní nebo pasivní. Pasivní protikorozní ochrana spočívá v pokrytí potrubí nátěry a povlaky. To však není dostačující, jelikož i malé defekty v povlaku vedou k rychlým lokálním projevům koroze. Proto se kromě pasivní protikorozní ochrany používá aktivní katodická protikorozní ochrana, kdy se u chráněné konstrukce, např. potrubí, ve vzdálenosti přibližně 200 až 300 m instaluje galvanická anoda a spojí se s kladným pólem zdroje stejnosměrného proudu, záporný s potrubím. Obětovaná anoda, tedy anodové uzemnění, se pozvolna korozně rozpouští a tím je potrubí chráněno.

V čem jsou konkrétní výhody bezdrátového sběru a přenosu dat?

Bezdrátová komunikace má pro systémy aktivní katodické ochrany několik nesporných výhod, které doposud v tak jednoduché a finančně dostupné formě nebyly k dispozici. bezobslužný sběr dat s pravidelným odesláním všech zaznamenaných měření do informačního nástroje. Díky bezobslužnému měření má provozovatel produktovodů či jiných zařízení data o stavu potrubí z měřicích míst i o správné funkci katodické ochrany k dispozici téměř online nebo podle frekvence, kterou si sám určí. Zároveň odpadá potřeba asistence technika na místě. Především v současné době, kdy je nedostatek pracovní síly a zvýšený tlak na mzdové náklady, je to pro firmy značný benefit.

Platforma IoT SimONet je také ideální pro místa, která jsou exponovaná a pro zákazníka kritická. Umožňuje sběr dat z odlehklých lokalit bez možnosti externího napájení či z míst se složitou instalací kabelového přenosu dat. Modul je napájen z baterií s životností až čtyři roky (v závislosti na místních podmínkách). Přenos se realizuje prostřednictvím sítě NB-IoT³⁾. Modul lze také přenášet z místa na místo podle aktuální potřeby měření.

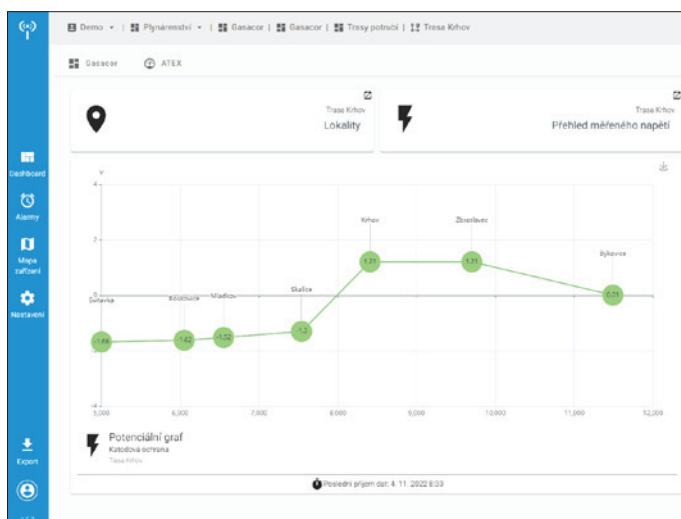
Jaké jsou další výhody?

Jde především o způsob přenosu dat a větší uživatelský komfort. Jak už bylo řečeno, technik musel dříve hodnoty veličin na místě osobně změřit a prostřednictvím záznamníku je uložit do souboru, který pak importoval do softwaru Gasacor 2 ve svém počítači. To vše odpadá, data se ze záznamníku automaticky ukládají do informačního systému postaveného na vizualizační platformě SimONet. Díky tomu je frekvence měření daleko vyšší a objem dat z měření mnohem větší. Lze tak lépe analyzovat stav a predikovat podle toho údržbu. Pracovníci mají neustále k dispozici monitorování elektrických i neelektrických

údajů, které pro svou práci potřebuje. Technici v terénu využijí například GPS ve svém mobilu s přesným umístěním měřičů. Nový software Gasacor 3 také automaticky vytváří reporty, které jsou ve zvoleném časovém období zasílány odpovědným pracovníkům. Když to shrnu, díky přehledu o celém chráněném potrubí a analýze může firma efektivně a ekonomicky řídit katodickou ochranu.

Technika IoT a informační nástroj pro správu katodické ochrany jsou české, nebo zahraniční produkty?

Informační nástroj Gasacor 3 s využitím platformy IoT SimONet pro sběr dat, jejich uložení a vyhodnocení a vizualizaci informací je z dílny vývojářů české společnosti ZAT. Platformu SimONet firma uvedla na trh už v roce 2018. Má širší uplatnění, využívá se například při správě energií, kdy dokáže firmě ušetřit až 30 % nákladů, dále při správě budov, monitorování polohy, detekci sesuvu půdy, ve zdravotnictví i v prostředí s nebezpečím výbuchu. Co se týká



Obr. 3. Graf potenciálů potrubí-půda podél trasy plynovodu (Nový Gasacor 3, data z modulů IoT)

plynárenství, ZAT je dlouhodobým dodavatelem v oblasti distribuce plynu. Patříme mezi přední dodavatele telemetrických systémů pro předávací a regulační stanice plynu. Vzhledem k tomu, že naše systémy směřují do základní infrastruktury státu, splňují nejvyšší požadavky na bezpečnost, funkční i kybernetickou. Což uplatňujeme i v technice IoT.

plynárenství, ZAT je dlouhodobým dodavatelem v oblasti distribuce plynu. Patříme mezi přední dodavatele telemetrických systémů pro předávací a regulační stanice plynu. Vzhledem k tomu, že naše systémy směřují do základní infrastruktury státu, splňují nejvyšší požadavky na bezpečnost, funkční i kybernetickou. Což uplatňujeme i v technice IoT.

Rozhovor vedla Denisa Ranochová, tisková a PR mluvčí ZAT, a. s.

- ²⁾ MEG20 je dvoukanálový záznamník určený pro okamžitá jednorázová i dlouhodobá měření a záznam analogových veličin v terénu i v laboratorních podmínkách. Zaznamenávanými veličinami mohou být: dvě napětí, napětí a proud, napětí a odpor nebo proud a odpor. Svou konstrukcí, vybavením a odolností je vhodný především pro měření zemních potenciálů a proudů a jejich změn v čase, např. pro posouzení stavu antikorozi ochrany podzemních potrubí v plynárenství a dalších odvětvích. Více na <http://www.e-mega.cz/meg-20> (pozn. red.).
- ³⁾ NB-IoT, *Narrow Band IoT*, je úzkopásmová bezdrátová komunikační síť, která může využít stávající infrastrukturu mobilních operátorů. Vyznačuje se velkou citlivostí a její rádiové moduly mají velmi malou spotřebu elektriny (pozn. red.).



Předplatné časopisu AUTOMA
Ize pohodlně sjednat na stránkách
www.automa.cz