

Radary pro měření hladin uhlí v elektrárně

V uhelné elektrárně Veltheim, spoluvlastněné firmami E.on Kraftwerke GmbH, Hannover (67 %), a Stadtwerke Bielefeld GmbH (33 %), která leží na pravém břehu řeky Weser v blízkosti Porta Westfalica (obr. 1), se definitivně prosadilo moderní bezdotykové měření polohy hladiny sypkých látek.



Uhlí spalované v elektrárně se ukládá na skládku a odtud se pásovými dopravníky přepravuje dále do provozních zásobníků pod dohledem nových bezkontaktních radarových hladinoměrů pro sypké materiály typu Micropilot M FMR250 od firmy Endress+Hauser.

Obr. 1. Pohled na uhelnou elektrárnu ve Veltheimu

Tok uhlí elektrárnou

Elektrárna je zásobována palivem v několika následných krocích. Uhlí, dodávané až do elektrárny po železnici, se nejprve skládá z vagonů do příkopového zásobníku. Odtud je pásové dopravníky dopravují na skládku, kde se při použití pojízdného zakladače ukládá na příslušnou haldu podle druhu (s ohledem na výhřevnost apod.) a urovnává buldozerem. Z haldy se uhlí odebírá rovněž buldozerem do štěrbinového žlabu, odkud se nabírá třemi vyklízecími vozíky, což umožňuje vytvořit směs uhlí skládající se až ze tří frakcí. Tato směs se pásovým dopravníkem zaváží do provozních zásobníků, jejichž obsah stačí asi na deset hodin provozu elektrárny při jejím plném zatížení. Z provozních zásobníků (obr. 2) padá uhlí do uhelných mlýnů a rozemílá se na jemný prach tak, aby shořelo optimálním způsobem, tj. s velkou energetickou výtěžností a malými primárními emisemi.

Obr. 2. Provozní zásobník uhlí v elektrárně ve Veltheimu



Pro zajištění nepřetržitého chodu elektrárny je mj. nezbytné zabezpečit bezchybné měření úrovně (polohy) hladiny uhlí v provozních zásobnících u kotlů, na dopravních pásech (obr. 3) a při sledování hald na skládce. Přitom hladina uhlí v provozním zásobníku nikdy nesmí poklesnout pod určitou minimální úroveň, aby nemohlo dojít ke zpětnému toku vzduchu z mlýna do zásobníku, a tím ke vzniku výbušné směsi uhelného prachu se vzduchem. Provozní zkušenosti s prvními novými bezkontaktními radary Micropilot M FMR250 jsou v elektrárně ve Veltheimu natolik dobré, že zde byl k řešení mnoha různých úloh postupně nainstalován větší počet přístrojů této řady. Potvrzuje to Franz Edel z firmy Gemeinschaftswerk Weser GmbH v Porta Westfalica, který je vedoucím projektu

modernizace řídicí techniky v elektrárně: „Radary Micropilot M pro měření polohy hladiny uhlí fungují v elektrárně spolehlivě od uvedení do provozu v březnu 2005 a přes krajně nepříznivé provozní podmínky jako všudypřítomný prach, nepřetržitý pohyb materiálu, vibrace a povětrnostní vlivy u nich dosud nedošlo k žádné poruše ani přerušení činnosti.,“

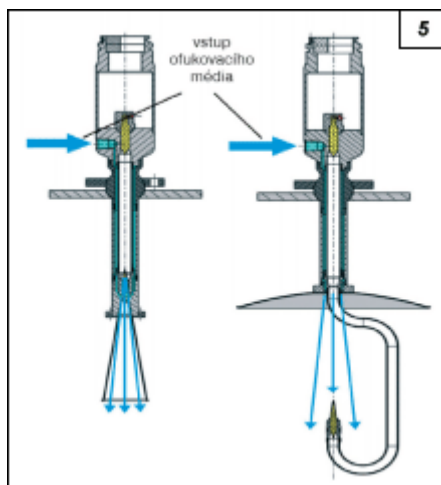
Obr. 3. Zástavba hladinoměru Micropilot M FMR250 na dopravníku uhlí

Bezkontaktní radar pro měření sytkých látek



Bezkontaktní radarové hladinoměry dříve při měření sytkých látek z principiálních důvodů často narážely na hranice svých možností. V porovnání s kapalinami se totiž radarové signály od sytkých látek zpravidla mnohem hůře odrážejí. Neustálým vylepšováním metod měření doby průletu mikrovlnného signálu (*time of flight*) během posledních třinácti let však firma Endress+Hauser Messtechnik GmbH & Co. KG, Weil am Rhein, své přístroje natolik zdokonalila, že dokážou spolehlivě a přesně měřit polohu hladiny jak kapalin, tak i sytkých látek. Použitím moderních součástek a zdokonalením konstrukčního uspořádání se u radarů pro sytké látky podařilo zvětšit odstup signálu od šumu o asi 35 dB – v

porovnání s radary pro kapaliny je to asi tisícnásobný nárůst citlivosti, což jim otevřelo nové možnosti použití. Nárůst citlivosti přitom nijak neomezuje možnost jejich použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Nové přístroje mají, stejně jako dřívější, certifikát ATEX Radarová technika měření polohy hladiny sytkých látek je výhodná především pro značnou nezávislost naměřených údajů na vlastnostech měřeného média a podmínkách měření (sklon k tvorbě prachu, intenzivní hluk, nehomogenní teplota a hustota plynného prostředí nad povrchem měřené látky apod.). Protože pracují na bázi měření doby průletu mikrovlnného signálu, nepotřebují radarové přístroje žádné mechanické části nebo senzory, které by byly v přímém styku s měřeným médiem; to také znamená minimální náklady na údržbu.



Obr. 4. Bezkontaktní radarový hladinoměr pro sytké látky Micropilot M FMR 250 s trychtýřovou anténou
Obr. 5. Radarové hladinoměry Micropilot M FMR250 jsou standardně opatřeny přívodem ofukovacího média

Nové bezkontaktní radarové hladinoměry pro sytké látky Micropilot FMR250 se vedle citlivého senzoru vyznačují i nepatrným příkonem, takže jsou provedeny v cenově efektivním uspořádání s dvoudrátovým připojením. Dodávají se s trychtýřovou nebo parabolickou

anténou. Trychtýřová anténa (obr. 4) je vhodná pro všeobecné použití a do úzkých montážních hrdel, zatímco parabolická nabízí velmi úzký měřicí svazek (vyzařovací úhel 4°), a tudíž např. možnost instalovat několik radarových zařízení blízko vedle sebe. Měřicí rozsah přístroje činí až 70 m a měřené médium může mít teplotu až 200 °C (další technické parametry a fotografii přístroje v provedení s parabolickou anténou lze nalézt v technické informaci na str. 22). Zvláštností přístrojů, dodávanou jako standard, je vestavěný přívod ofukovacího vzduchu nebo jiné vhodné směsi plynů, který umožňuje spolehlivě měřit i v extrémně prašném prostředí (obr. 5). Použité řešení dovoluje kdykoliv přivést k exponovaným dílům přístroje ofukovací médium a zabránit vzniku nánosů, k jejichž odstranění by jinak bylo nutné přístroj demontovat.

Carsten Schulz,
Endress+Hauser Messtechnik GmbH & Co.KG