

Měřím spolehlivě. S Heartbeat Technology

Článek popisuje použití souboru metod označených Heartbeat Technology, které jsou používány v provozních měřicích přístrojích od společnosti Endress+Hauser k diagnostice, ověřování a monitorování jejich technického stavu.

Představte si, že by měřicí přístroje měly srdce a uživatelé by jejich zdraví kontrolovali pomocí EKG. Potom by bylo možné zjistit, jak spolehlivě fungují a co je možné udělat pro zlepšení jejich činnosti. A ovlivnilo by to i množství kalibrací, protože přístroje by se kalibrovaly jen tehdy, kdy by k tomu byl důvod.

Uživatelé z provozů se zvýšenými požadavky na hygienu, které se vyskytují typicky ve farmaceutickém nebo potravinářském průmyslu, musí provádět pravidelné návazné kalibrace přístrojů, aby vyhověli směrnici svého odvětví, a především aby doložili



Obr. 1. Stavové značky podle NAMUR NE 107

kvalitu svých produktů. Tyto kalibrace jsou nákladné časově i finančně, často jsou důvodem k odstávce provozů a představují riziko kontaminace aseptického provozu.

Mnoho zařízení na trhu dnes nabízí auto-diagnostické funkce, které uživateli poskytují určitou úroveň znalostí o technickém „zdravotním“ stavu (*health conditions*) zařízení. Avšak většina z nich nepodává celkové a na standardy navázané důkazy, že přístroj pracuje podle specifikací.

Heartbeat Technology™ od společnosti Endress+Hauser je soubor metod, které přinesly do diagnostiky průtokoměrů, hladinoměrů, teploměrů a analytických přístrojů nové prvky v podobě návaznosti na ověřitelné standardy, vysokého stupně pokrytí možných chyb a podpůrných funkcí k odhalování závad v provozu. Díky tomu uživatel nejen ví, že přístroje jsou v pořádku, ale také může na základě zkušenosti s přístroji a na základě poskytovaných diagnostických dat přikročit k prodloužení kalibračních intervalů.

Co je Heartbeat Technology?

Heartbeat Technology se ve zkratce skládá ze tří složek:

- permanentní rozšířená diagnostika provozních zařízení a měřicích přístrojů zaručuje jejich efektivní údržbu a bezpečný provoz,
- ověření přístroje přímo v měřicím bodě bez přerušování měření nebo odstávky zařízení znamená, že uživatel nemusí přístroj vyjmut z potrubí, a náklady na testování tak zásadně klesají,
- sledování všech dostupných informací umožňuje prediktivní údržbu, která dovoluje optimalizovat jak celé provozy, tak strategii jejich údržby.

Diagnostika

S využitím diagnostických možností souboru metod Heartbeat Technology sledují provozní přístroje neustále samy sebe a výsledkem jsou standardizované diagnostické zprávy spolu s doprovodnými relevantními instrukcemi. Stav přístroje je vždy zobrazen na displeji. Stavové značky odpovídají doporučením NAMUR NE 107 (*Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices*) a jsou klasifikovány podle směrnice VDI/VDE 2650 *Requirements regarding self-monitoring and diagnosis in field instrumentation* (obr. 1). V doprovodném textu jsou nabídnuta nápravná opatření pro odstranění nežádoucího stavu přístroje. To už-

vateli umožňuje ihned a rychle odpovídajícím způsobem zasáhnout.

Výhodou je kontinuální hloubková diagnostika (pokrytí možných chyb až 98 %) veškerých komponent od senzoru po převodník, která zajišťuje spolehlivost měření bez ohledu na podmínky v provozu či bezprostředním okolí.

Ověření

Jednoduchá testovací procedura umožňuje spustit ověření funkcí přístroje pomocí inte-



Obr. 2. Coriolisův průtokoměr Promass P 100

Tab. 1. Přehled dostupnosti jednotlivých funkcí Heartbeat Technology u přístrojů Endress+Hauser

	Diagnostika	Ověření	Sledování
Průtokoměry			
Proline 100	o	*	*
Proline 200	o	*	*
Proline 300/500	o	*	* (detekce koroze, abraze, nánosů, kavitace a tvorby bublin)
Proline 400	o	*	*
Hladinoměry			
Levelflex FMP5x	o	*	* (detekce tvorby nánosů a pěny)
Micropilot 26 GHz, FMR5x	o	*	* (detekce tvorby nánosů a pěny)
Micropilot 80 GHz, FMR6x	o	*	* (detekce tvorby nánosů a pěny)
Analytické přístroje			
Liquiline CM442, CM444, CM448	o	*	* (sledování trendů)
Liquiline CM44xR	o	*	* (sledování trendů, detekce posuvu nuly a tvorby nánosů)
Odběrač vzorků CSF48	o	*	
Snímače teploty			
TrustSens TM371	o	o (kalibrace)	o

o ve standardní nabídce, * volitelně



Obr. 3. Hladinoměr Levelflex FMP53

grováných zdvojených okruhů. Testovací proceduru je možné zahájit manuálně na displeji anebo prostřednictvím rozhraní řídicího systému, a to kdykoliv, i na dálku a bez omezení funkce snímače. Výsledkem je jasné „prošlo“ nebo „neprošlo“ v automaticky vytvořené zprávě o testu.

Přímá testovací procedura eliminuje chyby a poskytuje spolehlivé a jasné výsledky a certifikáty pro účely auditu. Uživatel tak získá také certifikát funkčnosti přístroje v souladu se zajištěním kvality podle ISO 9001.

Sledování

Nové procedury, které jsou součástí monitorovací funkce Heartbeat Technology (liší se podle typu přístroje) dovolují zavést strategii prediktivní údržby.

Uživatel tak díky nim v reálném čase získá aktuální informace o opotřebením senzoru ve snímači, které ovlivňuje měřicí funkce. To mu umožní plánovat a uskutečňovat cílená nápravná opatření.

Propojení dat z funkce monitorování, která je součástí Heartbeat Technology, s ostatními daty z provozu firmy v cloudu nebo v individuálních systémech údržby automatizuje mnoho navazujících procesů: nákup spotřebního materiálu a náhradních dílů přes e-procurement, tovární nebo uživatelské nastavení



Obr. 4. Analytický převodník Liquiline CM44P s připojenými senzory pH, vodivosti a absorpance (optické hustoty)

přístrojů v místě měření a dodávky materiálu do provozu v optimální době podle dostupnosti obsluhy a rozvrhu odstávek technologických zařízení.

Měření průtoku

U průtokoměrů Promass (obr. 2) měřících hmotnostní průtok na základě Coriolisova principu lze pomocí diagnostického parametru HBSI (Heartbeat Sensor Integrity) stanovit technický stav měřicí trubice. Sledování HBSI umožňuje rychle a jas-

ně bez složitých analýz identifikovat systematické chyby spojené např. s abrazí nebo tvorbou nánosů.

Měření polohy hladiny

U radarových hladinoměrů (obr. 3) poskytují metody Heartbeat Technology informace o podmínkách měření i o měřicím přístroji. Nejsou třeba žádné hluboké uživatelské znalosti, průvodce uvedením do provozu jasně ukazuje, jak zjistit důležité parametry, jako např. sílu signálu. Podle její změny je možné diagnostikovat tvorbu pěny nebo nánosů. Cílené použití odpěňovadla a možnost prediktivní údržby snižují provozní náklady o až 80 %.

Analýza kapalin a měření teploty

U analytických přístrojů (obr. 4) a teplotměřů získá uživatel díky Heartbeat Technology v reálném čase informace o tvorbě nánosů, kontaminaci nebo

posuvu parametrů senzoru. Díky tomu může aktivně plánovat úkony údržby.

Závěr

V případě inteligentních provozních zařízení je možné pomocí zevrubné diagnostiky a s konceptem cíleného testování zajistit efektivní provoz technologického zařízení z hlediska nákladů a jeho spolehlivost během celého jeho životního cyklu.

(Endress+Hauser)



TRENČIANSKY ROBOTICKÝ DEŇ

3. 4. - 4. 4. 2019

14. ročník
Medzinárodnej
súťažnej prehliadky
robotov



SOŠ
POD SOKOLICAMI 14
TRENČÍN

Téma: EKOROBOTIKA