Snímače s výstupem do sítě LoRaWAN®,
provozované s centrálním systémem COMET Cloud

INSTALAČNÍ NÁVOD

pro bezdrátové snímače řady IoT Sensor, IoT Sensor plus - modely Wx9xx(E)

POPIS A POUŽITÍ

Bezdrátové snímače s výstupem do sítě LoRaWAN® slouží pro měření fyzikálních, případně elektrických veličin. Podle svého provedení mají buď vnitřní, vestavěné měřicí sensory nebo jsou vybaveny vstupy pro externí měřicí sondy. Snímače jsou napájeny z vestavěné, vyměnitelné baterie s dlouhou životností.
Bezdrátové snímače jsou volitelnou součástí konfigurovatelné monitorovací platformy s centrálním sběrným systémem COMET Cloud. Snímače s výstupem do sítě LoRaWAN® potřebují ke svému provozu bezdrátovou síť LoRaWAN®, která je zpravidla řešena jako lokální a je realizována přístupovou bránou LoRaWAN®.
Snímač provádí měření každou 1 minutu, naměřené hodnoty zobrazuje na LCD displeji a pravidelně je odesílá v nastavitelném časovém intervalu (5 min až 24 h) rádiovým přenosem v síti LoRaWAN® do internetového úložiště dat – sběrného systému COMET Cloud. Cloud umožňuje prostřednictvím běžného webového prohlížeče sledovat aktuální i historická data. Nastavování snímače včetně alarmových limitů jednotlivých měřených veličin se provádí dálkově, prostřednictvím webového rozhraní systému COMET Cloud.
Standardně má snímač od výrobce nastaven nejkratší časový interval vysílání 5 min pro snadné a rychlé uvedení do provozu.

Tento doplňkový instalační návod nenahrazuje Návod k použití k danému výrobku. Dbejte bezpečnostních a dalších pokynů výrobce v Návodu k použití.

PODMÍNKY K PROVOZU

K provozu rádiových snímačů je nutné předem zajistit:

1) Zprovozněný centrální sběrný systém COMET Cloud
   - musíte mít přístup k zařízení s webovým prohlížečem a s připojením k internetu (typicky počítač)
   - musíte mít zřízen přístup k systému prostřednictvím administrátorského účtu (vznikl při instalaci systému, při registraci prvního zařízení do COMET Cloudu)

2) Zprovozněná síť LoRaWAN®
   - v místě instalace snímačů musí pracovat lokální síť LoRaWAN® (zpravidla přístupová brána LoRaWAN® nebo několik bran), NEBO
   - v rádiovém dosahu snímačů musí pracovat některá z veřejných bran služby TTS (The Things Stack)

ZNÁMÁ OMEZENÍ PŘI INSTALACI SNÍMAČŮ

- Síť LoRaWAN® **musí být spuštěna jako první, ještě před zapnutím snímačů** (v opačném případě se snímače po zapnutí nemají kam připojit a musí být po spuštění sítě znovu vypnuty / zapnuty pro korektní připojení k síti).
- Pokud používáte externí sondy, je max. vzdálenost mezi zařízením a měřicím bodem dána max. povolenou délkou externí sondy, sníženou o nutné montážní ztráty. Orientační max. hodnota je cca 13 m (pro 15 m sondu Pt1000, což je max. doporučená délka sondy pro snímače se vstupy Pt1000). Nepoužívejte sondy s délkou kratší než 1 m, zhoršují rádiové vlastnosti snímače.
- Ideální rozmístění snímačů je takové, aby byly v cca stejné vzdálenosti od přístupové brány (pokud by byly ve volném prostoru bez zdí a jiných překážek). To zpravidla v praxi nelze splnit, ale pokud je možné měnit polohu snímačů (nebo brány), snažte se při návrhu rozmístění vyvarovat extrémům ve vzdálenosti (např. snímač ve 2 m vzdálenosti může „přehlušit“ snímač vysílající ze 100 m vzdálenosti). Pokud bude rozmístění snímačů vůči bráně silně asymetrické, zvažte instalaci další brány nebo dalších bran pro rovnoměrné pokrytí celého prostoru se snímači.
- Nejkratší doporučená vzdálenost mezi snímačem a bránou je cca 5 m (při přímé viditelnosti), aby nedocházelo k přebuzení rádiové části snímače nebo brány.

INSTALACE SNÍMAČŮ

- Ujistěte se, že v daném prostoru / lokalitě je již zprovozněna síť LoRaWAN®**.**
- Zkontrolujte, zda plán rozmístění požadovaných měřicích bodů odpovídá návrhu měřicího systému vzhledem k počtu snímačů, požadovaných měřených veličin a maximálních povolených délek externích sond (jsou-li použity).
- Přesně si rozvrhněte přiřazení jednotlivých snímačů konkrétním měřicím bodům (kde který bude) s využitím výrobních čísel snímačů (Ser.N. na štítku snímače).
- Připravte si registrační karty všech snímačů pro jejich pozdější registraci ve sběrném systému COMET Cloud.
- Ujistěte se, že požadované měřicí body teploty a/nebo vlhkosti jsou mimo oblasti, ovlivněné nežádoucími teplotními vlivy (sluneční záření, výdechy klimatizací apod.). Dodržujte doporučení z Návodu k použití, kapitoly *Montáž* a *Aplikační poznámky*.
- Snímače rozmístěte na jednotlivé lokality podle připraveného plánu a upevněte anténou vzhůru. Umístění ve vyšší poloze je pro rádiový signál výhodou.
- Připojte případné externí sondy. Vedení kabelů sond zajistěte proti nežádoucí manipulaci. Pokud je kabel příliš dlouhý, ponechejte jeho stočenou část přibližně ve střední třetině délky vedení, nikdy ne u konektoru přístroje. Kabel sondy veďte od konektoru přístroje směrem dolů, až poté jej odkloňte požadovaným směrem (viz kapitola *Montáž* v Návodu k použití).
- Nedodržení pravidel pro umístění přístroje nebo vedení kabelů sond má za následek zhoršení rádiových vlastností snímače. Pokud reálné okolnosti aplikace nedovolují dodržet některá pravidla, zvlášť pečlivě ověřte po spuštění systému stabilitu signálu z tohoto snímače.
- Snímače zapněte ovládacím tlačítkem pomocí kancelářské sponky (detaily viz Návod k použití, kapitola *Zapnutí a vypnutí přístroje*). V továrním nastavení budou vysílat každých 5 min. Nesnažte se zapínat snímače současně (najednou), kapacita rádiové sítě nemusí zvládnout obousměrnou komunikaci s větším množstvím snímačů současně v jeden okamžik. Zapnutý snímač, je-li v dosahu sítě, by měl do 15 s na displeji rozsvítit indikátor rádiového spojení (symbol anténního stožáru).

REGISTRACE SNÍMAČŮ V SYSTÉMU COMET CLOUD

- Další postup předpokládá, že systém COMET Cloud je již nainstalován a máte zřízen účet pro přístup do systému.
- Při práci se systémem využijte Návod k použití COMET Cloud.
- Nejste-li, přihlaste se ke svému administrátorskému účtu v COMET Cloudu na webové stránce www.cometsystem.cloud.
- Pokud potřebujete vytvořit organizační strukturu pro větší počet instalovaných snímačů, kde budou jednotlivé skupiny snímačů přiřazeny jednotlivým tzv. organizacím (pojmenovaným např. podle jednotlivých skladů nebo budov, kde skupiny snímačů budou pracovat), vytvořte a pojmenujte jednotlivé organizace v menu *Administrace* / *Organizace*. Pokud organizační strukturu vytvářet nepotřebujete, tento krok přeskočte. Organizační strukturu můžete vytvořit i kdykoliv později a snímače v ní libovolně přemisťovat bez ztráty dat.
- Pro registraci jednotlivých snímačů přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení* a klikněte na *Přidat zařízení*.
- Vyplňte požadovaná pole formuláře. Pole *Název* má pomoci identifikovat Váš konkrétní snímač – pokud zůstane volné, systém doplní přednastavený název podle výrobního čísla snímače. Pole *Registrační kód* vyplňte údajem z Registrační karty konkrétního snímače. Můžete také nastavit přesnou polohu snímače v mapě (pro Vaši snadnější orientaci mezi větším počtem snímačů), v opačném případě snímače automaticky převezmou svoji zobrazovanou polohu podle polohy brány, ke které jsou připojeny. Pokud máte vytvořenu organizační strukturu, zvolte pro daný snímač odpovídající organizaci.
- Parametry snímače uložte tlačítkem *Uložit*.
- Stejným způsobem zaregistrujte do COMET Cloudu všechny svoje snímače.

OVĚŘENÍ SPRÁVNÉ ČINNOSTI SNÍMAČŮ

- Přejděte na stránku *Moje zařízení* a ověřte, že všechna zařízení postupně přecházejí do stavu ONLINE (zelený indikátor na začátku řádku každého snímače). Po 5 min od zapnutí posledního snímače by měly být ONLINE už všechna zařízení. Na okamžiku registrace snímače v tomto kroku nezáleží.
- Vyčkejte minimálně 15 min od zapnutí snímačů (tzn. 3 odeslané rádiové zprávy) a pro každý snímač ověřte v kontextovém menu *Instalace*, že na záložce *Kvalita signálu* je signál jednotlivých přijatých zpráv nad zobrazenou červenou mezí (cca 30 %) a bez výpadků (jsou indikovány černým křížkem místo sloupce grafu).
- Pokud používáte lokální síť, vytvořenou přístupovou bránou LoRaWAN®**,** ujistěte se, že rádiové zprávy jsou korektně přijímány právě Vaší bránou (v okolí mohou pracovat cizí nebo i další Vaše brány). Pro posuzovaný snímač vyberte v kontextovém menu volbu *Instalace*, na záložce *Síla signálu* zvolte *Bránu LoRa*, kterou jste instalovali, a ověřte v grafu, že zprávy ze snímače přes tuto bránu procházejí. Tento krok je důležitý zvláště u rozsáhlejších sítí, tvořených více branami, kdy je nutné zkontrolovat, zda konkrétní snímač je pokryt předpokládanou bránou.
- V případě problémového přijmu rádiových zpráv vyzkoušejte doporučení z Návodu k použití, kapitola *Aplikační poznámky*.

PROVOZ SNÍMAČŮ S PODPOROU PRAVIDEL GMP

V regulovaném prostředí může být vyžadována podpora systému pro snadnější dodržování pravidel správné výrobní praxe (GMP). Pro jednotlivé snímače v systému COMET Cloud je v tomto případě vhodné nastavit:

- Zapnutí funkce **Audit trail**. V systému COMET Cloud přejděte do menu *Peněženka* / *Předplatné zařízení*. V řádku s nastavovaným snímačem přepněte *Základní* režim na režim *Audit trail*. Tato funkce zvyšuje cenu za provoz zařízení o 1 kredit / rok provozu. U nově instalovaných snímačů dojde vlivem vyšší ceny za provoz pouze k poměrnému zkrácení předplaceného období (není nutné mít v peněžence dobitý kredit).
- Zapnutí funkce **Potvrzení alarmů komentářem uživatele**. Touto funkcí systém vynucuje na uživateli potvrzení vzniklého alarmu a umožňuje tím zaznamenat kdo a kdy na vzniklý alarm reagoval. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. Klikněte na řádek s nastavovaným snímačem a zvolte *Upravit zařízení*. Ve formuláři zaškrtněte volbu *Zapnout potvrzení alarmů komentářem uživatele*. Změny uložte tlačítkem *Uložit*.
- Nastavení data **expirace platnosti kalibrace** snímače nebo připojených sond. Po vypršení platnosti kalibrace budete upozorněni varovnou zprávou. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. Klikněte na řádek s nastavovaným snímačem a zvolte *Upravit zařízení*. Ve formuláři vyplňte pole pro *Datum expirace kalibrace*. Případně zadejte ještě časový úsek, o který bude upozornění na expiraci odesláno dříve. Počet dnů předstihu zadejte do pole *Upozornit na expiraci kalibrace s předstihem*. Změny uložte tlačítkem *Uložit*. Pro odeslání varovné zprávy z této funkce musíte také vytvořit nebo upravit alarmový profil a v něm nastavit pro konkrétní snímač jako sledovanou událost *Expiraci kalibrace* a zvolit také příjemce zprávy (viz popis níže).
- **Uložení kalibračního listu** (nebo listů) snímače (a/nebo jeho externích sond) do systému. Pokud kalibrační list (listy) v elektronické podobě uložíte do systému, budou mít uživatelé nebo auditoři snadný přístup k jejich prohlížení a kontrole. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. Klikněte na řádek s nastavovaným snímačem a zvolte *Upravit zařízení*. Ve formuláři pomocí tlačítka *Nahrát soubor* vložte do systému až 5 souborů. Změny uložte tlačítkem *Uložit*. Soubory lze stáhnout a prohlížet ze seznamu *Moje zařízení*, volbou *Soubory* v kontextové nabídce konkrétního zařízení.
- **Nastavení vhodného udržovacího intervalu** pro stav snímače Online. Pokud v nastaveném intervalu nedorazí do systému z konkrétního snímače žádná zpráva, přepne jej systém do stavu Offline a odešle varovnou zprávu. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. Klikněte na řádek s nastavovaným snímačem a zvolte *Upravit zařízení*. Ve formuláři vyberte požadovaný interval ve volbě *Udržovací interval*. Interval zvolte stejný nebo delší, než je nastavený interval vysílání daného snímače. Změny uložte tlačítkem *Uložit*. Pro odeslání varovné zprávy z této funkce musíte také vytvořit nebo upravit alarmový profil a v něm nastavit pro konkrétní snímač jako sledovanou událost *Zařízení je offline* a zvolit také příjemce zprávy (viz popis níže).
- **Nastavení vhodného alarmového profilu** nebo profilů pro možnost zasílání varovných upozornění od konkrétního snímače zvolenému uživateli. V alarmovém profilu dojde k přiřazení konkrétní události zvoleného snímače konkrétnímu uživateli – příjemci varovných zpráv. Přejděte do menu *Administrace* / *Alarmové profily*. Klikněte na tlačítko *Přidat alarmový profil* a v zobrazeném formuláři vyberte konkrétní události konkrétního snímače, které budou zasílány dále zvolenému uživateli. Změny uložte tlačítkem *Uložit*.
- Pokud používáte zasílání varovných zpráv ze systému (tzn. používáte alarmové profily), je nutné pro každý, snímačem použitý alarmový profil ověřit, zda má **zapnuté**

vyhodnocování alarmového profilu. Přejděte do menu *Administrace* / *Alarmové profily*. V zobrazeném seznamu alarmových profilů ověřte, že ikonka zvonku na konci řádku s konkrétním snímačem je zelená.

- Pokud používáte zasílání varovných zpráv ze systému (tzn. používáte alarmové profily), je nutné pro každý snímač ověřit, zda má **zapnuté reakce na alarm**. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. V zobrazeném seznamu zařízení ověřte, že ikonka majáku na konci řádku s konkrétním snímačem je zelená.
- **Vypnutí nepoužitých měřicích kanálů**. Vypnutím přenosu nepoužitých kanálů se ušetří energie napájecí baterie snímače a v seznamu zařízení systému COMET Cloud se nebudou zobrazovat např. u kanálů s odpojenými ext. sondami trvalá chybová hlášení nebo u vlhkoměrů mnohdy nevyžadovaná veličina teplota rosného bodu. Přejděte do menu *Administrace* / *Zařízení*. Klikněte na řádek s nastavovaným snímačem a zvolte *Konfigurace*. Ve formuláři zrušte zaškrtnutí políčka *Odesílat data tohoto kanálu* pro požadovaný kanál. Změny uložte tlačítkem *Uložit*.

Systém COMET Cloud používá jako standardní přenosový kanál pro odesílání varovných upozornění e-mail, který ale nemusí být vždy spolehlivý vlivem omezení ze strany poskytovatele e-mailových služeb (regulace počtů zpráv, spamové filtry apod). Doporučujeme proto také instalaci **mobilní aplikace COMET Cloud Lite** pro spolehlivé doručení varovných upozornění na mobilní zařízení konkrétních uživatelů.