

SENSECOM-SK

Komunikační zařízení detekující rozšíření trhlin konstrukcí

Účel

SENSECOM-SK je monitorovací zařízení s elektronickými čidly detekce rozšíření trhliny nebo spáry stavební konstrukce, skály apod., jehož detektor zachytí rozšíření trhliny o **50 μ m** a více. Zařízení může obsahovat čidlo teploty (termistor), které se v jeho blízkosti zapouští do stavební konstrukce. Zařízení může být navíc vybaveno modulem analýzy vlastních kmitů konstrukce, který slouží pro **indikaci změn pevnosti**.



Zařízení odesílá data prostřednictvím celoplošné bezdrátové IoT sítě **SIGFOX** nebo **NB-IoT**. Je konstruováno, při vysílání statusových zpráv 1x denně, na výdrž **více než 5 let** bez výměny baterie a bez nutnosti údržby.

Zařízení obsahuje 2 detektory trhlin, může být variantně vybaveno termistorem, případně doplněno o modul indikace pevnostních změn (NFQM).

Pro zajištění komunikace několika zařízení v okruhu ~20m nebo v místech s horší dostupností signálu lze ve funkci společné komunikační brány (gateway) použít komunikační jednotky **SENSECOM-WSH**, **WNH** nebo pro každé jednotlivé zařízení použít opakač (repeater).

Typické využití:

Signalizace rozevření spáry nebo trhliny stavebních konstrukcí (např. mosty z předpjatého betonu), skalních těles apod. s případným monitoringem teploty a pevnosti konstrukce. Lepení sklíčků s elektronickou detekcí ke konstrukci je stejné jako u běžných sklíčků pro monitoring trhlin.



Popis zařízení:

Zařízení **SENSECOM-SK** je typ komunikačního zařízení, který pracuje s čidly:

- Detektory trhlin – připojitelné 1-2 detektory
- Měření teploty konstrukce (doplňkové)
- Indikace změny pevnosti (doplňkový modul NFQM)

Detektor trhlin pracuje na bázi běžně používaných detekčních sklíčků upravených pro elektronickou detekci se schopností detekovat mikrotrhliny ve skle **od 50 μ m** (i z jednoho boku střední části skla). Teplotu měří termistor (s přesností **0,5°C**), který lepi do vyvrtaného otvoru v konstrukci. Pro **indikaci změn pevnosti** se používá přídavný modul **SENSECOM-NFQM**, který detekuje a analyzuje vlastní kmitů konstrukce a jejich změny.

Elektronika zařízení je většinu času ve spícím režimu s minimálním odběrem energie. V pravidelných intervalech (standardně 1min) provádí měření celistvosti detekčních sklíčků, případně reaguje na vnější mechanické podněty umožňující detekci kmitů. Pravidelně denně nebo okamžitě, v případě detekce změn, odesílá zprávu prostřednictvím IoT sítě **SIGFOX** nebo **NB-IoT**.

Zpracování dat

Data ze zařízení jsou zpracována a zpřístupněna na **portále SENSEPARAM.COM**, kde může být nastaveno jejich následné odesílání do zákaznické databáze (callbacky), nastavení alarmové notifikace na email nebo SMS, stahování do CSV souboru apod. Alternativně lze v cloudu sítě **SIGFOX** nastavit zasílání surových dat přímo do zákaznické databáze (callbacky, REST-API). Podobně je možné získávat surová data ze sítě

NB-IoT pomocí UDP paketů. Zpravidla do 7 vteřin od zahájení vysílání (ukončení měření/detekce změn) jsou data v systémech k dispozici.

Zařízení lze vzdáleně přenastavovat, zpravidla jednou denně v okamžiku, kdy si zařízení vyžádá downlink. Vzdálený upgrade je možný pouze v případě využití **NB-IoT** sítě.

Typy zpráv

Typy přenášených zpráv ze **SENSECOM-SK**:

- **Hodnotová zpráva** – periodická statusová zpráva obsahující stavy čidel.
- **Alarmová zpráva** – hodnotová zpráva generovaná ihned při změně na vstupech a při manipulaci.
- **Keep-Alive zpráva** – systémová periodická zpráva, vysílána zařízením v intervalech 24 hod.
- **Downlink zpráva** – zpráva, kterou přijímá zařízení z back-end v rámci odesílání první zprávy, následuje po Keep-Alive zprávě.
- **Konfigurační zpráva** – zpráva po resetu nebo po zpracování downlinku se změnou konfigurace.

Zabezpečení zařízení

Zařízení obsahuje akcelerometr, který indikuje narušení/manipulaci se zařízením. V případě narušení odešle alarmovou zprávu. Standardně odesílá 1x/den systémovou Keep-Alive zprávu o stavu napětí baterie a o teplotě procesoru. Z přenášených periodických zpráv lze také průběžně identifikovat stav zařízení a aktuální stav vstupů. Integrita přenosu zpráv je zajištěna prostřednictvím **AES-128** algoritmu.

Technické parametry

Model zařízení	SK2	SK2T	SN
Hlavní čidla	1-2 čidla změny/posunu trhliny připojitelná přes konektor SP13/2 (stavy OK/KO)		
Doplňková čidla	-	1 čidlo teploty (termistoru) přesnost 0,5°C, připojitelné přes konektor SP13/3	
Vnitřní čidla zařízení	<ul style="list-style-type: none"> Akcelerometr (nastavitelná citlivost pro alarmy) Teploměr (součást procesoru) – měří teplotu procesoru [°C] Voltmetr (součást procesoru) – měří napětí baterie při vysílání [V] 		
Připojitelný modul	Detekce změn pevnosti (NFQM), modul analýzy vlastních kmitů		
Sít' pro přenos dat	SIGFOX (pásmo ISM 868MHz)		NB-IoT
Typy uplink zpráv	<ul style="list-style-type: none"> Hodnotová – iniciační a periodická statusová s hodnotami na vstupech Alarmová se změnou hodnot na vstupech, při manipulaci se zařízením (akcelerometr) Konfigurační – po resetu nebo po vzdáleném přenastavení Keep-Alive (24h perioda) 		
Perioda odesílání statusových zpráv	24hod , nastavitelné v rozmezí 10-1440min(24h) po 10min		
Přístup ke zpracovaným datům	SENSEPARAM (portál normalizovaných dat a grafů, notifikace na email nebo SMS, Callback do zákaznické databáze, vzdálené nastavení, správa zařízení a uživatelů) – pro modely zařízení komunikující v síti SIGFOX a NB-IoT		
Alternativní přístup k datům (surowá data)	SIGFOX cloud (portál, neparovaná data, Callback(push), REST-API, CSV Download)	UDP pakety přes veřejnou nebo privátní APN	
Anténa	Vnitřní zabudovaná anténa		
Napájení	Lithiová baterie Li-SOCl ₂ 3,6V, 7,7Ah, vyměnitelná (nedobíjecí), velikost C, SAFT LS 26500		Lithiová baterie Li-SOCl ₂ 3,6V, 5,8Ah, vyměnitelná (nedobíjecí), velikost C, SAFT LSH 14
Předpokládaná výdrž bez výměny baterie	>5 let při 1 zprávě/den (bez přídatného modulu)		
Připojení čidel	Čidlo změny trhlin – kablík o délce 75cm zakončený konektorem SP13-2/IP68 Čidlo teploty – kablík o délce 10cm zakončený konektorem SP13-3/IP68		
Připojitelnost k opakovači nebo bráně (pro více zařízení současně)	SENSECOM-WSH, WSHD, WNH pro modely SK2, SK2T		-
Provozní podmínky	Teplota -20°C až 60°C, relativní vlhkost do 90%, IP67		
Hmotnost	200g		
Provozní teplota	-25° až +65°C		
Rozměry pouzdra	160x80x85 mm, rozměry bez průchodek/konektorů a úchyty		

Provedení a pouzdro zařízení:



Zařízení je dodáváno v plastovém pouzdrě (materiál ABS) s úchyty, krytí IP67 a je konstruováno tak, aby mohlo být přichyceno k rovné podložce

Zařízení má na bocích uzavírací konektory typu SP13/IP68 pro připojení detektorů trhlin, případně další konektor pro připojení termistoru.

Detektor trhlin má 75cm dlouhý kablík s konektorem SP13-2, termistor má 10cm dlouhý kablík s konektorem.

