

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 385

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

G08C 17/00 (2006.01)

G08C 19/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-30892**

(22) Přihlášeno: **25.03.2015**

(47) Zapsáno: **26.04.2016**

(73) Majitel:
MICRORISC s.r.o., Jičín, Valdické Předměstí, CZ

(72) Původce:
Ing Vladimír Šulc, Sobotka, CZ

(74) Zástupce:
**Pavel Reichel & kol., Ing. Pavel Reichel, Lopatecká
14, 147 00 Praha 4**

(54) Název užitého vzoru:
Telemetrický systém

CZ 29385 U1

Telemetrický systém

Oblast techniky

Technické řešení se týká uspořádání telemetrického systému, vytvořeného na základě transceiver modulů, řízených daty s podporou bezdrátových mesh sítí.

5 Dosavadní stav techniky

S pokračující potřebou sběru dat z obecných telemetrických systémů se na trhu objevila celá řada řešení, snažících se tuto potřebu pokrýt technickým řešením. Z mnoha na trhu dostupných řešení, konceptů a technologií lze zmínit například Wireless M-Bus, řešení založené na obousměrné komunikaci avšak bez podpory práce v bezdrátové mesh síti, LoRa, řešení firmy Semtech postavené na využití transceiver modulů s dlouhým dosahem, opět bez podpory mesh topologie, Zigbee a mnoho dalších podobných řešení založených na standardu IEEE 802.15.4. Nevýhodou první jmenované skupiny uvedených řešení (Wireless M-Bus, LoRa) je neschopnost zařízení pracovat a spolupracovat v bezdrátové síti mesh, což v konečném důsledku vede k problematickému a neekonomickému doručování dat do místa finálního zpracování nebo vizualizace. Problematickým doručením dat je míněna omezená nebo znemožněná komunikace mezi zařízeními kvůli fyzikálním omezením, například z důvodu neprostupnosti signálu v určitém směru. Neekonomickým doručením je míněna nutnost zřízení více sběrných bodů komunikujících s nadřazeným systémem, které jsou obvykle investičně i provozně méně ekonomicky výhodné.

Společnou nevýhodou uvedených technologických řešení je jejich systémová roztržitost, nízká interoperabilita zařízení komunikujících v síti a nutnost vytvářet specifická řešení pro každou komunikační vrstvu zajišťující doručení telemetrických dat do nadřazeného systému zajišťujícímu jejich finální zpracování a/nebo vizualizaci.

Podstata technického řešení

Technické řešení se týká telemetrického systému, obsahujícího zařízení uspořádaná v bezdrátové telemetrické síti mesh. Podstata technického řešení spočívá v tom, že tato síťová zařízení obsahují daty řízené transceiver moduly s podporou bezdrátových mesh sítí, ke kterým jsou připojeny senzory fyzikálních veličin s přístupem k datům v bezdrátové telemetrické mesh síti prostřednictvím jednotlivých síťových periférií, kde rozhraním bezdrátové mesh sítě je brána uzpůsobená pro sběr dat z jednotlivých síťových zařízení, jejich nastavování a přenos na server pro jejich uložení, zpracování, případně i vizualizaci, přičemž podle interpretace dat je alespoň jedno adresované síťové zařízení upraveno pro poskytování dat opatřených na bráně časovým razítkem pro odesílání na vzdálený server. Senzory jsou tvořeny senzory teploty, případně dalších fyzikálních veličin. Pro zvýšení efektivity sběru dat lze využít příkazy „FRC – Fast Response Commands“ popsané v CZ přihlášce vynálezu zn. sp. PV 2013-651, případně PV 2013-826.

Všechny výše uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje předložené technické řešení obecného telemetrického systému postaveného na daty řízených transceiver modulech s podporou bezdrátových mesh sítí. Jeho základem je modul řízený daty, který podporuje práci v obecné mesh síti a umožňuje přístup k datům skrze jednotlivé síťové periférie tak, jak je popsáno v CZ užitém vzoru 18679.

40 Objasnění výkresů

Na připojených výkresech je zobrazen příklad provedení telemetrického systému podle tohoto technického řešení. Na obr. 1 je vyobrazen transceiver modul řízený daty, na obr. 2 názorné schéma telemetrického systému podle tohoto technického řešení. Na obr. 3 příklad schematického znázornění transceiver modulu s teplotním senzorem.

Příklady uskutečnění technického řešení

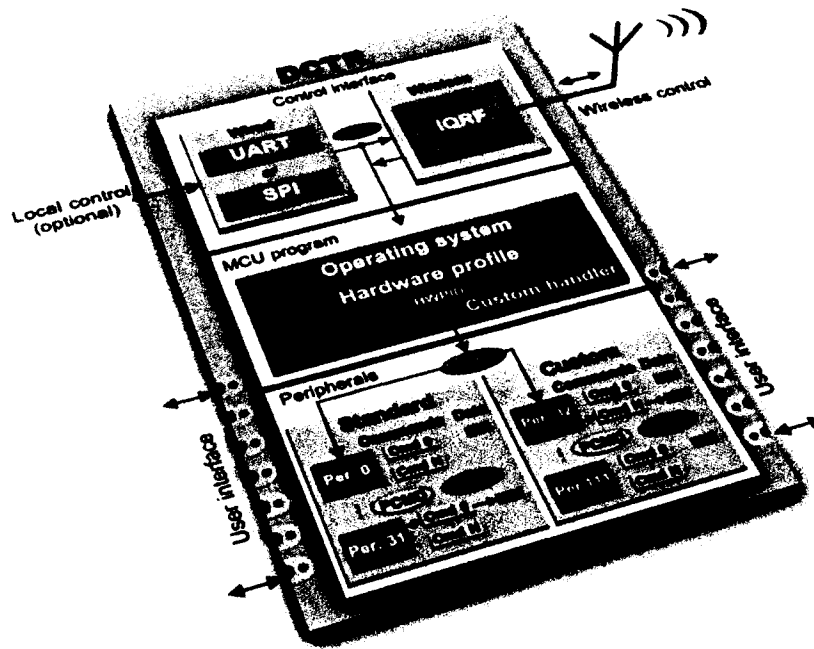
Jako příklad demonstrující výhody popsaného technického řešení, především implementační nenáročnost, může sloužit síť složená z transceiver modulů DCTR řízených daty (DCTR-72DAT), které již obsahují teplotní senzor MCP9808 zpřístupněný jako standardní periférii „teplotní senzor“ (obr. 3). Jako nejjednodušší ukázka, pro kterou není potřeba cokoli programovat, může sloužit scénář, kdy se z nadřazeného systému přes API rozhraní Cloud Serveru odesílá do specifického transceiver modulu DCTR se síťovou adresou NADR = 0x0007 příkaz „Get temperature“ pro vyčtení teploty ze senzoru. Tento příkaz bude doručen na transceiver modul DCTR jako jednoduchá strukturovaná zpráva { 0x0007, 0x0A, 0x00, 0xFFFF }, kde první číslo znamená síťovou adresu zařízení, které je osloveno, 0x0A je index periférie „teplotní senzor“, 0x00 je příkaz „Get temperature“ a poslední číslo 0xFFFF je identifikace instalovaného obecného HW profilu zařízení, v tomto případě 0xFFFF znamenající „nefiltrovat, doručit všem zařízením“. Po doručení této zprávy bude síťovým zařízením odeslána zpět zpráva obsahující změřenou teplotu.

V praxi se lze častěji setkat s hromadným monitorováním teploty prostředí, které probíhá v pravidelných časových intervalech. V tomto případě lze pro hromadné vyčítání dat z více senzorů pracujících v bezdrátové síti mesh WMN použít periférii FRC (Fast Response Command), která v jednom sběrném paketu vrátí do nadřazeného systému skrze bránu GW pole naměřených teplot ze všech oslovených zařízení, které mají zapojenou periférii „teplotní senzor“. V tomto případě stačí na straně transceiver modulu DCTR dopsat několik řádek kódu, které zajistí vložení naměřené teploty do proměnné „responseFRCvalue“, celé řízení a odeslání dat následně obstará systém obsluhy transceiver modulu DCTR. Jedinou změnou bude struktura řídicího paketu {0x0007, 0x0D, 0x00, 0xFFFF} s tím, že buď na straně Cloud serveru nebo z transceiver modulu DCTR uvnitř brány GW, což bude praktičtější z hlediska datového zatížení, bude tento příkaz odesílán v pravidelných intervalech, přičemž výsledkem interpretace tohoto příkazu na jednotlivých zařízeních bude agregace naměřených hodnot do pole a jeho odeslání do nadřazeného systému. Popsané technické řešení představuje zásadní zjednodušení celého procesu vytváření obecného telemetrického systému, jednak na úrovni bezdrátové sítě, kdy místo programování složitých softwarových aplikací je využít transceiver modul DCTR, jednak na úrovni brány GW, kdy je možné použít generické zařízení transparentně odesílající data z / do bezdrátové mesh sítě WMN do / z nadřazeného systému, provádějící jejich uložení, zpracování a také eventuální nastavování jednotlivých síťových zařízení skrze datové řízení, opět bez nutnosti složitých přizpůsobování, protože zapouzdřená datová řídicí struktura je využita v rámci celého komunikačního řetězce od senzoru až po server a také zpět pro eventuální konfiguraci senzorů ze serveru.

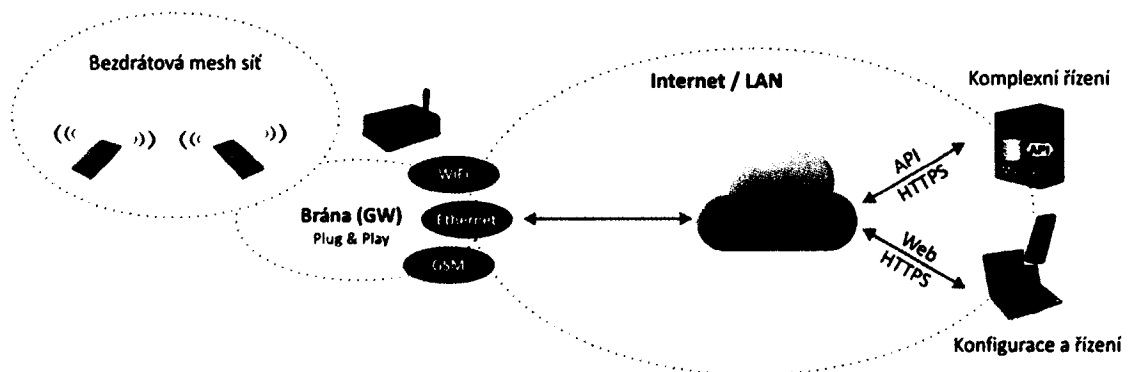
NÁROKY NA OCHRANU

1. Telemetrický systém, obsahující zařízení uspořádaná v bezdrátové telemetrické síti mesh (WMN), **vyznačující se tím**, že tato síťová zařízení obsahují daty řízené transceiver moduly (DCTR) s podporou bezdrátových mesh sítí (WMN), ke kterým jsou připojeny senzory fyzikálních veličin s přístupem k datům v bezdrátové telemetrické mesh síti (WMN) prostřednictvím jednotlivých síťových periférií, kde rozhraním bezdrátové mesh sítě (WMN) je brána (GW) uzpůsobená pro sběr dat z jednotlivých síťových zařízení, jejich nastavování a přenos na server pro jejich uložení, zpracování, případně i vizualizaci, přičemž podle interpretace dat je alespoň jedno adresované síťové zařízení upraveno pro poskytování dat opatřených na bráně (GW) časovým razítkem pro odesílání na vzdálený server.

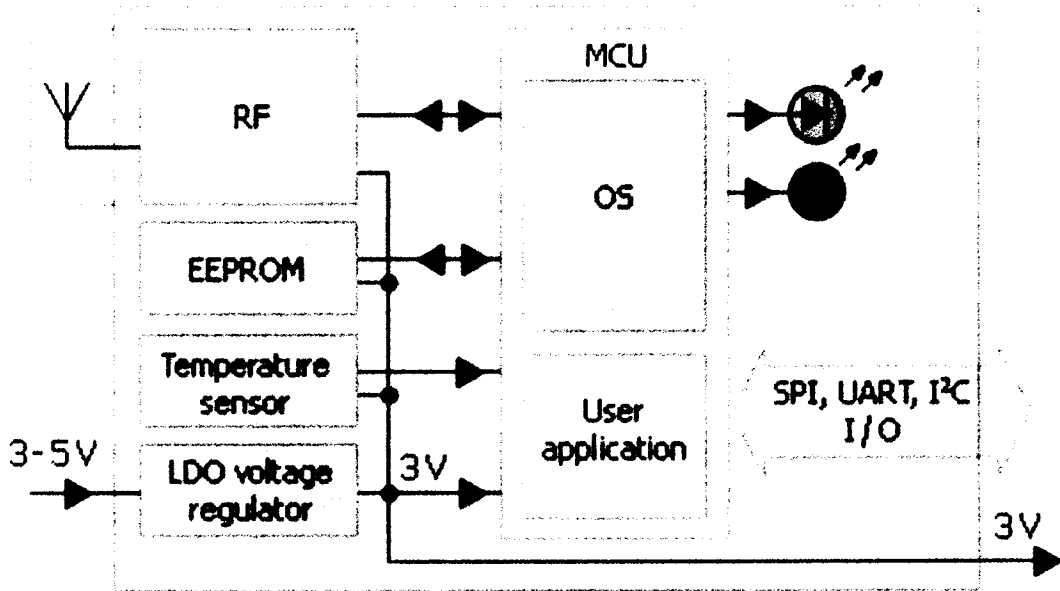
2. Telemetrický systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že senzory jsou tvořeny senzory teploty.



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3