

EM4423 – RFID čip s dvojitým rozhraním – NFC/RAIN

Obvody pro pasivní bezkontaktní identifikační technologii (RFID) jsou již dlouhou dobu používány všude kolem nás a v nejrůznějších oblastech. Často už jejich přítomnost ani nevnímáme a staly se běžnou součástí našeho života, soukromého i pracovního. Ať už jsou to různé přístupové docházkové systémy, bezklíčové otevírání automobilů, označování zboží v obchodech, nebo identifikace domácích i hospodářských zvířat, bezkontaktní platební karty, elektronické mýtné systémy, všude je základním stavebním elementem RFID čip a anténa komunikující s okolním světem pomocí vhodného čtecího zařízení. Požadavky na tyto systémy jsou velmi různorodé. Někdy je žádoucí

používat identifikační prvky, které využívají RFID čipy pracující ve frekvenčním pásmu UHF (860–960 MHz) a HF (16,56 MHz). Čipy jsou v tomto pásmu



schopny v pasivním režimu (bez baterie) komunikovat až na vzdálenost jednotek metrů, mohou jich být detekovány desítky až stovky najednou, nicméně čtecí zařízení vhodná pro tento typ použití nejsou nejlevnější a proto je vhodné je používat

Petr Slavík
ASICentrum spol. s r. o.

v celém výrobním řetězci bylo vhodné tyto technologie kombinovat, případně i sdílet data uložená v paměti RFID identifikátorů, ale doposud se toto řešilo vestavěním dvou RFID čipů a dvou příslušných antén například do identifikačního prvku ve formátu klasické ISO karty. Data z paměti samostatných čipů však nemohla být sdílena.

Vše se však změnilo v okamžiku uvedení celosvětově unikátního RFID čipu **EM4423** firmy **EM Microelectronic**



co největší čtecí vzdálenost a čtení více identifikačních prvků „najednou“, jindy je preferováno spíše krátká čtecí vzdálenost a současně vyšší úroveň zabezpečení komunikace. Splnění těchto, často velmi protichůdných požadavků, je sice pomocí RFID technologie možné, nicméně pro různé požadavky je vždy nutné použít RFID čipy s různými pracovními frekvencemi. Především v oblastech výroby, skladování, logistiky se nejčastěji

například ve výrobních, skladovacích a logistických areálech. Naproti tomu čipy pracující ve frekvenčním pásmu HF mohou být detekovány pomocí relativně levných čtecích zařízení (čteček, readerů) a v případě NFC technologie, která v podstatě využívá RFID čipy pracující v HF pásmu, mohou být k jejich detekci použity i běžně používané „chytré“ mobilní telefony. Praxe ukázala, že by například pro identifikaci materiálu, zboží

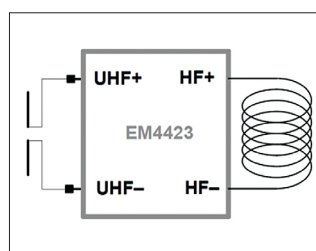
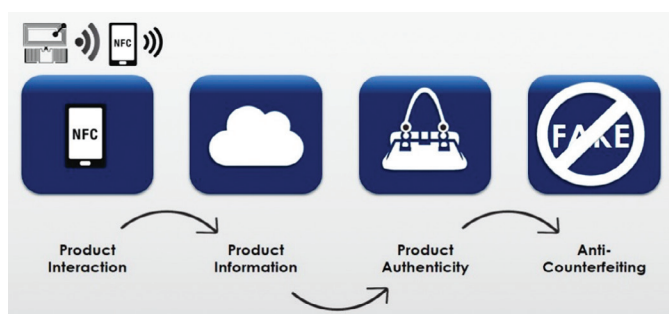
s dvojitým, duálním rozhraním. Na RFID čipu EM4423 je integrováno rozhraní NFC a současně i RAIN [1]. Zatímco technologie NFC je dostatečně známa, rozhraní RAIN je v podstatě založeno na RFID GS1 UHF Gen2 protokolu, standardizovaném pod označením ISO18000-63. Zkratka RAIN vznikla ze slovního spojení „*RA*dio *frequency* *I*dentificatio*N*“. Hlavním cílem tohoto nového RAIN standardu je vzájemná

interakce mezi technologií UHF RFID a cloudem, kde jsou data ukládána, zpracovávána a sdílána přes internet. Díky kompatibilitě se standardem RAIN je tedy možné čip EM4423 používat i pro aplikace určené pro tzv. „Internet věcí – Internet of Things (IoT)“.

tující jeho vyšší zabezpečení. Pro NFC rozhraní je dostupný čítač, který zvyšuje svoji hodnotu při každém čtení NFC zprávy uživatelem.

Výhodou také je, že celý čip má pouze jeden unikátní 96 bitový UID identifikátor, společný jak pro UHF i NFC část.

ty, přívěsky, nálepky) založená na čipu EM4423 přináší díky integraci EPC rozhraní další oblasti použití například v oblastech skladového hospodářství (*tracking and tracing*), logistiky (*supply chain management*), reklamaci a ochrany soukromí. Velmi vhodné jsou také



Obr. 2 Obvod EM4423 – základní použití



Obr. 3 ISO karta s čipem EM4423

Základní vlastnosti obvodu EM4423

Obvod EM4423 je zástupcem nejnovější generace bezkontaktních RFID obvodů švýcarské firmy EM Microelectronic,

Velmi důležitou vlastností čipu EM4423 je také jeho vnitřní uživatelská paměť o velikosti 1920 bitů, jejíž část je sdílená pro obě rozhraní. Data získaná přes UHF rozhraní mohou být vyčtena přes NFC a obráceně, informace získané přes

jeho možnosti využití v reklamě a marketingu, například informace o produktu, věrnostní programy, zákaznické elektronické kupóny, záruční karty, ale i pro farmaceutické aplikace, například informace o lécích a jejich dávkování, vše s využitím mobilního telefonu vybaveného NFC technologií.

Unikátní vlastnosti obvodu EM4423	
HF/NFC Rozhraní	UHF/EPC Rozhraní
Kompatibilní se standardem ISO/IEC 14443A 3	Kompatibilní se standardem ISO/IEC 1800063
NFC Forum Type 2 standard	EPC Gen2 V2 standard
Podporuje konfiguraci NDEF dat	128bit nebo 224bit UHF/EPC
Komunikační rychlost 106kbps	96bit TID
1920bit uživatelská paměť	32bit Access a Kill heslo
NFC mechanismus zamykání paměti (blok/stránka)	Detekce NFC pole
ACCESS čítač počtu čtení	Možnost čtení NFC ACCESS čítače
17pF nebo 50pF integrovaný rezonanční kapacitor	
Výroba RFID identifikátorů během jednoho výrobního kroku	
Jeden společný unikátní identifikátor (UID)	
Sdílená paměť	
Minimálně 100k zapisovacích cyklů	
Minimálně doba uchování údajů v paměti 10 roků	
Rozsah pracovních teplot -40°C to +85°C	

přináší nové inovativní prvky do světa NFC a EPC. Obvod kombinuje dvě různé funkce na jednom čipu, EPC technologii, využívanou pro aplikace s dlouhou čtecí vzdáleností a NFC technologii pro výměnu dat na krátkou vzdálenost. HF protokol podporuje *ISO/IEC14443 Type A, NFC forum Type 2 specifikaci* a UHF protokol podporuje *ISO/IEC18000-63 and EPC Gen2V2 standard*. Byly zde také integrovány dodatečné funkce, zajiš-

NFC mohou být dostupná přes UHF rozhraní.

Typické příklady aplikací

Cílovými aplikacemi pro obvod EM4423 je například maloobchod, autentizace zboží a výrobků, případně „intelligentní“ NFC postery. Identifikační média v různých formách (transpondéry, kar-

ty, přívěsky, nálepky) založená na čipu EM4423 přináší díky integraci EPC rozhraní další oblasti použití například v oblastech skladového hospodářství (*tracking and tracing*), logistiky (*supply chain management*), reklamaci a ochrany soukromí. Velmi vhodné jsou také

Podrobnější informace o obvodu EM4423 firmy EM Microelectronic jsou dostupné zde [2], [3]. Čipy EM4423 jsou dodávány ve formě nařezaných křemíkových plátků (*sawn wafers, 6-mils thickness, gold bumps*) a jsou volně prodejné. Finální RFID identifikátory je možné objednávat u našich partnerů, například zde [4]

Reference:

- [1] <http://rainrfid.org>
- [2] <http://www.emmicroelectronic.com/products/rf-identification-security/nfc-high-frequency-ics/em4423>
- [3] <http://echo.emmicroelectronic.com/>
- [4] <http://www.confidex.com/news-and-events/news/industrys-first-dual-frequency-rfid-labels-presented-rfid-journal-live-2015>