

# ID 200 - RFID pro dopravníkové systémy s paletami

U montážních linek v průmyslu se lze často setkat s požadavkem na sběr dat z automatických či poloautomatických stanic, vykonávajících např. operace šroubování, lisování, utahování šroubů předepsaným momentem apod. Takto získané údaje jsou určeny pro cílené řízení procesů a následných montážních kroků. U montážních linek s dopravníkovým systémem je identifikace konkrétní palety (produktu na paletě) potřebná pro řízení toku palet v rozvětvených dopravníkových trasách nebo při montáži několika variant či typů produktů na téže lince.

V základě jde o dva typy sběru dat – centralizovaný a decentralizovaný (obr. 1, obr. 2). U prvně jmenovaného typu jsou všechna data vztahující se k produktu ukládána na centrálním serveru. Zde je třeba spolehlivě identifikovat produkt v pracovní stanici, přičemž data se získávají z centrální databáze. Decentralizovaný sběr dat využívá k ukládání potřebných informací z výrobních procesů nosiče dat, které v sobě nesou informace celým výrobním procesem.

Jedním z moderních systémů RFID, které umožňují jak centralizovaný, tak decentralizovaný sběr dat, je systém ID 200. Jeho fyzikální princip je založen na obousměrném přenosu informace magnetickým polem z antény čtečky do paměti nosiče dat. Záložní baterie pro uchování obsahu paměti není třeba. Základními komponentami systému jsou čtečky, komunikační moduly a nosiče dat (obr. 3).

## Kompatibilita s různými PLC

Systém ID 200 může odesílat data do všech PLC běžných na trhu a naopak z nich data přijímat. Komunikační moduly podporují Profibus-DP, Profinet, EtherNet/IP, Modbus TCP a TCP/IP.

Pro PLC Simatic S7 (Siemens) a Rexroth PCL a CL (Bosch Rexroth) jsou programátorům volně k dispozici otevřené knihovny funkčních bloků.

## Snadná diagnostika

Pomocí obyčejného webového prohlížeče instalovaného v laptopu a komunikačního kabelu se sériovým rozhraním je možné do komunikačního modulu přistupovat prostřednictvím integrovaného webového serveru. S jeho využitím je snadné parametrizovat celý systém RFID, uvádět jej do provozu, jakož i komplexně diagnostikovat jeho funkce.

## Normalizované přenosové frekvence

Pro průmyslové systémy RFID existují mezinárodně přidělená frekvenční pásma. Systém ID 200 z nich využívá normalizovanou přenosovou frekvenci 13,56 MHz podle normy ČSN

ISO/IEC 15693 *Identifikační karty – Bezkontaktní karty s integrovanými obvody – Karty s vazbou na dálku*. Norma udává pro danou frekvenci způsob modulace signálu, kódování binárních dat, přenášený výkon a sady instrukcí pro výměnu stanovených informací. Norma je základem pro interoperabilitu mezi produkty

Tab. 1. Základní parametry nosičů dat 13,56 MHz

Typ	MDT.../112-H	MDT.../2K-H
Frekvence	13,56 MHz	
Podle normy	ČSN ISO/IEC 15693	
Kapacita paměti	112 B	2 000 B
Typ paměti	EEPROM	FRAM
Zaručený počet cyklů zápisu (počet cyklů čtení není omezen)	10 <sup>5</sup>	10 <sup>10</sup>
Vzduchová mezera pro statické/dynamické čtení	35/30 mm	
Provozní teplota	-25 až +85 °C	
Materiál krytu	polyamid PA66	

Tab. 2. Přehled parametrů čteček

Typ	ID 200/A-LR	ID 200/A-LF	ID 200/A-HR	ID 200/A-HF
Napájecí napětí	24 V			
Spotřeba proudu	0,35 A			
Zobrazovač stavu	žlutý a zelený displej LED			
Krytí	IP67			
Materiál krytu	PBT, korozivzdorná ocel	ABS	PBT, korozivzdorná ocel	ABS
Provozní teplota	-25 až +70 °C			
Teplota skladování	-40 až +85 °C			
Vlhkost	do 96 %			
Odolnost proti vibracím	1 mm, 10 až 55 Hz; 5 g, 10 až 2 000 Hz			
Odolnost proti rázům	30 g, 11 ms, 18 cyklů			
Hmotnost	0,1 kg			
Přenosová frekvence	125 kHz		13,56 MHz	
Vzduchová mezera pro statické/dynamické čtení a zápis ( $v = 20$ m/min)	20/16 mm		35/30 mm	
Min. vzdálenost mezi anténami (multiplex/simultánní provoz)	30/180 mm	50/290 mm	30/80 mm	100/150 mm

Tab. 3. Základní parametry komunikačního modulu

Napájecí napětí	20 až 30 V DC, PELV, zvlnění do 10 %
Spotřeba proudu	do 1,5 A (včetně dvou čteček)
Indikace stavu	sedm LED
Komunikační rozhraní	RS-232 (ID 200/C-PDP), Profinet, EtherNet/IP, Modbus TCP, TCP/IP (ID 200/C-ETH)
Krytí	IP65
Materiál krytu	práškově lakovaný hliník
Provozní teplota	-25 až +70 °C
Skladovací teplota	-30 až +80 °C
Vlhkost	do 96 %
Odolnost proti vibracím	3,5 mm, 10 až 55 Hz, 20 g, 55 až 2 000 Hz
Odolnost proti rázům	70 g/6 ms, 18 cyklů
Schválení	ČSN EN 30 0330, ČSN ETS 30 0683; CE; FCC
Hmotnost	0,5 kg

různých výrobců. Pro uživatele to má krátkodobý i dlouhodobý přínos: čtečky a nosiče dat od různých dodavatelů, které vyhovují uvedené normě, je možné kombinovat a získat tak cenově příznivé řešení. A také v budoucnu bude možné využít již jednou pořízené komponenty RFID společně s novými prvky, budou-li v souladu s uvedenou normou. Při změně dodavatele čipů tak např. nebude nutné nákladně měnit všechny již dříve instalované čtečky.

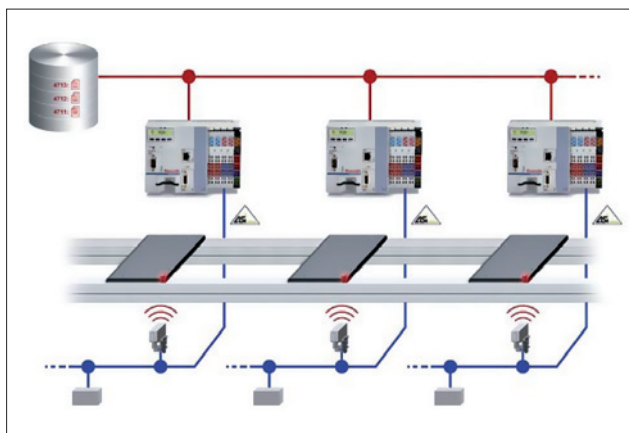
Systém ID 200 pracuje i s frekvencí 125 kHz, která však není v normě uvedena.

### Instalace „plug and run“

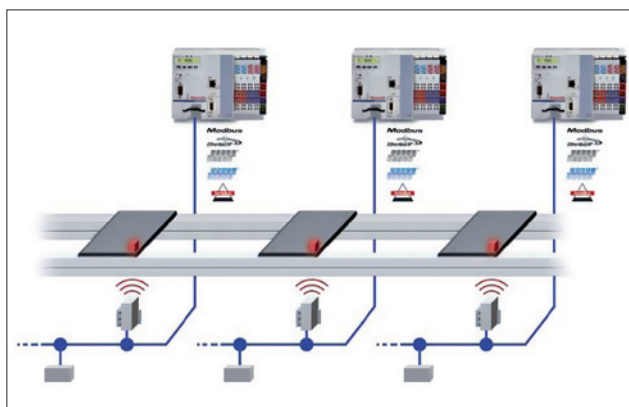
Systém ID 200 je primárně navržen pro dopravníkové systémy, kde je nosič dat připevněn k paletě, jež nese produkt, popř. montážní přípravek. Systém ID 200 je nezávislý na typu dopravníkového systému. Speciálně pro paletové dopravníky od firmy Bosch však byly navrženy nosiče dat a držáky čteček, které maximálně zjednoduší montáž a uvedení do provozu. K dispozici jsou nosiče dat, které lze umístit dovnitř palety

### Mobilní nosiče dat

Nosiče dat jsou v souladu s ČSN ISO/IEC 15693. Pracovní frekvence je 13,56 MHz. Nosiče dat pracují bez baterie, buď s pamě-



Obr. 1. Centralizovaný sběr dat



Obr. 2. Decentralizovaný sběr dat

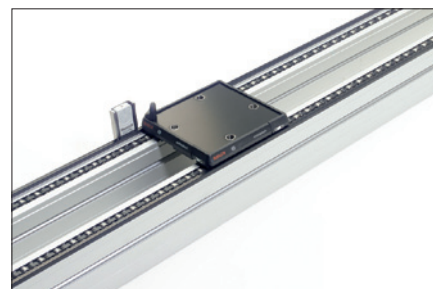
ky, tj. za pohybu palety na dopravníku. Základní parametry nosičů dat jsou v tab. 1.

### Čtečky

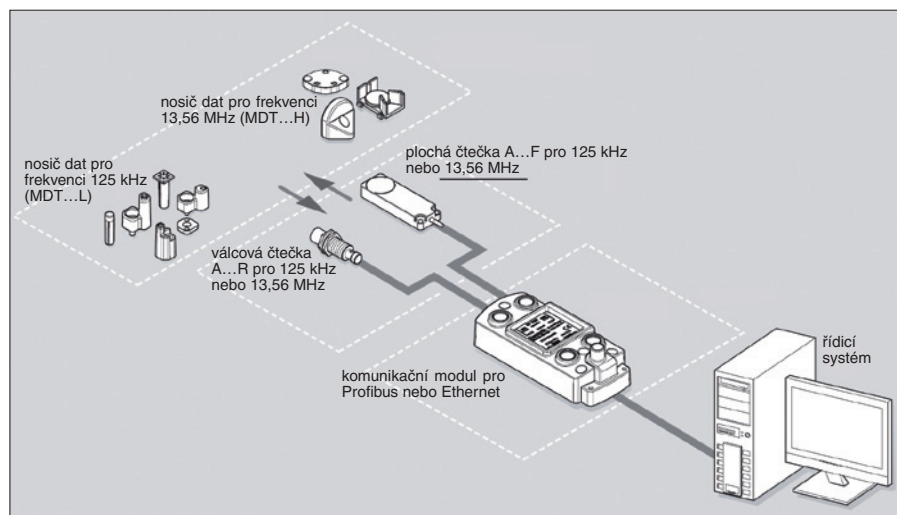
Čtečky jsou určeny ke čtení informací z nosičů dat a zápisu do nich. Jsou dvojího typu, pro vysokou frekvenci 13,56 MHz (-H) a nízkou frekvenci 125 kHz (-L). Dále se liší mechanickým provedením: buď jsou válcové (-R), nebo ploché (-F). Plochá čtečka je optimalizována pro upevnění z boční strany dopravníku. Válcová čtečka je obzvláště vhodná ke čtení nosičů dat umístěných ze spodní strany palety. S odpovídající montážní sadou je možné čtečky obou provedení upevnit tak, aby to co nejlépe vyhovovalo dané úloze.

### Komunikační modul

Komunikační modul je jádrem celého systému. Vytváří spojení mezi čtečkami a PLC. Je možné k němu připojit až dvě čtečky, které mohou být pasivní nebo aktivní a mohou pracovat s různými frekvencemi. V případě potřeby může být místo čtečky připojen digitální snímač. Modul se parametrizuje a



Obr. 4. Paleta s nosičem dat míří k anténě



Obr. 3. Schematické zapojení ID 200

tak, aby nemohl být čipu při montážních operacích mechanicky poškozen. Uzpůsobené držáky čteček zajišťují dodržení vzduchové mezery mezi čtečkou a nosičem dat na paletě, aby byl zaručen bezchybný přenos dat.

tí typu EEPROM, nebo FRAM. Díky různým typům zapouzdření čipů jsou možné různé způsoby uchycení k paletě, přípravku či přímo k produktu. Čipy mohou být čteny z různých stran, a to rovněž dynamic-

diagnostikuje pomocí integrovaného webového serveru prostřednictvím sériového rozhraní RS-232. Spojení s PLC může být zajištěno sběrnicí Profibus nebo Ethernetem s různými protokoly. Integrovaný prepínač (switch) umožňuje realizovat liniovou i hvězdicovou topologii ethernetové sítě.

### Závěrečné shrnutí

- Hlavní přednosti systému ID 200 jsou:
  - spolehlivá identifikace i v nepříznivém průmyslovém prostředí,
  - jednoduché použití se všemi PLC běžnými na trhu,
  - simultánní použití dvou čteček i na různých frekvencích,
  - bezpečné čtení dat i za pohybu nosiče dat,
  - rychlé uvedení do provozu „plug and run“,
  - snadná diagnostika prostřednictvím integrovaného webového serveru,
  - bezpečnost investice vzhledem k použití přenosových frekvencí ve shodě s normami ISO.

Bosch Rexroth, spol. s r. o.