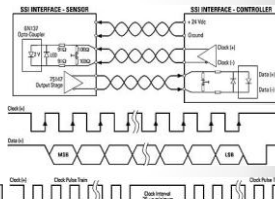


SSI Serial Synchronous Interface

Charakteristika

- SSI - sériové komunikačné rozhranie používané najmä pre pripojenie senzora absolútnej polohy ku kontroléru.
- Komunikácia je riadená postupnosťou impulzov od kontroléra.
- Senzorické data sú kontinuálne obnovované v posuvnom registri a odtiaľ aj vysielané
- Po každom prenose musí byť pauza o dĺžke min. 25 mikroskúnd potrebná na prepis dát v registri.
- Vysielanie z registra začína príchodom hodinových impulzov z kontroléra
- Módy maršic:
 - Synchronný - prvý Clock šifruje meranie
 - Asynchronný - meranie sa opakuje max rýchlosťou, data zodpovedajúj podľa polohovky



Cable Length (ft.)	<100	<200	<400	<800
Baud Rate*	<400 kHz	<300 kHz	<200kHz	<100 kHz

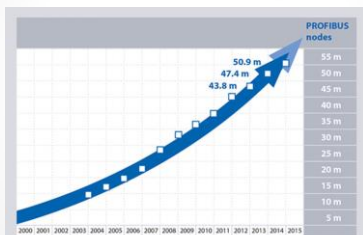
*Maximum baud rate: 1.5 Mbaud

Profibus

Charakteristika

- Otvorený priemyselný komunikačný protokol (IEC 61158)
- Neustále vo vývoji ale so spätnou kompatibilitou
- Komunikačná metóda master (multimaster)
- Prenosové médium: RS485, optika, IR, RF, ...
- Prenosová rýchlosť podľa média a vzdialenosti od 9,5kbit/s po 12Mbit/s

Nasadenie v praxi



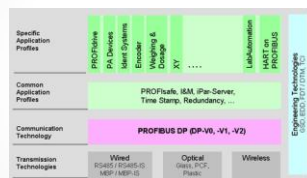
Aplikácie

Market Segment	Process Automation (EU member states)	Factory Automation	Motion Control	Safety Application
PROFIBUS Solution (Components)	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	PROFIBUS	Safety
Application Profile	FA Devices (and others)	*S Ident Systems	PROFIBUS	PROFISafe
Communication Technology	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP
Transmission Technology	MBP / MBP-IS RS 485 / 485-IS	RS 485	RS 485	RS 485 MBP-IS

Verzie

- DVP0 - najstaršia - cyklická výmena dát medzi mastrom a podriadenými zariadeniami + diagnostika
- DVP1 - necyklická výmena dát + obsluha alarmov
- DVP2 - deterministický cyklický mód + salave - slave komunikácia + synchronizácia hodín a časové pečiatky + upload 7 download
- <http://www.ni.com/white-paper/6958/en/>
- <https://www.isa.org/>

Implementácia



Zariadenia a konfigurácia

- Komunikácia je založená na požiadavke (request, master) a odpovedi (answer, slave)
- Adresovanie:
 - Základné 1 až 125
 - Konfigurácia 0
 - Špeciálny výnám 126 a 127
- Každé zariadenie (slave) musí byť zaradené do databázy u mastera generovanej konfiguračným nástrojom a opísané štandardným spôsobom.
 - Process GSD (opis) podľa katalógu zariadení -- vytvorené výrobcom spolu so zariadením, dostupné na internete od výrobcu alebo na www.profibus.com
 - Pridelená adresa
 - Špecifikácia vstupných a výstupných dát
 - ...
- Pri konfigurácii systému overuje master prítomnosť jednotlivých zariadení podľa databázy a uvádza ich do "operational" alebo "data exchange" módu

Komunikácia a diagnostika

- Po konfigurácii systému prebieha cyklická komunikácia MASTER SLAVE
- Diagnostika:
 - Funkcia zariadenia, napr. preťaženie vstup (channel-related diagnostics)
 - Komunikačný problém, napr. pri konfigurácii
- Problém je oznamovaný masteru v rámci dátového prenosu. Master následne inicializuje prenos diagnostických informácií

Foundation Fieldbus

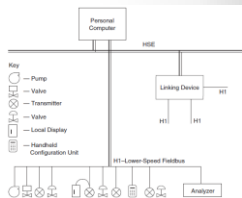
Úvod

- www.fieldbus.org - organizácia špecifikujúca charakteristiky rozhrania a certifikujúca kompatibilné zariadenia
- Používa sa v priemysle pre monitorovanie a riadenie, napr. riadenie prietoku, teploty, plnenia zásobníkov atď. v rafinériách, chemických továrňach, papierňach, atď.
- Distribuované riadenie = riadenie vykonáva každé zariadenie samostatne a nie centrálny počítač
- Riadiaci algoritmus je prenesený až do zariadenia
- Sieť zariadení môže pracovať samostatne nezávisle od počítača.



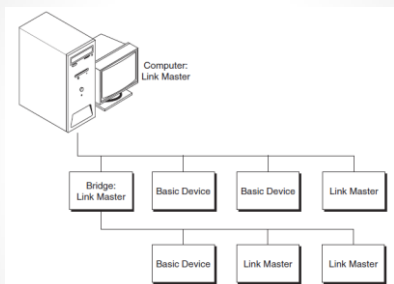
Sieť

- Komunikačné protokoly:
 - H1 (31.25kbit/s) pre pripojenie koncových zariadení
 - HSE (High speed Ethernet, 10, 100 alebo 1000Mbit/s) na báze TCP-IP a UDP
- Sieť pozostáva z jedného alebo viacerých segmentov
- Spája fyzické zariadenia (host, napr. PC a field, napr. senzor)
- Každé zariadenie musí mať:
 - Jedinečné označenie (tag) v rámci celého systému
 - Jedinečnú adresu v rámci jednej vetvy (link)
 - Identifikátor (device ID) priradený výrobcom



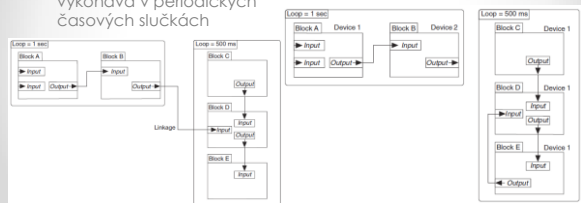
Zariadenia na H1

- Link master - zariadenie schopné riadiť komunikáciu pridelovaním zbernice (scheduling)
 - Nemusi to byť počítač, funkciu môže vykonávať akékoľvek zariadenie
 - Oznamuje zariadeniam, kedy môžu vysielat data podľa vopred stanoveného časovania
 - Publikuje časovú informáciu v sieti
 - Umožňuje vysielat necyklickú správu ako je alarm, rôzne udalosti, diagnostika, servisné informácie, atď.
- Basic device - zariadenie, ktoré nemá funkciu link mastera
- H1 bridge - zariadenie spájajúce viaceré vetvy siete. H1 bridge musí byť zároveň aktívny Link master



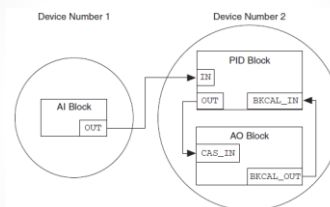
Časovanie

- Základná komunikácia sa vykonáva v periodických časových slučkách



Bloky

- Bloky predstavujú funkčné jednotky v zariadeniach, ktoré majú z hľadiska komunikácie svoje vstupy a výstupy a môžu byť troch typov:
 - Resource block - jediné v zariadení a obsahuje základné všeobecné info o zariadení vrátane diagnostiky
 - Transducer block - prenáša informáciu medzi samotným senzorom alebo aktuátorom a funkčným blokom v čítane predspracovania signálu ako digitalizácia, filtrácia, škálovanie atď.
 - Functional block - súbor funkcií, ktoré môže zariadenie vykonávať v rámci jedného kanálu a vyzíša sa na Transducer block.
 - Štandardizované typy, napr. analógový vstup alebo výstup, digitálny vstup alebo výstup, atď.
 - Viacero v jednom zariadení, jediné pre kanál zariadenia



Fyzická vrstva pre H1

- Two-wire (ungrounded) network cable
- 100 ohm (nominal) characteristic impedance
- Prenášajú sa digitálne dáta, Manchester encoding
- Data Rate 31.25 kbytes/s
- Differential voltage signaling (0.75 volts peak-to-peak transmit minimum; 0.15 volts peak-to-peak receive threshold minimum)
- Topology chickenfoot/crowfoot,daisy-chain/spur, star
- Bus Powering Possible? Yes, for devices that support it
- Intrinsically Safe (IS) Operation Possible? Yes, for devices that support it
- Maximum Possible Number of Devices Per Link Without Repeaters = 32
- Maximum Possible Cable Length Per Link Without Repeaters = 1900 m
- Maximum Possible Spur Length 120 m

