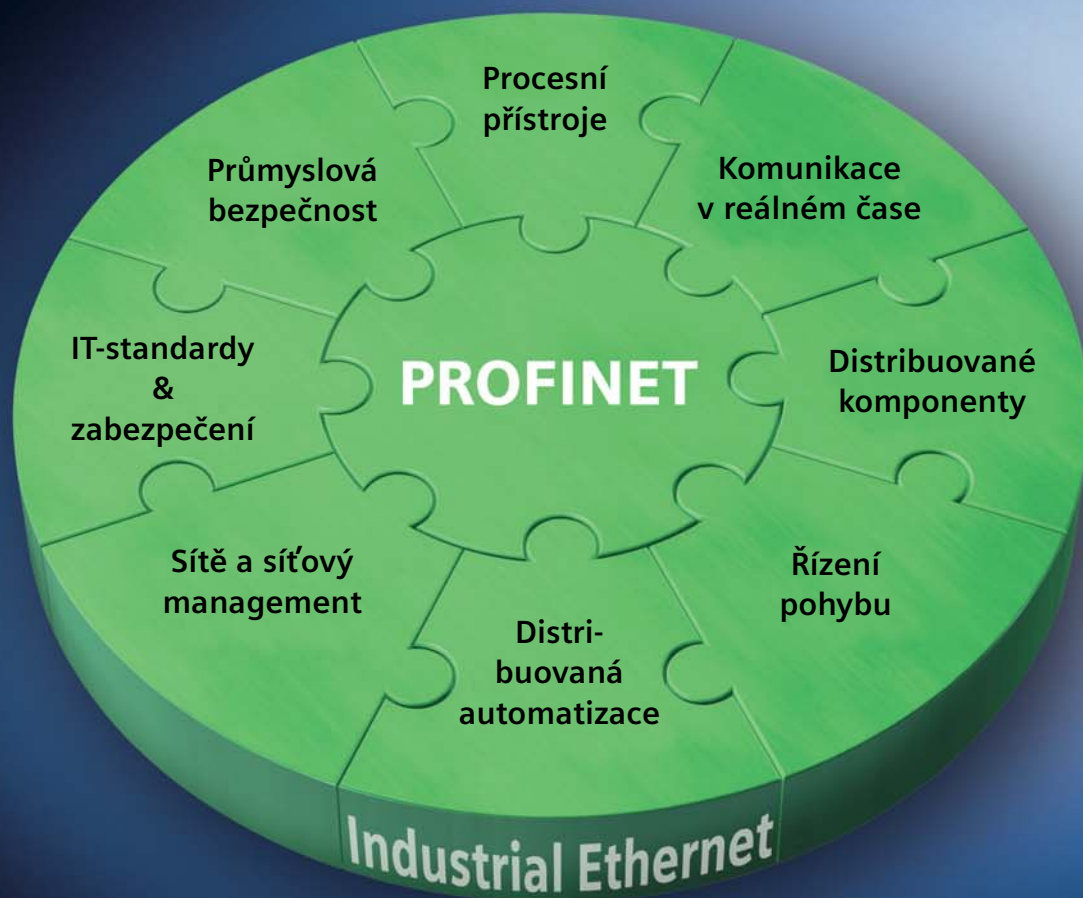


PROFINET – Standard pro průmyslový Ethernet v automatizaci



Přehled 04 / 2005



profinet



SIEMENS

Úvod

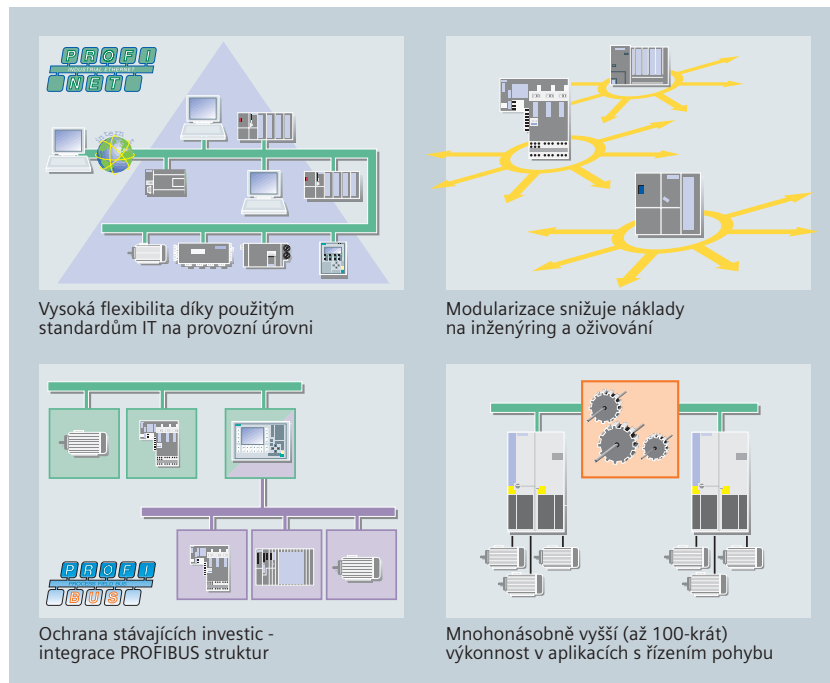
Jedním z aktuálních požadavků současné automatizace je zajištění homogenní komunikace na všech úrovních podnikové automatizace, tozn. z úrovně akčních členů a přístrojové techniky v technologickém provozu do úrovně řízení (PLC) a výše do nadřazených stupňů zpracování a vyhodnocování technologických dat. Standardizované propojení, jednotná správa sítě, osvědčené techniky ze světa IT, komplexní diagnostika, to vše může znamenat úsporu jak ve fázích projektování, tak i ve fázi uvádění do provozu či při běžném provozu. Výhody poskytující průmyslové sběrníkové systémy (tzv. fieldbuses) a na druhé straně standardizované funkce ze světa IT založené na Ethernetu by měly být využívány současně pomocí jednotné komunikační architektury. Proto byl mezinárodní organizací Profibus International definován rozsáhlý standard PROFINET vycházející ze standardu Ethernet, který provozním jednotkám umístěným přímo v technologii otevírá zcela nové možnosti.

- plnou integraci se světem IT
- distribuovanou automatizaci
- využití bezdrátových místních sítí v průmyslu (WLAN)
- zajištění odezvy v reálném čase.

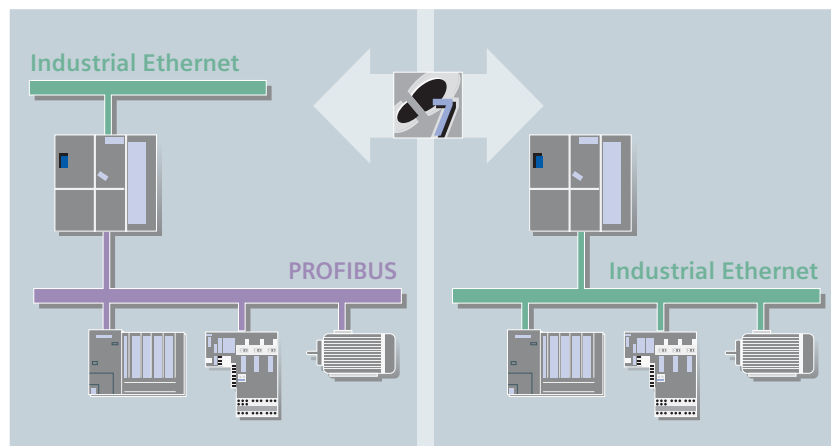
PROFINET je tedy otevřený, na výrobci či dodavateli nezávislý komunikační standard pro všechny úrovně průmyslové automatizace, založený na průmyslovém Ethernetu.

Charakteristika systému:

- schopnost zajistit odezvu v reálném čase
- začlenění distribuované přístrojové techniky
- izochronní aplikace pro řízení pohybu
- instalace a návrh sítí s ohledem na průmyslová prostředí
- jednoduchá administrace sítě a diagnostika pomocí zavedených služeb IT



PROFINET – charakteristika



Stávající a existující moduly lze dále bezměn používat. Např. jednotku ET 200S lze vybavit rozhraním pro Ethernet a komunikovat s ní po PROFINETu. Programování a parametrizace ve STEP 7.

- zabezpečení proti neautorizovanému přístupu a manipulaci s daty
- efektivní na výrobci či dodavateli nezávislé projektování a tvorba distribuovaných automatizačních struktur
- průmyslová bezpečnost (failsafe technologie)

Proto je PROFINET řešením pro všechny aplikace a průmyslová odvětví spojená s automatizací diskrétních a spojitých výrobních procesů.

Oblasti použití

PROFINET nabízí integraci existujících průmyslových sběrnicových systémů jako např. PROFIBUS bez nutnosti modifikace změn existujících zařízení. Tímto je zajištěna ochrana vašich stávajících investic. S PROFINET-em se využívá pro všechny úrovně pouze jediná komunikační sběrnice. To přispívá ke zjednodušení a úspoře nákladů na skladování, na instalaci a údržbu a třeba i na výškolení personálu.

Opětovné používání strojů či jejich částí jakožto inteligentních technologických modulů v koncepci automatizace založené na komponentech (CBA) znamená úsporu při vývoji a ožívání technologie. CBA je přímo založena na PROFINET-u a díky tomu je distribuovaná automatizace v takovémto pojetí ekonomicky velmi zajímavá.

Navíc ke zmíněné úspoře nákladů dává tato jednotná komunikační struktura na bázi Ethernetu široký prostor pro technologické inovace. Prostřednictvím webové integrace jsme schopni lze dosáhnout nových možností pokud jde např. o parametrizaci, diagnostiku a vizualizaci. Vzdálený přístup přes Ethernet přináší nový způsob poskytování servisu a zajištění vyšší provozní spolehlivosti technologických zařízení.

Pokračující další vývoj PROFINET u poskytuje uživatelům dlouhodobou perspektivu. Certifikace vydávaná organizací Profibus International garantuje nejvyšší kvalitu PROFINET produktů. Rozsah PROFINET komponent nabízených firmou Siemens zahrnuje řídicí systémy, distribuované v/v a HMI systémy s patřičnými rozhraními, stejně tak i síťové komponenty jako:

- Průmyslové přepínače (switch) pro Ethernet
- Průmyslové WLAN prvky bezdrátové (rádiové) sítě
- Průmyslové bezpečnostní prvky pro ochranu podnikových sítí
- Široký rozsah pasivních síťových komponent a prvků pro rychlou kabeláž

Pro vývoj aplikací se používá standardní a osvědčený software STEP 7. Pro distribuovaná automatizační řešení dle koncepce CBA je k dispozici nový softwarový nástroj SIMATIC iMap – na výrobci nezávislý editor pro spojování komponent (technologických modulů). Celkový rozsah služeb a vybavení uzavírají PROFINET ASIC čipy (Application Specific Integrated Circuit) a tzv. „development kit“ – vývojové sady pro další výrobce zařízení pro PROFINET.



PROFINET komunikace

PROFINET je součástí normy IEC 61158 a je založen na mezinárodním standardu Ethernet (IEEE 802.3). Jedná se tedy o „přepínaný“ Fast Ethernet (100 Mbit/s).

PROFINET používá odstupňovanou komunikační architekturu založenou na Ethernetu. Rozlišujeme tyto typy: standardní komunikace (TCP/IP), komunikace pro reálný čas (RT) a izochronní reálný čas (IRT).

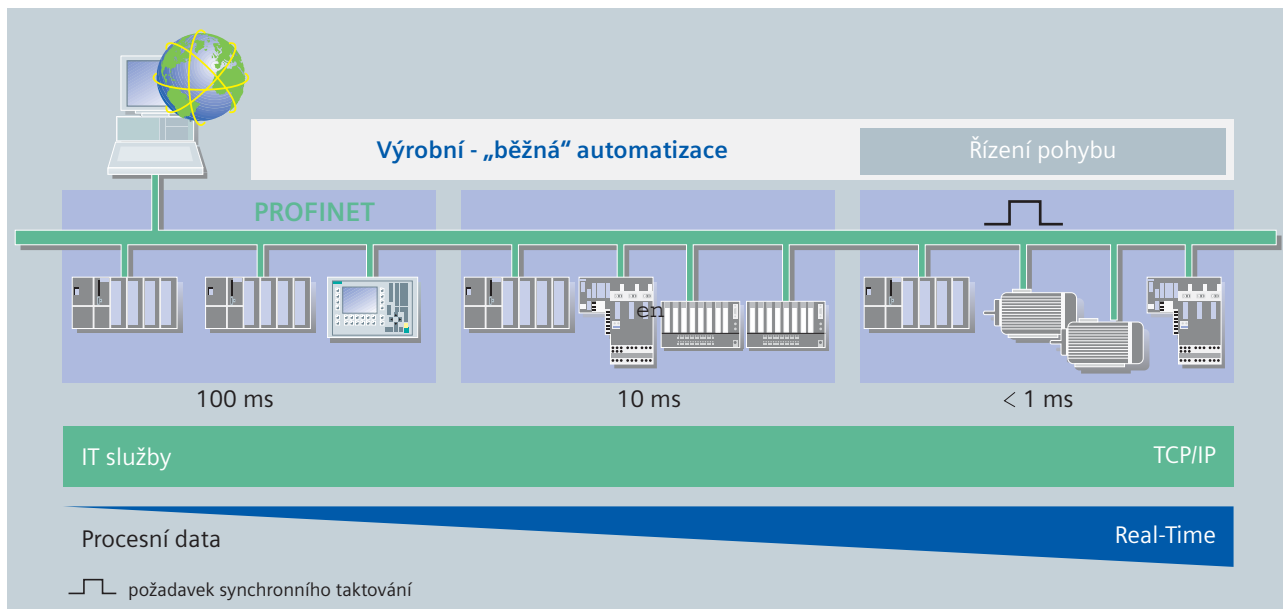
Standardní komunikace

Jedná se o datové přenosy přes TCP/IP a UDP/IP, které nejsou časově kritické, tozn. většinou komunikačního charakteru, např. parametrisace a konfigurace. Pokud jde o komunikační protokoly na poli IT, TCP/IP je dnes již všeobecně považován za standard.

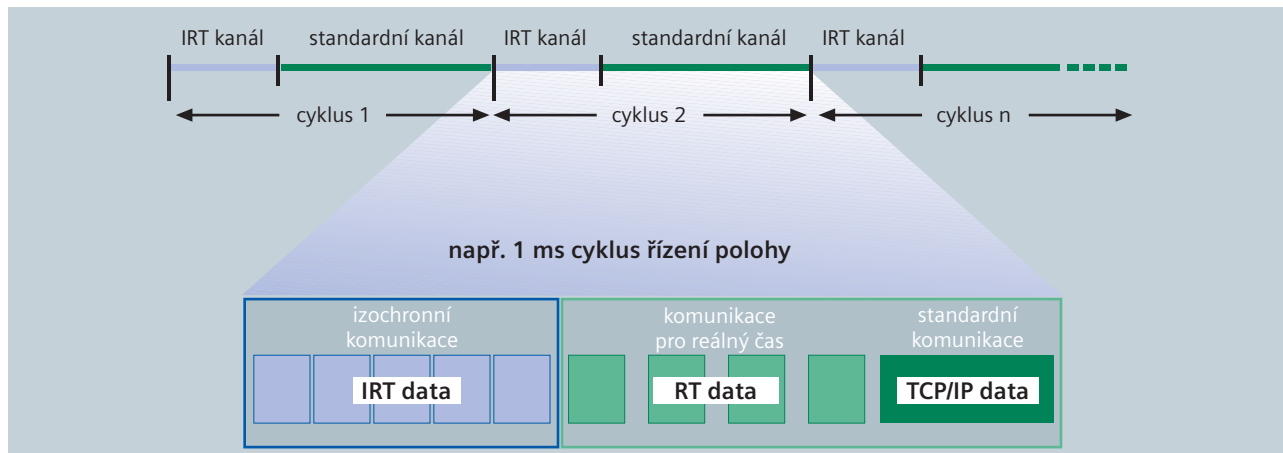
Komunikace pro reálný čas

Reálný čas (RT) je určen pro časově kritická procesní data, např. cyklická uživatelská data nebo událostmi řízená přerušení. Pro splnění požadavků

automatizačních řešení na odezvu v reálném čase disponuje PROFINET optimalizovaným real-time komunikačním kanálem. Toto řešení výrazně zkracuje časový cyklus a tím zvyšuje výkonost aktualizace procesních dat. Výkonost je plně srovnatelná se současnými průmyslovými sběrnici (fieldbuses) a poskytuje časovou odezvu v rozsahu 5-10ms. Současně jsou v těchto zařízeních výrazně sníženy požadavky na výkonost procesoru a lze zde používat standardní síťové komponenty.



Komunikace pro reálný čas



Řízení pohybu pomocí izochronního reálného času:

zvláštní časová doména pro IRT a pro TCP/IP zabraňuje kolizi standardní komunikace s izochronní komunikací

SIMATIC NET přepínače (switches) jsou navíc schopny díky prioritizaci dat poskytovat optimalizovaný datový přenos. Dle IEEE 802.1Q jsou datovým paketům přiřazovány různé priority a na základě těchto priorit řídí síťové komponenty datové toky mezi jednotlivými jednotkami. Standardně je datům reálného času přiřazena priorita Prio 6, druhý nejvyšší stupeň. Tím je zaručeno prioritní ošetření aplikace reálného času před jinými aplikacemi, např. diagnostickými, s prioritou Prio 5.

Izochronní reálný čas

Izochronní reálný čas (IRT, Isochronous Real Time, synchronní taktování v reálném čase) je určen pro specifické aplikace vyžadující rychlou odezvu a přesné taktování, např. řízení pohybu. IRT je schopen dosáhnout časového cyklu sběrnice pod 1 ms s časovou nejistotou (jitter) menší než $1\mu s$, čímž je jasně docíleno deterministické chování systému. Těchto vlastností se dosahuje rozdělením komunikačního cyklu na deterministickou

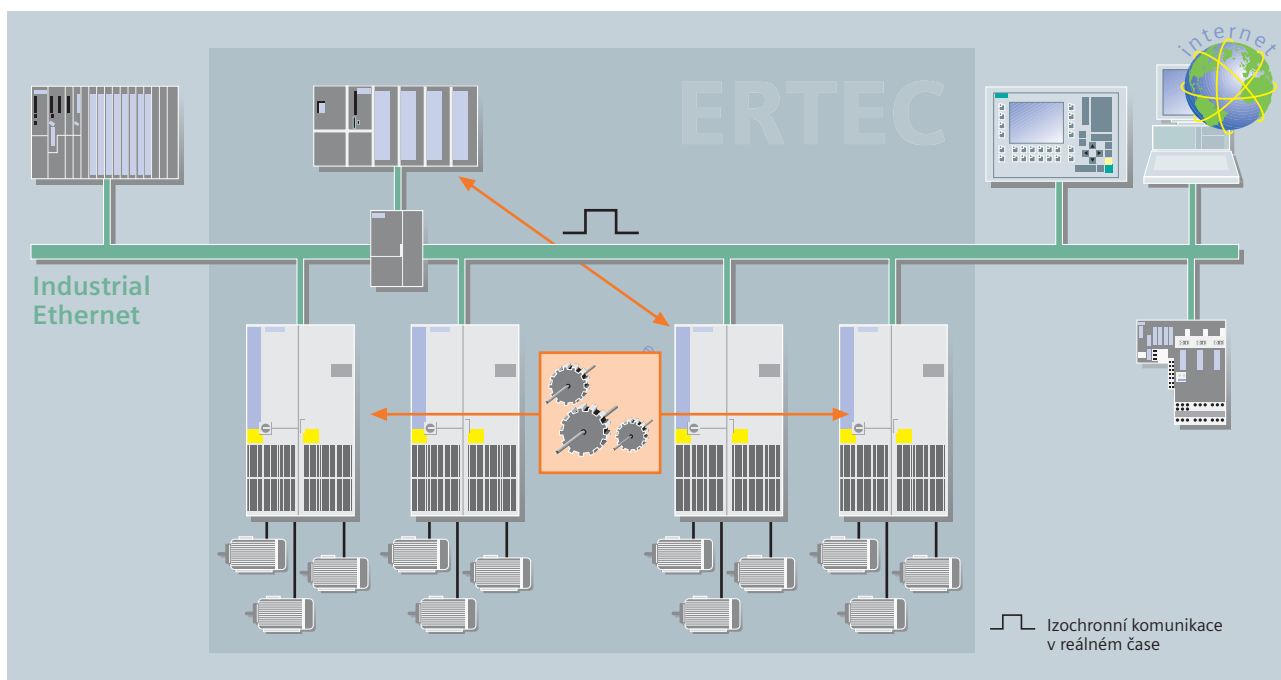
a otevřenou část. Cyklické IRT telegramy jsou přenášeny deterministickým kanálem, kdežto TCP/IP a RT telegramy jsou přenášeny otevřeným kanálem. Oba přenosy dat tak mohou existovat vedle sebe bez kolizí. Izochronní datový přenos je implementován pomocí ASIC čipů ERTEC (Application Specific Integrated Circuit – Enhanced Real-Time Ethernet Controller, zdokonalený Ethernet řadič pro komunikaci v reálném čase). Tyto integrované obvody se nalézají v koncových zařízeních či síťových komponentách. Lze se tedy např. pomocí notebooku připojit v jakémkoliv místě sítě daného provozu bez negativních vlivů na izochronní řízení.

Tyto tři výkonnostní úrovně PROFINET komunikace pokrývají celý rozsah aplikací soudobé automatizace.

PROFINET charakterizují zejména tyto vlastnosti:

- Společný provoz komunikace v reálném čase a komunikace na bázi TCP na jedné lince.
- Odstupňovaná komunikace v reálném čase od standardní až po vysoce výkonnou izochronní komunikaci.

Odstupňovaná a jednotná komunikace je jednou z velkých předností PROFINET koncepce. Navíc k dostatečně rychlé časové odezvě garantuje PROFINET jednoduchou, jednotnou a homogenní komunikační strukturu od provozní úrovně až k nadřazeným podnikovým úrovním a manažerským systémům pro plánování a řízení výroby.



Hardwarová podpora pro izochronní reálný čas: řídicí jednotky I/O (I/O Controller) a řízené jednotky I/O (I/O Device) vybavené ASIC integrovanými obvody

PROFINET komunikace

Slovník

IP

Přenos dat používající internetový protokol (IP, internet Protocol) je nezabezpečený přenos datových paketů mezi zdrojem a cílem. Při přetížení sítě se mohou jednotlivé dat. pakety ztratit nebo mohou být zpožděny. 32-bitový kontrolní součet paketu s vysokou pravděpodobností umožňuje zjištění chyb, a díky tomu lze odhadnout správnost přijatých datagramů.

Následující protokoly jsou založeny na internetovém protokolu (IP):

TCP

Transmission Control Protocol, protokol řízení přenosu zaručuje bezchybný a úplný přenos dat ze zdroje do cíle v správné posloupnosti. TCP je orientovaný na spojení, to znamená, že dvě stanice nejprve vytvoří spojení a pak zahájí přenos datových bloků a po ukončení přenosu spojení zruší. TCP poskytuje mechanismy pro nepřetržitě hlídání vytvořeného spojení.

UDP

User Datagram Protocol, uživatelský protokol pro dat. pakety zaručuje bezchybný a úplný přenos dat ze zdroje do cíle. Na rozdíl od TCP, UDP nevytváří spojení, to znamená, že každý datový paket je zpracován jako individuální přenos a jeho přenos není potvrzován. Vynechání časové kontroly a vynechání vytvoření a zrušení spojení znamená, že UDP se lépe hodí pro časově kritické aplikace než protokol TCP. Rozdělení do bloků a hlídání komunikace implicitně s TCP lze provést na aplikační úrovni pomocí UDP, např. pomocí dálkového volání procedur. RPC, Remote Procedure Call).

Spojení přes proxy jednotky

PROFINET podporuje integraci sítí PROFIBUS a jiných systémů s průmyslovými sběrnici. Tím je umožněno vytváření smíšených systémů, skládajících se ze subsystémů na bázi průmyslových sběrnic i ze subsystémů na bázi Ethernet-u. To znamená, že lze kdykoliv postupně převádět systémy s průmyslovými sběrnici na PROFINET.

Koncepce proxy jednotek dovoluje jednoduchou a transparentní integraci stávajících systému s průmyslovými sběrnici.

Proxy jednotka na Ethernetu reprezentuje jedno nebo i více zařízení na průmyslové sběrnici (např. na PROFIBUS-u) a poskytuje transparentní komunikaci mezi sítěmi. Kupříkladu propouští cyklická data na zařízení na průmyslové sběrnici.

Proxy server, jako řídicí stanice (master) na PROFIBUS-u koordinuje výměnu dat mezi účastníky PROFI-

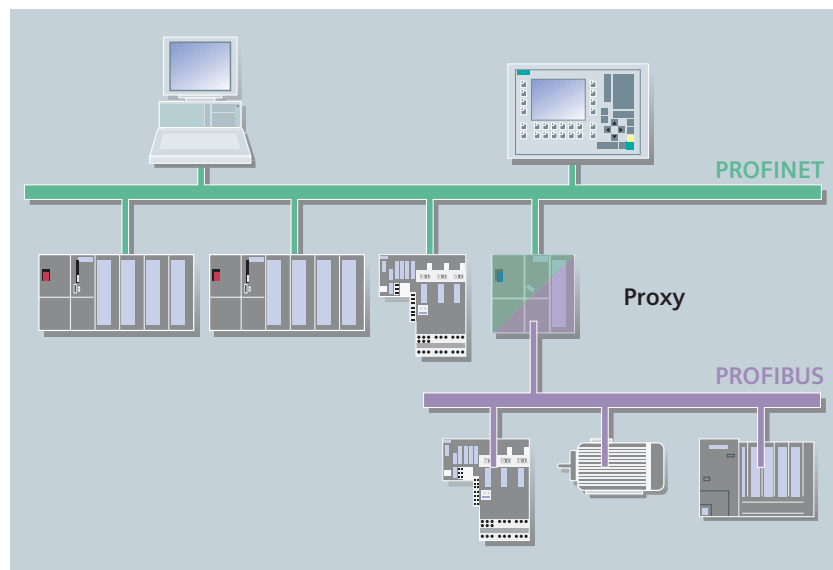
BUS-u. Současně je účastníkem na Ethernetu s PROFINET komunikací. Proxy jednotky lze implementovat jako automaty (PLC) nebo jako pouhé směrovače (Link).

Kromě proxy jednotek, připojených na průmyslový Ethernet kabelem, se dodávají i proxy jednotky s průmyslovým bezdrátovým spojením místních sítí LAN.

PROFINET aplikace

PROFINET rozlišuje dva druhy aplikací:

- PROFINET IO pro integraci distribuovaných periférií (vstupů a výstupů)
- PROFINET CBA pro modulární konstrukce provozů (technologických zařízení), založených na hotových, kompletně odladěných komponentách (technologických modulech) s definovaným rozhraním.



Integrace sítě PROFIBUS do PROFINET struktur prostřednictvím Proxy jednotky. Proxy jednotka reprezentuje jedno či více PROFIBUS zařízení na Ethernetu. Je to tedy PROFINET stanice na Ethernetu a DP master pro zařízení na PROFIBUSu.

PROFINET IO

PROFINET IO se používá pro přímé připojení distribuovaných periferií – přístrojů a zařízení v technologickém provozu k průmyslovému Ethernetu. Je zachován pohled uživatele na distribuované periferie, známý ze sítí PROFIBUS DP. Avšak na Ethernetu mají všichni účastníci stejná práva, proto je uspořádání master-slave, známé z PROFIBUS DP přeneseno do modelu poskytovatel – spotřebitel (provider – consumer). Poskytovatel je vysílací stanice, která vysílá data bez čekání na výzvu od komunikačního partnera. Spotřebitel data zpracovává. Přiřazení mezi poskytovateli a spotřebiteli je definováno při konfiguraci.

Typy zařízení v PROFINET IO

- IO Controller (řídící jednotka I/O – vstupů a výstupů): řídicí jednotka, ve které je prováděn program automatu.
- IO Device (řízená jednotka I/O – vstupů a výstupů): distribuované jednotky v technologickém provozu, přidělené řídicí jednotce I/O.
- IO Supervisor (dohlížecí jednotka I/O): programovací jednotka nebo PC s funkcemi pro uvádění do provozu a s diagnostickými funkcemi, nebo jednotka pro operátorské rozhraní.

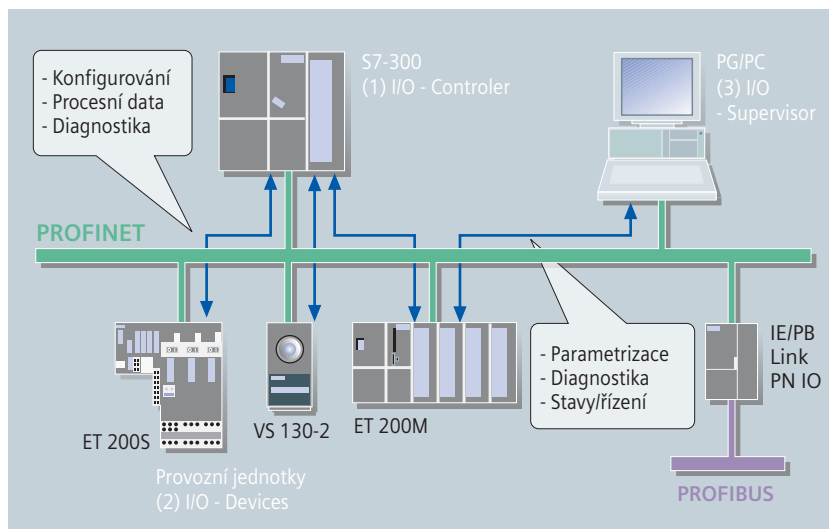
Řízená jednotka I/O snímá vstupní signály a vysílá je do řídicí jednotky I/O. Řídicí jednotka tyto signály zpracovává a vysílá výstupy do řízené jednotky I/O.

Popis zařízení a konfigurování

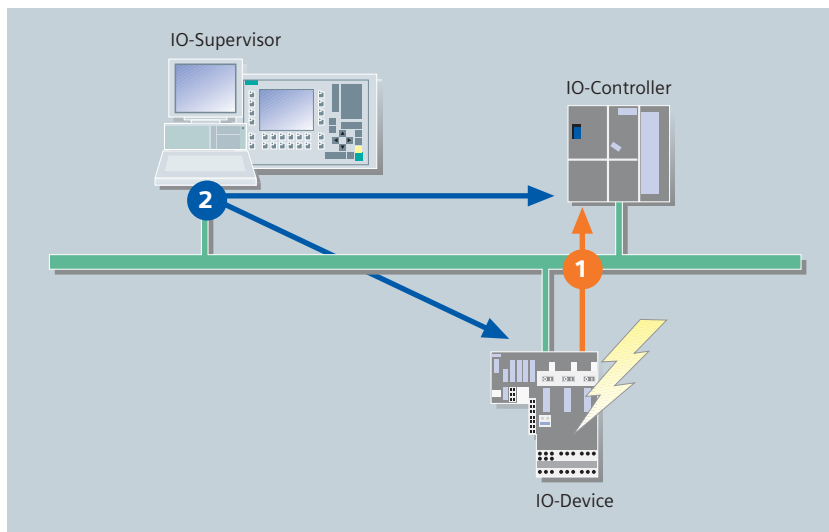
Konfigurování a programování jednotky I/O je obdobné jako u distribuovaných periferií na PROFIBUS DP a provádí se obvyklým způsobem v STEP 7. Jednotky jsou jednoznačně popsány v souborech popisu (GSD, General Station Description). Tyto soubory GSD jsou importovány do konfiguračního nástroje.

Diagnostika

PROFINET IO podporuje jednotnou diagnostickou koncepci, která umožňuje účinnou lokalizaci poruch a jejich odstranění. Při vzniku



Typy jednotek v sítích PROFINET: (1) řídicí jednotka I/O, (2) řízená jednotka I/O a (3) dohlížecí jednotka I/O



Přístup k diagnostickým datům:

- 1) Diagnostika v PLC. Řízená jednotka I/O a řídicí jednotka I/O komunikují navzájem. Řídicí jednotka reaguje na poruchu a reakce je předána přímo řízené jednotce I/O.
- 2) Diagnostika v programovací jednotce nebo v jednotce HMI: dohlížecí jednotka čte diagnostická data z řízené jednotky I/O. Poruchy jsou zobrazeny na programovací jednotce nebo na jednotce HMI (operátorském rozhraní).

ku poruchy vyše příslušná řízená jednotka I/O diagnostické přerušení do řídicí jednotky I/O. Přerušením se vyvolá příslušný podprogram (v uživatelském programu) pro reakci na poruchu. Alternativně může být diagnostická informace načtena přímo z provozní jednotky (jednotky I/O) a zobrazena na dohlížecí

jednotce (programovací jednotka nebo PC).

Řízená jednotka I/O generuje diagnostické přerušení též při poruše na přenosovém kanálu. Způsob potvrzování přerušení v řídicí jednotce I/O zaručuje postupné zpracování poruch v jednotce.

PROFINET CBA

V kontextu plně integrované automatizace (Totally Integrated Automation) nabízí Siemens jednotné systémové řešení: komunikační přepínače Scalance X pro průmyslový Ethernet. Komponenty se konfiguruje pomocí STEP 7. V online režimu se diagnostika přepínačů provádí obdobně jako u jednotek na provozní úrovni; diagnostická informace se zpracovává v uživatelském programu na programovatelném automatu (PLC). Jednotný soubor funkcí poskytuje výhody při projektování, uvádění do provozu jakož i při běžném provozu technologického zařízení.

PROFINET s integrovanou bezpečností (Safety Integrated)

Profinet vyhovuje i požadavkům, kladeným na zajištění bezpečnosti osob, strojů a okolí. Použitím PROFIsafe – standardizovaného profilu pro bezpečnostní komunikaci – lze PROFINET aplikovat jak ve standardních tak i v bezpečnostních aplikacích – jedna síť pro všechno. Volně programovatelná bezpečnostní logika se standardními nástroji umožňuje uživatelům jednotné konfigurování a programování.

Distribuovaná automatizace pomocí Component Based Automation (CBA, automatizace založená na komponentech/technologických modulech).

Modulární konstrukce strojů a zařízení přinesly pozitivní zkušenosti – opakovaně používané prefabrikované díly lze rychle kombinovat do individuálních celků specificky podle objednávky. Automatizace založená na komponentech (CBA) umožňuje aplikovat modulární konstrukci i na automatizační techniku technologických zařízení a provozů. Komponenty, neboli technologické moduly CBA sestávají z mechanických, elektrických a elektronických systémů včetně uživatelského softwaru. Tyto odladěné celky jsou reprezentovány pomocí softwarových komponent.

Softwarové komponenty jsou chápány jako „zapouzdřené“, opakovaně použitelné softwarové funkce. Může to být jednoduchá technologická funkce, např. regulátor, ale také to může být uživatelský program pro složitý stroj. Softwarové komponenty lze pružně kombinovat a pohotově opakovaně použí-

vat jako ucelené bloky, nezávisle na jejich vnitřním naprogramování.

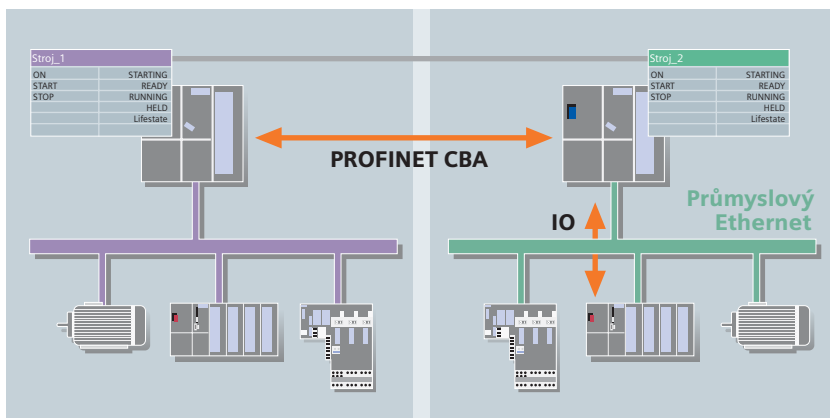
Komunikace mezi komponenty probíhá výlučně přes jejich rozhraní. Z vnějšku jsou na rozhraních přístupné jen ty proměnné, které jsou požadovány pro interakci s jinými komponentami.

Automatizace založená na komponentech (CBA) je založena na standardu PROFINET. Standardní model pro projektování rozlišuje programování řídicí logiky individuálních inteligentních modulů, generování komponent a konfigurování komplexního technologického zařízení a provozu propojením jednotlivých komponent.

Projektování automatizace založené na komponentech (CBA)

Programování řídicí logiky a generování komponent

Komponenty generuje konstruktér (výrobce) stroje nebo stavitel technologického zařízení. Pro programování a konfigurování se používá specifický nástroj výrobce – SIMATIC má STEP 7. Uživatelský software je následně „zapouzdřen“ do tvaru PROFINET komponenty. Proto softwarový nástroj – zde STEP 7 musí obsahovat i příslušnou „zapouzdřovací“ funkci. Součástí tohoto procesu je též generování PCD (PROFINET Component Description, popis komponenty PROFINET) a jeho import do knihovny spojovacího editoru. Siemens nabízí SIMATIC iMap – první, na výrobci nezávislý spojovací program pro PROFINET CBA.



Profinet CBA spojuje komponenty – odladěné technologické moduly a používá se spíše ke komunikaci mezi stroji (machine-machine communication). PROFINET IO spojuje automaty (PLC) s periferiemi a přístrojovou technikou.

Propojení komponent

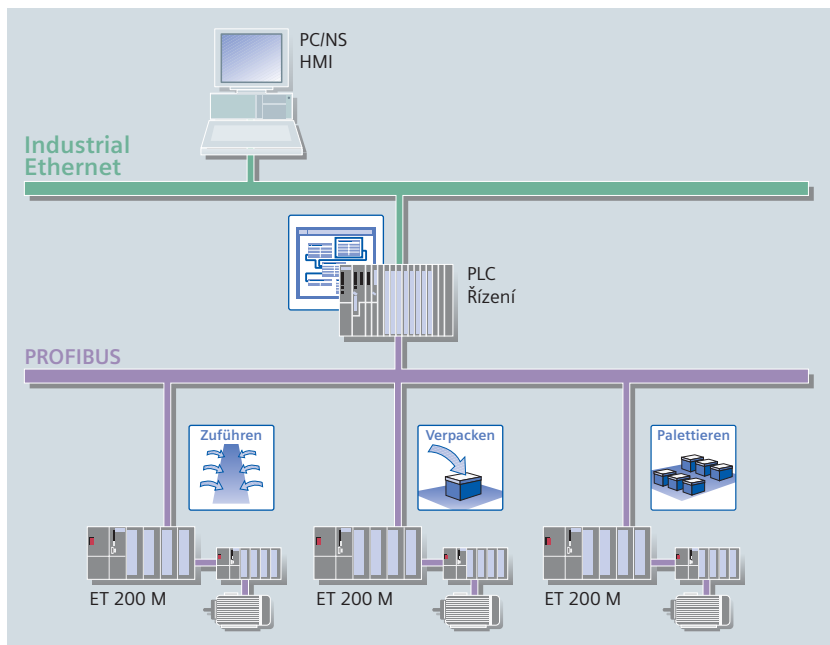
Vygenerované PROFINET komponenty se začlení do aplikace použitím spojovacího programu SIMATIC iMap. Propojení se konfiguruje jednoduše – grafickým způsobem. Nahrazuje dřívější komplexní programování komunikačních spojení. SIMATIC iMap kombinuje distribuované aplikace v celém technologickém zařízení či provozu a je schopen propojit PROFINET komponenty od různých výrobců. Takto se vytvoří komunikační vazby mezi komponentami. Detailní znalosti o integrování a provádění komunikačních funkcí v zapouzdřené jednotce přitom nejsou nutné.

Integrace aplikací s průmyslovými sběrnici.

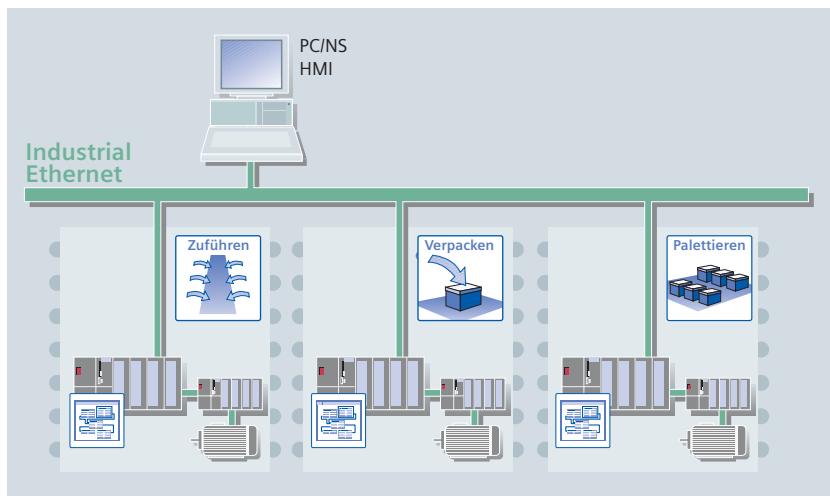
V kontextu CBA (automatizace založené na komponentech/technologických modulech) se kompletní aplikace s průmyslovou sběrnici promítá jako PROFINET komponenta. To je velmi důležité v případech, kdy je třeba stávající technologické zařízení integrovat do PROFINET struktur. Přitom není důležité, která průmyslová sběrnice byla použita pro automatizaci subsystému.

Pro realizaci komunikace stávajícího technologického zařízení v PROFINET síti je nutné, aby řídicí stanice průmyslové sběrnice (master) dané aplikace byla uzpůsobena pro spolupráci v PROFINET síti a podporovala CBA. Stávající řídicí jednotky systémů S7-300 nebo S7-400 lze rozšířit o soubor funkcí pro PROFINET pomocí komunikačních procesorů. Technika stávající průmyslové sběrnice (např. PROFIBUS DP) je tak využita uvnitř komponent a technika PROFINET se použije vně těchto komponent pro snazší spolupráci částí technologických celků a celých provozů.

Tato schopnost migrace a integrace stávajících automatizačních řešení zajišťuje ochranu investice, vložené do již existujících technologických zařízení, do kabeláže a propojení.



Konvenční výrobní linka propojena sítí PROFIBUS



Výrobní linka s automatizací na bázi komponent – technologických modulů (CBA): uživatelské programy jednotlivých součástí nejsou prováděny v centrální řídicí jednotce, ale jsou „zapouzdřeny“ jako distribuované softwarové komponenty.

Další informace o automatizaci založené na komponentech/technologických modulech (CBA) jsou uvedeny v příručce „Technological modularity and machine-machine communication in machine and plant construction“

(obj. č. 6ZB5310-OLS01-0BA0, na vyžádání nebo viz:
www.siemens.com/simatic/printmaterial

Instalace sítě

Norma ISO/IEC 11801 a její ekvivalent EN 50173 definují standardní komunikační síť, nezávislou na aplikaci. Směrnice pro instalaci PROFINET sítě (PROFINET Installation Guideline), která byla vydána asociací Profibus International (PI) definuje kabeláž pro Fast Ethernet, která je určena pro průmyslová prostředí a která vychází ze základních definic IEC 11801. Směrnice poskytuje konstruktérům strojů a technologických zařízení podporu pro instalaci PROFINET sítě. Navíc, normovaná rozhraní jednotek umožňují bezproblémovou součinnost jednotek od různých výrobců.

Přepínače (switches)

PROFINET je „přepínaný“ Fast Ethernet (100 Mbit/s). Přepínače jsou aktivní síťové komponenty, umístěné v přenosových cestách mezi koncovými datovými zařízeními. Přepínače regenerují přijímaný signál a cíleně jej přepojují na danou adresu. Jedná se tedy o výkonné řešení, kdy provoz mezi dvěma segmenty neovlivňuje případný provoz v segmentech jiných a neodebírá

jim tudíž jejich přenosovou kapacitu. Lze je tedy použít pro vytváření strukturovaných sítí. Základní definice jsou uvedeny v ISO/IEC 15802-3.

Konfigurace a diagnostika přepínačů a přístrojové techniky v sítích PROFINET se provádí centrálně pomocí STEP 7.

Topologie sítě

Topologie sítě odpovídá požadavkům technologického zařízení, ve kterém se má síť vytvořit. Nejčastější struktury jsou hvězda, lineární struktura, strom a kruh. Instalace v provozu zpravidla obsahuje tyto struktury různě smíšené. Struktury lze realizovat na bázi metalických (měděných) nebo optických kabelů.

Hvězda

Struktura hvězda je charakterizována centrálním přepínačem s jednotlivými spojeními na všechna koncová zařízení sítě. Je vhodná zejména pro oblasti s velkou hustotou komunikačních jednotek a s relativně krátkými vzdálenostmi, např.

menší výrobní buňky nebo samostatné výrobní stroje.

Strom

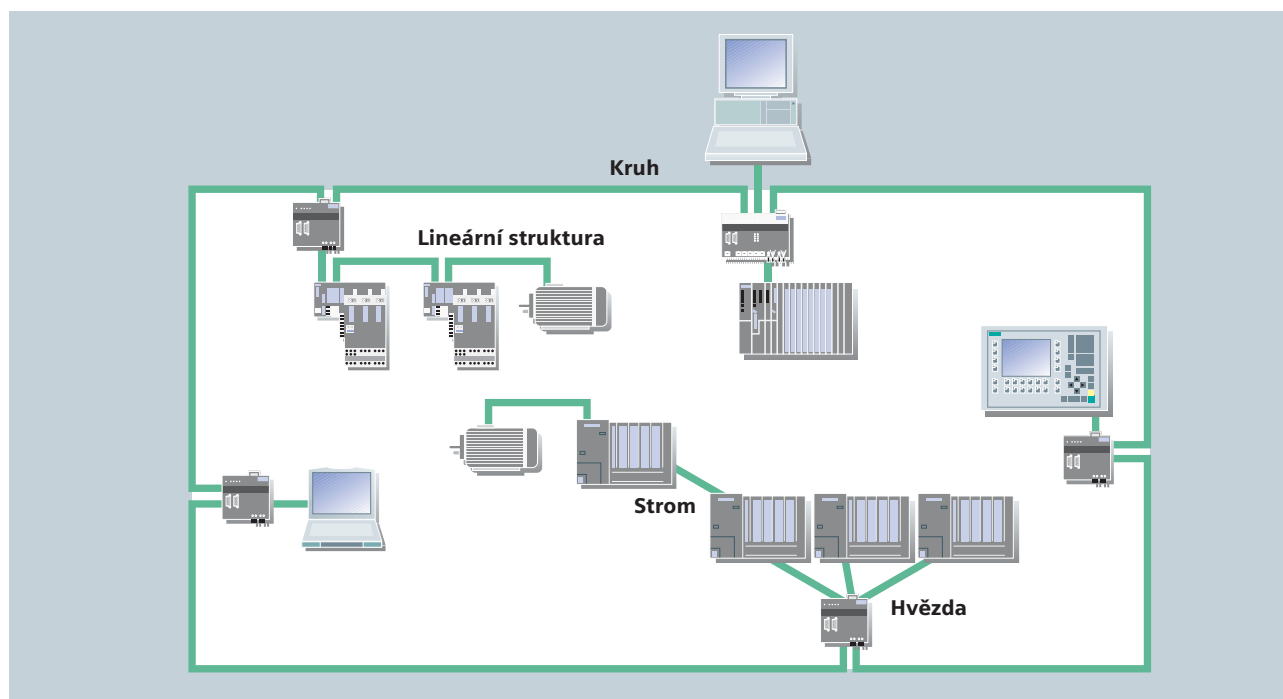
Strom je vlastně struktura vícenásobných hvězd (hvězda ve hvězdě) a umožňuje kombinovanou kabeláž měděnými a optickými kabely. Struktura je vhodná pro rozdělení komplexních technologických zařízení do subsystémů.

Lineární struktura

Lineární struktura je vhodná pro přepínače, které jsou v blízkosti koncových datových zařízení nebo jsou v nich přímo integrovány. Tato struktura je vhodná pro rozlehlé konfigurace technologických zařízení, jako např. systémy dopravníků a pro propojení výrobních buněk.

Kruh (redundance)

Kruhová struktura vznikne spojením konců lineární struktury a používá se v zařízeních, u kterých jsou kladeny vysoké požadavky na provozní spolehlivost. Kruhová struktura je odolná vůči přerušení vedení nebo vůči výpadku či poruchy síťové komponenty.



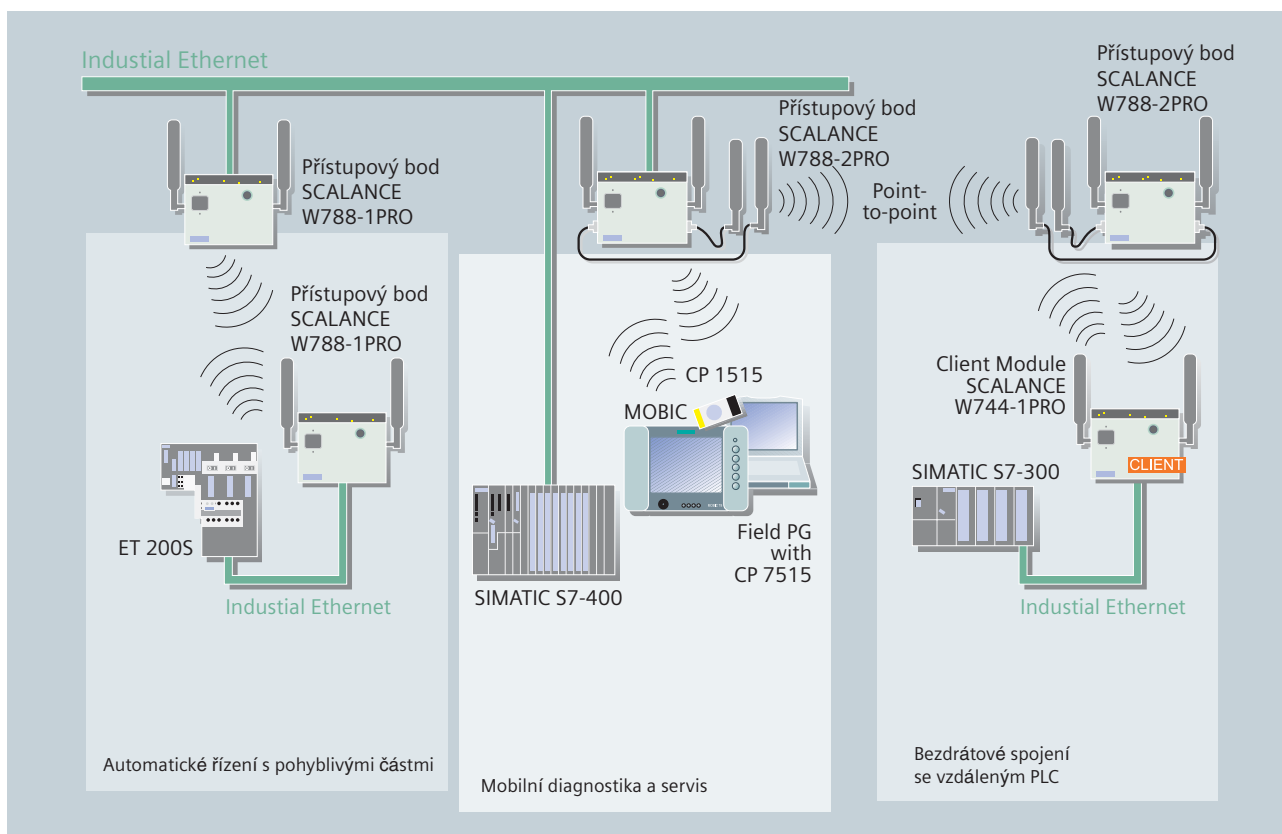
PROFINET s „přepínaným“ Ethernetem; lze aplikovat všechny topologie sítě Ethernet.

Bezdrátová (rádiová) komunikace

Bezdrátová komunikace nepředstavuje pro PROFINET žádný problém - použijí se komponenty SCALANCE W pro průmyslovou bezdrátovou síť (Wireless LAN, WLAN). Komponenty WLAN umožňují větší pohyblivost a flexibilitu výrobních zařízení. Umožňují transparentním způsobem připojit na PROFINET pohyblivé nebo vzdálené účastníky, nebo účastníky pro kabeláž těžko dostupné. Průmyslová Siemens bezdrátová WLAN síť je charakteristická tzv. rezervací kmitočtových pásem mezi účastníky sítě. Standard WLAN je rozšířen v tom smyslu, že se např. mezi řídicí jednotkou I/O a řízenou jednotkou I/O rezervuje jistá šířka pásma pro zajištění patřičné přenosové kapacity pro komunikaci přes bezdrátové médium.



Komponenty SCALANCE W pro bezdrátovou síť LAN



Aplikace s bezdrátovou (rádiovou) komunikací

Integrace IT

Při použití Ethernetu jako komunikačního média lze samozřejmě i na PROFINET-u využívat kromě automatizačních funkcí i funkce IT (informační techniky).

Správa sítě

Ve srovnání s průmyslovými sběrnici, klade Ethernet další požadavky na správu sítě – v souvislosti s používáním TCP/IP a UDP/IP. Komponenty integrované správy sítě zahrnují infrastrukturu sítě, správu IP, diagnostiku sítě a hlediska časové synchronizace. Administrace a konfigurace Ethernetu je jednodušší, použije-li se správa sítě se standardními protokoly ze světa IT.

- Správa IP (IP Management)
Používání TCP/IP a UDP/IP na PROFINET-u znamená potřebu přidělování adres IP jednotlivým účastníkům sítě, tj. PROFINET jednotkám. Jednotlivé adresy se přidělují přímo přes Ethernet.
- Správa diagnostiky (Diagnostics Management)
Provozní spolehlivost sítě má ve správě sítě velmi vysokou prioritu. Ve stávajících sítích se prosadil „Simple Network Management Protocol“ (SNMP) a stal se fakticky standardem pro údržbu a dozor síťových komponent a jejich fungování. PROFINET SNMP se používá též k monitoringu PROFINET jednotek s tradičními systémy pro správu. SNMP umožňuje funkce čtení (pro dozor a diagnostiku) a zápisu (pro administraci) z/do jednotek.

Internetové (web) služby

PROFINET je přístupný i pro webovské klienty. Přístup je založen na standardních technologiích ze světa internetu, jako jsou HTTP, XML, HTML nebo skriptování.

Data jsou přenášena v standardizovaném tvaru (HTML, XML) a zobrazovány s použitím standardizovaných funkcí a aplikací či prohlížečů (jako Netscape, MS Internet Explorer, Opera, ...). Tím je umožněna integrace informací z PROFINET zařízení do moderních multimediálních informačních systémů.

Pro PROFINET jednotky jsou tudíž využitelné všechny výhody webovské integrace ze světa IT, jako:

- Používání prohlížečů jako jednotných grafických operátorských rozhraní
- Přístup k informacím, bez omezení počtu klientů a nezávislý na umístění informací
- Klienti jsou nezávislí na platformě
- Snížení nákladů na instalaci a aktualizaci softwaru u klientů.

Integrace PROFINET-u do webu přináší výhody v první řadě při testování a uvádění do provozu ale také při diagnostice a údržbě během provozu:

- Pro přístup k jednotkám a zařízením nejsou potřeba žádné speciální nástroje – používají se standardní nástroje (webovské prohlížeče).
- Celosvětová dostupnost znamená jednoduché poskytování podpory zákazníkům dodavatele komponent při jejich uvádění do provozu.



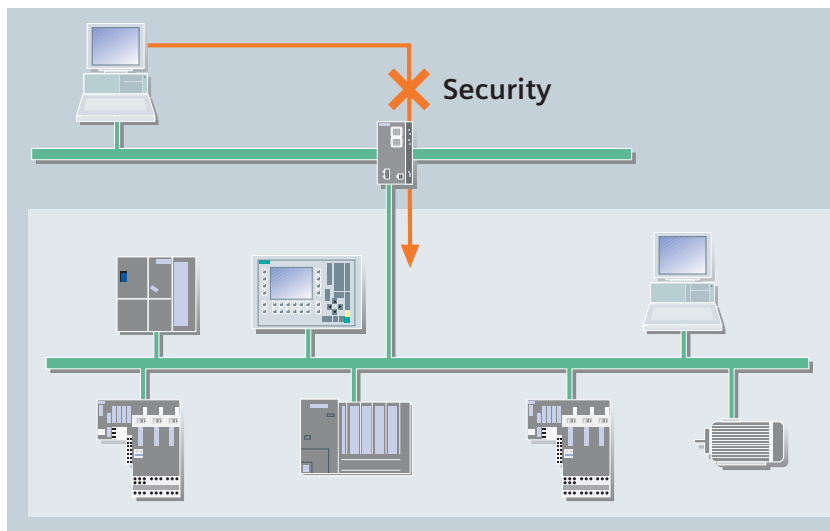
CPU 317-2PN/DP a ET 2000S PN

Zabezpečení průmyslových sítí

Aplikace průmyslového Ethernetu až do úrovně technologických provozů má velký potenciál pro zvýšení produktivity pokud jde o vertikální integraci a přístup pomocí webu. Avšak, aby se mohl tento potenciál využít, je nevyhnutné zajistit bezpečnost sítě a bezpečnost dat. Bezpečnostní rizika obsahují nejen viry, trojské koně apod., které mohou proniknout do automatizačních systémů přes síť. Vyloučit se musí i chybné adresy uvnitř podniku. Např. je třeba zajistit, aby při údržbě na pásovém dopravníku v hale 1 nemohlo dojít k neúmyslnému rozběhu motoru v hale 2.

Pro řešení známých bezpečnostních problémů a rizik jsou požadovány jednoduché prostředky. Tyto prostředky poskytují i podporu pro zabezpečení výrobních zařízení před vlivem různých poruch, pro zajištění bezpečnosti a před chybami obsluhy.

PROFINET a jeho bezpečnostní komponenty SCALANCE S nabízí řešení pro uvedené bezpečnostní požadavky. Obsluha a ovládání jsou stejné jako u automatizačních komponent, s grafickou podporou. Jejich osvojení je intuitivní.



Zabezpečení výrobních zařízení před chybami obsluhy, před zlovolnou manipulací a před špionáží je založeno na osvědčených a certifikovaných bezpečnostních standardech. Tyto standardy jsou odstupňované a bez zpětných účinků.

Produkty pro PROFINET

Produkty SIMATIC pro PROFINET		
Funkce	PROFINET IO	PROFINET CBA
CPU	CPU 315-2 PN/DP a CPU 317-2 PN/DP CPU jako řídicí jednotka I/O pro zpracování signálů a pro přímé připojení provozních jednotek na průmyslový Ethernet.	CPU 315-2 PN/DP a CPU 317-2 PN/DP CPU jako komponenta pro CBA, která umožňuje výměnu dat s jinými komponentami přes PROFINET a jako proxy jednotka rovněž se zařízeními na síti PROFIBUS.
Komunikace	CP 343-1 Komunikační procesor pro připojení S7-300 na průmyslový Ethernet. Provozní jednotky jsou připojeny jako řízené jednotky I/O přes S7-300 na průmyslový Ethernet.	CP 343-1 Komunikační procesor pro integraci stávajících S7-300 do aplikací CBA.
	CP 443-1 Advanced Komunikační procesor pro připojení provozních jednotek na S7-400 s integrovaným 4-portovým přepínačem (switch).	CP 443-1 Advanced Komunikační procesor s integrovaným 4-portovým přepínačem (switch) pro integraci S7-400 do aplikací CBA.
	IE/PB-Link PN IO Proxy jednotka pro transparentní integraci stávajících zařízení na síti PROFIBUS jako řízených jednotek I/O na síti PROFINET	IE/PB-Link Proxy jednotka pro CBA; integrace stávajících jednotek na síti PROFIBUS do aplikací CBA. Nabízí též S7 směrování a směrování datových souborů.
	IWLANIPB Link PN IO Kompaktní směrovač (router) mezi průmyslovou bezdrátovou sítí WLAN a sítí PROFIBUS.	
	IM 151-3 PN Modul rozhraní pro přímé připojení ET 200S jako řízené jednotky I/O	
Software	SOFTNET PN IO Komunikační software pro provozování PC/pracovní stanice jako řídicí jednotky I/O.	WinAC PN Software PLC založené na WinAC Basis. WinAC PN je proxy jednotkou pro zařízení na síti PROFIBUS.
	STEP 7 Pro konfiguraci a parametrování podobným způsobem jako u sítí PROFIBUS.	PN OPC Server Umožňuje přímý přístup programů na PC k datům PROFINET jednotek.
	PROFINET IO Development Kit Vývojový nástroj, který umožňuje jiným výrobcům a třetím stranám vyvíjet a dodávat vlastní PROFINET řízené jednotky I/O.	SIMATIC iMap Software nezávislý na výrobci či dodavateli pro grafické konfigurování komunikace mezi komponentami.
Snímače	VS 130-2 Senzory pro zpracování obrazu jako řízené jednotky pro např. čtení 2D kódů (datových matic).	
Infrastruktura sítě	<p>Pasivní síťové komponenty Metalické (měděné) a optické kabely s konektory (zásuvky, vidlice) pro montáž přímo na místě.</p> <p>Přepínače (switches) pro průmyslový Ethernet SCALANCE X, odstupňovaná typová řada přepínačů (s komfortní síťovou diagnostikou, PN funkcemi i bez nich). Kromě prostředků pro konfigurování a diagnostiku přepínačů SCALANCE X s použitím STEP 7, nabízí tyto přepínače optimalizovaný přenos dat pro PROFINET real-time telegramy přidělením priority podle IEEE 802.1Q. Síťové komponenty pak řídí datové toky mezi jednotkami na základě těchto priorit.</p> <p>Průmyslové WLAN SCALANCE W produkty zvyšují pohyblivost a flexibilitu využitím bezdrátové PROFINET sítě.</p> <p>Zabezpečení průmyslových sítí SCALANCE S, bezpečnostní moduly pro zabezpečení automatizačních sítí a pro bezpečnou výměnu dat mezi automatizačními systémy.</p>	

Technická podpora

PROFINET je podporován organizací PROFIBUS International (PI), největší světovou organizací v oblasti průmyslových sběrnic. PI má v celém světě více než 1200 členů – předních dodavatelů automatizační techniky a uživatelů z oblasti diskretní i kontinuálních výrobních procesů. Architektura PROFINET je výsledkem práce 10 pracovních skupin se spolupracovníky z 50 společností.

Pro zkoušení a certifikaci produktů byly zřízeny speciální zkušebny. Celosvětová síť 24 kompetenčních středisek pro PROFIBUS byla rozšířena o 10 kompetenčních středisek pro PROFINET. Některá střediska: např. ComDec, kompetenční středisko společnosti Siemens ve Fürthu (kontakt: comdec@fthw.siemens.de) a PROFINET Interface Center (PIC) v USA (www.profibus.com). Kompetenční střediska poskytují podporu zákazníkům od výběru vhodného systému až po realizaci technologického zařízení.



PROFINET rychle a snadno pro začátečníky. Podrobné informace na téma PROFINET jsou uvedeny v příručce „Der Schnelleinstieg für PROFINET“. Na 235 stránkách nalezne čtenář informace o způsobu, jak začít vývoj a projektování zařízení, jak klást cílené otázky týmu expertů, jak správně posoudit systém PROFINET z hlediska vývojáře, konstruktéra a dodavatele technologických zařízení, jak lokalizovat a odstranit poruchy pomocí interpretace telegramů. Knihu lze obdržet prostřednictvím PI na www.profibus.com.



Další informace o odborné literatuře lze nalézt také na: www.publicis-erlangen.de/books

Např. „Automatisieren mit PROFINET“, přibližně 200 stran s tematikou zaměřenou na síťové struktury, systémy přenosu dat – jak standardní tak i v reálném čase, PROFINET IO, protokoly, zařízení a zabezpečení v průmyslových instalacích.

Informace

Fax:

+420 233 032 492

Přejete-li si obdržet další informace o řídicích systémech SIMATIC a PROFINETu, objednejte si brožury podle výběru zasláním tohoto formuláře faxem

Označte křížkem:

- Průmyslová komunikace – přehled
- Simatic (CZ)
S7-300
- SIMATIC
ET 200S
- CBA – automatizace založená
na komponentech
- Průmyslová mobilní komunikace (IMC)

Jméno

Adresa

Město, PSČ

Stát

Tel./Fax

E-mail

Podrobnější informace naleznete

v průvodci **SIMATIC Guide**
– Technické informace:

www.siemens.com/simatic-docu

Další tiskoviny

lze nalézt na:

www.siemens.com/simatic/printmaterial

On-line elektronický
katalog A&D Mall:

<http://mall.automation.siemens.com/cz>

Další informace
o **SIMATIC NET**:

www.siemens.cz/net

Informace o sdružení
Profibus International:

<http://www.profibus.com>

SIEMENS, s.r.o.

Automatizace a pohony
Evropská 33a
160 00 Praha 6
simatic@rg.siemens.cz

www.siemens.com/profinet

© Siemens AG 2005
změny vyhrazeny

Všechna označení výrobků mohou být obchodní značky nebo názvy výrobců společností Siemens AG nebo jiných společností, které jsou jejími dodavateli; jejich používání třetími osobami pro vlastní účely může porušit práva jejich vlastníků.