

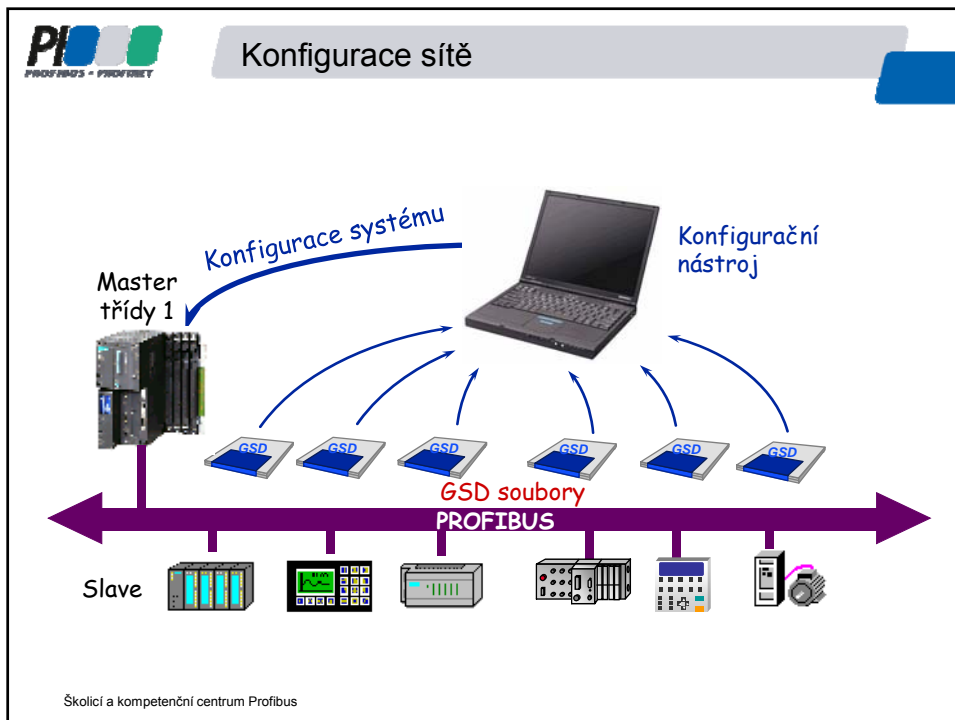
PI
PROFIBUS - PROFINET

Školicí a kompetenční centrum Profibus
ČVUT v Praze, FEL, katedra řídicí techniky

**Diagnostika
sítí
PROFIBUS**

Pavel Burget

Integrace zařízení a diagnostika sítě





Konfigurace sítě

- Nastavení mastera, aby komunikoval se svými přiřazenými stanicemi slave.
- V této fázi se nastavuje komunikační rychlost.
- Chyby komunikace jsou kritičtější při vyšších rychlostech.
- Při návrhu sítě je třeba:

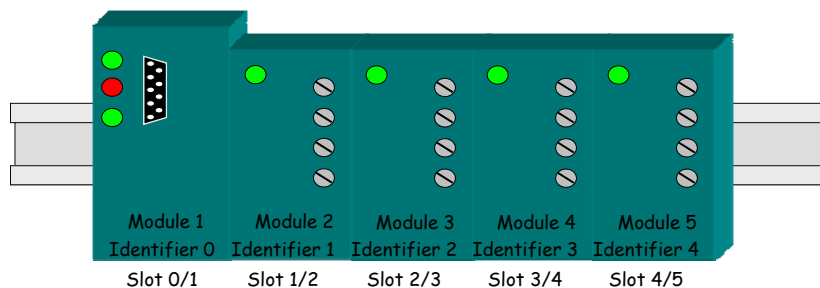
Navrhovat pro co nejvyšší rychlost
Provozovat při co nejnižší rychlosti


- Tímto způsobem zvyšujeme odolnost vůči výpadkům komunikace, ke kterým může během provozu dojít.



Konfigurace PROFIBUS

- Model zařízení PROFIBUS je postaven na zásuvných modulech.
- Někdy jsou moduly počítány od 0, někdy od 1.
- Běžně začíná systém značení modulů od 1.
- Někdy se ale můžeme setkat se značením od 0.
- Moduly se označují slovy "Slot" nebo "Identifier".





Soubory GSD

■ Device Related Slave Data (Optional)

```

Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00,0x00,0x00,0x10,0x81,0x00,0x00,0x40,\
0x00,0xC0,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
; - chk_cfg_mode
Ext_User_Prm_Data_Ref(1)=39
; - enable_pull_plug_alarm
Ext_User_Prm_Data_Ref(1)=40

; - Kopfparameter
Ext_User_Prm_Data_Ref(10)=45
Ext_User_Prm_Data_Ref(10)=46
;Ext_User_Prm_Data_Ref(10)=47
Ext_User_Prm_Data_Ref(11)=50
Ext_User_Prm_Data_Ref(11)=51
Ext_User_Prm_Data_Ref(12)=52
Ext_User_Prm_Data_Ref(12)=53
Ext_User_Prm_Data_Ref(13)=54
Ext_User_Prm_Data_Ref(13)=55
Ext_User_Prm_Data_Ref(14)=56
Ext_User_Prm_Data_Ref(14)=57
Ext_User_Prm_Data_Ref(15)=58
Ext_User_Prm_Data_Ref(15)=59
Ext_User_Prm_Data_Ref(16)=60
Ext_User_Prm_Data_Ref(16)=61
Ext_User_Prm_Data_Ref(17)=62
:
:

;Unit diagnostics
Unit_Diag_Bit(0) = "short circuit/overload"
Unit_Diag_Bit(1) = "Field voltage missing"
:
:
:
Unit_Diag_Area = 24-25
Value(2) = "Slot 1: Wrong module      "
Var_21 = "Slot 1: No module          "
Unit_Diag_Area_End
Unit_Diag_Area = 26-27
Value(2) = "Slot 2: Wrong module      "
Value(3) = "Slot 2: No module        "
Unit_Diag_Area_End
:
:
:
    
```

Parameter byte offset (i.e. byte number)

Default parameter data

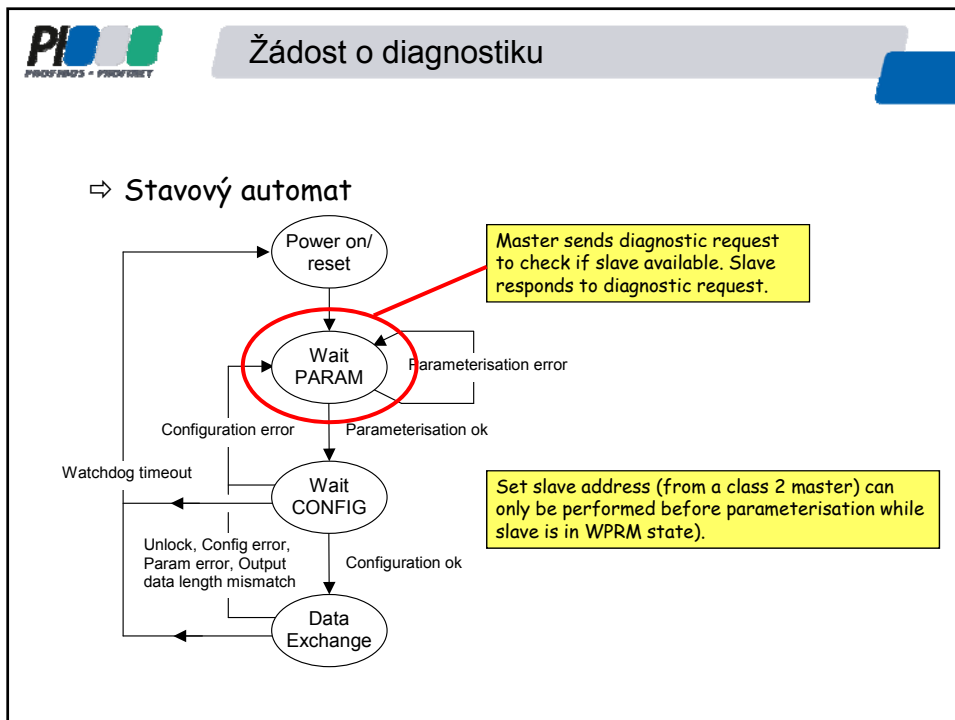
Reference to previously defined ExtUserPrmData


Bit position in extended diagnostic data

Bit area in extended diagnostic data

Meaning of diagnostic

Meaning of diagnostic for different values





Žádost o diagnostiku

■ Žádost o diagnostiku

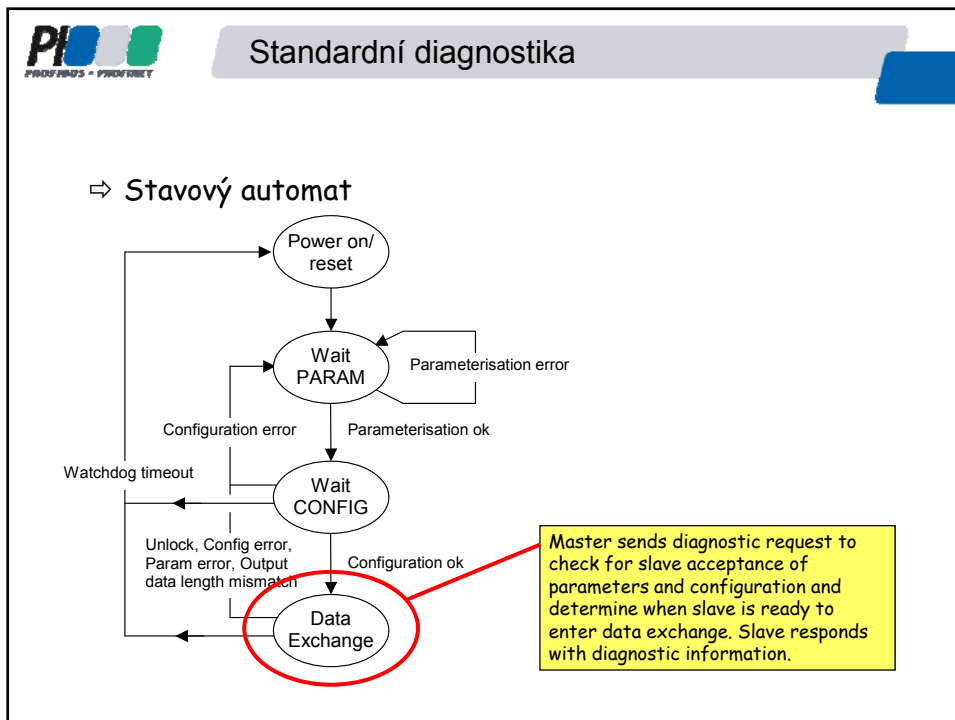
■ Kontrola, jestli je slave dostupný

- Master posílá žádost o diagnostiku všem stanicím slave, které má v konfiguraci, dokud stanice slave neodpoví.
- První dva bajty diagnostiky udávají stav stanice slave.
- Zobrazení v analyzátoru:

Sync	SD2	1->10	SPD_HIGH	Get Diagnostics	Req	3E->3C	0	
	SD2	1<-10	DL	Get Diagnostics	Res	3E<-3C	13	02 05 00 FF 02 57 07

"Sync" indicates that the slave has not yet responded to a telegram

First two bytes - slave state:
02 05 = Slave not ready (no parameterisation received yet)





Standardní diagnostika

■ Diagnostika – struktura dat

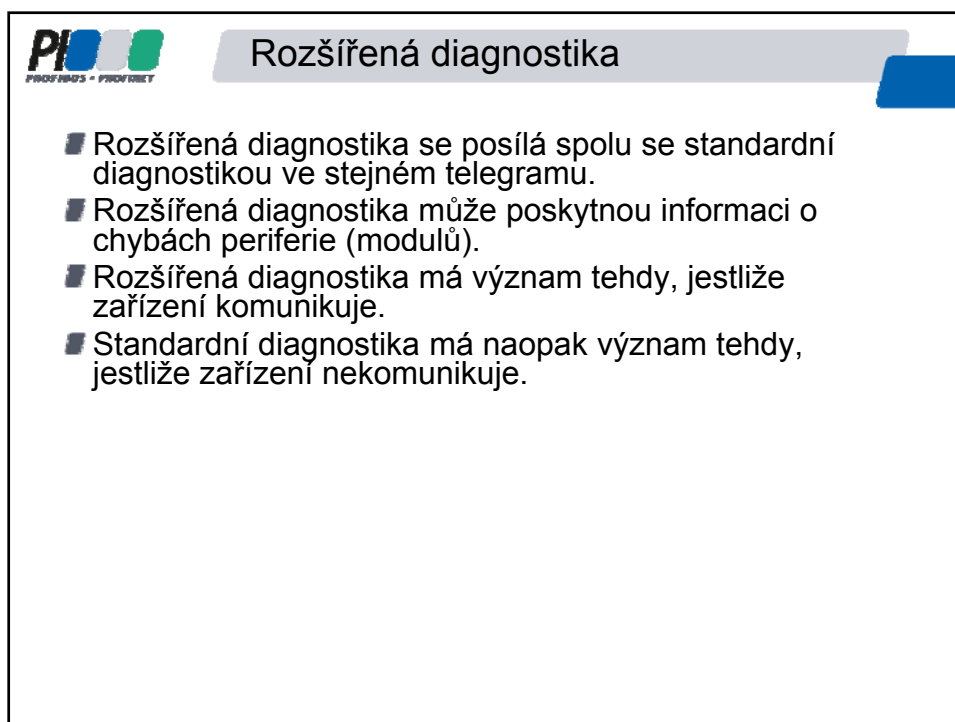
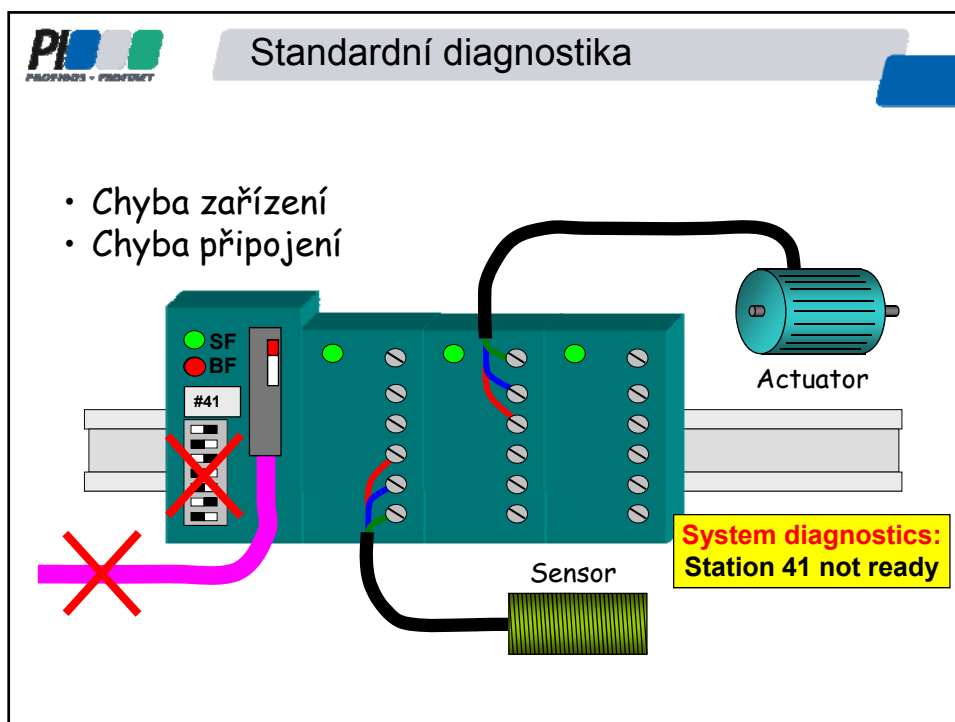
- Žádost o diagnostiku se posílá dvakrát – před parametrizací (kontrola dostupnosti) a po konfiguraci (kontrola konfigurace)
- Master si rovněž vyžádá diagnostiku, pokud slave indikuje, že u něj nastal nějaký problém.
- Prvních 6 bajtů obsahuje standardní diagnostiku:
 - Identifikační číslo zařízení (ID).
 - Přiřazení stanice slave stanici master
 - Adresa řídicího mastera
 - Chyby při parametrizaci
 - Chyby při konfiguraci
 - Jestliže jsou povoleny režimy sync a freeze

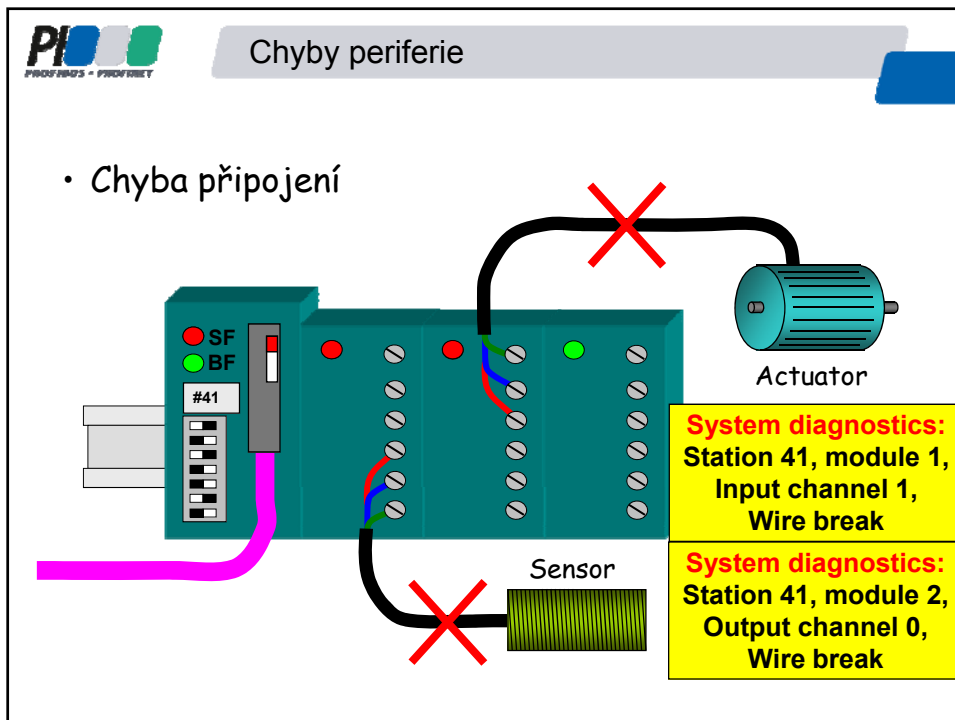
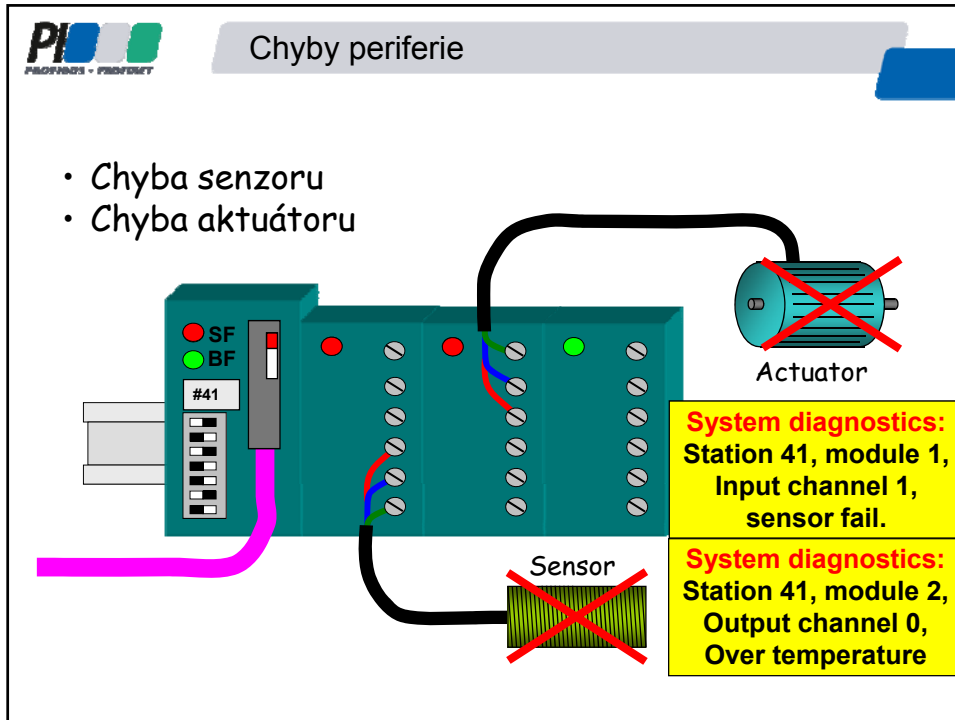


Rozšířená diagnostika

⇒ Struktura diagnostických dat

- ✓ Po standardní diagnostice může následovat volitelná rozšířená diagnostika
- ✓ Rozšířená diagnostika se skládá z:
 - × Vztažená k zařízení (device-related)
 - Informace indikující problém se zařízením, závislá na výrobci
 - Často definovaná v souboru GSD
 - × Vztažená k modulu (identifier-related)
 - Standardizovaná diagnostika, která indikuje, jestli má některý modul problém.
 - × Vztažená ke kanálu (channel-related)
 - Standardizovaná diagnostika, která indikuje číslo a typ kanálu (např. digitální nebo analogový) a typ chyby
 - Tato diagnostika se opakuje pro každý modul, který má problém





PI PROFIBUS - PROFINET

Diagnostika v analyzátoru

Interpreted diagnostic information in info panel

Diagnostic request from master 1 to slave 24

Diagnostic response

Click on telegram in messages window

Raw telegram data

00: 08 0C 00 01 00 FB 02 10 00 00 00 00

PI PROFIBUS - PROFINET

Rozšířená diagnostika

- Diagnostika – informace v GSD
 - Související texty mohou být uvedeny v souboru GSD:


```
Unit_Diag_Bit(086)="Failure Channel 7"
Unit_Diag_Bit(087)="Failure Channel 8"
Unit_Diag_Bit(090)="Channel 1 - Short Circuit to P"
Unit_Diag_Bit(091)="Channel 1 - Short Circuit to M"
Unit_Diag_Bit(092)="Channel 1 - Broken Wire"
```



Hledání chyb - shrnutí

- Chyby komunikace
 - Signalizace na řídicím systému – stanice není dostupná
 - Master opakovaně posílá žádost o diagnostiku
 - Chyba zařízení (periferie)
 - Komunikace stále probíhá
 - Řídicí systém signalizuje chybu – chyba periferie
 - Často se zobrazuje jako tzv. „diagnostické přerušení“
- ⇒ **Nutnost uchovávat informace o diagnostice v řídicím systému**
- ⇒ **Výpadky komunikace**
 - ⇒ **Rozšířená diagnostika - chyby periferie**
- ⇒ **Rozlišovat oba typy chyb**



Praktická ukázka - ProfiTrace

- Zobrazení zařízení
 - Life list, identifikace zařízení
 - Integrace gsd souborů
 - Zobrazení diagnostické informace
- Průběhy na osciloskopu
 - Místa pro připojení k síti – master, slave na 2. segmentu
 - „Normální“ průběh signálu
 - Signál při vypnutém terminátoru



Školící a kompetenční centrum Profibus
ČVUT v Praze, FEL, katedra řídicí techniky

Děkuji Vám za pozornost.

Pavel Burget