

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Prostředky automatického řízení
(podklady pro přednášku)

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.

1

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Přednáška č. 5

Průmyslové sítě, základní typy, 7 vrstvý model, fyzická vrstva
aplikační vrstva

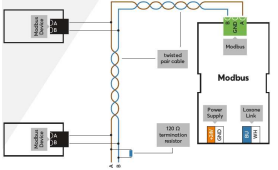
(ot. č. 18, 21).

2

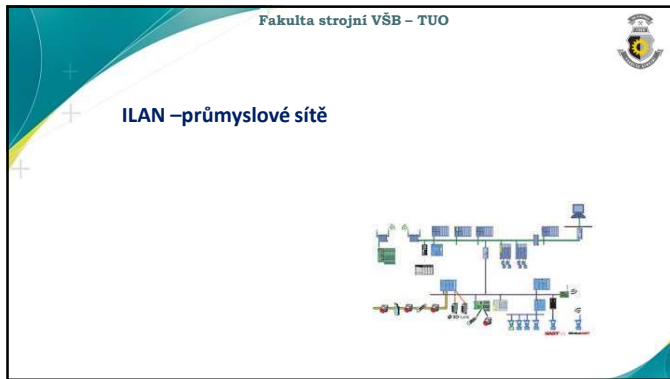
Fakulta strojní VŠB – TUO

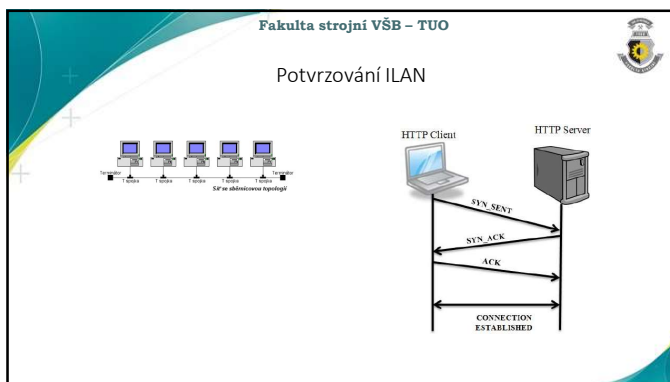
Katedra automatizační techniky a řízení

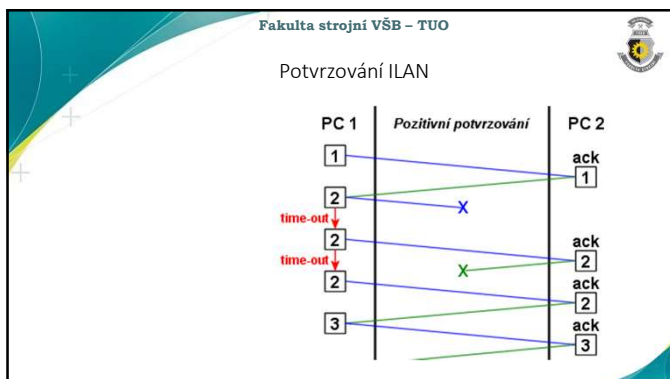
Co se dovíte?

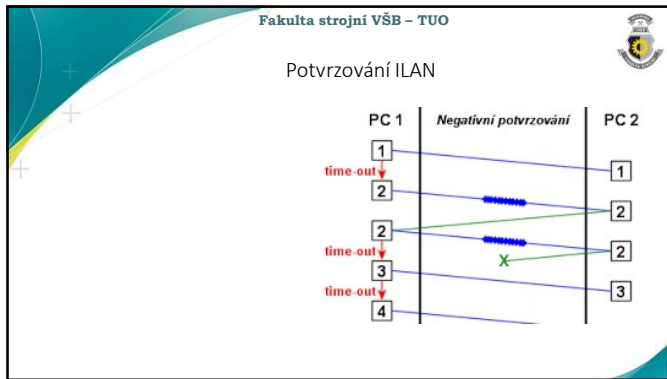


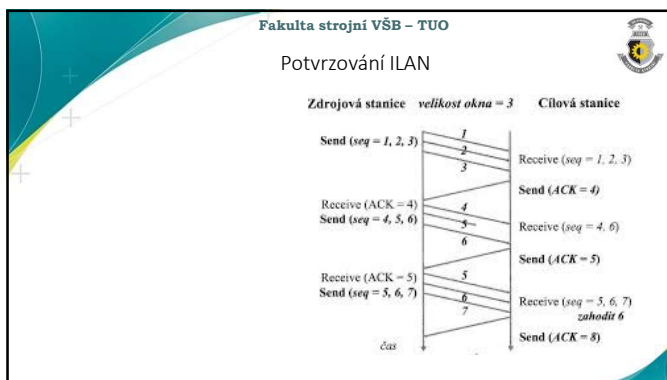
3

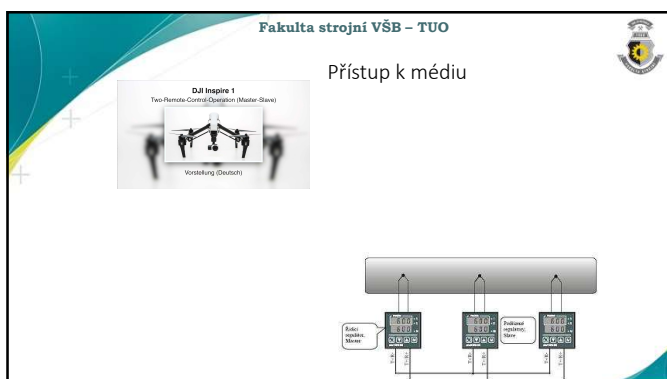


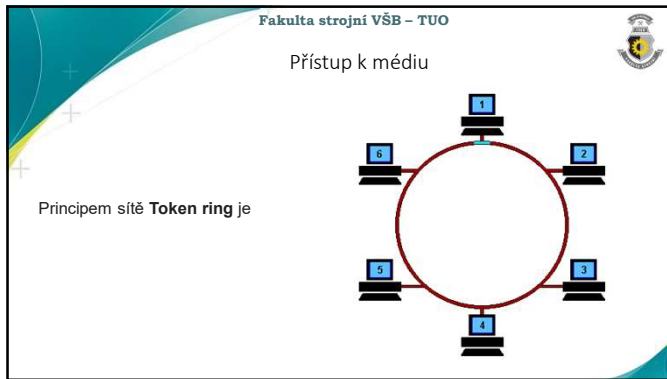


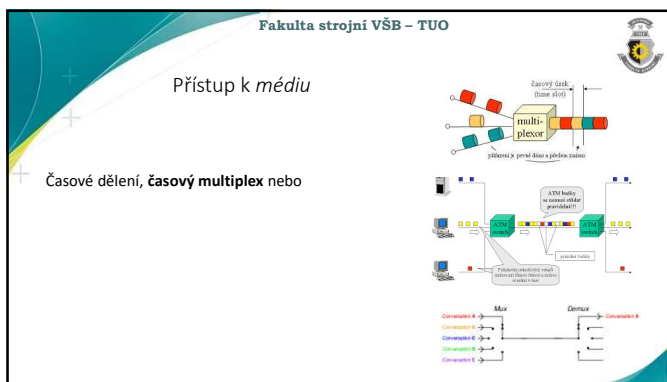


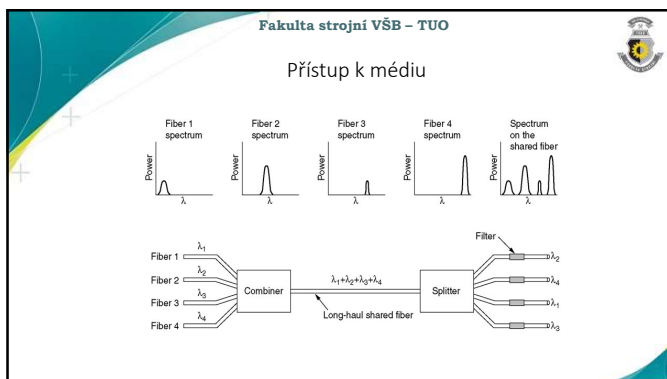








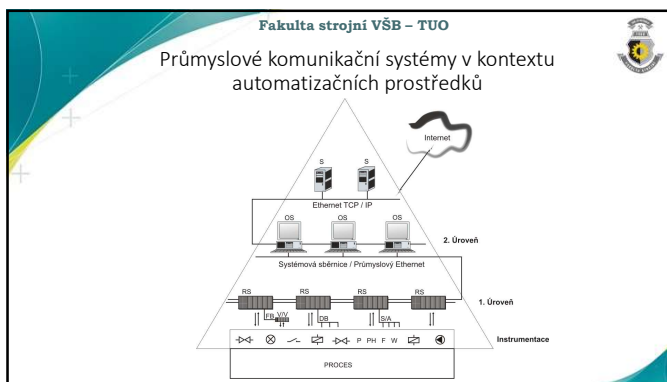


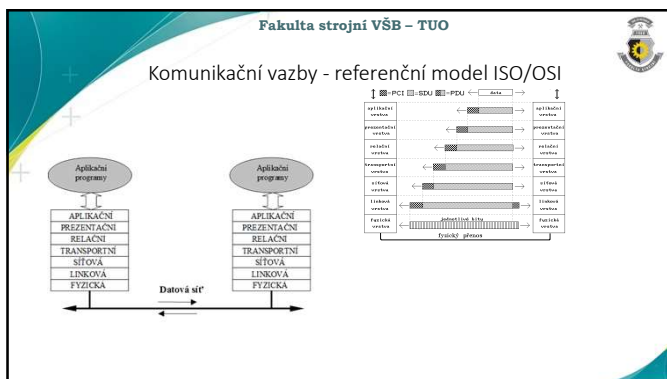


Fakulta strojní VŠB – TUO

Motto:

Průmyslové komunikační systémy





Fakulta strojní VŠB – TUO

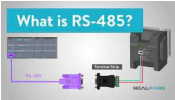
Komunikační vazby

- Jednotlivé vrstvy mohou být realizovány
- Většina sítí ILAN je navržena pro

Fakulta strojní VŠB – TUO

Fyzická vrstva

- (Physical Layer) **zajišťuje**



Fakulta strojní VŠB – TUO

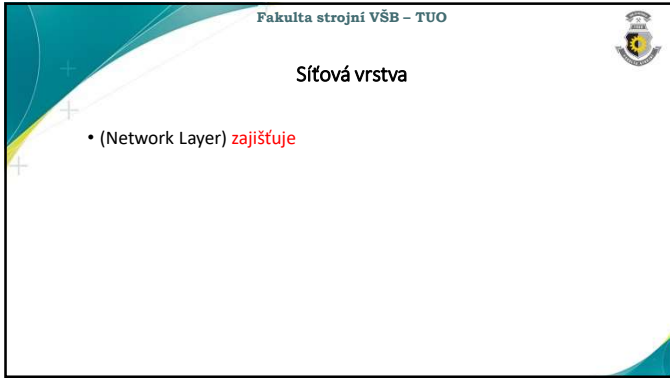
Linková vrstva

- (Data Link Layer) určuje

Fakulta strojní VŠB – TUO

Síťová vrstva

- (Network Layer) **zajišťuje**



Fakulta strojní VŠB – TUO

Transportní vrstva

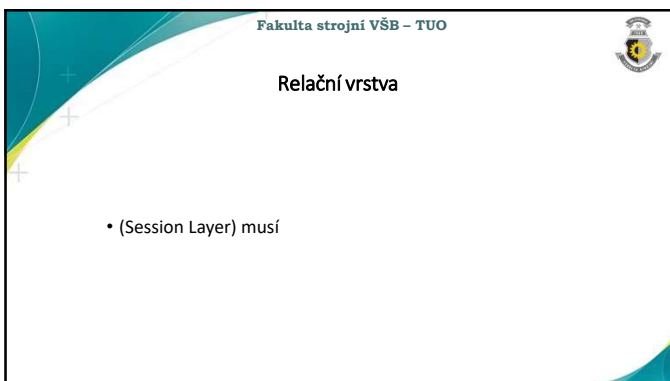
- (Transport Layer) **zajišťuje**



Fakulta strojní VŠB – TUO

Relační vrstva

- (Session Layer) **musí**



Fakulta strojní VŠB – TUO

Prezentační vrstva

- (Presentation Layer) se stará o

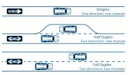
Fakulta strojní VŠB – TUO

Aplikační vrstva

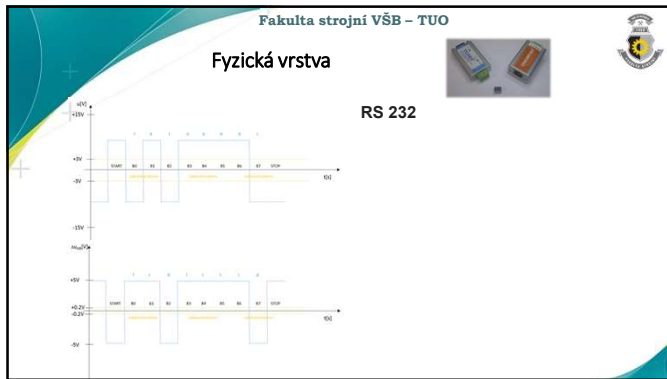
- (Application Layer) má za úkol

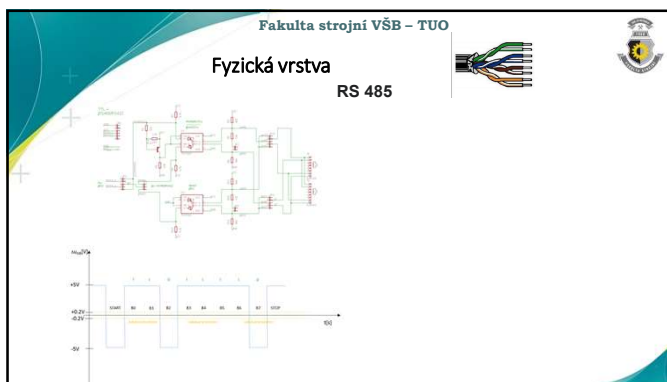
Fakulta strojní VŠB – TUO

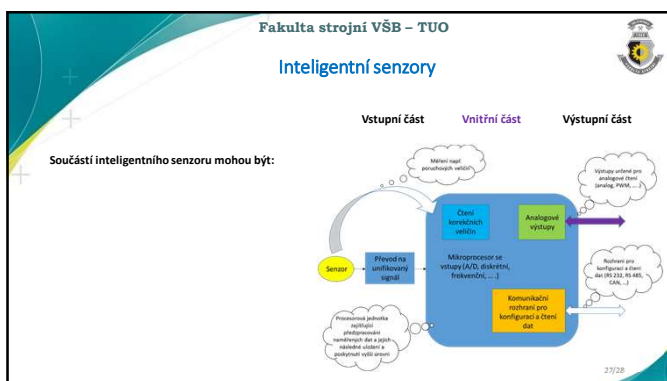
Porovnání RS 485 a RS 232



• RS 232C • Přenosová vzdálenost: Přenosová rychlost: • 15 m 20 kbitů/s	Half-duplex (poloviční duplex)
• RS 485 • Přenosová vzdálenost: Přenosová rychlost: • 12 m 10 Mbitů/s • 120 m 1 Mbit/s • 1200 m 100 kbitů/s	Full-duplex (plný duplex)







Fakulta strojní VŠB – TUO

Vybrané vlastnosti CAN sběrnice

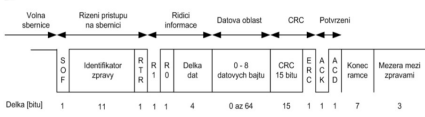
- **Dvou vodičová** sériová datová sběrnice.
- Použitá přenosová cesta může



28/28

Fakulta strojní VŠB – TUO

Rámce CAN sběrnice



Field	Length [bits]
SOF	1
Identifier	11
DL	1
Data	1
CRC	1
ACK	1
EOF	1

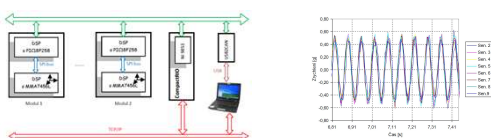
- **SOF** (Start Of Frame) – začátek rámce,
- **Identifikátor zprávy** – určuje prioritu,
- **RTR** (Remote Request) – datový rámec nebo žádost o data,
- **RI** (IDE) – standardní nebo rozšířený rámec,
- **Délka dat** – hodnoty 0-8,
- **Data** – 0-8 bytů,
- **CRC** – zabezpečení,
- **ERC** – odděluje bit,
- **ACK** – potvrzení,
- **ACD** – oddělení.

29/28

Fakulta strojní VŠB – TUO

Požadavky na modul - firmware

- Možnost nastavení registrů senzorů pomocí ILAN (CAN) sběrnice.



30/28

Fakulta strojní VŠB – TUO

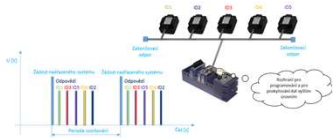
Konfigurační rámce pro MEMS

Byte	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
C1	255	x	x	x	x	x	x	x
	čtení ze všech připojených							
C2	ID_m	128	x	x	x	x	x	x
	čtení jen z jedné desky							
C3	ID_m	1	ms	us	x	x	x	x
	nastavení časových int.							
C4	ID_m	15	Adr	Hod	x	x	x	x
	zápis do registrů senzorů							
C5	ID_m	240	Adr	x	x	x	x	x
	čtení z registru senzoru							

31/28

Fakulta strojní VŠB – TUO

Rámce odesílané MEMS



Byte	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Po příkazu C1, C2	XL	XH	YL	YH	ZL	ZH	POC	DRDY
Po příkazu C4, C5	adr	hod	x	x	x	x	x	x

32/28

Fakulta strojní VŠB – TUO

Návrh protokolu (USART modul)

- void Usart_Init(int)...MikroC
- Parametry komunikace:

www.vsb.cz

33

Fakulta strojní VŠB – TUO

Návrh Protokolu

Sériový přenos dat

Adresa Parametr STA DES JED ZABEZ CR

28/03/25

Fakulta strojní VŠB – TUO

Kódování (interpretace)

Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	#32; Space	64	40	100	#64; @	96	60	140	#96; `
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	#33; !	65	41	101	#65; A	97	61	141	#97; a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	#34; "	66	42	102	#66; B	98	62	142	#98; b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#35; #	67	43	103	#67; C	99	63	143	#99; c
4	4	004	EOF (end of transmission)	36	24	044	#36; \$	68	44	104	#68; D	100	64	144	#100; d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	#37; %	69	45	105	#69; E	101	65	145	#101; e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	#38; &	70	46	106	#70; F	102	66	146	#102; f
7	7	007	DEL (bell)	39	27	047	#39; '	71	47	107	#71; G	103	67	147	#103; g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	#40; (	72	48	110	#72; H	104	68	150	#104; h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051	#41;)	73	49	111	#73; I	105	69	151	#105; i
10	A	012	LF (line feed, new line)	42	2A	052	#42; *	74	4A	112	#74; J	106	6A	152	#106; j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	#43; +	75	4B	113	#75; K	107	6B	153	#107; k
12	C	014	FF (form feed, new page)	44	2C	054	#44; ,	76	4C	114	#76; L	108	6C	154	#108; l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	#45; -	77	4D	115	#77; M	109	6D	155	#109; m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	#46; .	78	4E	116	#78; N	110	6E	156	#110; n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	#47; /	79	4F	117	#79; O	111	6F	157	#111; o
16	10	020	DL (data link escape)	48	30	060	#48; 0	80	50	120	#80; P	112	70	160	#112; p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	#49; 1	81	51	121	#81; Q	113	71	161	#113; q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	#50; 2	82	52	122	#82; R	114	72	162	#114; r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	#51; 3	83	53	123	#83; S	115	73	163	#115; s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	#52; 4	84	54	124	#84; T	116	74	164	#116; t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	#53; 5	85	55	125	#85; U	117	75	165	#117; u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	#54; 6	86	56	126	#86; V	118	76	166	#118; v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	#55; 7	87	57	127	#87; W	119	77	167	#119; w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	#56; 8	88	58	130	#88; Y	120	78	170	#120; y
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	#57; 9	89	59	131	#89; Z	121	79	171	#121; z
26	1A	032	IMP (substitute)	58	3A	072	#58; :	90	5A	132	#90; [	122	7A	172	#122; {
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	#59; ;	91	5B	133	#91; \	123	7B	173	#123;
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	#60; <	92	5C	134	#92;]	124	7C	174	#124; }
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	#61; =	93	5D	135	#93; ^	125	7D	175	#125; ~
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	#62; >	94	5E	136	#94; _	126	7E	176	#126;
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	#63; ?	95	5F	137	#95; `	127	7F	177	#127; DEL

Source: www.LessonTables.com

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Co bylo obsahem přednášky

- Co je to průmyslová síť.
- Popis vrstev ISO/OSI modelu.
- Přístupové metody a potvrzování paketů.
- Podrobnější popis rámců vybrané LAN.
- Přístupové metody
- Potvrzování zpráv
- Návrh protokolu.
- ...
- (Ot. č. 18, 21)

35

