



**TONAVA, AKCIOVÁ SPOLEČNOST**

<b>VYHODNOCOVACÍ ZAŘÍZENÍ SÉRIE VT TYP VT 6410</b>	TECHNICKÁ PŘÍRUČKA /C	
	TXC0- 4G.0516	
	VT 6410	

**VT 6410**

## Obsah:

<b>1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ.....</b>	<b>4</b>
1.1. POKYNY PRO BEZPEČNÝ PROVOZ .....	4
1.1.1. Důležité bezpečnostní pokyny.....	4
1.1.2. Pokyny pro provoz elektrických zařízení.....	4
1.1.3. Bezpečnost výrobku .....	4
1.2. ROZSAH POUŽITÍ .....	5
1.3. SESTAVA ÚPLNÉ DODÁVKY .....	5
1.4. PLOMBY .....	5
1.5. ÚDRŽBA, SERVIS A OPRAVY .....	5
<b>2. UVEDENÍ DO PROVOZU .....</b>	<b>6</b>
2.1. ZAPOJENÍ KONEKTORŮ .....	6
2.1.1. Zapojení konektoru pro připojení snímače zatížení.....	6
2.1.2. Zapojení konektoru pro připojení snímače rychlosti.....	7
2.1.3. Zapojení binárních vstupů a výstupů.....	7
2.1.4. Zapojení konektorů sériových kanálů.....	8
2.2. SERVISNÍ REŽIM .....	8
2.3. SEŘÍZENÍ MĚRONOSNÝCH PARAMETRŮ .....	9
2.3.1. Nastavení dílku součtového počítadla .....	9
2.3.2. Nastavení parametrů skupiny výkonu.....	9
2.3.3. Seřazení rozsahu měření rychlosti pásu.....	10
2.3.4. Zjištění délky pásu.....	11
2.3.5. Seřazení rozsahu zatížení pásu.....	11
2.3.6. Nastavení parametrů skupiny gradientu.....	12
2.3.7. Nulování pásu.....	12
2.3.8. Materiálová zkouška.....	12
2.4. ZÁLOHOVÁNÍ PROVOZNÍHO NASTAVENÍ.....	13
<b>3. OVLÁDÁNÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>4. POPIS ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>14</b>
4.1. DEFINICE POJMŮ .....	14
4.2. PRINCIP ČINNOSTI VAH.....	15
4.3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	16
4.3.1. Obecné.....	16
4.3.2. Měření zatížení.....	16
4.3.3. Měření rychlosti pásu.....	17
4.4. POPIS KONSTRUKCE .....	17
4.5. ELEKTRONICKÁ ČÁST.....	18
4.6. DISPLEJ - OVLÁDACÍ PANEL .....	18
4.7. ZADNÍ PANEL .....	19
4.8. ZPŮSOBY ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI.....	19
4.8.1. Zobrazení v základním režimu.....	19
4.8.2. Zobrazení v editačním režimu.....	21
4.9. KLÁVESNICE .....	25
4.10. EDITACE HODNOT .....	26
4.10.1. Hesla k uvolnění editace.....	26
4.10.1.1. Zadávání a rušení hesel.....	27
4.10.2. Vlastní editace.....	27
4.11. EDITACE TEXTOVÝCH ŘETĚZCŮ .....	28
4.12. POPIS FUNKCÍ.....	29
4.12.1. Výpočet zatížení pásu.....	29
4.12.2. Výpočet rychlosti pásu.....	29
4.12.3. Výpočet okamžitého výkonu.....	30
4.12.4. Výpočet prošlého množství - ovládání počítadel.....	31
4.13. NADSTAVBOVÉ FUNKCE.....	33
4.13.1. Dávkování.....	33
4.13.2. Uživatelský výkon.....	38

4.13.3. Regulace výkonu.....	38
4.13.4. Uživatelské zadání.....	39
4.14. SPECIÁLNÍ FUNKCE VYHODNOCOVACÍHO ZAŘÍZENÍ .....	39
4.14.1. Nulování pásu.....	39
4.14.2. Zjištění délky pásu.....	40
4.14.3. Materiálová zkouška.....	41
4.14.4. Simulační integrační test.....	42
4.14.5. Speciální funkce kláves.....	43
4.14.6. Test displeje.....	45
4.15. BINÁRNÍ VSTUPY A VÝSTUPY .....	45
4.16. SÉRIOVÉ KANÁLY.....	47
4.16.1. Sériová rozhraní RS 232c.....	47
4.16.1.1. Připojení tiskárny.....	47
4.16.1.2. Připojení vzdáleného displeje .....	49
4.16.1.3. Připojení D/A převodníků.....	50
4.16.1.4. Vyhodnocovací zařízení jako terminál.....	50
4.16.1.5. Protokol OPEN .....	51
4.16.1.5.1. Vstupní kanál.....	51
4.16.1.5.2. Výstupní kanál.....	52
4.16.1.6. Připojení počítače .....	52
4.16.1.6.1. Instalace podpůrných programů .....	52
4.16.1.6.2. Tvorba vlastních stránek displeje a tisku .....	53
4.17. PROUDOVÝ ANALOGOVÝ VÝSTUP .....	56
4.18. CHYBOVÁ HLÁŠENÍ.....	57
<b>5. PŘÍLOHY .....</b>	<b>58</b>
5.1. SPECIFIKACE PROTOKOLU EBUS .....	58
5.1.1. Obecný popis .....	58
5.1.2. Specifikace protokolu pro VT 6410 .....	65
5.1.3. Seznam dat.....	65

# 1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Tato Technická příručka platí pro:

## Vyhodnocovací zařízení série VT

### typ VT 6410

Od softwarové verze – 203

Váhy jsou měřidlem (měřícím přístrojem) pro měření hmotnosti. Pro užívání měřidel a použití získaných výsledků platí v České republice zákon č. 505 / 1990 Sb. - O metrologii. Na zákon navazují další prováděcí vyhlášky, odvozené předpisy a příslušné normy.

Výrobek odpovídá zákonu č. 22 / 1997 Sb. a prohlášení o shodě je uloženo u výrobce. Výrobek je označen českou značkou shody.

~~Pro úředně ověřený provoz je vyhodnocovací zařízení schváleno dle mezinárodního doporučení pro pásové váhy OIML R 50. Číslo typového schválení je uvedeno v kap. 4.3. Technické údaje.~~

~~Úřední ověření je provedeno po instalaci u zákazníka. Jsou-li váhy používány jako stanovené měřidlo dle výše zmíněného zákona č. 505/1990 Sb. (např. v obchodním styku, pro ochranu zdraví, z důvodu ohrožení bezpečnosti nebo ekologie apod.), musí být v pravidelných cyklech znovu úředně ověřeny. Toto ověření musí být vyznačeno na ověřovacím štítku vyhodnocovacího zařízení. Součástí platného úředního ověření jsou plomby (viz kap.1.4. ).~~

## 1.1. Pokyny pro bezpečný provoz

### 1.1.1. Důležité bezpečnostní pokyny

- důkladně se seznamte s přiloženou dokumentací k výrobku
- dodržujte všechna upozornění a pokyny uvedené v této příručce
- neprovozujte váhy za jiných podmínek, než je uvedeno v této příručce
- neprovádějte žádné zásahy do zařízení, kromě úkonů specifikovaných v této příručce
- nevystavujte vyhodnocovací zařízení působení sálavého tepla, přímému slunečnímu svitu apod.
- vyhodnocovací zařízení čistěte vlhkým hadříkem
- nepoužívejte aerosolové čisticí prostředky, ani organická rozpouštědla (benzín, aceton apod.)

### 1.1.2. Pokyny pro provoz elektrických zařízení

- váhy připojujte pouze na napájecí napětí uvedená v technických údajích
- zabezpečte, aby nedocházelo k silovému namáhání kabelů
- před začátkem čištění nebo údržby váhy vždy odpojte od síťového napájení
- váhy vypněte a odpojte od síťového napájení, pokud jsou poškozeny propojovací kabely, do zařízení zatekla voda či jiná kapalina, nebo bylo vystaveno přímému dešti
- pokud váhy vykazují nesprávnou činnost (opakovaně na displeji zobrazují chybová hlášení) nebo zobrazují nesprávné údaje, neprodleně je vypněte a nahlase závadu příslušnému servisnímu oddělení výrobce nebo jím pověřené organizaci

### 1.1.3. Bezpečnost výrobku

- Výrobek je zkonstruován dle ČSN EN 60 950 a ve smyslu této normy je ve firmě TONAVA, a.s., kusově zkoušen.
- Bezpečnost dodávaného zařízení je zajištěna napájecím síťovým zdrojem, který je konstruován dle požadavků ČSN EN 60 065.
- Výrobky výpočetní techniky, které se k vahám připojují, musí být vyrobeny v provedení s bezpečným vnitřním napětím (doplňková ochrana dvojitou nebo zesílenou izolací).

- Výrobek je bezpečný za běžných nebo předvídatelných podmínek. Bezpečnost výrobku vyplývá ze splnění příslušných bezpečnostních norem.
- Likvidace výrobku se provádí obvyklým způsobem dle zákona „O odpadech“ č. 125/97 Sb.

---

## 1.2. Rozsah použití

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 je určeno pro stavbu pásových vah a jiných podobných vah na principu kontinuálního měření průtoku materiálu. Dále umožňuje řízení kontinuálních zásobníkových vah (režim KVZ).

### Umožňuje:

- ◆ měření množství materiálu prošlého na pásovém dopravníku přes vážní úsek
- ◆ měření rychlosti pohybu pásu pomocí připojeného snímače rychlosti
- ◆ zjišťování a regulaci okamžitého výkonu vah
- ◆ dávkování předem nastaveného množství materiálu
- ◆ editovat seřizovací a provozní parametry
- ◆ využít až osmi binárních vstupů a osmi výstupů
- ◆ možnost připojení návazných zařízení (tiskárna, počítač, vzdálený displej a rychlý výstup pro D/A převodník) přes sériové kanály RS 232c

---

## 1.3. Sestava úplné dodávky

### Kompletní dodávka obsahuje :

- ◆ vyhodnocovací zařízení VT 6410
- ◆ technickou příručku pro VT 6410
- ◆ soubor podpůrných programů
- ◆ obal

---

## 1.4. Plomby

Plomby a ověřovací štítky zabraňují přístupu a nežádoucímu zásahu tam, kde by mohlo dojít k ovlivnění přesnosti vážení. Jejich porušení znamená ztrátu platnosti úředního ověření vah.

U vyhodnocovacího zařízení VT 6410 je plombován destrukčními přelepky přední panel zabraňující v přístupu k elektronice. Na zadním panelu jsou plombovány konektory pro připojení jednotlivých snímačů - snímače zatížení, snímače rychlosti. Ověřovacím štítkem (úřední značkou) jsou současně přelepeny výrobní štítek pásových vah, štítek s výrobním číslem vah a ověřovací štítek s vepsaným číslem seřízení vah při ověření.

---

## 1.5. Údržba, servis a opravy

V provozu nevyžaduje vyhodnocovací zařízení žádnou údržbu kromě udržování v čistotě. V případě jakékoliv závady se obraťte na autorizované opravny. Servis zajišťuje výrobce nebo jím pověřené organizace.

Informace podá oddělení **Prodejněho servisu :**

**TONAVA, a.s. - Prodejně servis**

**Havlíčková 437, 542 32 Úpice**

**telefon: 499 802 370, fax: 499 802 375**

**www.tonava.cz, e-mail: tonava@tonava.cz**

## 2. UVEDENÍ DO PROVOZU

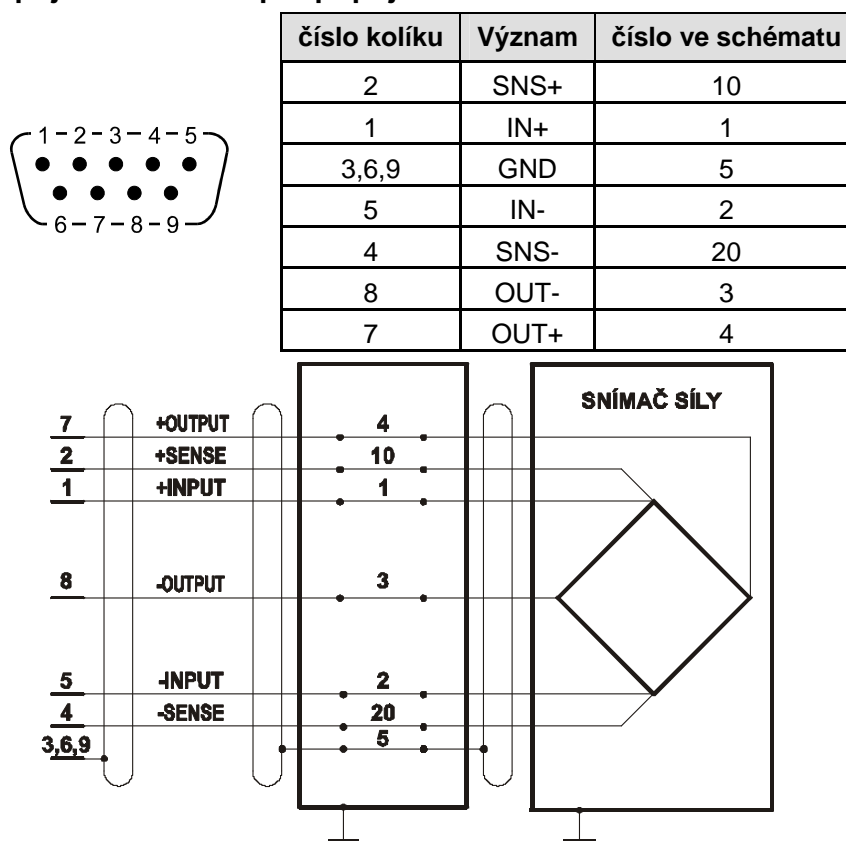
Při uvádění vyhodnocovacího zařízení VT 6410 do provozu je nutné dodržet následující postup:

- ◆ odstranit krycí obal
- ◆ zkontrolovat úplnost dodávky
- ◆ provést propojení vyhodnocovacího zařízení s jednotlivými snímači pomocí kabelů s konektory (prováděno servisní organizací) dle schémat v této kapitole.
- ◆ vyčkat vyrovnání teploty zařízení s okolím. V případě, že zařízení bylo přeneseno z chladného prostředí do teplé místnosti je nutné vyčkat nejméně 1 hod. před další činností.
- ◆ zapnout vyhodnocovací zařízení
- ◆ po zapnutí se rozsvítí displej se zobrazením názvu výrobku, výrobce, čísla telefonu a čísla softwarové verze. Následuje test displeje po jehož skončení přejde zařízení do základního režimu - na displeji se zobrazí naposledy zobrazená stránka.
- ◆ v případě chyby nebo poruchy se na displeji objeví chybové hlášení „Err-xx“ s doplňujícím textem
- ◆ provést seřízení vah
- ◆ po seřízení je vyhodnocovací zařízení připraveno k činnosti

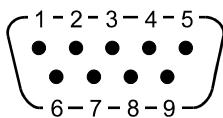
### 2.1. Zapojení konektorů

Jednotlivé snímače jsou k vyhodnocovacímu zařízení připojeny kabely s konektory Cannon. Snímač síly (zatížení) je připojen přes konektor Cannon 9Z, snímač rychlosti pásu přes konektor Cannon 9V. Zapojení jednotlivých konektorů jsou na následujících schématech.

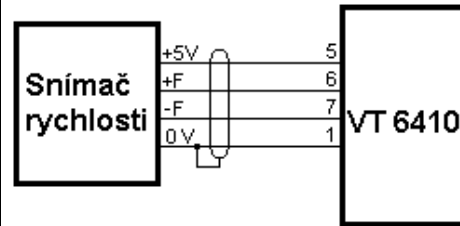
#### 2.1.1. Zapojení konektoru pro připojení snímače zatížení



### 2.1.2. Zapojení konektoru pro připojení snímače rychlosti

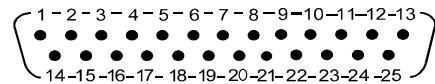
číslo kolíku	význam	
5	+5 V	
1	0 V	
6	-1F	připojení snímače rychlosti
7	+1F	
8	-2F	připojení snímače oběhu pásu - nevyužito
9	+2F	
2	R1	odpory 330Ω proti špičce 1 (pro možnost použít prostý kontakt)
3	R2	

Příklad zapojení:



### 2.1.3. Zapojení binárních vstupů a výstupů

Zapojení vstup / výstupního konektoru (CANNON DB25V) – neuvedené piny jsou nezapojeny			
Číslo kolíku	Význam	Číslo kolíku	Význam
1	IN 8	14	IN 7
2	IN 6	15	IN 5
3	IN 4	16	IN 3
4	IN 2	17	IN 1
10	OUT 7	22	OUT 8
11	OUT 5	23	OUT 6
12	OUT 3	24	OUT 4
13	OUT 1	25	OUT 2
5,18	Společný pól vstupů		
9,21	Společný pól výstupů		



Funkce vstupů a výstupů včetně příkladů zapojení jsou popsány v kap.4.15.

## 2.1.4. Zapojení konektorů sériových kanálů

Zapojení konektoru kanálů Com1 a Com2 na konektor Cannon 9V (Rs232c), kanál Com2 je připojen ještě na konektor Cannon 15V (RS422).

Zapojení konektoru CANNON DB9V RS232 (neuvezené kolíky – nezapojeny)		Zapojení konektoru CANNON DB15V RS422 na Com2 (neuvezené kolíky – nezapojeny)	
číslo kolíku	Význam	číslo kolíku	význam
2	RXD (Com1)	1	zem plovoucí části interface
3	TXD (Com1)	2	TxD -
4	TxD (Com2)	9	TxD+
5	GND	4	RxD -
6	RxD (Com2)	11	RxD+
7	Propojeno na 8	mezi 3 a 10	zakončovací odpor 120 Ω pro vysílač
8	Propojeno na 7	8	+ pól galvanicky odděleného pasivního proudového výstupu
		15	- pól galvanicky odděleného pasivního proudového výstupu

Na straně přijímače RS422 je vždy zapojen zakončovací odpor 120 Ω, k vysílači, který jím není vybaven je ho možno připojit propojením na konektoru.

## 2.2. Servisní režim


Servisní režim slouží pro editaci měronosných parametrů, opravy, zjišťování přesnosti, nastavování a seřizování vah a jejich zapisování do paměti EEPROM. Vstup do servisního režimu je uvolněn zadáním hesla (implicitní nastavení = 932215) na stránce „Nastavení hesla“ v položce servisní režim.

**Upozornění :** V případě úředně ověřených vah má každý zásah do seřizovacích dat ze strany zákazníka za následek ztrátu platnosti úředního ověření.

Pokud dojde po uvolnění servisního režimu ke změně některého ze seřizovacích parametrů a uložení této změny do paměti EEPROM, má to za následek zvýšení tzv. **číslo seřízení** (číslo se zvýší o jednu). Toto číslo se zobrazuje na stránce „Nastavení hesla“. Číslo seřízení slouží k evidenci provedených změn nebo pro účely úředního ověřování vah. Vynulovat ho lze pouze při nahrání implicitních dat do paměti EEPROM. Pokud je nutné **vynulovat číslo seřízení**, předchází tomu tento postup:



Po odstranění plomby a sejmutí ovládacího panelu se propojí propojka na desce plošného spoje označená písmenem S. Potom se vyhodnocovací zařízení zapne. Na displeji se vypíše návest „Err-9A“ a po sejmutí propojky se na stisk klávesy Enter provede inicializace paměti EEPROM (nahrání implicitních dat do paměti) se současným vynulováním čísla seřízení. Pokud se propojka nesejme, výše uvedená inicializace se neprovede, po stisku jakékoliv klávesy se vypíše "Err-9B" a po cca 5s se program spustí s aktivovaným servisním režimem ( Určeno pouze pro servisní účely.).

Další možností inicializovat paměť EEPROM je povelom IMPLIC po sériovém kanálu nebo postupným stiskem kláves **2**, **5**, **8** v době úvodního hlášení, v obou případech ovšem bez možnosti vynulovat číslo seřízení.

Při zápisu měronosného parametru se po uzavření stránky, na které byl parametr editován, vypíše po stisku klávesy  na displeji :

### Upozornění !!!

Došlo ke změně konfiguračních parametrů  
Stiskem START dojde k zápisu do EEPROM  
a současně ke zvýšení čísla seřízení.  
Stiskem STOP dojde ke zrušení změn.

Stiskem klávesy  dojde k zápisu provedených změn do paměti EEPROM a tím zvýšení čísla seřízení. Při stisku klávesy  se provede nahrání hodnoty z paměti EEPROM a provedené změny nejsou akceptovány. Stejný efekt má při zobrazení „Upozornění ...“ též vypnutí zařízení.

Při editaci parametrů na více stránkách je lépe provést konečný zápis až po nastavení posledního parametru. Toto se provede tím způsobem, že ze stránky, kde byl jeden parametr editován, se přejde přímo po „uschování“ kurzoru na další stránku (číselnými nebo kurzorovými klávesami). Konečný zápis do paměti EEPROM se provede po editaci a výstupu z poslední stránky. Tím se předejde několikerému zvýšení čísla seřízení.

## 2.3. Seřízení měronosných parametrů

Nastavení příslušných parametrů a výpočet veličin nutných pro vyhodnocování údajů z pásových vah vyhodnocovacím zařízením VT 6410 vychází z vyprojektovaného výkonu, vyprojektované nebo dané rychlosti pásu, parametrů snímače rychlosti, konstrukce vážící stolice a parametrů snímače síly.

Pro editaci těchto seřizovacích parametrů je nutné nejdříve uvolnit servisní režim. (viz kap. 2.1.4.) Postup nastavení jednotlivých parametrů je ukázán na následujících příkladech.

### 2.3.1. Nastavení dílku součtového počítadla

Dílek součtového počítadla se zadá v kilogramech na stránce P1 v editačním režimu displeje. Dle vyprojektovaných hodnot je možné nastavení dílku součtového počítadla v mezích od 1 do 50 000 kg. Povolené jsou tyto hodnoty dílku (v kg): 1, 2, 5 a jejich násobky 10 až do 50000. Poněvadž prošlé množství se zobrazuje v tunách, zařízení dle zadané hodnoty dílku nastaví automaticky počet desetinných míst u hodnoty prošlého množství. Implicitně je hodnota dílku rovna 1kg.

Příklad nastavení dílku na 100 kg.

P1	<b>Součtová počítadla</b>	Σ0-	0.0
		Σ1-	0.0
		Σ2-	0.0
	Σ: 0.0 [t]	Σ3-	0.0
		Σ4-	0.0
Σ_Ext:	0	Σ5-	0.0
Dílek:	100 [kg]	Σ6-	0.0
Tpuls:	0.2 [s]	Σ7-	0.0


### 2.3.2. Nastavení parametrů skupiny výkonu

Parametry výkonu jsou uvedeny na stránce P10 editačního režimu. Jedná se o režim výkonu (Režim), jmenovitý výkon (P\_nom), meze povoleného výkonu (P\_min a P\_max), počet desetinných míst výkonu (Dest) a délku vážního úseku (DelVu), případně ještě filtrace údaje výkonu (Filtr).

Pro tento příklad je jmenovitý výkon roven 100 t/h a délka vážního úseku 1 m. Po zadání bude zobrazení stránky následující:

P10		Skupina výkonu	
Režim:	1 Ext: 0	P_abs =	----- [t/h]
Filtr:	0	P_rel =	----- [%]
k_P :	1,0000	-----	
P_nom:	100.0 [t/h]	P_usr:	0 [t/h]
P_min:	20 [%]	DelVu:	1,000 [m]
P_max:	120 [%]	Dest :	1

Koeficient pro přepočítání výkonu „k\_P“ bude nastaven až po provedení materiálové zkoušky. (Zpočátku se rovná jedné).

**Poznámka:** Pro automatické nastavení hodnot parametrů „P\_nom“ a „F\_nom“ je možné použít funkci klávesy  viz kap.4.14.5.


Dalším krokem seřízení vyhodnocovacího zařízení je zjištění rychlosti pásu z připojeného snímače rychlosti.

### 2.3.3. Seřízení rozsahu měření rychlosti pásu

V tomto případě se vychází ze zadané nebo vyprojektované rychlosti pásu, která je např. 1,2 m/s a z parametrů připojeného snímače rychlosti. Rozsah je zjišťován pro snímač s danou konstantou k=2000 dílků (pulzů) na 1 m. Seřízení se provede na stránce P9 - **Skupina rychlosti**.

Nejprve je třeba ze zadaných údajů určit správný režim měření rychlosti. Z parametru snímače (počet pulzů na 1 m) a z nominální rychlosti pásu vychází výstupní frekvence ze snímače rychlosti, vypočítaná dle vztahu „k \* v\_nom“. Po dosazení (například 2000 \* 1,2) vychází 2400 pulzů za 1 s, což je 2,4 kHz. Je-li nastaven režim měření rychlosti pásu měřením délky periody II (max. 35 ms s krokem 0.54 μs), pak při jmenovité rychlosti 1.2 m/s odpovídá výstupní frekvenci 2.4 kHz perioda 416.7 μs, což odpovídá 772 dílků. V případě, že se pás v tuto chvíli pohybuje uvedenou rychlostí, je tento údaj zobrazen na displeji u položky T1/f.

Rychlost pásu je třeba měřit minimálně v rozmezí 20 až 120 % jmenovité rychlosti, což v tomto případě odpovídá rozsahu délky period 2083.5 (416.7 \* 5) až 347.25 (416.7 / 1.2) μs. Pro minimální rychlost to představuje 3858 dílků a pro maximální rychlost 643 dílků. Z vypočtených hodnot je vidět, že pro minimální rychlost nedojde k překročení rozsahu 35 ms a pro maximální rychlost bude rozlišení cca 0.1 % ( 1 / 643 ) což vyhoví pro zvolený režim. Pokud by tento režim nevyhověl, je třeba zvolit jiný a postup opakovat.

Dále se zadá jmenovitá rychlost „v\_nom“ v hodnotě 1,2 m/s. V případě, že pás jede touto nominální rychlostí, zadá se konstanta pro nastavení rozsahu „k\_v“ v hodnotě počtu dílků T1/f. Po tomto zadání se u relativní rychlosti objeví údaj 100,0 % (s malými odchylkami) a absolutní rychlost (v\_abs) by měla dosáhnout hodnoty zadané jmenovité rychlosti. Konstantu „k\_v“ lze také určit pomocí speciální funkce klávesy , viz kap.4.14.5.

Příklad zobrazení stránky po zadání hodnot z příkladu a připojeném snímači rychlosti:

P11		Skupina rychlosti	
Režim:	1 Ext: 0	T1/f =	1160 [d]
Filtr:	0	T2 =	xxxxxx [d]
K_v :	1155	v_abs =	1,1995 [m/s]
v_nom:	1,2000 [m/s]	v_rel =	100,0 [%]
v_min:	20 [%]	-----	
v_max:	120 [%]	-----	

#### **Poznámka 1:**

Hodnota parametru „T1/f“ kolísá vlivem nerovnoměrného chodu pásu. Proto se do koeficientu „k\_v“ volí optimální střední hodnota. V případě, že kolísání je příliš velké, je možné využít filtr.

#### **Poznámka 2:**

Při každé změně režimu měření rychlosti a oběhu pásu je nutné po uložení do paměti EEPROM vyhodnocovacího zařízení vypnout a znovu zapnout z důvodu rekonfigurace vnitřních systémů mikroprocesoru.

### 2.3.4. Zjištění délky pásu

Do funkce „Určení délky pásu“ se přejde v základním režimu stiskem klávesy **8** (při uvolněném servisním režimu). Na displeji se objeví nabídka režimů funkce. (viz kap.4.14.2.)

Pokud je délka pásu známa, je možno ji zadat ručně - volba 1 (Pokud již délka byla zadána objeví se předchozí hodnota.). Pro názornost je zde délka pásu zjišťována v režimu poloautomatickém, který se aktivuje volbou 2. Předpokladem pro použití této volby je přítomnost značky na pásu.

Postup bude následující (zobrazení po stisku kláves **8** a **2** („poloautomaticky“):

```
Určení délky pásu
Režim: poloautomaticky
L_pas =          [m]          START - začátek
                                STOP  - konec
Uběhlo:         [s]
Zjištěna nula:  [kg]
```

Nyní se při prvním průjezdu značky na pásu stiskne klávesa **Start**. Při druhém průjezdu se stiskne klávesa **Stop**.

Mezi těmito dvěma stisky je na displeji zobrazován běžící čas. Po ukončení měření se u položky „L\_pas“ zobrazí změřená délka pásu

```
Určení délky pásu
Režim: poloautomaticky
L_pas =    63,01 [m]          START - začátek
                                STOP  - konec
Uběhlo:    52,51 [s]
Zjištěna nula: 12,6 [kg]
                                START - akceptuj *)
```

\*) - hlášení „START - akceptuj“ bliká

Zjištěnou délku pásu je nutno uložit do paměti EEPROM (viz kap. 2.1.4.)

#### **Poznámka:**

Vedlejším produktem této funkce je nulování pásu. To lze akceptovat stiskem klávesy **Start** ještě před zápisem délky pásu do EEPROM.

### 2.3.5. Seřízení rozsahu zatížení pásu

Seřizuje se na stránce P8 - *Skupina hmotnosti*. Nejprve se z projektovaného výkonu (100 t/hod, což odpovídá 27,78 kg/s), nominální rychlosti pásu (1,2 m/s) a zadané délky vážního úseku (1 m) vypočítá jmenovité zatížení pásu. Dosadí se do vztahu:

$$F_{nom} = \frac{P_{nom} * DelVu}{v_{nom}}$$

V tomto případě po výpočtu „27,78 \* 1 / 1,2“ vychází 23,15 kg. Tato hodnota se zadá do položky F<sub>nom</sub>. Tento výpočet lze provést buď ručně, nebo lze využít speciální funkce kláves - viz kap. 4.14.5.

Vlastní seřízení se provádí při stojícím pásu. Pro měření zatížení pásu je zvolen režim 1 (parametr „r\_F“). Protože váha stojícího pásu se může lišit od hodnoty zjištěné pomocí funkce nulování pásu (položka „F\_nul“), je nutno nejprve provést tzv „statické vynulování“ ( do parametru F<sub>nul</sub> zapsat hodnotu A/D = hodnotu váhy stojícího pásu ve vnitřních dílcích). To lze provést buď ručním přepsáním, nebo lze využít speciální funkce kláves - viz kap. 4.14.5

Dále je třeba zadat hodnotu parametru „k\_F“ - konstanta pro nastavení rozsahu ( implicitně 40.0000 ). Vážící stolice se zatíží závažím o hmotnosti blízké vypočítaného jmenovitého zatížení.

V tomto případě se zvolí závaží 20 kg. Konstanta „k<sub>F</sub>“ se určí tak, aby hodnota F<sub>abs</sub> se rovnala hodnotě zavěšeného závaží, tedy 20 kg. (viz kap.4.12.1.) Pro toto seřízení lze rovněž využít speciální funkce kláves - viz kap. 4.14.5.

Příklad zobrazené stránky P8 po zapsání uvedených parametrů (při zatížení závažím 20 kg) :

P8		Skupina hmotnosti	
Režim:	1 Ext: 0	A/D =	-2740 [d]
Filtr:	0	F <sub>nul</sub> =	291090 [d]
k <sub>F</sub> :	34,0200	F <sub>abs</sub> =	20,00 [kg]
F <sub>nom</sub> :	23,15 [kg]	F <sub>rel</sub> =	86,3 [%]
F <sub>min</sub> :	20 [%]		
F <sub>max</sub> :	120 [%]	Dest: 2	G=20,00 [kg]

### 2.3.6. Nastavení parametrů skupiny gradientu

Tato skupina parametrů má význam pouze v režimu KVZ. Parametry gradientu jsou uvedeny na stránce P12 editačního režimu. Základní zobrazení stránky před seřízením (implicitní nastavení) je následující :

P12		Skupina gradientu	
k <sub>Gr</sub> :	0,5000	GradF:	0.0 [d]
InfF :	5 [smp]	P <sub>abs</sub> :	----- [t/h]
		P <sub>rel</sub> :	----- [%]

Zásobník se naplní materiálem a výstupní klapka se ručně otevře na stanovenou hodnotu.

Klávesou **Start** se spustí automatické nastavení, které změří dobu, za kterou vypadne dané množství materiálu. Z těchto hodnot je určen průměrný výkon, kterým se vyprazdňovalo a nastaven koeficient k<sub>gr</sub> tak, aby výkon ukazoval výpočtem zjištěnou hodnotu. Parametr Int<sub>F</sub> slouží k hrubému nastavení rozsahu měření gradientu (Udává rozestup vzorků ze kterých se vyhodnocuje gradient.) a většinou ho nebude nutno měnit. Příliš nízká hodnota tohoto parametru má následek dosažení nízkého počtu dílků ( malé rozlišení ) a horší filtraci, příliš vysoká pak velké „dopravní zpoždění“ měřeného výkonu a tím neblahý vliv na regulaci průtoku.

### 2.3.7. Nulování pásu


Tato funkce je podrobně popsána v kapitole 4.14.1.

### 2.3.8. Materiálová zkouška


Tato funkce slouží ke konečnému zpřesnění koeficientu pro přepočet výkonu „k<sub>P</sub>“. Do této funkce se přejde ze základního režimu displeje stiskem klávesy **9** při uvolněném servisním režimu. Zobrazí se:

Materiálová zkouška		
k <sub>P</sub> :	1.0000	START - Začátek
P <sub>abs</sub> =	----- [t/h]	STOP - Konec
Test <sub>Σ</sub> :	0,0 [t]	
Skut <sub>Σ</sub> :	0,0 [t]	<b>stop</b>

Pomocí klávesnice se do položky „Test<sub>Σ</sub>“, zadá skutečná hmotnost testovacího materiálu zjištěná na jiných vahách, např. 5 tun. Po stisku klávesy **Start** je testovací množství materiálu sypáno na běžící pás. Na displeji se místo nápisu „stop“ objeví blikající nápis „**mater. test**“. Prošlé množství

materiálu zobrazuje proměnná „Skut\_Σ„. Položka „P\_abs“ zobrazuje skutečný výkon. Po projití testovacího množství přes pásové váhy se stiskne klávesa  a je automaticky přepočítán koeficient „k\_P“. V případě, že hodnota koeficientu není v rozsahu „0,8 < K\_P < 1,2“ je zobrazen blikající nápis „**Rozdíl >20% !**“ a výsledek není akceptován.

V případě, že testovací hmotnost není známa před provedením materiálové zkoušky ( převážení je možné až po průchodu přes pásové váhy), je tento výpočet potlačen a dojde pouze k zastavení testu. Po převážení materiálu a zadání této hodnoty do položky „Test\_Σ“, se stiskne klávesa ještě jednou a nyní je proveden přepočet „k\_P“. Provedený přepočet koeficientu vždy zároveň vynuluje hodnotu Test\_Σ„.


V tomto příkladu je skutečná hmotnost testovacího množství 5,1 tun. Zobrazení na displeji po stisku klávesy :



Materiálová zkouška		
k_P	: 0.9803	START - Začátek
P_abs	= - - - - - [t/h]	STOP - Konec
Test_Σ	: 0,0 [t]	
Skut_Σ	: 5,1 [t]	<u>stop</u>


Nově přepočítaný koeficient „k\_P“ je poté možno uložit do paměti EEPROM postupem dle kap.2.1.4.

## 2.4. Zálohování provozního nastavení

Veškeré nastavení aparatury se ukládá v paměti zálohované lithiovým článkem, který zajišťuje, že se parametry a data uchovávají v paměti i po vypnutí zařízení. Přesto je možno toto nastavení uschovat navíc v pevné paměti (typ FLASH), což jednak zvyšuje bezpečnost uložení dat a dále umožňuje provádět v odůvodněných případech, např. při zkoušení chování vah za různých nastavení toto nastavení uschovat a poté zase obnovit původní konfiguraci zařízení.

Práce se zálohovací pamětí se zpřístupní při vstupu do příslušné stránky. (Na straně "Nastavení hesel" se zadá heslo pro editaci a klávesou  se vstoupí na stranu "Práce se zálohovací pamětí".)

Práce se zálohovací pamětí	
Zákaznické nastavení a data	
 :zálohovat	 :obnovit

Jak je vidět na displeji, jsou zde jen dvě možnosti, zákaznické nastavení zálohovat nebo obnovit. Akce se vyvolá příslušnou klávesou. Na tento stisk se na spodním řádku displeje vypíše návěští, zda se má opravdu požadovaná akce provést. Potvrzení akce se provede klávesou . Na posledním řádku displeje se vypisuje status provedené operace. Tento status lze vymazat stiskem kterékoliv klávesy nebo zmizí sám po cca 5s.

### 3. OVLÁDÁNÍ

Při nastavení všech potřebných hodnot jednotlivých veličin je vyhodnocovací zařízení připraveno k používání. Ve vlastním provozu provádí obsluha pouze kontrolu, zda je docilován požadovaný výkon a jestli jsou hodnoty výkonu, rychlosti pásu a zatížení pásu v požadovaných mezích. Dále může provádět nulování prázdného pásu, zadávat parametry dávkování a regulace výkonu a pomocí kláves



a aktivovat a ukončovat funkci dávkování. Podrobné popisy uvedených funkcí jsou uvedeny v kap.4.

**Návod k ovládání pro obsluhující personál bude vytvořen vždy pro každou konkrétní instalaci pásových vah s tímto vyhodnocovacím zařízením s ohledem na místní konfiguraci a druh provozu.**

### 4. POPIS ZAŘÍZENÍ

#### 4.1. Definice pojmů

**Pásové váhy** - jsou váhy, které slouží pro kontinuální zjišťování prošlého množství materiálu po dopravním páse.

**Vyhodnocovací zařízení** - je elektronické zařízení, jehož vstupem je analogový signál z připojených snímačů zatížení a číslcový signál odpovídající rychlosti pásu, a výstupem je údaj prošlého množství v číslcové formě na displeji, který je součástí vyhodnocovacího zařízení.

**Snímač zatížení** - je čidlo, které převádí deformační účinek způsobený tíhovým zatížením na elektrický signál. Snímač je napájený z vnějšího zdroje elektrické energie.

**Snímač rychlosti** - je čidlo, které převádí měřenou rychlost pásu na elektrický signál.

**Délka vážního úseku (DelVu)** - úsek dopravníku vah, na kterém je prováděno vážení dopravovaného materiálu.

**Dílek vah** - interval mezi dvěma po sobě následujícími hodnotami číslcové indikace na displeji

**Nula** – signál, odpovídající zatížení způsobeným vahou vážených válečků, jejich nosnou konstrukcí a vahou pásu ve váženém úseku

**Gradient** – rozdíl mezi následujícími (nebo s daným odstupem) vzorky hmotnosti, určující rychlost změny hmotnosti. ( slouží pro režim KVZ )

## 4.2. Princip činnosti vah

Základní princip činnosti vyhodnocovacího zařízení VT 6410 spočívá v měření množství materiálu prošlého přes snímač síly. Spolu s rychlostí pásu (nominální nebo zjištěnou z připojeného snímače rychlosti) a známou délkou vážního úseku je získávána hodnota okamžitého výkonu:

$$P_{abs} = \frac{F_{abs} * v_{abs}}{del_{vu}} * 3.6$$

kde:  $P_{abs}$  je okamžitý výkon [ t/hod ]

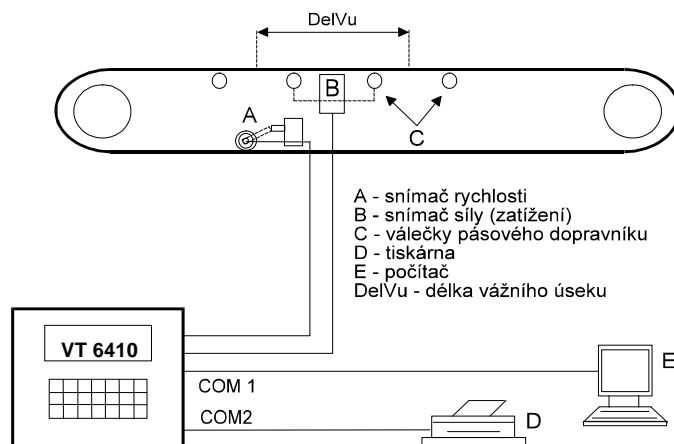
$F_{abs}$  je okamžité zatížení vážního úseku [ kg ]

$v_{abs}$  je rychlost pásu [ m/s ]

$del_{vu}$  je délka vážního úseku [ m ]

Hodnota okamžitého výkonu je v čase sumována (integrována) a výsledný údaj prošlého množství je ukládán v počítadlech prošlého množství a spolu s hodnotou okamžitého výkonu je zobrazována na displeji. Všechny tyto operace jsou řízeny mikroprocesorem, který obstarává i veškeré další funkce vah jako např. zobrazování a editace na displeji, sériovou komunikaci, atd.

### Základní schéma vážení



Princip vážení v režimu KVZ se liší způsobem získání údaje okamžitého výkonu. Tento výkon se získává zjištěním rychlosti úbytku materiálu ze zásobníku po dobu, kdy se tento nepřetržitě vyprazdňuje. (Tato rychlost úbytku odpovídá průchozímu výkonu.) Při dosažení nastavené spodní meze hmotnosti v zásobníku se výkon přestane počítat (pokládá se za konstantní), otevře se plnicí klapka a zásobník se doplní po horní nastavenou mez, plnicí klapka se uzavře a po uklidnění se začne opět počítat výkon. Ostatní funkce vah jsou téměř totožné s principem pásových vah.

## 4.3. Technické údaje

### 4.3.1. Obecné

Číslo typového schválení	
pásových vah PV6410 s tímto vyhodnocovacím zařízením u ČMI	
Klasifikace dle OIML R 50 pro pásové váhy	třídy přesnosti vah dle konkrétní instalace
	0,5 - 1 - 2
Napájecí napětí	230 V / +10 %, -15 %
Nelineární zkreslení napájecího napětí	max. 5 %
Kmitočet sítě	50 Hz ±2 %
Příkon	25 VA
Délka kabelu síťového napájení	3 m
Rozměry (dxšxv)	250 x 190 x 90 mm
Hmotnost	cca 4,5 kg
Binární vstupy	8 galvanicky oddělených, volně programovatelných
Spotřeba 1 vstupu	max. 30 V / 10 mA
Binární výstupy	8 galvanicky oddělených, 7 volně programovatelných
Zatížitelnost 1 výstupu	max. 30 V / 100 mA
Konektor binárních vstupů a výstupů	CANNON DB 25 V (kolíky)
Sériové kanály	
- 2 x RS 232c	galvanicky neoddělené
parametry	1200 – 19200 Bd, 8 bitů, bez parity, 1 stop bit
konektor	CANNON DB 9 V (kolíky)
max. délka kabelu	3 m
- 1 x Rs422 (alternativně místo Com2 Rs232c)	galvanicky oddělený
konektor	CANNON DB 15 V (kolíky)
přenosové protokoly	viz text
Typ displeje	LCD grafický , 240 x 64 bod s podsvícením LED diod
Klávesnice	membránová s mechanickou odezvou, 23 kláves
Jmenovitý výkon vah	nastavitelný, teoretické maximum 60 000 [t/hod]
Velikost dílku součtového počítadla	nastavitelná, 1 - 50 000 kg
Mez min. výkonu jmenovitého výkonu vah	nastavitelná (%)
Rozsah pracovních teplot	0 až +40 °C
Rozsah skladovacích teplot	-10 až +70 °C
Max. relativní vlhkost pro provoz a skladování (nekondenzující)	až 90 %
Krytí dle ČSN EN 60 529	IP 54
Bezpečnostní třída	I

### 4.3.2. Měření zatížení

Max. počet vnitřních dílků	až 16777216
Počet vnějších dílků	až 32 000
Hodnota dílku (bez ohledu na desetinnou tečku)	1
Poloha desetinné tečky	libovolná
Užitečný signál (citlivost)	0,5 až 2 mV / V
Linearita	lepší než 0,005 %
Teplotní posuv nuly	5 ppm / °C
rozsahu	5 ppm / °C



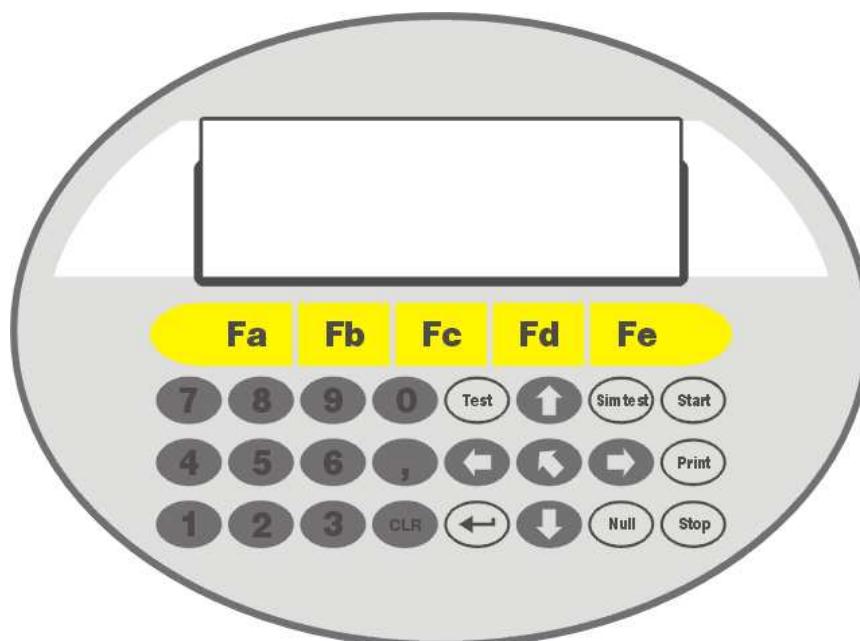
## 4.5. Elektronická část

Elektronika vah zpracovává signály ze snímače zatížení, přijímá informace z klávesnice a řídí displej. Jednotlivé obvody jsou umístěny na několika deskách: deska napájecího zdroje, síťového filtru, základní procesorová deska, displej a deska vstupních obvodů.

Snímač zatížení je připojen šesti vodiči. Signály ze snímače zatížení zpracovává A/D převodník, který je galvanicky oddělen od ostatních obvodů. Řídící mikro počítač obsahuje mimo jiné paměť FLASH EEPROM, sloužící kromě uchování programu také pro uložení měronosných parametrů a paměť RAM zálohovanou lithiovým článkem. Tímto článkem je také napájen obvod reálného času. Na desce se nacházejí také 2 propojky k aktivaci zvláštních režimů zařízení. Jedna propojka slouží k aktivaci režimu downloadu programového vybavení (D) a druhá slouží k permanentní aktivaci servisního režimu (S). Download programu se aktivuje propojením propojky D a zapnutím zařízení. Probíhá přes Com1 pomocí speciálního programu.

## 4.6. Displej - ovládací panel

Všechny indikační a ovládací prvky jsou umístěny na čelním panelu vyhodnocovacího zařízení. Jsou tvořeny displejem a klávesnicí:




Displej je grafický LCD 240 x 64 bodů. Základní zobrazení je znakové o počtu 40 znaků na jednom řádku s celkovým počtem 8 řádků. Dále umožňuje v tzv. pseudografickém zobrazení zobrazit velké číslice ve velikosti 24 x 16 bodů (zabírají 3 řádky) nebo ve velikosti 48 x 32 bodů (zabírají 6 řádků).


Způsoby ovládání pomocí klávesnice a zobrazování na displeji jsou popsány v kapitolách 4.8. a 4.9

### Režim nastavení kontrastu displeje

Při změně provozních podmínek, zvláště vlivem teploty a slunečního záření, může dojít ke zhoršení čitelnosti displeje. Vyhodnocovací zařízení VT 6410 je proto vybaveno speciálním režimem pro možnost nastavení optimálního kontrastu displeje. Popis režimu je zřejmý z tabulky funkcí kláves. Nastavení se uchová v paměti displeje i po vypnutí zařízení.

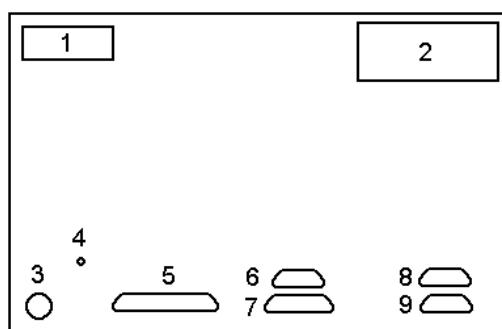
V případě, že displej po zapnutí zařízení vůbec nezobrazuje (je celý bílý nebo černý), je k dispozici další režim k vyhledání optimálního nastavení displeje. Do této situace se může zařízení dostat pouze ve výjimečných případech (např. vymazání paměti CMOS RAM), kdy se ztratí údaj o nastavení

displeje. Do tohoto režimu lze vstoupit stiskem klávesy  ihned po zapnutí zařízení. V tu chvíli se displej začne cyklicky automaticky přestavovat od nejsvětlejšího nastavení k nejtmavšímu a naopak.

(Celý cyklus trvá cca 12s.) Ve chvíli, kdy je zobrazení dobře čitelné se stiskne klávesa  čímž se tento režim ukončí. Nastavení displeje se uloží do paměti a započne normální náběh zařízení.

## 4.7. Zadní panel

Na zadním panelu jsou konektory pro připojení snímačů jednotlivých veličin, výstupy sériových kanálů, konektor binárních vstupů a výstupů, přívod síťové šňůry, síťový vypínač a výrobní štítky vyhodnocovacího zařízení.



1	výrobní číslo
2	výrobní štítek
3	přívod síťové šňůry
4	zemní svorka
5	konektor binárních vstupů a výstupů
6	výstup sériových kanálů Com1 a Com2 po RS232c
7	výstup sériového kanálu RS 422 - Com 2 (konektor CANNON DB 15 Z)
8	vstup pro připojení snímače zatížení
9	vstup pro připojení snímače rychlosti

## 4.8. Způsoby zobrazení na displeji

Displej v zásadě pracuje ve dvou režimech. Je to **základní režim**, do kterého přejde displej po zapnutí vyhodnocovacího zařízení a **editační režim**, který umožňuje kromě zobrazení i editovat vnitřní data. V obou režimech je možné zobrazit několik tzv. stránek. Každá stránka je vlastně zobrazení určitých dat, jejich umístění na displeji a způsob jejich zobrazení (velikost znaků, blikání apod.). Obsah jednotlivých stránek v obou režimech lze uživatelsky měnit a to pomocí programu pro editaci substitučních řetězců na počítači (viz kap.4.16.1.6.2.). Tento program je součástí dodávky a obsahuje vlastní nápovědu s popisem ovládání programu.

Obsah všech stránek je uchovávan v **zálohované paměti CMOS RAM**. Při porušení obsahu této paměti lze v případě, že bylo nastavení uloženo v zálohovací paměti obnovit všechna nastavení. V opačném případě dojde k opětovnému nastavení implicitního zobrazení stránek, které jsou uvedeny v této příručce. V případě potřeby může uživatel provést toto smazání paměti CMOS RAM a zajistit implicitní nastavení dvěma způsoby. První spočívá v přepsání hodnoty vzorku RAM na stránce P1 editačního režimu jakoukoli jinou hodnotou a následným zapnutím vyhodnocovacího zařízení. Druhý

způsob spočívá v postupném stisku kláves **1**, **4**, **7** v době úvodního zobrazení na displeji. V obou případech se poté na displeji vypíše chybové hlášení

```
„ Err-12 Ztráta dat CMOS RAM. Obnovit ?  
      ↩ z paměti  
      FLASH  
      CLR → default“
```

Po potvrzení klávesou **↩** je obsah paměti CMOS RAM inicializován dle provedené zálohy (viz kap.2.4.), klávesa **CLR** způsobí obnovení nastavení dle výrobce.

**Upozornění:** Všechny popisy stránek v tomto dokumentu se týkají jejich implicitního obsahu, tzn. tak jak jsou nastaveny výrobcem. Pokud si uživatel některé stránky změní, nemusí v některých kapitolách odpovídat tento popis chování vyhodnocovacího zařízení.

### 4.8.1. Zobrazení v základním režimu

Skládá se z tzv. pevného zobrazení a zobrazení daného jednotlivými stránkami. Pevné zobrazení zůstává stále zobrazeno na displeji i při prohlížení různých stránek v režimu. Při prvním spuštění vyhodnocovacího zařízení se nám vždy spolu s tímto pevným zobrazením objeví na displeji stránka 1 základního režimu.

**Pevné zobrazení** - se skládá ze zobrazení nenulovatelného počítadla, indikací a relativních stupnic výkonu, rychlosti a zatížení pásu - plochy č. 2, 3 a 4 (viz následující schéma).

## Schéma displeje



Legenda	
1	plocha vyhrazená pro zobrazení zvolené stránky ( 6 řádků po 29 znacích)
2	pevná plocha pro zobrazení indikací
3	pevná plocha nenulovatelného počítadla
4	pevná plocha relativních stupnic

**Indikace** v ploše č. 2 ve formě symbolů zobrazují vnitřní stav vah. Přehled možných indikací:

Σ +	výkon v mezích - integrace v činnosti
T +	probíhá časování doběhu pásu
=>	probíhá hrubé dávkování
->	probíhá jemné dávkování
PU	výkon je vyšší než předvolený (uživatelský)
??	došlo k vybočení síly, rychlosti nebo výkonu mimo povolené meze (zruší se vynulováním časovačů na stránce P2 editačním režimu)
⊙_	tisk v činnosti - probíhá tisk údajů zobrazených na displeji
o-,-	(symbol klíče) - je uvolněna editace pomocí hesla nebo servisní režim (v servisním režimu se neprovádí integrace, i když příslušný symbol svítí)

**Relativní stupnice** zobrazují hrubý přehled o stavu příslušné veličiny na symbolických stupnicích v krocích 0, 25, 50, 75, 100 a 120 %. Je-li veličina mimo povolené meze, ukazatel ve tvaru tmavé šipky na stupnici bliká. Pokud je blikání ukazatele v negativním zobrazení (světlá šipka v tmavém poli), došlo při přesměrování vstupní veličiny z jiného zařízení ke komunikační chybě.

Zobrazující se veličiny: P - výkon, v - rychlost pásu, F - zatížení pásu

### Poznámka:

V případě, že je zvoleno přesměrování prošlého množství ( na editační straně 1), je na rozhraní polí 2 a 4 nahoře zobrazeno inverzním nápisem EXTRN. Tento nápis signalizuje, že v polích 2, 3 a 4 se nezobrazují aktuální stavy z vah, ale z přesměrování. (Stav externích vah se musí zapisovat do příslušné externí proměnné prostřednictvím vhodných substitučních řetězců pro komunikaci, viz kap.4.16.1.4.)

### Obsah implicitních stránek základního režimu

V základním režimu je možné zobrazit 6 stránek, z čehož tři jsou přednastaveny výrobcem. Jednotlivé stránky se zobrazují na ploše č. 1 (viz schéma) po stisku příslušné číselné klávesy. Popis ve špičatých závorkách (>výkon< apod.) je na displeji zobrazen jako číselná hodnota veličiny udaného jména.

**Stránka 1** - zobrazí se po spuštění přístroje. Zobrazení výkonu (P) a nulovatelného počítadla (Σ0) je ve znacích o velikosti 24 x 16 bodů. U sumy se nad znaménkem „=“, navíc zobrazuje + (počítadlo zapnuto), nebo - (počítadlo vypnuto).

P =	>výkon<	t/h
Σ0 =	>suma<	t

**Stránka 2** - místo znamének = se na displeji zobrazují v negativním zobrazení znaménka plus (počítadlo zapnuto) nebo mínus (počítadlo vypnuto)

Nulovatelná počítadla	
0= >suma0<	4= >suma4<
1= >suma1<	5= >suma5<
2= >suma2<	6= >suma6<
3= >suma3<	7= >suma7<

**Stránka 3**

In =	>vstupy<
Out =	>výstupy<

**Stránky 4 až 6** - prázdné stránky pro uživatele ( bez implicitního obsahu )

Pro volné použití
-------------------



#### 4.8.2. Zobrazení v editačním režimu

V editačním režimu je možno zobrazit 20 stránek, z čehož je 18 přednastaveno výrobcem. Mimo tyto modifikovatelné stránky lze zobrazit několik speciálních stránek, které jsou pevné a nejsou uživatelem měnitelné (např. Nulování pásu, Simulační test, ...)

##### Obsah implicitních stránek editačního režimu

**Strana 0** - nastavení začátků směn má vliv na automatické spuštění příslušného počítadla ( $\Sigma 4$  až  $\Sigma 7$ ) viz kap.4.12.4.

P0	Různé
Soft.verze:	>číslo verze programu< Začátky směn:
Čas :	>reálný čas<
Datum :	>reálné datum< 1.směna:>zač.1.směny<
ToutEdit :	>timeout edit<[s] 2.směna:>zač.2.směny<
	3.směna:>zač 3.směny<
Vzorek RAM:	>9999999< 4.směna:>zač.4.směny<

**Strana 1** - u jednotlivých sum se místo znaménka „=“ zobrazuje znaménko „+“ (počítadlo zapnuto) nebo „-“ (počítadlo vypnuto). Spuštění počítadla se ovládá klávesami  a  pokud je na příslušném počítadle umístěn kurzor. Další způsoby ovládání počítadel jsou uvedeny v kap.4.12.4.

P1	Součtová počítadla
	$\Sigma 0=$ >suma0<
	$\Sigma 1=$ >suma1<
	$\Sigma 2=$ >suma2<
$\Sigma:$ >suma - nenulovatelná< [t]	$\Sigma 3=$ >suma3<
	$\Sigma 4=$ >suma4<
	$\Sigma 5=$ >suma5<
Dílek: >dílek součt.počítadla< [kg]	$\Sigma 6=$ >suma6<
Tpulz: >doba výst.pulzu< [s]	$\Sigma 7=$ >suma7<

Strana 2

```
P2 Dávkování
Předvol_Σ : >předvolená dávka< [t]
Předstih_h: >předstih hrubě< [t]
Předstih_j: >předstih jemně< [t]
Doběh pásu: >doběh pásu< [min]
Sk_dav = >skutečná dávka< [t]
```

**Strana 3** - Pro nulové hodnoty regulačních koeficientů je příslušná složka vypnuta.

```
P3 Regulace výkonu
P_sol: >požad.výkon< [t/h] | P_abs=>sk.výkon< [t/h]
Ext : >ext.var.< | dif_P=>výstup reg< [%]
K_sol: >multipl.koef.< | sum_i =>integ.reg.od.<
Q_sol: >adit.koef.<
k_prop:>koef.proporcionální<
t_int: >koef.integrační< sw_koef:>přep.koef.<
```

**Strana 4**

```
P4 Komunikace
Rs232c porty C1 C2
Prot : >prot1< >prot2< Rs422:>a/n<
ToutPrn : >tott1< >tott2< Adr :>adresa<
TimerPrn: >tim1< >tim2<
Bdr : >BdRate 1,2<
```

**Strana 5** - hlášení o stavu sledovaných veličin v jednotkách času - vynulováním zmizí indikace „??“ zobrazená v základním režimu. Tyto údaje lze pouze vynulovat. Vynulování se provede stiskem jakékoliv číslíkové klávesy.

```
P5 Časovače [dny + hh:mm:ss]
P_nad: >výkon nad mezí< P_in : >výkon v mezích<
v_nad: >rychlost nad mezí< v_in: >rychl.v mezích<
F_nad: >zatížení nad mezí< F_in : >zatíž.v mezích<
P_pod: >výkon pod mezí<
v_pod: >rychlost pod mezí<
F_pod: >zatížení pod mezí<
```

**Strana 6**

```
P6 Vstupy - výstupy 87654321
Analogový výstup BinIn: >vst.<
BinOut: >výst<
Adr: >adresa<
K_A: >*koeficient< Sériové výstupy
Q_A: >+koeficient< Adr1 >adrC1< Adr2 >adrC2<
q1 >qout1< q2 >qout2<
Data:>výst.signál<[d]| k1 >kout1< k2 >kout2<
```

Strana 7 viz kap. 4.15.

P7		Přiřazení funkcí	
Vstupy		Výstupy	
B1Σ0:>F0<	Pás :>F6<	Intg:>F12<	Pln :>F18<
B1Σ1:>F1<	Run :>F7<	Pmin:>F13<	Hrub:>F19<
B1Σ2:>F2<	Tlak:>F8<	Pmax:>F14<	Dobh:>F20<
B1Σ3:>F3<	Tar :>F9<	Pusr:>F15<	Att :>F21<
Hold:>F4<	Tisk:>F10<	vmin:>F16<	Pulz:>F23<
B1K1:>F5<	NulΣ:>F11<	Run :>F17<	Nulp:>F24<

Strana 8

P8		Skupina hmotnosti	
Režim:>režim<	Ext:>ext.var<	A/D = >sign.převod.<[d]	
		F_nul= >nula pásu< [d]	
k_F :>koef.síly<		F_abs= >sk.síla< [kg]	
F_nom:>jmen.síla< [kg]		F_rel= >rel.síla< [%]	
F_min:>min.síla< [%]			
F_max:>max.síla< [%]	Dest: >d.míst<	G= >závaží<[kg]	

Strana 9

P9		Skupina rychlosti	
Režim:>režim<	Ext:>ext.var<	T/f = >sign.rychl.<[d]	
Filtr:>filtrace rychlosti<		T2 = >sign.oběhu< [d]	
k_v :>koef.rychlosti<		v_abs= >sk.rychl.<[m/s]	
v_nom:>jmen.rychl.< [m/s]		F_rel= >rel.síla< [%]	
v_min:>min.rychl.< [%]			
v_max:>max.rychl.< [%]			

Strana 10

P10		Skupina výkonu	
Režim:>režim<	Ext:>n.var<	P_abs=>sk.výkon< [t/h]	
Filtr:>filtr výkonu<		P_rel=>rel.výkon< [%]	
k_P :>koef.výkonu<			
P_nom:>jmen.výkon< [t/h]		P_usr:>uživ.výkon< [t]	
P_min:>min.výkon< [%]		DelVu:>váž.úsek< [m]	
P_max:>max. výkon< [%]		Dest : >pol.des.tečky<	

Strana 11

P11		Skupina oběhu pásu	
Režim: >režim<		T = >signál snímače<[d]	
Filtr: >filtrace<			
T_nom: >jmen.oběh< [s]	L_pas: >jmen.délka pásu< [m]		
T_min: >min. oběh< [%]	N_nul: > oběhů při nulování<		
T_max: >max. oběh< [%]	N_mrk: >počet značek.na pásu<		

Strana 12 - Parametry pro seřízení režimu KVZ

P12		Skupina gradientu	
		GradF: >gradient zatížení<	
k_Gr : >koficient<			
InfF : >odstup vzorků<		P_abs: >abs.výkon< [t/h]	
dac: >registr táry<		P_rel: >rel.výkon< [%]	

**Strana 13** - Parametry pro provozní nastavení režimu KVZ

```
P13          Provozní parametry
LimL  : >zap.plnění< [kg]      |
LimH  : >vyp.plnění< [kg]      | Dávka: >velikost d.<
ToutP : >max.doba plnění< [s] |
Delay : >zpožd.měření< [s]     |
DelReg: >doba neregulace< [s]  |
PresKl: >preset klapky< [%]   | konf.přep: >konfig.<
```

**Strana 14**

```
P14          Registry A/D převodníku
cfg: >konfigurační registr<
gain: >registr zesílení<
ofi: >registr offsetu nuly<
dac: >registr táry<
filtr: >registr filtrace<
data: >vnitřní dílky převodníku<
```

**Strana 15** - Parametry pro přeměrování vstupních proměnných

```
P15          "Externí" proměnné
V1 = >proměnná 1<      V6 = >proměnná 6<
V2 = >proměnná 2<      V7 = >proměnná 7<
V3 = >proměnná 3<      V8 = >proměnná 8<
V4 = >proměnná 4<      V9 = >proměnná 9<
V5 = >proměnná 5<      V10= >proměnná 10<
```

**Strana 16** – Substituční řetězce pro uživatelská zadání

```
P16          Substituční řetězce
             pro uživatelské klávesy Fa(650)až Fe(658)
>řetězec pro klávesu Fa (adr 650)<
>řetězec pro klávesu Fb (adr 652)<
>řetězec pro klávesu Fc (adr 654)<
>řetězec pro klávesu Fd (adr 656)<
>řetězec pro klávesu Fe (adr 658)<
```

**Strana 17 a 18** - tyto stránky nemají implicitní obsah a jsou určeny k volnému použití.







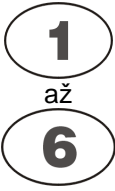



**Strana 19** – editor dat








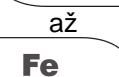
```
P19          Editor dat
Adresa: >adresa dat<
Data:
>data na udané adrese<
```

## 4.9. Klávesnice

Klávesnice obsahuje 29 kláves. Každý platný stisk je doprovázen zvukovým signálem. Klávesy mají význam podle toho, v jakém režimu je program vyhodnocovacího zařízení.

**TABULKA FUNKCÍ KLÁVES**

Klávesa	základní režim	editační režim	speciální režimy
	- přepínání mezi základním a editačním režimem - po předchozím stisku klávesy CLR má význam spuštění testu displeje		<b>nastavení kontrastu displeje</b> – ukončení režimu
	vstup do režimu nastavení kontrastu displeje	posunu o stránku zpět	
		posun na následující stránku	
	význam zrušení zadaných hesel	zobrazení kurzoru na displeji (pokud tam je alespoň jedna editovatelná položka) a jeho posun v substitučním řetězci o jednu položku zpět	<b>nastavení kontrastu displeje</b> – zesvětlit o 1 krok
	vstup do strany zadání hesel	zobrazení kurzoru na displeji (pokud tam je alespoň jedna editovatelná položka) a jeho posun v substitučním řetězci o jednu položku vpřed	<b>nastavení kontrastu displeje</b> – ztmavit o 1 krok
	spuštění / ukončení testu displeje		
	- stisk klávesy způsobí skok na stránku displeje příslušného čísla. - Ve funkcích, kde se očekává zadávání číselných údajů, mají číselné klávesy 0 až 9 význam zadávání číslic.	- při zobrazení kurzoru má význam editace hodnoty - při nezobrazeném kurzoru způsobí skok na stránku příslušného čísla	
	spuštění automatického nulování pásu		
	v servisním režimu spuštění podpory pro zjištění (zadání) délky pásu		
	spuštění simulačního testu pásových vah, v servisním režimu – spuštění materiálové zkoušky		

	- při opravách zadávaného čísla (smazání údaje) - zrušení zobrazení kurzoru		
	Při editaci číselného údaje způsobí zadání desetinné tečky. (U údajů bez desetinné tečky a při stisku klávesy jako první při editaci zadává znaménko mínus).		
	- potvrzení editace (např. při zadávání čísel apod.) - při zobrazení kurzoru u položky, která je textovým řetězcem - vstup do editace řetězce		
	Start navažovacího programu, ve speciálních režimech potvrzení akce		
	Stop navažovacího programu, ve speciálních režimech zrušení akce		
	Tisk na tiskárně dle substitučního řetězce pro tisk na žádost z klávesnice	Vytištění zobrazené stránky na připojené tiskárně.	- na straně <b>zadání hesel</b> – vytištění všech editačních stránek
 až 	klávesy vyvolávají dialog pro zadání hodnoty dle příslušných substitučních řetězců (viz kap. 4.13.4.)	- při nezobrazeném kurzoru způsobí skok na stránku číslo: Fa=P10 až Fe=P14	

## 4.10. Editace hodnot

### 4.10.1. Hesla k uvolnění editace

Pro zamezení neoprávněného nebo nechtěného přepsání hodnot důležitých seřizovacích parametrů, má vyhodnocovací zařízení zavedeno několik skupin dat s různými úrovněmi oprávnění k jejich editaci. Tato skutečnost umožňuje v provozu např. vedoucím pracovníkům zadat hesla a zablokovat tím přístup pracovníkům obsluhy k nastaveným hodnotám jednotlivých dat. Zadání a rušení hesel je názorně ukázáno v kap.4.10.1.1. Hodnoty hesel je možno změnit pomocí počítače příslušným podpurným programem.

#### Jednotlivé skupiny oprávnění:

##### **a) bez omezení**

Do této skupiny patří např. hesla k zadání úrovně oprávnění, dále uživatelská (nulovatelná) počítadla prošlého množství materiálu, jejich ovládání, nastavení času a datumu, některé hodnoty pro uživatelské nastavení ve skupině regulace výkonu, požadovaný výkon a některé další koeficienty.

##### **b) možnost editace pouze mimo činnost dávkovací funkce**

Do této skupiny patří parametry pro dávkování a regulaci výkonu t.j. předvolené množství a požadovaný výkon. Pokud bude tedy probíhat dávkování, nelze tyto parametry měnit.

##### **c) chráněné heslem**

Heslo (implicitně zadáno 311) se zadá na stránce „Nastavení hesla“ v položce „Povolení editace“. Při zadávání hesla se místo znaků vypisují hvězdičky. Po zadání správného hesla a potvrzení klávesou



se znaménko mínus přepíše na plus.

Do této skupiny patří všechny parametry, které modifikují chování vyhodnocovacího zařízení (např. parametry komunikace, přiřazení funkcí vstupů a výstupů atd.) s výjimkou seřizovacích parametrů majících vliv na měronosné vlastnosti zařízení.

#### d) možnost editace jen v servisním režimu

Servisní režim (viz kap.2.1.4.) je uvolněn zadáním hesla na stránce „Nastavení hesla“ v položce „Servisní režim“. Pro zadání hesla (implicitně 932215) platí stejné podmínky jako pro skupinu c). Uvolnění servisního režimu umožňuje rovněž editovat data ve skupině c) a nižší.

Do této skupiny patří veškeré měronosné seřizovací parametry.

#### Upozornění:

Pokud dojde po uvolnění servisního režimu ke změně některého měronosného parametru a uložení této změny do paměti EEPROM, má to za následek zvýšení tzv. **číslo seřízení** (viz kap.2.1.4.).

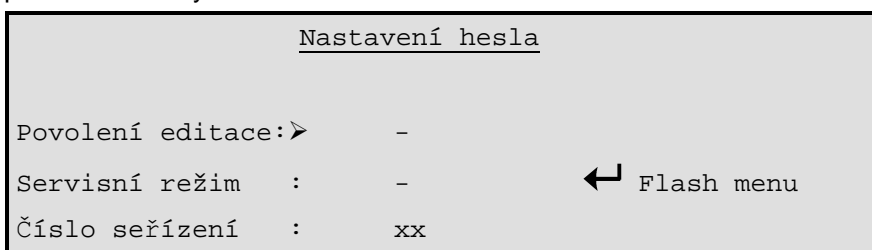
#### 4.10.1.1. Zadávání a rušení hesel



Do stránek zadávání hesel je možný přístup ze základního režimu displeje, do kterého vyhodnocovací zařízení přejde po svém spuštění.

Postup:

#### 1. Přepnutí na stránku editace hesel:

Zobrazení po stisku klávesy  :




Šipka u položky „Povolení editace“ bliká. Nyní se číselnými klávesami zadá příslušné heslo, které je implicitně nastaveno na hodnotu **311**. Stejným způsobem se uvolňuje i servisní režim (implicitní hodnota hesla je **932215**). Zadání hesla se potvrdí klávesou  a tím se znaménko mínus u příslušné položky v případě správného zadání změni na plus. Klávesou  se přejde zpět k zobrazení strany 1. V poli indikací stavů se zobrazí symbol klíče, který indikuje uvolnění editace.


#### Poznámka:

Je lhotejšné u jaké položky se zadává heslo. Systém ho sám automaticky rozpozná a plus zobrazí u položky správně zadaného hesla.

#### 2. zrušení hesel (ukončení možnosti editace):

Ke zrušení zadaných hesel slouží klávesa . Stiskem této klávesy v základním režimu displeje se na displeji vypíše „Hesla zrušena“ a od této chvíle je editace zakázána. Hesla lze také zrušit úmyslným zadáním nesprávného hesla nebo vypnutím přístroje. Po novém zapnutí je nutné znovu zadat hesla.




#### Poznámky:

- Změna a nastavení vlastního hesla se provádí pomocí počítače po nainstalování podpůrných programů - viz kap.4.16.1.6.1.
- Při zadaném hesle pro editaci má stisk klávesy  za následek přechod na stranu Zálohování uživatelského nastavení ( viz. kap. 2.4.)

#### 4.10.2. Vlastní editace


K editaci je možno přistoupit, pouze je-li u požadované položky zobrazen kurzor (blikající šipka). Kurzor lze zobrazit pouze tehdy, je-li v tom okamžiku na zobrazené stránce alespoň jedna veličina, kterou je možné editovat. Systém automaticky povoluje editaci dat dle konkrétního oprávnění k editaci

(viz předchozí odstavec). Pořadí proměnných, po kterých se kurzor pohybuje pomocí kláves kurzorů, závisí na pořadí substitucí proměnných v substitučním řetězci příslušné stránky. Pokud bude požadováno, aby se kurzor pohyboval v jiném pořadí, je možné to ovlivnit vhodnou volbou substitučního řetězce (viz kap. 4.16.1.6.2.).


Editace se provede zadáním nové číselné hodnoty pomocí číselných kláves a potvrzení klávesou . Při chybě při editaci lze hodnotu opravit stiskem klávesy , která zruší provedené zadání a tím je umožněno zadat správnou hodnotu znovu. Po druhém stisku klávesy  se zobrazí původní hodnota. Stejný důsledek má stisk některé klávesy ze skupiny kurzorů během editace - dojde opět ke zrušení změn a návratu k původní hodnotě.

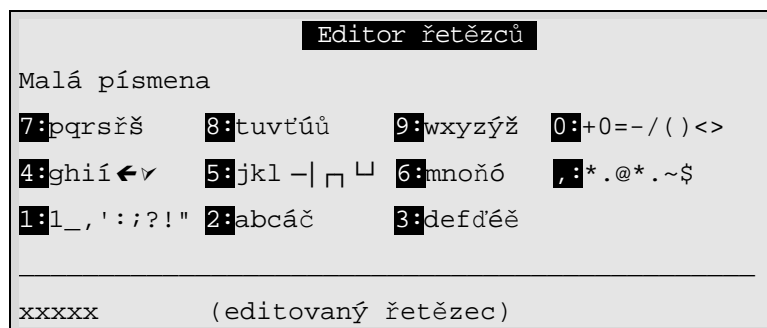
Během pohybu kurzoru po zobrazených hodnotách je v levém horním rohu displeje vypisována číselná hodnota adresy jednotlivých dat, na kterých se zrovna nachází kurzor. Je to výhodné zejména pro kontrolu při tvorbě vlastních editačních stránek nebo při orientaci v seznamu dat.

#### **Poznámka:**





- ◆ Nenulová hodnota parametru „ToutEdit“ (rozsah 5,0 až 25,5 s) zajistí automatický návrat (po této zvolené době) do základního režimu displeje. Implicitní hodnota nastavená výrobcem je 10 sekund. Pokud po tuto dobu není stisknuta žádná klávesa, přejde vyhodnocovací zařízení automaticky k zobrazení zvolené provozní stránky (implicitně strany 1 základního režimu displeje) a k opuštění provedené editace, pokud ještě nebyla potvrzena klávesou . Nastavená doba také platí pro zobrazení chybových hlášení.

## **4.11. Editace textových řetězců**

Vyhodnocovací zařízení mimo editaci hodnot umožňuje také zobrazovat a editovat textové řetězce do délky 40 znaků. Je-li kurzor zobrazen u položky, která je textovým řetězcem, je možné vstoupit do editace stiskem klávesy . Na displeji se pak zobrazí následující (na posledním řádku původní řetězec):









#### **Vkládání znaků**

Znaky ke vkládání jsou umístěny pod číselnými klávesami. Na výše uvedené stránce jsou zobrazeny znaky, které jsou uloženy pod jednotlivými číselnými klávesami. Po stisku klávesy se zobrazí sada znaků příslušná klávese na displeji nad editovaným řetězcem. Opakovanými stisky klávesy se kurzor posunuje na další znaky v sadě. Když se kurzor nachází na požadovaném znaku, do jedné sekundy je přepsán do editovaného řetězce. Pozice zápisu je ve výchozím stavu na konci řetězce. (Pozice je indikována blikajícím kurzorem.) Pomocí kláves  a  lze tuto pozici změnit a tak vkládat znaky "dovnitř" řetězce. Přepínání mezi zadáváním velkých a malých písmen se provádí klávesami  nebo .

**Upozornění:** *Ve znakové sadě pod číslicí 4 jsou na konci sady umístěny znaky „◀“ a „▶“, znamenající přechod na nový řádek (<CR><LF>). Tyto dva znaky se doporučuje používat jen v nutných případech (v substitučních řetězcích pro tisk).*

## Mazání znaků a pohyb kurzoru v řetězci

Pokud položka již obsahuje textový řetězec, zobrazí se po vstupu do editace na posledním řádku v inverzním zobrazení. Nyní je možné stiskem klávesy  smazat vždy poslední znak řetězce. Tímto způsobem tak lze smazat celý řetězec. Pokud je nutné opravit nebo vymazat nějaký znak uvnitř řetězce, je třeba použít následující postup. Blikající kurzor se přemístí pomocí kláves  a  na požadovaný znak. Znak, na kterém se kurzor nachází (bliká), je možné vymazat stiskem klávesy . Na této pozici také bude pokračovat vkládání znaků. Jestliže se tedy má po mazání znaku uvnitř řetězce pokračovat v vkládání znaků na konec, je třeba nejprve přesunout kurzor zápisu na konec řetězce klávesami  a .

## Uložení vytvořeného řetězce

Vytvořený textový řetězec se do paměti uloží stiskem klávesy .

## 4.12. Popis funkcí

V této kapitole jsou uvedeny vztahy pro výpočet jednotlivých veličin. Veškeré výpočty se provádějí opakovaně v periodě 100 ms.

### 4.12.1. Výpočet zatížení pásu

Výpočet zatížení se řídí zvoleným režimem činnosti (parametr  $r_F$  - režim měření síly). Parametr  $r_F$  může mít tyto hodnoty:

#### 0 - zatížení pásu se neměří

Relativní zatížení je rovno 100%, skutečné (absolutní) zatížení je tedy rovno zadanému jmenovitému zatížení.

#### 1 - normální měření

Relativní zatížení pásu se počítá dle vztahu:

$$F_{rel} = \frac{1000 * (skut - nul)}{k_F}$$

Skutečné (absolutní) zatížení se počítá dle vztahu:

$$F_{abs} = F_{nom} * \frac{F_{rel}}{1000}$$

x - pro ostatní hodnoty se počítají veličiny jako pro nulu

#### Vysvětlivky ke vzorcům:

1000	je násobitel pro získání zobrazení na desetiny %
skut	je momentální počet vnitřních dílků z převodníku A/D
nul	je počet vnitřních dílků odpovídající hmotnosti pásu zjištěného v režimu nulování
$k_F$	je konstanta pro nastavení rozsahu
$F_{nom}$	je jmenovité zatížení pásu

### 4.12.2. Výpočet rychlosti pásu

Výpočet rychlosti pásu se řídí zvoleným režimem činnosti (parametr  $r_v$  - režim měření rychlosti pásu).

Parametr může nabývat těchto hodnot:

#### 0 - rychlost pásu se neměří

Relativní rychlost je rovna 100% a skutečná (absolutní) rychlost je rovna zadané jmenovité rychlosti, viz poznámka.

### 1, 2, 3 - měření periody pulzů snímače rychlosti

Relativní rychlost pásu se spočítá ze vztahu:

$$v\_rel = \frac{1000 * k\_v}{skut}$$

kde:

skut - momentální počet dílků ze snímače rychlosti (měří se perioda pulzů ze snímače)

Skutečná (absolutní) rychlost pásu:

$$v\_abs = v\_nom * \frac{v\_rel}{1000}$$

### 4 - měření frekvence pulzů snímače rychlosti

Relativní rychlost pásu se spočítá ze vztahu:

$$v\_rel = \frac{1000 * skut}{k\_v}$$

kde: skut - momentální počet dílků ze snímače rychlosti (měří se frekvence pulzů ze snímače rychlosti)

Skutečná (absolutní) rychlost pásu :

#### Poznámky k výpočtům rychlosti pásu:

- ♦ Rychlost pásu lze pro všechny režimy položit rovnu 0% dle aktivity vstupu, který je určen funkcí PÁS (pás jede / stojí)
- ♦ Dílky rychlosti pásu vstupují do výpočtu přes filtr, který filtruje získaný signál. Toho je třeba zejména při měření periody. Filtr se nastavuje parametrem „v\_filtr“, jehož rozmezí je od 0 (filtr vypnut) do 50 (max. filtrace). Doba přeběhu filtru je závislá na vlastní frekvenci pulzů (periodě) ze snímače rychlosti. **Při změně filtrace** je možno postupovat dvojím způsobem : nejprve filtr vypnout a pak zadat nový stupeň filtru, nebo po změně filtrace vyhodnocovací zařízení vypnout a zapnout (z důvodu inicializace filtru).
- ♦ Při změně režimu měření rychlosti pásu musí obsluha vypnout a následně zapnout vyhodnocovací zařízení z důvodu inicializace některých vnitřních systémů mikroprocesoru

#### **4.12.3. Výpočet okamžitého výkonu**

Výpočet výkonu se řídí zvoleným režimem činnosti (parametr\_P - režim měření výkonu). Může nabývat těchto hodnot:

#### 0 - výkon se nepočítá

Relativní výkon je roven 100% a skutečný (absolutní) výkon je roven zadané jmenovité hodnotě výkonu.

#### 1 - výpočet z rychlosti pásu

Relativní výkon se spočítá dle vztahu:

$$P\_rel = 1000 * \frac{f * v}{del\_vu} * k\_P$$

kde: 1000 - je násobitel pro získání zobrazení na desetiny %

f - normalizovaná hodnota zatížení pásu

v - normalizovaná hodnota rychlosti

k\_P - koeficient pro přepočet výkonu

del\_vu - délka vážního úseku

Skutečný výkon se počítá:

$$P_{abs} = \frac{P_{rel}}{1000} * P_{nom}$$

kde : P<sub>nom</sub> - jmenovitý výkon

## 2 - výpočet s gradientu hmotnosti (režim KVZ)

Relativní výkon se počítá dle vztahu:

$$P_{rel} = -\frac{1000 * GradF}{K_{Gr}} * k_{P}$$

kde:

1000 je násobitel pro získání zobrazení na desetiny %

GradF je přírůstek hmotnosti v dílcích za zadaný počet vzorků (parametr IntF)

k<sub>Gr</sub> je koeficient pro přepočet gradientu

k<sub>P</sub> je koeficient pro přepočet výkonu – opravný koeficient

Skutečný výkon se počítá:

$$P_{abs} = -P_{nom} * \frac{P_{rel}}{1000}$$

## x - pro ostatní hodnoty režimu se počítá výkon jako pro nulu

Součástí výpočtu výkonu je **komparace (porovnávání)** spočítaného výkonu se zvoleným limitním uživatelským výkonem. Je-li výkon vyšší, je nastaven příslušný příznak.

Dále je prováděn **výpočet regulační odchylky** od požadovaného výkonu - viz kap. 4.13.3.

### Poznámka:

Pro P<sub>min</sub> = 0 se výkon počítá i ze záporného zatížení, jinak je pro záporný výkon položen výkon rovný nule. ( Pro záporný výkon je prováděno odčítání z počítadel prošlého množství.)

### **4.12.4. Výpočet prošlého množství - ovládání počítadel**





Prošlé množství se počítá jako sumace jednotlivých přírůstků materiálu v časových intervalech 100 ms. Velikost jednotlivých přírůstků je přímo úměrná okamžitému výkonu.

**Provedení výpočtu** - okamžitý výkon se přepočítá na množství odpovídající průchodu množství materiálu za 0,1 s a tyto hodnoty se sčítají. Jejich součet se porovnává s velikostí dílku součtového počítadla. Překročí-li součet tuto hodnotu, zvýší se o hodnotu dílku stav počítadel prošlého množství a dílek je od součtu odečten. Současně je vydán pulz (signál) pro výstup na externí počítadlo prošlého množství.

Výpočet prošlého množství je potlačen pokud není výkon ve stanovených mezích. Prošlé množství také není počítáno, pokud je uvolněn servisní režim, probíhá nulování, simulační test nebo materiálová zkouška (Zde se přičítá se do testovacího počítadla.).

**Prošlé množství** se zobrazuje na nenulovatelném počítadle - v základním režimu displeje na pevném zobrazení stránky, v editačním režimu na stránce P1. Dále je k dispozici 8 nulovatelných počítadel, která je možné rovněž editovat (nulování, předvolba).

**Ovládání počítadel** je možné několika způsoby:

- ♦ z klávesnice po zobrazení stránky P1 v editačním režimu klávesami  a . Počítadlo, na kterém je umístěn kurzor se zapne klávesou  ( zobrazí se znaménko + ), vypne se klávesou  ( zobrazí se znaménko - ). Z klávesnice dále stejným způsobem, ale v režimu uživatelského nastavení, pokud je v substitučním řetězci uvedena adresa počítadla prošlého množství.

- ◆ z počítače po sériovém kanálu - parametry „stac“ a „i\_stac“ (viz kap.5.1.3.)
- ◆ Počítadla **0 až 3** jsou ovládána příslušnými binárními vstupy, pokud je tato funkce přiřazena binárním vstupům. (viz kap.4.15.)  
Počítadla **4 až 7** jsou ovládána automaticky dle časového rozvrhu směn (při naprogramování začátků směn na straně P0 ). Toto nastavení je možné pouze na celé hodiny. Zadaná nulová hodnota začátku směny má význam vypnutí časového ovládání. Překročí-li vnitřní čas vyhodnocovacího zařízení zadanou nenulovou hodnotu začátku směny, zapne se počítadlo této směny a zároveň se vypne předchozí zapnuté. Počítadla je nutno použít postupně, bez vynechání a nejnižší čas se nastaví pro směnu 1. ( tj. počítadlo 4 ). Nevyužitá počítadla lze ovládat ručně.

**Poznámka :**

Různé způsoby ovládání jsou uvedeny se vzrůstající prioritou ovládání. V případě změny režimu zůstává v platnosti poslední zadaný stav.

## 4.13. Nadstavbové funkce

Do nadstavbových funkcí patří dávkování, indikace uživatelského výkonu a regulace výkonu.

### 4.13.1. Dávkování

Pro použití této funkce je nutné zajistit vazbu na okolní technologii, kterou je nutné mít vybavenou příslušnými akčními členy. Používání této funkce dávkování tedy předchází, kromě instalace příslušných silových prvků nakonfigurování binárních vstupů a výstupů vyhodnocovacího zařízení. Je nutno přiřadit binárním výstupům odpovídající funkce „Run, Pln, Hrub a Dobh“. Po zadání bude vzhled stránky P7 např. následující:

P7		Přiřazení funkcí	
Vstupy		Výstupy	
B1Σ0: 0	Pás : 0	Intg: 0	Pln : 1
B1Σ1: 0	Cykl: 0	Pmin: 0	Hrub: 2
B1Σ2: 0	Strt: 0	Pmax: 0	Dobh: 4
B1Σ3: 0	Stop: 0	Pusr: 0	
B1Vý: 0	Tisk: 0	vmin: 0	Pulz: 0
B1K1: 0	NulΣ: 0	Run : 3	Nulp: 0

Z přiřazení je patrné, že na výstup 1 je přiveden signál pro plnění, na výstup 2 signál pro plnění hrubě a na výstup 4 je přiveden signál pro doběh pásu. Na výstupu 3 je signál, informující, že program dávkování je v činnosti. Pokud bude požadováno ovládat dálkově funkce dávkování je třeba přiřadit vstupním funkcím „Strt“ a „Stop“, v případě opakovaného dávkování i funkci „Cykl“ binární vstupy.

Funkce dávkování má význam pro navázení a dopravu stanoveného množství materiálu jednostupňovým nebo dvoustupňovým plněním. Nastavení jednotlivých parametrů funkce se provádí na stránce P2 v editačním režimu displeje. Před vlastním spuštěním funkce dávkování je třeba dále nastavit parametry dávkování na stránce P2 v editačním režimu displeje. Zobrazení stránky bude například následující:

P2		Dávkování	
Předvol_Σ :	10,0 [t]		
Předstih_h:	3,0 [t]		
Předstih_j:	1,0 [t]		
Doběh :	50 [s]		
		Sk_dav =	0,0 [t]

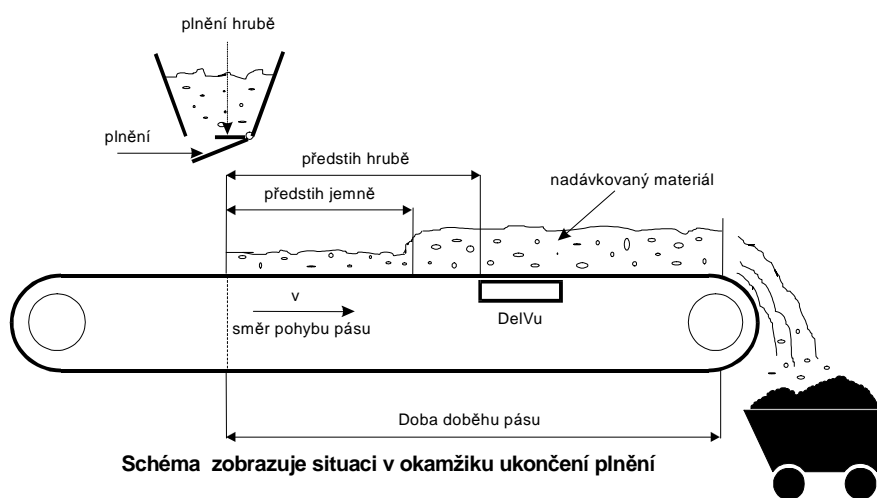
Do položky „Předvol\_Σ“, bylo zadáno množství materiálu, které má být nadávkováno, např. 10 tun. Dále byl zadán předstih hrubě 3 tun a jemně 1 tuny. Plnění hrubě se tedy ukončí po nasypání 7 tun materiálu a plnění jemně po nasypání dalších 2 tun. Do položky „Doběh pásu“ je např. zadáno 50 s.

Klávesou **Start** ( binárním vstupem) se aktivuje funkce dávkování - sepnou se výstupy „Run, Pln, Hrub“ a na jedoucí pás se začne velkým výkonem sypat požadované množství materiálu. Zároveň dojde k aktivaci tisku (je-li nakonfigurován) a na připojené tiskárně se vytiskne stránka „Tisk při funkci start navažování“. V ploše pro zobrazení indikací se zobrazí symbol „=>“, (probíhá dávkování hrubě). Po nadávkování 7 tun materiálu se rozepne výstup hrubě. Materiál je na pás dávkován menším výkonem což je indikováno na displeji symbolem „->“, (probíhá dávkování jemně). Jakmile je naváženo 9 tun prošlého množství, rozepne výstup plnění a na displeji se zobrazí symbol „T+“ a sepnou výstup „Dobh“ (probíhá časování doběhu pásu). Po uplynutí zadané doby rozepne výstup „Run“ a „Dobh“.

Hodnotu skutečného nadávkovaného množství materiálu je možno zjistit na stránce P2 v položce „Sk\_dav“. Průběh dávkování je vidět i na stránce P6 - „Vstupy - Výstupy“ u položek „BinIn“ a „BinOut“, kdy u příslušného výstupu je zobrazena 1 pokud přiřazená funkce je aktivní.

P2		Dávkování	
Předvol_Σ :	0.0 [t]		
Předstih_h:	0.0 [t]		
Předstih_j:	0.0 [t]		
Doběh pásu:	0 [min]		
		Sk_dav =	0.0 [t]

Předstih hrubě a jemně mají význam tam, kde po ukončení plnění se do prošlého množství započítá ještě materiál, který je v tomto okamžiku na pásu a projde tedy ještě přes měřený úsek. Tím by bez použití předstihů vznikla vždy chyba přesypání dávky. Do parametru „Předstih\_h“ se tedy nahraje zjištěná hodnota množství materiálu, která se ještě nasype od okamžiku vypnutí plnění. Tím může být v parametru „Předvol\_Σ“, nastavena skutečná požadovaná dávka (plnění se ukončí o hodnotu „Předstih\_h“ dříve). Parametr „Předstih\_j“ se použije v případech požadavku na zvýšenou přesnost nadávkování. Po vypnutí plnění „hrubě“ pouze sníží plnicí výkon a tím i množství materiálu na pásu, který se ještě dosype. Tím se sníží nejistota při ukončení dávkování - viz následující obrázek.



### **Schéma průběhu dávkování s využitím parametrů předstih hrubě, jemně a doběh pásu**

Parametr „Doběh pásu“ je určen pro možnost vyjetí předvolené dávky materiálu z celého pásu za měřeným úsekem tak, aby zůstal prázdný.

Při přiřazení funkce „Cykl“ jednomu binárnímu vstupu, je možné zadat nový signál pro spuštění dávkování (signál může být ruční nebo automatický a musí být aktivní v momentě ukončení času doběhu pásu). Tím je umožněno se zadaným zpožděním dávkovat znovu na jedoucí pás předvolené množství materiálu. Aktivování jednotlivých položek funkce dávkování je indikováno v základním režimu příslušnými symboly - viz kap.4.8.1.

Výše uvedeným stavům odpovídají funkce „Run, Pln, Hrub a Dobh“, které lze přiřadit binárním výstupům při uvádění vyhodnocovacího zařízení do provozu.

Při spuštění funkce dávkování a jejím ukončení je aktivován též tisk - viz kap.4.16.1.1.

### **Příklady zadání jednotlivých parametrů dávkování**

Konfigurace:

- „Pln“ - plnicí klapka hrubě
- „Hrub“ - plnicí klapka
- součet „Run“ a „Dobh“ - běh pásu

Příklad: Je požadováno navážit 10 t materiálu.

#### Řešení 1

Předvol\_Σ : 10,0 [t] Předstih\_h: 0,0 [t] Předstih\_j: 0,0 [t] Dobh: 0 [s]

Výsledek: Po projití 10t přes váhy se zastaví plnění. Na páse zůstane materiál od plnicího hrdla až po konec pásu. Skutečné množství vysypaného materiálu je 10t + zbytek na páse od plnicího hrdla po měřený úsek.

#### Řešení 2

Předvol\_Σ : 10,0 [t] Předstih\_h: 3,0 [t] Předstih\_j : 0,0 [t] Dobh: 0 [s]

Výsledek: Po projití 7 t přes váhy se zastaví plnění. Na páse zůstane materiál od plnicího hrdla až po konec pásu. Skutečné množství vysypaného materiálu je 7t + zbytek na páse od plnicího hrdla po měřený úsek.

#### Řešení 3

Předvol\_Σ : 10,0 [t] Předstih\_h: 3,0 [t] Předstih\_j : 0,0 [t] Dobh: 50 [s]

Výsledek: Po projití 7 t přes váhy se zastaví plnění. Pás ještě 50 s běží, čímž dojde k jeho vyprázdnění. Skutečné množství vysypaného materiálu je 7t + zbytek na páse od plnicího hrdla po měřený úsek a předpokládá se, že tento zbytek jsou právě zadané 3 t. Naváží se tedy přesně 10 t s nejistotou zjištění zadaného předstihu.

#### Řešení 4.

Předvol\_Σ : 10,0 [t] Předstih\_h: 3,0 [t] Předstih\_j : 1,0 [t] Dobh: 50 [s]

Výsledek: Po projití 7 t přes váhy se zastaví plnění hrubě. Skutečné množství vysypaného materiálu je 7t + zbytek na páse od plnicího hrdla po měřený úsek hrubě. Pak se přepne na plnění jemně a po navážení 9 tun bude na páse v okamžiku vypnutí plnění materiál z jemného plnění a předpokládá se, že tento zbytek je právě zadaná 1 t. Naváží se tedy přesně 10 t s nejistotou zjištění zadaného předstihu jemně, tedy s nižší nepřesností. Pás ještě 50 s běží, čímž dojde k jeho vyprázdnění

### **4.13.2. Uživatelský výkon**

V praxi většinou není dosahováno nominálního výkonu pásových vah. Pro možnost sledování výkonu je zaveden parametr „uživatelský výkon“ - **P\_usr** (na stránce P10 editačního režimu displeje). Do tohoto parametru lze zadat takovou hodnotu výkonu, která je zhruba totožná s běžně dosahovaným výkonem v daném prostředí.

Tento zvolený uživatelský výkon je při výpočtu porovnáván s okamžitým výkonem. Pokud je výkon vyšší než uživatelský, zobrazuje se v základním režimu na displeji indikace „**PU**“, případně lze tento stav vyvést přes funkce binárních výstupů (viz kap. 4.15).

### **4.13.3. Regulace výkonu**

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 je vybaveno jednoduchým mechanismem, který umožňuje po připojení vhodného akčního členu (např. frekvenčního měniče, vibračního podavače apod.) regulovat množství dopravovaného materiálu a tím vytvořit systém tzv. regulačního podavače..

Pro tento účel byla zavedena následující vnitřní data:

P\_sol požadovaný výkon regulačního podavače  
k\_prop koeficient proporcionální složky regulační smyčky  
t\_int časová konstanta integrační složky regulační smyčky  
sum\_i pomocný údaj integrálu regulační odchylky  
dif\_P výstupní signál pro akční člen

Výkon se reguluje na základě zjištěné regulační odchylky od požadovaného výkonu. Tato regulační odchylka se násobí koeficientem k\_prop dle vztahu:

$$kor\_p = dif * \frac{k\_prop}{10000}$$

Spočítaná korekce kor\_p se pak přičte k výstupnímu signálu pro akční člen. Další složkou regulačního algoritmu je „integrační“ složka, s koeficientem t\_int, která se vypočítává z integrálu regulační odchylky sum\_i. Tato složka se rovněž přičítá k výstupnímu signálu, přičemž se po přičtení nenulové hodnoty integrál regulační odchylky sum\_i vždy vynuluje. ( Obě korekce se po výpočtu převádějí do oboru celých čísel, čímž vzniká zaokrouhlovací chyba.) Tyto korekce se provádějí opakovaně, v intervalu 100 ms

Integrál regulační odchylky sum\_i se počítá jako součet odchylek daných vztahem „P\_sol - P\_abs“ s omezením hodnoty long, t.j. v max. rozsahu -2147483648 až 2147483647. Po dosažení těchto mezí se již nepřičítá. Rovněž je omezen rozsah regulační odchylky, která může dosáhnout maximálních mezí 0,0 až 100,0 %.

Automatické regulace se docílí **uzavřením regulační smyčky**, což lze provést dvěma způsoby:

- ◆ Hodnotu regulační odchylky lze vyslat na výstup (analogový výstup, sériový kanál RS 232c ) a odtud do připojeného akčního členu.
- ◆ Sdílet informace z jiného zařízení pomocí „externích“ proměnných a následně dle bodu 1.

Pokud je použito sdílení informací z jiného zařízení, lze parametr „P\_sol“ přesměrovat tak, aby do něho mohla vstoupit externí proměnná. K tomuto účelu slouží parametr „Sol\_ext“ (adresa 614). Zadaná nenulová hodnota tohoto parametru ukazuje na příslušný řádek tabulky externích proměnných (stránky 15 v editačním režimu displeje).

**Poznámka :** Pro uživatelské účely slouží editace externích proměnných na stránce 15.

Vstupní hodnota se pak přepočítá dle vztahu:

$$P\_sol = K\_sol * \frac{(V\_ext[sol\_ext]-Q\_sol)}{1000}$$

kde :

V\_ext je zvolená externí proměnná

K\_sol je uživatelský multiplikativní koeficient (implicitně 1000 = zesílení 1)

Q\_sol je uživatelský aditivní koeficient (implicitně 0 = bez posunu)


Uvedený vztah je počítán v celočíselné aritmetice bez ohledu na desetinnou čárku. Ta se doplňuje do vypočítané hodnoty až při jejím zobrazení. Tzn. že např. při jednom desetinném místě v údajích výkonu se hodnota parametru „K\_sol“ pro zesílení 1 zobrazuje jako 100,0 avšak do výpočtu vstupuje hodnota 1000, výkon „P\_sol“, který se rovná hodnotě 52,5 byl vypočítán jako 525.

Popsaná data pro regulaci výkonu lze zobrazit či editovat na stránce P3 editačního režimu.

#### 4.13.4. Uživatelské zadání

Klávesy **Fa** až **Fe** vyvolají dialog pro uživatelské zadání v základním režimu. Pro tento účel slouží substituční řetězce na adresách 650 až 659. Tyto řetězce mají délku 40 znaků. Stisk klávesy **Fa** vyvolá zadání dle řetězce na adrese 650, klávesa **Fb** dle adresy 652 atd. Liché adresy jsou rezervou pro případ, že by byl třeba řetězec delší než 40 znaků. Po zobrazení doprovodného textu a stávající hodnoty parametru, jehož adresu obsahuje příslušný substituční řetězec se zadá nová hodnota parametru a potvrdí klávesou **←**. Tím se zpět zobrazí původní strana základního režimu.



Toto uživatelské zadání lze také vyvolat komunikačním příkazem v protokolu EBUS. (viz kap. 5.1.) Pro volbu, který substituční řetězec se má uplatnit, slouží parametr "ned" ( adresa 928). Hodnota tohoto parametru se přičítá k adrese 650 a tak lze zápisem do tohoto parametru ještě před vysláním příkazu pro vyvolání uživatelského zadání zvolit, požadované uživatelské zadání. V případě, že vystačí délka substitučních řetězců 40 znaků, lze takto vyvolat až 10 různých uživatelských zadání.

Po dobu uživatelského zadání je nastaven příslušný bit ve stavovém slově komunikace v protokolu EBUS. Tento bit je nulován stiskem klávesy .

## 4.14. Speciální funkce vyhodnocovacího zařízení

Mezi speciální funkce patří nulování pásu, zjištění délky pásu, materiálová zkouška, simulační test, test displeje a další speciální funkce některých kláves.

### 4.14.1. Nulování pásu




Tato funkce slouží pro získání hodnoty zatížení, které odpovídá hmotnosti prázdného pásu. Hmotnost pásu lze vynulovat za předpokladu zadané rychlosti a délky pásu. Tato funkce se spustí stiskem klávesy  nebo  v základním režimu. Další možností, jak spustit nulování pásu je aktivace binárním vstupem. Tato funkce je popsána v závěru této kapitoly. Nulování nelze spustit, pokud není zjištěna délka pásu, zadána jmenovitá rychlost pásu nebo koeficient pro nastavení rozsahu zatížení pásu. **Pás musí přitom po celou dobu být prázdný.** Na displeji se zobrazí tato stránka :

Nulování pásu	
Stará nula:	xxx [kg]
Nová nula :	[kg]
Min:	[kg]
Max:	[kg]
Zbývá :	„sync“ [%] pásu

Počet oběhů pásu pro nulování je určen parametrem „N\_nul“ (implicitně 1) na stránce P11 editačního režimu. ( Více oběhů pásu zpřesňuje stanovení nuly.)

**Princip nulování** spočívá ve sčítání zatížení pásu po dobu zvoleného počtu oběhů. Tzn. že během nulování se ze skutečné rychlosti pásu počítá ujetá dráha a po dobu než dosáhne délky pásu se provádí sčítání zatížení pásu. Současně je zjišťována maximální a minimální hodnota zatížení. Po dokončení vlastního nulování se provede kontrola, jestli:

- ♦ zjištěná hodnota nepřekročila hodnotu danou vztahem „Rozsah -  $F_{max} * F_{nom} / 100$ “ (pro max. zatížení 120% to odpovídá hodnotě „Rozsah -  $1,2 * F_{nom}$ “). Rozsahem se rozumí rozsah převodníku A/D pro zatížení pásu. (Chybu lze odstranit např. změnou registru OFIADC.)
- ♦ během funkce nedošlo k přetečení převodníku A/D
- ♦ minima a maxima nedosáhla mezí stanovených hodnotami „N +  $F_{min}$ “ a „N -  $F_{min}$ “

Jsou-li tyto podmínky splněny, zobrazí se na displeji hlášení **Start akceptuj !**. Po stisku klávesy  se nová hodnota uloží do paměti a funkce nulování se ukončí. Pokud je stisknuta klávesa  nebo , režim je rovněž ukončen, ale bez akceptování nové hodnoty.

Pokud není některá z výše uvedených podmínek splněna, vypíše se na displeji hlášení s textem informujícím o příčině neúspěchu dle výše uvedených kontrol:

**Přes rozsah** , **Mimo meze A/D** nebo **Velký rozptyl**. V takovém případě lze novou nulu akceptovat až po odstranění problému a novém spuštění funkce.

Během probíhajícího nulování se na displeji průběžně zobrazují dosažené maximální a minimální hodnoty zatížení a část pásu zbývající k dokončení nulování (udaná v %). Po dokončení funkce se zobrazí nově změřená nula pro porovnání s původní hodnotou. V případě vyvolání této funkce, je aktivní výstupní funkce „Nulování pásu“ (Nulp) a to do doby, dokud není funkce ukončena nebo přerušena (opuštění stránky „Nulování pásu“). Výstup je možno použít například na blokování přísunu materiálu na pás. Vlastní nulování pásu je započato až po době, kterou je možno zvolit parametrem „Doběh pásu“ ve skupině parametrů „Dávkování“.

Nulování aktivované binárním vstupem se liší způsobem ukončení nulování. Protože se předpokládá, že půjde o dálkové ovládání, kde není možná interakce obsluhy, ukončení a akceptace nulování se provede bez ohledu na výše zmíněné kontroly. V případě, že požadavek na nulování binárním vstupem trvá ještě v okamžiku jeho ukončení, provede se opakovaný start nulování pásu.

#### 4.14.2. Zjištění délky pásu

**Poznámka:** Jelikož nastavení této veličiny zasahuje do souboru seřizovacích parametrů, je tato funkce povolena jen po uvolnění servisního režimu.

Funkce je aktivována v základním režimu stiskem klávesy **8**.

Po stisku klávesy se na displeji zobrazí:

```
Určení délky pásu


1 =>  ruční zadání
2 =>  poloautomaticky
```

Stiskem příslušné číselné klávesy se zvolí vybraný režim. Jednotlivé režimy budou mít tato zobrazení:

**1. ruční zadání** (z klávesnice) - po stisku klávesy **1** se na displeji zobrazí:

```
Délka pásu

Režim:      ruční zadání
L_pas =          [m]
```

Po zobrazení kurzoru klávesou  je možno pomocí číselných kláves zadat známou délku pásu.

**2. poloautomatický režim** - po stisku klávesy **2** se na displeji objeví:



```
Délka pásu

Režim: poloautomaticky
L_pas =          [m]          START - začátek
                               STOP  - konec
Uběhlo:          [s]
Zjištěna nula:   [kg]
```

Pro tento režim je třeba mít na pásu viditelné označení, patrné při každém oběhu pásu. Při prvním průchodu značky definovaným místem po spuštění pásu se stiskne klávesa **Start** a při následném průchodu značky klávesa **Stop**. Na displeji se zobrazí délka pásu zjištěná jako součin průměrné rychlosti a doby oběhu (přesněji integrál rychlosti v čase).

Během pohybu pásu se na displeji zobrazuje informativní čas doby oběhu. Vedlejší činností tohoto režimu je zjištění nuly pásu, která se po ukončení režimu vypíše na posledním řádku stránky s výsledkem její kontroly. Nyní lze stiskem klávesy **Start** uložit hodnotu nuly pásu do paměti nebo klávesou tuto novou hodnotu „zahodit“.

Pokud byla funkcí zjištěna jiná délka pásu než je uložena v paměti EEPROM, na displeji se po akceptování (i neakceptování) nuly pásu zobrazí upozornění, že došlo ke změně seřizovacích

parametrů (viz kap.2.1.4.). Nyní dle upozornění na displeji stisk klávesy  způsobí zapsání nové hodnoty „L\_pas“ do paměti EEPROM, zatímco stisk klávesy  hodnotu délky pásu neuloží – zachová původní hodnotu.

### 4.14.3. Materiálová zkouška



**Upozornění:** Jelikož toto nastavení zasahuje do souboru seřizovacích parametrů, je tato funkce povolena jen po uvolnění servisního režimu.

Funkce je aktivována v základním režimu stiskem klávesy . Po stisku se na displeji objeví:

Materiálová zkouška		
k_P	: x.xxxx	START - Začátek
P_abs	= - - - - - [t/h]	STOP - Konec
Test_Σ	: 0,0 [t]	
Skut_Σ	: 0,0 [t]	<u>stop</u>

kde: k\_P - je okamžitá hodnota koeficientu pro přepočet výkonu

#### **Popis funkce:**

Pomocí klávesnice se zadá hmotnost testovacího materiálu (Test\_Σ) a stiskem klávesy  se spustí materiálová zkouška. Prošlé množství materiálu je zobrazováno v proměnné „Skut\_Σ“. Po zvážení testovacího množství se stiskne klávesa . Koeficient „k\_P“ se přepočítá na základě rozdílu mezi zadanou a zjištěnou hmotností testovaného množství materiálu. Koeficient je možno též editovat ručně z klávesnice. Ukončení funkce lze provést opět akceptováním změny nebo s návratem k původní hodnotě. Podrobnější popis s příkladem provádění materiálové zkoušky je uveden v kap.2.3.8.

#### **Upozornění:**

Během materiálové zkoušky se neprovádí přičítání do počítadel prošlého množství !!!  
( pevný výstup „Ready“ hlásí – Váhy mimo stav vážení )

### 4.14.4. Simulační integrační test

Simulační test spočívá v provedení materiálového testu se simulovaným zatížením pásu. Na vážicí stolici je zavěšeno závaží známé hmotnosti a po spuštění testu je provedena integrace po určenou dobu. Výsledný zjištěný rozdíl mezi testovacím množstvím a skutečnou naintegrovanou hodnotou je zobrazen po skončení testu na displeji.

#### **Činnost testu**

Test provádí tyto operace:

##### 1. zjištění minimálního testovacího množství („Min\_Σ“)

Jako minimální testovací množství je brána největší hodnota jedné z těchto možností:

- 2% z maximálního jmenovitého hodinového výkonu „P\_max“
- prošlé množství materiálu za dobu jednoho oběhu pásu při „P\_max“
- minimálně x krát velikost integračního dílku ( dle volby z možností: 1000d, 800d, 400d, 200d )

##### 2. zajištění celistvých délek pásu během testu

Poněvadž prakticky není možno zajistit konstantní rychlost pásu po dobu testu, provádí se po dobu celého oběhu pásu v časových intervalech 100 ms integrace rychlosti pásu. Součet (integrál)

těchto jednotlivých přírůstků se pak porovnává se zadanou délkou pásu. Tím je zaručena nezávislost vůči rychlosti pásu během testu.

### 3. určení velikosti zkušební zátěží

Pro výpočet zkušební výkonu se bere do výpočtu zatížení pásu hodnota dle parametru „G“, který se zadá na stránce P8 - skupina hmotnosti. **Zkušební zatížení „Test\_Σ“, je nejmenší násobek množství naintegrovaného za 1 oběh pásu při zatížení vážní stolice závažím o velikosti „G“, které je větší nebo rovno hodnotě „Min\_Σ“.**




### 4. doba trvání simulačního testu

Při zatížení vážní stolice hmotností rovnající se hodnotě parametru „G“ a po spuštění testu probíhá integrace po takovou dobu, dokud není naintegrována hodnota rovnající se nejméně hodnotě parametru „Min\_Σ“, která byla zjištěná v bodě 1. Integrace pokračuje dále, dokud není dokončen započatý celý oběh pásu.

### 5. vyhodnocení testu

Po dokončení posledního oběhu pásu a tím ukončení testu je vypočítána skutečná relativní chyba v procentech mezi skutečně naintegrovaným množstvím „Skut\_Σ“, a testovacím množstvím „Test\_Σ“, zjištěném v bodě 3. Výsledek v procentech je zobrazen na displeji.

## **Spouštění testu a zobrazení na displeji**

Test se spouští stiskem klávesy  v základním režimu displeje. Lze ho také spustit stiskem klávesy , není-li přitom uvolněn servisní režim. Po spuštění se na displeji zobrazí stránka simulačního testu a test se automaticky rozběhne. Při prvním spuštění se vpravo na prvním řádku displeje zobrazí **1000 d**. Tomuto údaji odpovídají všechny parametry testu, určené dle výše uvedených činností. Tato hodnota ovlivňuje velikost testovacího množství a to pak určuje nepřímo dobu trvání testu. Další možnosti (dle seznamu v bodě 1.) je možno volit postupně stiskem klávesy . Přitom pokaždé dojde k novému spuštění testu. Nejkratší doba testu zpravidla vychází při volbě 200 d, což odpovídá třídě přesnosti vah 2 dle OIML R50. Pro opakované spuštění testu ze základního režimu platí naposledy nastavená volba.



Zobrazení stránky simulačního testu na displeji při činnosti:

```
Simulační test 200d-třída 2
P_abs = xx.xx [t/h]          Min_Σ :   xxx.x [t]
Test_Σ :   xxx.x [t] (N = xx) * xx.xxx
-----
Skut_Σ :   xxx.x [t] |
-----
                                simul.test
Zbývá: xx [%] pásu + N = xx celých oběhů pásu
```

Místo hodnot xxx jsou během skutečného testu zobrazeny skutečné hodnoty veličin. Nápis **simul test** bliká.

Zobrazení stránky na displeji po ukončení testu



```
Simulační test 200d-třída 2
P_abs = --.-- [t/h]          Min_Σ :   xxx.x [t]
Test_Σ :   xxx.x [t] (N = xx) * xx.xxx
-----
Skut_Σ :   xxx.x [t] |          chyba = x %
-----
                                stop
Zbývá: 0 [%] pásu + N = 0 celých oběhů pásu
```

Nápis **chyba = x %** bliká. V této chvíli lze po odečtení výsledku test znovu spustit klávesou  nebo stránku opustit klávesou .


## Upozornění:

Během zobrazení stránky simulačního testu se neprovádí  
přičítání do počítadel prošlého množství !!!  
( pevný výstup „Ready“ hlásí – Váhy mimo stav vážení )

### 4.14.5. Speciální funkce kláves

Tyto funkce kláves  a  jsou aktivní pouze při zobrazení určitých stránek v editačním režimu displeje a při spuštěném servisním režimu. Pro uchování nově nastavených hodnot je nutné jejich uložení do paměti EEPROM - viz kap.2.1.4.

#### a, přepočítání mezi jmenovitými hodnotami $F_{nom}$ , $P_{nom}$ , $v_{nom}$ a $DelVu$

Klávesa  má funkci přepočítání vztahu mezi těmito parametry při zobrazení stránky P10 editačního režimu displeje. Dle zadání hodnot uvedených parametrů je po stisku uvedené klávesy funkce provedena následovně:


- ◆ **při zadaném jmenovitém výkonu „ $P_{nom}$ “** se spočítá ekvivalentní zatížení vážní stolice „ $F_{nom}$ “ v závislosti na jmenovité rychlosti pásu „ $v_{nom}$ “ a délce vážního úseku „ $DelVu$ “. Na stránce P10 se na 2. řádku displeje objeví blikající nápis „*Určeno  $F_{nom}$* “. Ve skupině hmotnosti na stránce P8 se zobrazí u parametru „ $F_{nom}$ “ přepočítaná hodnota.
- ◆ **při zadaném jmenovitém zatížení vážní stolice „ $F_{nom}$ “** se spočítá ekvivalentní jmenovitý výkon  $P_{nom}$  v závislosti na hodnotách parametrů „ $F_{nom}$ “, „ $v_{nom}$ “ a „ $DelVu$ “. Funkce na 2. řádku displeje zobrazí blikající nápis „*Určeno  $P_{nom}$* “. ( Parametr „ $P_{nom}$ “ musí mít před spuštěním funkce nulovou hodnotu, jinak dojde k přepočtu parametru „ $F_{nom}$ “ dle předchozího odstavce.)
- ◆ **pokud není zadána hodnota** některého z uvedených parametrů, vypíše se na druhém řádku displeje blikající chybové hlášení „*Neúplné zadání ! (DelVu?,  $v_{nom}$ ?)*“

#### Příklad:

Je zadán jmenovitý výkon vah 250 t/hod, délka vážního úseku 2 metry a jmenovitá rychlost pásu „ $v_{nom}$ “ = 1,5 m/s. Po stisku klávesy se spočítá ekvivalentní jmenovité zatížení vážní stolice „ $F_{nom}$ “ = 92,59 kg a na displeji se objeví výše uvedené blikající hlášení.

P10		Skupina výkonu	
„ <i>Určeno <math>F_{nom}</math></i> “			
Režim: 1	Ext: 0	$P_{abs}$ = ----- [t/h]	
Filtr: 0		$P_{rel}$ = ----- [%]	
$k_P$ : 1.0000		-----	
$P_{nom}$ : 250.0 [t/h]		$P_{usr}$ : 0.0 [t]	
$P_{min}$ : 20 [%]		$DelVu$ : 2.00 [m]	
$P_{max}$ : 120 [%]		Dest: 1	


#### b, automatické nastavení rozsahu měření zatížení pásu

Při zobrazení editační stránky P8 má klávesa  funkci nastavení rozsahu měření zatížení pásu. Po stisku klávesy je koeficient „ $k_F$ “ přepočítán tak, aby údaj absolutního zatížení „ $F_{abs}$ “ ukazoval hodnotu hmotnosti závaží umístěného na vážní stolici. Hmotnost tohoto závaží se zadá do parametru „ $G$ “. Dle zadaných hodnot nastanou dvě možnosti:

- ◆ Funkce vypočítá poměr (koeficient  $k_F$ ) mezi velikostí závaží a jmenovitým zatížením. Displej zobrazuje příklad při zatížení vážní stolice závažím 125 kg a zadaným nominálním zatížením 130 kg je vypočítán koeficient „ $k_F$ “ tak, aby z údaje dílků A/D převodníku v tomto okamžiku byl zobrazen absolutní údaj hmotnosti rovnající se parametru  $G$  a relativní údaj byl roven výše uvedenému poměru  $G/F_{nom}$ . Nápis na 2. řádku „*Nastaveno 96%  $F_{nom}$* “ bliká.
- ◆ - v případě nezadané hodnoty  $G$ ,  $F_{nom}$  nebo při nulovém zatížení se na 2. řádku displeje vypíše blikající chybové hlášení „*Neúplné zadání ! (G ?,  $F_{nom}$  ?, zatížení ?)*“

Příklad zobrazení po použití funkce:


P8		Skupina hmotnosti	
Nastaveno	96 % $F_{nom}$		
Režim:	1 Ext: 0	A/D =	213412 [d]
		F_nul =	-2409 [d]
k_F:	20.7520	F_abs =	125,00 [kg]
F_nom:	130,00 [kg]	F_rel =	96,0 [%]
F_min:	5 [%]		
F_max:	120 [%]	Dest: 2	G = 125,00 [kg]

Klávesa  má na této stránce funkci nastavení statické nuly zatížení, což je na displeji zobrazeno vypsáním blikajícího hlášení „Nastavena statická nula zatížení“.



Pozor:

**Tato funkce nenahrazuje funkci nulování pásu,**  
slouží pouze pro statické seřízení rozsahu !!!

#### **c, automatické nastavení rozsahu měření rychlosti pásu**

Při zobrazené editační stránce P9 má klávesa  funkci nastavení rozsahu rychlosti pásu. Při seřizování vah se stiskem klávesy v okamžiku, kdy se pás pohybuje jmenovitou rychlostí, zapíše aktuální hodnota ze snímače rychlosti do parametru „K\_v“. Tím dojde k nastavení relativní rychlosti na 100% vzhledem k jmenovité rychlosti a pak  $F_{abs} = F_{nom}$ . Na 2. řádku displeje se zobrazí blikající hlášení „Nastaveno 100% rychlosti“.

#### **4.14.6. Test displeje**

Funkce se spouští klávesou  nebo  v základním režimu displeje. Po stisku klávesy se na cca 5 s zobrazí na displeji postupně všechny znaky. Test je ukončen buď automaticky po cca 5 s nebo opětovným stiskem klávesy testu.

### **4.15. Binární vstupy a výstupy**

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 je vybaveno 8 binárními vstupy a 8 výstupy, jež jsou vyvedeny na konektor CANNON DB 25 V. Vstupy a výstupy jsou galvanicky oddělené od obvodů vyhodnocovacího zařízení. Společný vývod všech vstupů je nutno připojit na jednu výstupní svorku externího zdroje napětí a společný vývod všech výstupů na druhou výstupní svorku externího zdroje napětí. Polarita zdroje je libovolná.

Jednotlivým vstupně/výstupním funkcím lze libovolně přiřazovat tyto příslušné vstupy a výstupy. Výjimkou je výstup 8 (Ready), který je pevně přiřazen (nelze ho přiřazovat funkcím). Pro tento účel byly zavedeny dvě sady parametrů. První sada obsahuje 12 funkcí pro vstupy, druhá sada má 12 funkcí pro výstupy. Pro hodnotu 0 není funkci přiřazen žádný vstup/výstup, nenulová hodnota přiřazuje vstup/výstup dle odpovídajícího čísla. Tento způsob umožňuje ve speciálních případech přiřadit jeden vstup současně několika funkcím. Pro vstupy mají význam hodnoty 1 až 8, pro výstupy 1 až 7 (výstup 8 má pevně přiřazenou funkci). Zadané hodnoty mimo tyto rozsahy nejsou definované. Vstupy a výstupy pro jednotlivé funkce je možno přiřadit v editační stránce P7.

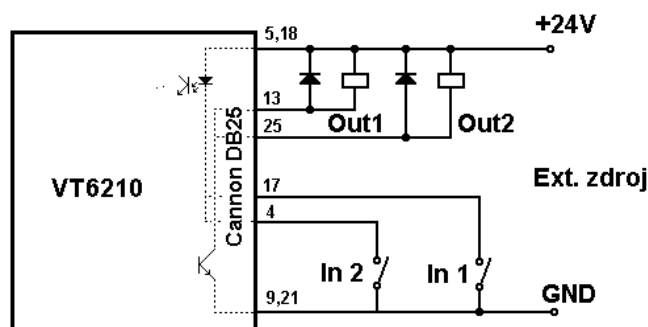
Tabulka přiřazení funkcí:

Vstupní funkce		Výstupní funkce	
BIΣ0 :	ovládání uživ.počítadla prošlého množství č. 0 (při aktivním vstupu uvolňuje přičítání)	Intg	integrace v činnosti (výkon v požadovaných mezích)
BIΣ1 :	ovládání uživ.počítadla prošlého množství č. 1 (při aktivním vstupu uvolňuje přičítání)	Pmin	výkon pod stanovenou dolní mez výkonu
BIΣ2:	ovládání uživ.počítadla prošlého množství č. 2 (při aktivním vstupu uvolňuje přičítání)	Pmax	výkon nad stanovenou horní mez výkonu
BIΣ3 :	ovládání uživ.počítadla prošlého množství č. 3 (při aktivním vstupu uvolňuje přičítání)	Pusr	výkon nad stanovený uživatelsky nastavený výkon
Hold :	blokování regulačního procesu – přerušení toku materiálu	vmin	rychlost pod stanovenou dolní mez
BIK1 :	blokování klávesnice	Run	probíhá dávkovací program
Pás :	signál „pás v činnosti“ (viz režim měření rychlosti pásu)	Pln	plnění v činnosti (klapka v režimu KVZ)
Run:	Je-li aktivní, probíhá navažovací program. Po skončení je nutné pro opětovné spuštění provést deaktivaci a zpět aktivaci.	Hrub	hrubé plnění v činnosti
Tlak:	tlak vzduchu ve stanovených mezích	Dobh	probíhá časový doběh pásu po ukončení plnění
Tar:	spuštění funkce nulování pásu	Att :	upozornění na nekorektní provozní stav (např. timeout plnění)
Tisk:	aktivace tisku dle substitučního řetězce, blokování časového tisku	Pulz	připojení externího elektromagnetického počítadla ( pulz nastavené délky )
Nul Σ:	nulování počítadel (je-li vstup aktivní, nuluje počítadlo v okamžiku zapnutí). Např. přiřazení stejného čísla funkci blokování počítadla Σ0 a funkci NulΣ zajistí spuštění počítadla Σ0 vždy od 0.	NuIP	výstup aktivní po dobu nulování pásu

### Zásady připojení výstupních obvodů k vyhodnocovacímu zařízení

Indukční zátěže na stejnosměrný proud se k elektronickým spínačům připojují zásadně s paralelně zapojenou diodou, která je polarizovaná v závěrném směru. I když je tato dioda spínána mechanickým kontaktem, musí být připojena ke každé indukční zátěži, která je napájena ze společného zdroje. Diody by měly být umístěny co nejbližší k cívce. Vodiče těchto obvodů musí být prostorově odděleny od silových vodičů a musí být uspořádány tak, aby jimi vytvořená smyčka měla co nejmenší plochu. Napájecí zdroj musí být chráněn proti přepětí, např. zenerovou diodou. Polarita zdroje může být libovolná, vždy je však třeba dbát na polaritu diod (závěrný směr).

### Příklad zapojení binárních vstupů a výstupů



## 4.16. Sériové kanály

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 je vybaveno dvěma galvanicky neoddělenými sériovými kanály RS 232c a alternativně jednomu kanálu RS232c galvanicky odděleným sériovým kanálem RS 422.

### 4.16.1. Sériová rozhraní RS 232c

Kanály jsou vyvedeny na konektory CANNON DB 9 V (Com 1 a Com2 – Rs232) a CANNON DB 15V (Com 2 – Rs422). Parametry spojení jsou 1200 až 19200 Bd, 8 bitů, bez parity a 1 stop bit. Jednotlivým kanálům lze přiřazovat různé funkce dle připojeného návazného zařízení. Nastavení se provede na stránce P4 - Komunikace. Možnosti přiřazení jsou následující :

Číslo funkce	Činnost	Com 1	Com 2	Význam
0	protokol EBUS	ano	ano	protokol sloužící pro seřizování a diagnostiku, uživatelská komunikace na krátké vzdálenosti
1	tiskárna	ano	ano	tisk údajů prostřednictvím substitučních řetězců
2	výstup pro D/A	ano	ano	rychlý výstup na D/A převodník pro získání analogového výstupu
3	vzdálený displej	ano	ano	výstup pro vzdálený displej
4	vzdálený displej	ano	ano	výstup pro vzdálený displej - bez zpětné kontroly
5	terminál	ano	ne	protokol pro příjem signálu vzdáleného displeje ( příjem a zobrazování dat )
5	protokol OPEN	ne	ano	protokol pro dálkové ovládání a výstup dat prostřednictvím substitučních řetězců

#### Poznámky :


- Tiskárnu lze vždy připojit pouze na jeden sériový výstup - není tedy možno připojit 2 tiskárny (připojení a vlastní tisk je popsán v kap.4.16.1.1.).
- funkce kanálů se zvolí v parametrech „Prot“ (C1) a (C2) na stránce P4.

#### 4.16.1.1. Připojení tiskárny

K vyhodnocovacímu zařízení VT 6410 lze připojit tiskárnu se sériovým vstupem komunikující v protokolu Xon/Xoff, Epson kompatibilní. Pro tisk znaků s českou diakritikou musí tiskárna podporovat tisk češtiny (implicitně kódování Latin 2, např. LX300)

#### Implicitní nastavení tisku

V dalším popisu jednotlivých možností tisku se veškerý popis týká tisku, který má implicitní obsah. Pro tisk jsou k dispozici substituční řetězce po max. 512 znacích. Ty lze po instalaci podpůrných programů na počítači editovat a přizpůsobit je požadavkům uživatele (viz.4.16.1.6.2).

**Tisk lze aktivovat několika způsoby:** pomocí klávesnice klávesou , příslušnou funkcí binárního vstupu, na základě časovače tisku nebo událostí dávkovacího programu „Start navažování“ a „Stop navažování“. Substituční řetězce pro jednotlivé způsoby jsou na adresách 940 až 944. Při aktivaci tisku se na displeji v základním režimu zobrazí příslušná indikace (©\_). Po dobu tisku je opakovaný tisk potlačen.

Při aktivaci tisku se u jednotlivých možností vytiskne následující text:

#### 1. tisk z klávesnice (v základním režimu)

```
Tisk - požadavek z klávesnice
Výkon :>okamžitý výkon< t/h
Prošlé množství : >nenulovatelné počítadlo< t
```

#### 2. tisk z klávesnice (v editačním režimu)

V editačním režimu je možné z klávesnice vyvolat tisk okamžitého obsahu právě zobrazené stránky. Zvláštním režimem tohoto tisku je vytisknutí všech editačních stran. Vyvolá se stiskem klávesy **Print** při zobrazení stránky „Nastavení hesla“ v základním režimu displeje. Po stisku klávesy se vytiskne na tiskárně nejprve stránka „Nastavení hesla“ a pak všechny stránky editačního režimu v pořadí P0, P1 atd. Funkce slouží k výpisu nastavení konfiguračních parametrů a jejich uschování pro případnou obnovu. Tisk stránky, které není zapotřebí tisknout lze ve výpisu potlačit umístěním znaku „mezera“ na čtvrté místo prvního řádku displeje tj. za implicitní zobrazení čísla stránky „Pxx“ (viz.4.16.1.6.2). Nebudou se tedy tisknout stránky P15 až P19 (pokud nebyly již editovány), které mají na prvním řádku nápis „Pxx Stránka nepoužita“. Tisk lze předčasně ukončit stiskem klávesy **↶**, přičemž se vždy dotiskne započatá stránka. Tisk každé stránky je ukončen podržením dvojitou čarou v délce řádku displeje (40 znaků).

### 3. tisk pomocí funkce binárního vstupu

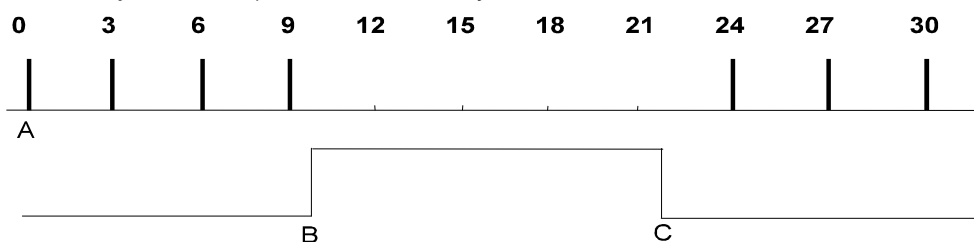
```
Tisk - požadavek z binárního vstupu
Výkon: >okamžitý výkon< t/h
Prošlé množství: >nenulovatelné počítadlo< t
```

Tisk je proveden aktivací příslušného binárního vstupu za podmínky přiřazení funkce „Tisk“ příslušnému vstupu v tabulce přiřazovacích funkcí a nulové hodnoty parametru „TmrPrn“ (časovač tisku).

### 4. tisk na základě časovače tisku

```
Zkouška tisku - požadavek z časovače
Výkon : >okamžitý výkon< t/h
Prošlé množství : >nenulovatelné počítadlo< t
```

Tisk se provede po dočasování časovače tisku při nenulové hodnotě parametru „TmrPrn“. Hodnota „TmrPrn“ udává v minutách interval, ve kterém se provádí tisk. V případě, že je zvolená funkce „Tisk“ binárního vstupu a tento vstup je v okamžiku dočasování aktivní, je tisk blokován po dobu aktivity tohoto signálu. Časování však probíhá nepřetržitě. K dalšímu tisku dojde až po zrušení aktivity binárního vstupu a ukončení následujícího intervalu časovače (viz následující obrázek). Blokování se netýká ostatních možností tisku.



A - spuštění časovače tisku s intervalem 3 minuty - čáry znázorňují provedení tisku

B - aktivace binárního vstupu se zvolenou funkcí „Tisk“ - po dobu aktivního vstupu je tisk blokován

C - vypnutí binárního vstupu (zrušení blokování tisku) - další tisk bude proveden po ukončení intervalu časovače (zde v okamžiku dovršení 24. minuty)

### 5. tisk při startu navažování

```
Tisk - start navažování
Výkon: >okamžitý výkon< t/h
Prošlé množství: >nenulovatelné počítadlo< t
Požadováno navážit: >předvolená dávka<
```

Tisk se provede na stisk klávesy **Start**. Pokud ještě probíhá předcházející tisk, je opakovaná funkce „START navažování“ potlačena.

## 6. tisk při stopu navažování

```
Tisk - stop navažování
Výkon:>okamžitý výkon< t/h
Prošlé množství: >nenulovatelné počítadlo< t
Naváženo :>skutečná dávka<
```

Tisk je proveden na stisk klávesy  nebo po automatickém ukončení dávkování.

Zvláštní případ substitučního řetězce pro tisk je tabulka pro konverzi kódování češtiny (substituční řetězec na adrese 945). Implicitní obsah tohoto řetězce provádí konverzi z vnitřního kódování v kódu bří Kamenických do kódu Latin 2. Tabulka obsahuje 128 znaků pro konverzi znaků od kódu 128 do 255 (první znak tabulky obsahuje cílový kód znaku o kódu 128, druhý o kódu 129 atd.). V případě potřeby je možné tuto tabulku upravit pomocí programu editace tiskových řetězců. Tím lze např. provést konverzi na znaky bez diakritiky u tiskáren, které nepodporují češtinu.

Substituční řetězce mohou kromě běžných znaků obsahovat navíc speciální znaky popsané v kap. 4.16.1.6.2.

### 4.16.1.2. Připojení vzdáleného displeje

Na výstup sériových kanálů RS 232c lze připojit vzdálený displej. Komunikace probíhá dle technického popisu displeje. Zobrazení na tomto je řízeno substitučním řetězcem pro vzdálený displej (adresa 957-Com1 a 958-Com2).

Implicitní obsah řetězce 957 je pro displej Apel typ DV-001:

```
#16#1#1#20#2P=&410t/h #3%5108t^
```

kde:

#16 je synchronizační startovací znak - vždy 16

#1 adresa displeje, která se nastavuje ve vzdáleném displeji propojkou - zde 1

#1 adresace pole na displeji. Je možné zadat tyto hodnoty:

- 1 = celý displej
- 2 = levé pole o šíři 14 sloupců
- 3 = střední pole (42 sloupců)
- 4 = pravé pole (14 sloupců)
- 5 = grafické zobrazení v pořadí horní byte, dolní byte.

#20 počet znaků zprávy) - neslouží k zobrazení

Další text pokračuje prefixem :

#2 volba velikosti písma. Možné zvolit tyto hodnoty:

- 1 = znaky přes oba řádky
- 2 = horní řádek
- 3 = dolní řádek

Poté následuje vlastní text. (& je znak pro substituci dat z adresy, % je znak pro substituci s pevnou délkou – adresa 510, délka 8 znaků.) Prefixy pro volbu velikosti písma mohou být i uvnitř zprávy. U tohoto displeje při textu na obou řádcích je třeba začít horním řádkem a poté pokračovat na dolním. V opačném případě se na horním řádku pokračuje na pozici, kde skončil dolní řádek.

^ je substituce kontrolního součtu zprávy. Pokud vyjde součet jako znak o kódu 16, je tento znak vyslán 2x za sebou.

Tento substituční řetězec na vzdáleném displeji zobrazí :

```
P = xxx.xx t/h
yyyyyyyyy.y t
```

kde:

xxx.xx je okamžitý výkon vah (adresa 410).  
yyyyyyyyy.y je prošlé množství (adresa 510).

Významy substitučních znaků jsou uvedeny v kap. 4.16.1.6.2.

**Poznámka:** Při tvorbě vlastních substitučních řetězců je nutné neobsazená místa na displeji mazat, neboť tato prázdná místa si uchovávají původní obsah. Také kapacita zobrazení displeje je omezená - celý displej zobrazí max. 10 znaků písma přes 2 řádky a necelých 12 znaků jednořádkového písma. Šířka zobrazení závisí také na typu zobrazovaných dat (od 3 do 11 znaků).

Implicitní substituční řetězec pro vzdálený displej na Com2 má obsah:

#16&&461=&461#3

Tento řetězec vysílá do kanálu zprávu, která za předpokladu, že protější stanice je nakonfigurována jako terminál přenáší do této stanice na adresu 461 obsah své adresy 461. (dále viz. kap.4.16.1.4.)

#### 4.16.1.3. Připojení D/A převodníků

D/A převodník RS232c ( typ IKONV 02 ) je možno připojit na oba výstupy sériových kanálů. Tento výstupní kanál vysílá nepřetržitý sled hodnot pro D/A převodník, který převádí číslicový signál na proudový výstup 4 až 20 mA. Výstupní signál se skládá ze dvojic bytů, ve kterých je zakódována 14ti bitová informace (cca 0 až 16000). Tato informace se přejímá z adresy vnitřní proměnné vyhodnocovacího zařízení, která je specifikována v parametru „AdrOutx“. Předpokládá se, že to bude proměnná obsahující relativní signál příslušné veličiny (v rozsahu 0 až 100%), kterému bude potom odpovídat výstupní rozsah 4 až 20 mA. Pro možnost úpravy výstupního signálu na jiný rozsah jsou zavedeny parametry „Qoutx“ a „Koutx“.

Výstupní signál se počítá dle vztahu :

$$Q\_out = Koutx * \frac{(<AdrOutx>-Qoutx)}{1000}$$

kde:

Q\_out je výstupní signál 0 až 16383 dílků (při překročení rozsahu je vysílána krajní mez).

<AdrOutx> je obsah, který přísluší dané adrese.

Qoutx, Koutx je normalizační koeficienty (Kout je implicitně nastaven 16 383 = zesílení 1).

#### **Poznámka:**

Převodník IKONV 02 musí být přepnut na nastavenou komunikační rychlost.

#### 4.16.1.4. Vyhodnocovací zařízení jako terminál

Při této konfiguraci může sloužit vyhodnocovací zařízení jako vzdálený displej. Pro tento účel musí být vhodně nakonfigurován příslušný substituční řetězec. Tento řetězec potom zobrazuje proměnné, do kterých se zapisují hodnoty, přijaté po sériovém kanálu ze stanice, která je požaduje zobrazit. Syntaxe přijímané zprávy je odvozena z ostatních pravidel pro substituční řetězce a je následující:

Pro zápis numerické hodnoty ( položky v lomených závorkách představují znaky uvedené numerické hodnoty):

<16> & <adresa> = <hodnota> <3>

Pro zápis řetězce:

<16> & <adresa> = "<řetězec>" <3>

Tyto způsoby lze kombinovat do jedné zprávy. Hodnotu nebo řetězec může představovat buď přímo konkrétní hodnota (číslo nebo řetězec) nebo častěji spíše proměnná nebo parametr reprezentovaný svojí adresou. Např. substituční řetězec na vysílací straně o obsahu:

#16&&461=&410#3 (pro zápis se použije buňka požadovaného výkonu)

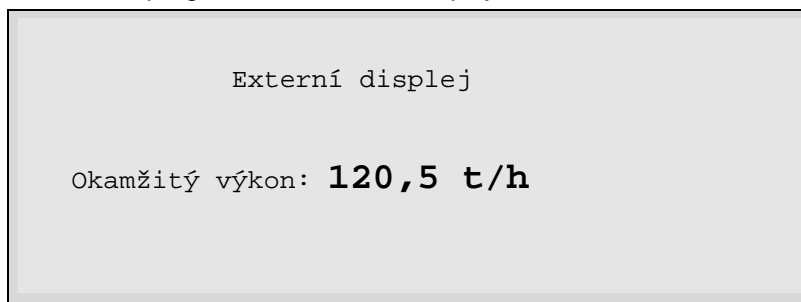
se vysílá při okamžitém výkonu= 120.5 jako:

<16>&461=120.5<3> (dvojnask && se vyšle jako &)

Na příjmové straně je třeba mít pro tento případ například substituční řetězec pro zobrazení strany, která bude sloužit jako vzdálený displej s obsahem:

@252Externí displej@4 Okamžitý výkon:#1&461#0 t/h

Tento řetězec zobrazí na programovatelné části displeje:











#### 4.16.1.5. Protokol OPEN

Protokol může sloužit pro ovládání vah po sériovém kanále Com2. V tomto protokolu jsou vstupní a výstupní kanál komunikačního portu "otevřeny", tj. přímo spolu nespolečně. Po vstupním kanále je možno předávat do vah povely, po výstupním kanále může probíhat výstup dat, prostřednictvím substitučních řetězců. Jak vyplývá z uvedeného principu, není ani v jednom směru možnost řídit tok dat a tak ověřovat správnost příjmu. Vstupní kanál lze využít např. pro připojení snímače čárového kódu, výstup pro tisk na tiskárně nebo sběr dat na PC.

##### 4.16.1.5.1. Vstupní kanál

Vstupní povely odpovídají ve většině klávesám na klávesnici a jsou následující:

znak	ekvivalentní klávesa	význam
'a' až 'e' (0x61 až 0x65)	Fa až Fe	v základním režimu vyvolá zadání dle příslušného substitučního řetězce
'0' až '9' (0x30 až 0x39)	0 až 9	v režimu zadání hodnot - zadání čísla
'.' (0x2e)	,	desetinná čárka, mínus při zadávání čísel
'E' (0x45), 0x0d	←	potvrzení editace, funkce, ( 0x0d odpovídá klávese Enter na PC)
'X' (0x58), 0x1b, 0x7f	CLR	mazání editace, zrušení kurzoru, ( 0x01b odpovídá klávese Esc na PC, 0x7f klávese Del na PC)
'1' až '6' a '8' (0x31 až 0x36)	1 až 6 a 8	v základním režimu skok na stranu příslušného čísla
'7', 'S' (0x39 a 0x53)	Null, 7	vyvolá poloautomatické vynulování vah
'9', 'N' (0x39 a 0x4e)	Sim test, 9	vyvolání simulačního testu ( klávesa 9 jen mimo servisní režim)
'9' (0x39)	9	vyvolání materiálového testu (jen v servisním režimu)
'0', 'C' (0x30 a 0x43)	Test nebo 0	vyvolání testu displeje

'T' (0x54)		význam odpovídající klávese
'<' (0x3c)		
'>' (0x3e)		
'^' (0x5e)		význam odpovídající klávese
'v' (0x76)		
'A' (0x41)		
'P' (0x50)		
'I' 0x49		
'R' (0x51) a číslo	Znak do 2 vteřin následovaný číslicí (1 až 5) aktivuje tiskový výstup dle příslušného substitučního řetězce. (Tento příkaz se neuplatní, pokud je na kanále COM1 nastaven protokol pro tisk.)	
'Y' (0x59)	Zamknutí klávesnice ( Pokud je aktivována funkce zámku klávesnice po binárním vstupu, příkaz se neuplatní. )	
'Z' (0x5a)	Odemknutí klávesnice ( Pokud je aktivována funkce zámku klávesnice po binárním vstupu,. )	

#### **Poznámky:**

- Za povel R musí následovat do uvedeného časového limitu číslice 1 až 5, která rozlišuje tisk, který bude povel vyvolán. (Číslice 1 vyvolává tisk dle substitučního řetězce pro tisk z klávesnice, atd.)
- Číslice 6 vyvolá tisk konverzní tabulky z kódu bří. Kamenických do kódu Latin2)
- Nepřijde-li číslice do uvedené doby, povel je celkově ignorován.

#### 4.16.1.5.2. Výstupní kanál

Na výstupní kanál lze připojit buď sériovou tiskárnu nebo PC, které pomocí příslušného programu může provádět sběr dat. Tiskový výstup probíhá prostřednictvím tiskových řetězců pro tisk.

#### 4.16.1.6. **Připojení počítače**

Komunikaci vah probíhá v protokolu EBUS viz kap.4.18. Pro komunikaci vah s počítačem v tomto protokolu je dodáván soubor podpůrných programů, jejichž instalace je popsána v dalším odstavci. Pomocí těchto programů je umožněna např. editace substitučních řetězců, prohlížení popř. editace vnitřních dat vyhodnocovacího zařízení, atd.

#### 4.16.1.6.1. Instalace podpůrných programů

Spustit Windows (verze 3.1 a vyšší), zasunout do počítače instalační disketu, dodanou výrobcem.

Ve „Správci souborů“ najít v adresáři instalační diskety soubor „*Setup.exe*“ a spustit jej. Po inicializaci je nabídnuta možnost implicitního uložení souborů na disk C:\TAPP, nebo se do příslušného dialogového okna napíše jméno disku a pracovního adresáře dle vlastního výběru.

Potom se zobrazí nabídka dostupných komunikačních výstupů Vašeho počítače „COM x“. Po zvolení jedné z nabídek komunikace se začnou nahrávat programové soubory do příslušného adresáře. Po jejich nahrání se zobrazí nápis „Instalace byla úspěšně provedena“ a počítač je připraven na spolupráci s vahami. Další informace jsou uvedeny v nápovědách jednotlivých programů.

#### 4.16.1.6.2. Tvorba vlastních stránek displeje a tisku

Tvoření vlastních stránek popřípadě editování hodnot na stránkách stávajících je umožněno po instalaci podpůrných programů aktivací editoru substitučních řetězců. Substituční řetězec je v podstatě text, který se zobrazí na displeji nebo vytiskne na tiskárně. Některé znaky mají při tvorbě substitučního řetězce speciální význam. Jsou to tyto znaky: @, #, &, %, ^ a |. Tyto znaky jsou před zobrazením (tiskem) nahrazeny – substituovány jiným textem / významem. Pokud je nutné zobrazit přímo tento znak, uvede se znak v řetězci 2x za sebou.

Pro tvorbu uživatelských stránek displeje pomocí substitučních řetězců se používají znaky z rozšířené sady ASCII znaků v kódu české diakritiky bří. Kamenických. Obsahuje rovněž sadu pro tvorbu jednoduchých rámečků a další speciální znaky (viz následující tabulka)

**Tabulka rozšířené sady ASCII znaků pro velikost znaků f = 0**

Kód	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0				0	@	P	`	p	Č	É	á		L			
x1			!	1	A	Q	a	q		ž	í		⊥			±
x2			„	2	B	R	b	r	é	Ž	ó		⊥			
x3			#	3	C	S	c	s	ď	o-	ú		⊥			
x4			\$	4	D	T	d	t		¬	ň	⊥	—		Σ	
x5			%	5	E	U	e	u	Ď	Ó	Ň		⊥		⊙	
x6			&	6	F	V	f	v	ř	ů	Ů					
x7			'	7	G	W	g	w	č	Ú	□					
x8			(	8	H	X	h	x	ě	ý	š					
x9			)	9	I	Y	i	y	Ě		ř			┘		—
xA			*	:	J	Z	j	z						┘		≥
xB			+	;	K	[	k	{	í	Š				□		≤
xC			,	<	L	\	l				□					□
xD			-	=	M	]	m	}		Ý	□					➔
xE			.	>	N	^	n	~		Ř	«					0
xF			/	?	O	_	o		Á	ť	»	┘				←

Vysvětlení k některým znakům (u všech znaků jsou kódy v hexadecimálním a dekadickém vyjádření):

- znaky pro sestavení symbolu klíče jsou v kódech 93H (147) a 94H (148)
- znaky pro sestavení symbolu tisku jsou v kódech E5H (229) a F9H (249)
- znaky „≥“, „≤“, symbolizují stav vah „uklidněno“ a jsou v kódech FAH (250) a FBH (251)
- znaky „➔0←“, symbolizují tzv. úzkou nulu a jsou v kódech FDH (253), FEH (254) a FFH (255)
- ostatní prázdná místa v tabulce od kódu 80H (128) jsou vyplněna pseudoznaky pro tvorbu velkých číslic.

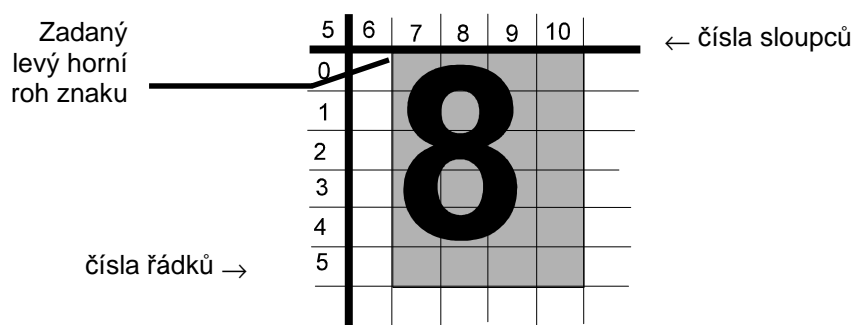
### Tabulka znaků pro velikost fontu $f = 1$ a $2$

Kód	2x	3x		Kód	2x	3x
x0	mezera	0		x8		8
x1	g	1		x9		9
x2	kg	2		xA		:
x3	t	3		xB		
x4	_	4		xC	,	
x5	-	5		xD	-	
x6		6		xE	.	
x7		7		xF		

### Význam speciálních (substitučních) znaků

**@ - adresace kurzoru na displeji** (kód 40H) - za tímto znakem následují až 3 číslice ve formátu „xy“, kde „xx“ znamená pozici kurzoru na řádku (0 až 40) a „y“ je číslo řádku (0 až 7). Zadání číslic „xx“ není povinné (např. zadání „@3“ je zápis od začátku řádku 3). Následující zadané znaky se začnou vypisovat od této pozice až do konce řádku. Neprovádí se automatický přechod na nový řádek, tzn. že znaky za okrajem displeje se nezobrazí. Pro adresaci zobrazení znaků složených z více segmentů 8x6 platí, že kurzor se vždy počítá ve velikosti základního rastru znaků 8x6 bodů. Při zadávání velkých znaků platí, že je zadán levý horní roh znaku.

Např. při zadání „@70#2|8“ se na displeji zobrazí číslice 8 takto



Šedá plocha znázorňuje místo, které na displeji zabírá tento znak (48x24 bodů).

**# - volba způsobu zobrazení (pro displej)** - za tímto znakem (kód 23H) následují až 3 číslice ve formátu „aaf“, kde „aa“ je tzv. atribut zobrazení znaků a „f“ je volba velikosti znaků. Číslice „aa“ nejsou povinné, takže lze pouze zvolit velikost písma např. zápisem „#1“. Znaky se od tohoto zadání zobrazují zvoleným způsobem až do další volby.

Atributy zobrazení (aa)	
0	normální zobrazení
3	neviditelné zobrazení
5	inverzní zobrazení
8	blikající zobrazení
13	blikající inverzní zobrazení

Velikost znaků (f)	
0	znak 8x6 bodů
1	znak 24x16 bodů (jen číslice)
2	znak 48x24 bodů (jen číslice)

**Poznámka:** Při programování zobrazení velkými znaky je třeba dávat pozor, neboť znak se zobrazí pouze tehdy, jdou-li zobrazit všechny jeho elementární segmenty. Přesahuje-li část znaku mimo displej, znak se nezobrazí. Dále je třeba dbát toho, že kurzor se adresuje jen v základním rastru - viz popis a obrázek u předchozího znaku.

**# - volba způsobu zobrazení (pro vzdálený displej a tiskárnu)** - (zaslání řídicích znaků) - za tímto znakem (kód 23H) následují max. 3 číslice představující kód (max 254), který se zašle na sériový kanál pro připojení vzdáleného displeje (viz dále manuál k displeji) nebo na připojenou tiskárnu. U tiskárny slouží tento znak k jejímu nastavení, např. tučný, proložený tisk apod. - viz manuál tiskárny. Znak s kódem 255 nelze vyslat.

**& - substitute dat** - za tímto znakem (kód 26H) následují max. 3 číslice představující adresu proměnné (parametru). Proměnná se zobrazí (vytiskne) od současné pozice kurzoru včetně případné desetinné tečky. Šířka zobrazení (tisku) závisí na typu proměnné (parametru) - pohybuje se od 3 do 11 znaků. Pořadí těchto znaků v subst. řetězci určuje pořadí pohybu kurzoru po jednotlivých položkách při použití kláves kurzorů

**| - ukončení číselného parametru** - tento znak (kód 7CH) nelze nijak zobrazit nebo vytisknout. Slouží k ukončení číselného parametru má-li bezprostředně za ním následovat zobrazení (tisk) číslic. Příklad: zadání „@21“ nastaví kurzor na 2 pozici prvního řádku, zatímco zadání „@2|1“ zobrazí 1 na nultou pozici druhého řádku.

**% - substitute dat pro vzdálený displej** – Za tímto parametrem následují max. 4 číslice, definující další chování substitute ve formátu „xy“, kde „x“ znamená vlastní adresu substitute, y potom šířku údaje (počet vyslaných znaků). V případě, že je údaj „užší“, jsou zleva doplněny mezery. Jestliže, že se jedná o údaj s desetinným oddělovačem, je požadovaná šířka o jeden znak vyšší (des.čárka).

**^ - substitute kontrolního součtu pro vzdálený displej** – Za parametrem následují max. 3 číslice, které mohou představovat konstantu, která se ke kontrolnímu součtu přičte. Kontrolní součet se provádí modulo 256 a to přes všechny znaky zprávy vyjma sama sebe. Výpočet se provádí aritmetickým součtem ASCII kódu znaků modulo 256.

#### **Příklad 1:**

Je-li prošlé množství nulové, způsobí řetězec "%5106^" výstup:

```
'SP' '0' ' ' '0' '0' '0' '0' '0' #110
```

( #110 je znak o kódu 110 nebo v hexa-kódu 0x6e)


20h + 30h + 2Eh + 30h + 30h + 30h + 30h + 30h = 06eh = 110

#### **Poznámka:**

Vyjde-li kontrolní součet jako znak o kódu 16, je tento znak zdvojen ( opakuje se 2x za sebou ).

#### **Příklad 2:**

Editace stránek pomocí počítače

Stránky v obou režimech je možno editovat pomocí „Editoru řetězců“ po nainstalování podpůrných programů. Po spuštění Editoru se na monitoru počítače objeví dialogové okno „Editor řetězců - Bezejména“. Nyní se napíše text, který bude obsahem budoucí stránky, za pomoci běžných a substitučních znaků. Doporučuje se tento text nejprve uložit do souboru na disk pod zvoleným jménem. Znaky přechodu na nový řádek (stisk klávesy  na PC) jsou nevýznamné, lze je použít pro zpřehlednění substitučního řetězce při jeho tvorbě i prohlázení. Implicitní substituční řetězce jsou po načtení z VT 6410 celé v jednom řádku, pro jeho prohlédnutí je třeba řetězec rozdělit na více řádek.

Nová stránka má obsahovat název v inverzním označení a seznam hodnot dat na čtyřech řádcích se zadáním pozice jednotlivých hodnot.

Tomu odpovídá tento text substitučního řetězce:

```
@100#50SEZNAM PROMĚNNÝCH#0
```

```
@002&70 @102&71 @202&80
```

@003&110 @103&154 @203&155

@004&210 @104&254 @204&255

@005&360 @105&370 @205&380

Ze zápisu vyplývá, že název stránky v 1. řádku (číslování od nuly) je (@10 0), text začíná v 10.sloupci (@10 0) je zobrazen inverzně (#50) od třetího řádku jsou pak na zadaných pozicích hodnoty proměnných (jejich adresy jsou určeny číslicemi za znakem & ).

Z nabídky *Soubor* se po aktivaci položky *Zapsat do vah* objeví okno s nabídkou „*Výběr řetězce pro zápis*“.

Text se má uložit na editační stránku P15 displeje. Jednotlivé stránky pro tento režim jsou v nabídce *Substituční řetězce pro nastavení*. Odklepnutím této nabídky se zobrazí seznam stránek, kde se zvolí položka *Strana číslo 15*. Po kliknutí na tlačítko *OK* je text nahrán do obsahu stránky P15.

Na displeji bude stránka zobrazena např. takto (změna se zobrazí až po novém zobrazení této stránky):

SEZNAM PROMĚNNÝCH		
+	-	39
0	5	120
1,3242	5	120
25,00	1,000	1

Symbole „+“ a „-“ označují povolení editace pomocí hesel (hesla se z důvodu ochrany nevypisují). Šířka číselných položek je dána jejich typem (viz kap.5.1.3.).

Stejným způsobem se dají editovat řetězce pro tisk.

## 4.17. Proudový analogový výstup

Pasivní galvanicky oddělený proudový výstup dává signál v rozmezí 4 až 20 mA. Pro svou činnost potřebuje externí napěťový zdroj cca 24 V. (Potřebné napětí je nutné spočítat z impedance vytvořené proudové smyčky.) Signál, který se bude posílat na výstup se určí na straně P9 editačního režimu parametrem *Adr* (adr.580). Pro přizpůsobení výstupu proměnné slouží parametry *Kout* (adr.581) a (adr.582), které slouží jako multiplikační a aditivní koeficient. Skutečná hodnota, posílaná na DA převodník se zobrazuje na této straně v proměnné *Data* (adr.590). Hodnota 0 představuje výstup 4 mA, hodnota 100.00 reprezentuje výstup 20 mA. Při překročení této hodnoty na obě strany (nad 100 a pod 0) se na proudový výstup posílá vždy odpovídající krajní hodnota proudu.

Výstupní hodnota se počítá dle vztahu:

$$\text{Data} = (\text{<Adr>} - \text{Qout}) / 1677 * \text{Kout}$$

**Poznámka:** Výpočet se provádí v pevné čárce, při výpočtu proto vznikají zaokrouhlovací chyby, se kterými je třeba počítat při volbě koeficientu *Kout*.

## 4.18. Chybová hlášení

V případě chyby obsluhy nebo závady na zařízení je tato skutečnost zobrazena v hlavním poli displeje vypsáním chybového hlášení „Err-xx“ s doplňujícím textem. Hlášení lze smazat opětovným zobrazením požadované stránky. U závažných technických chyb „Err-12“ a „Err-9x“ - je hlášení vypsáno na celý displej s případným komentářem k jejich odstranění (u chyb Err-9x po cca 10 s dojde k resetu zařízení). Pokud postup uvedený na displeji není úspěšný, je nutno se obrátit na výrobce či některou jeho servisní organizaci.

### Přehled chybových hlášení

provozní chyby	
Err - 08	chyba tiskárny – není odezva
Err – 19	Nepovoleny zápis dat – v režimu terminál
Err – 20	Terminál (nejsou data) – nepřicházejí data od vysílací stanice
Err – 21	Externí displej – nepřišla odezva nebo záporné potvrzení
Err - 22	Protokol OPEN (syntaxe) – nepovolené znaky na příjmu
vážné technické chyby	
Err - 90	chyba měronosných dat (dvojí uložení)
Err - 91	počáteční kontrola paměti EPROM
Err - 92	počáteční kontrola paměti RAM
Err - 93	počáteční / průběžná kontrola paměti převodníku A/D
Err - 94	kontrola paměti (zóny) EEPROM
Err - 95	chyba časové kontroly programu WDG
Err - 96	programová chyba (přetečení zásobníku)
Err - 97	chyba klávesnice ( např. zablokovaná některá klávesa )
zvláštní hlášení	
Err - 12	ztráta dat v CMOS RAM. ... - návěst před inicializací paměti
Err - 9A	návěst před inicializací paměti EEPROM – smazání čísla seřízení
Err – 9b	návěst trvale zapnutého servisního režimu

### 5.1. Specifikace protokolu EBUS

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 podporuje komunikaci s připojeným počítačem PC dle firemního protokolu EBUS.

V protokolu je implementováno rozšíření, umožňující propojit více vah do sériové smyčky a to na principu vyslání adresační sekvence. Pokud není tato sekvence vysílána, chová se protokol stejně jako standardní EBUS. Adresační sekvence sestává z dvojice znaků, následující za povelom komunikačního resetu. První znak je písmeno A (kód 65) a druhý znak je vlastní adresa stanice, kód tohoto znaku musí být shodný s parametrem adresa. Stanice, která je "zaadresována" přijímá přicházející povely a zpracovává je, ostatní stanice data jen přenášejí ze vstupu na výstup. Tento stav trvá až do "odadresování" stanice povelom reset. Toto rozšíření je implementováno pouze na kanálu Com2.

#### 5.1.1. Obecný popis

Tato kapitola obsahuje základní informace týkající se obecně komunikace zařízení vyrobených v a.s. Tonava a jejich propojení, nastavení komunikačních parametrů a komunikačního protokolu včetně několika příkladů.

Komunikace mezi zařízeními je tvořena výměnou informací, konkrétně formou čtení nebo zápisu dat. Jedná se o komunikaci typu MASTER - SLAVE, tzn. jedno zařízení je nadřazené (řídící - vysílá příkazy) a druhé podřazené (přijímá příkazy a řídí se jimi). Příkladem takové komunikace je spojení osobní počítač - vyhodnocovací zařízení, kde osobní počítač má nadřazenou funkci, nebo vyhodnocovací zařízení - tiskárna, kde je nadřazeno vyhodnocovací zařízení (vysílá pokyny tiskárně).

Způsob spojení přes protokol EBUS je určen pro méně náročné spojení (nemá téměř žádné zabezpečení správnosti přenosu) sloužící především pro seřizování a diagnostiku zařízení.

Protokol umožňuje číst data z vah a měnit data uživatelsky ovlivnitelná. Pokusu změnit data (parametry), které mají vliv na metrologické vlastnosti, je zamezeno zablokováním vah a zobrazením chybového hlášení Err-90. Tyto data lze měnit pouze ve speciálním režimu oprávněnou osobou.

#### **Zajištění spojení**

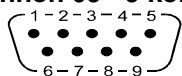
Spojení je provedeno propojovacím kabelem podle doporučení pro sériové rozhraní RS232c. Pro vzdálenost do 20 m je možné použít přímé kabelové spojení - je třeba zajistit minimalizaci velikosti vyrovnávacího proudu ve vodiči GND. Pro větší vzdálenosti je nutné použít propojení s galvanickým oddělením. Pro vzdálenosti do 50 m je doporučeno použít optopřevodníky, a pro větší vzdálenosti potom spojení podle normy TTY.

Pro spojení jsou použita vedení TXD a RXD, vzájemná synchronizace předávání dat vyplývá z konstrukce dialogu.

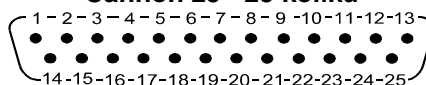
## Konektory

Pro spojení přes sériové rozhraní se používají dva druhy konektorů, přičemž kabel je vybaven kabelovými zásuvkami.

### Cannon 09 - 9 kolíků



### Cannon 25 - 25 kolíků

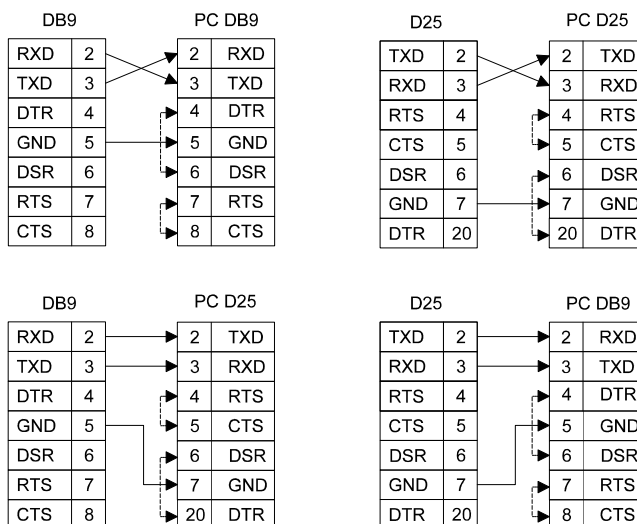


Cannon 9 kolík	Cannon 25 kolík	signál	význam
3	2	TXD	vysílaná data
2	3	RXD	přijímaná data
7	4	RTS	výzva k vysílání
8	5	CTS	uvolnění pro vysílání
6	6	DSR	data připravena
5	7	GND	signálová zem
1	8	DCD	detekce přítomnosti dat
4	20	DTR	datový kanál připraven
9	22	RI	indikátor volání

### Zapojení kabelů

Pro komunikaci sériovými výstupy je běžně používán kabel se třemi vodiči zakončený výše uvedenými kabelovými zásuvkami. Při zapojení kabelů je nutné dbát, aby jednotlivé vodiče byly připojeny na správné kolíky. Zapojení je dáno charakteristikou vstup/výstup.

Při použití systémových služeb DOS pro komunikaci je nutné propojit v kabelové zásuvce na straně počítače signál DSR - DTR a RTS - CTS. Tím je zajištěna automatická odpověď na kontrolu uvolnění k vysílání. Toto propojení je na následujícím obrázku zobrazeno čárkovaně.



### Parametry spojení

Pro přenos je nutné shodné nastavení parametrů přenosu pro obě komunikující zařízení. Základními parametry jsou:

přenosová rychlost	1200Bd
významových bitů	8
parita	žádná
stop bit	1

Pokud nejsou nastaveny parametry shodně na obou zařízeních, není možné spojení uskutečnit.

### **Komunikační protokol**

Komunikační protokol probíhá v poloduplexním režimu, kdy jedno zařízení v jednom čase zprávu vysílá a druhé přijímá. Komunikace nemůže probíhat oběma směry současně.

Čtení a zápis dat je čtením a zápisem obsahu proměnných uložených na určitých adresách v paměti. Tyto adresy je nutné předem určit. Data také mohou být uložena v podobě **bloku dat**, kdy na jedné adrese se uložen řetězec o definované maximální délce.

Data jsou potom přenášena jako **zpráva ve formě řetězců tvořených řadou ASCII znaků**. Maximální délka řetězce je 11 znaků.

### **Prvky přenosu**

Přenos může obsahovat tyto základní prvky:

- povely                    CMD
- texty                     TXT
- ukončovací znak      ETX
- status komunikace    STA

Zásadně platí, že text jsou ASCII znaky v hodnotě 32 - 127 (hexadecimálně 20H - 7FH), ukončovací znak má hodnotu 3 (hexadecimálně 03H) a povely a status komunikace v hodnotě 128 - 255 (hexadecimálně 80H - FFH - vyšší znaková sada).

### **Standardní povely (CMD) - další specifikace je v kap. 15.2.**

přehled	kód	hodnota	význam
reset komunikace	KRES	0C0H	resetuje komunikaci, nastaví adresu 0, slouží také ke kontrole spojení
zápis adresy	WRA	0D0H	nastaví adresu podle určené hodnoty
zápis dat na nastavenou adresu	WRD	0D1H	zapiše data do nastavené adresy
čtení nastavené adresy	RDA	0E0H	čtení hodnoty určující adresu
čtení dat z nastavené adresy	RDD	0E1H	čtení dat uložených na nastavené adrese

### **Texty a ukončovací znak (TXT, ETX)**

přehled	kód	hodnota	význam
čísllice	TXT	30H-39H	jednotlivé číselné hodnoty dat 0 - 9
mezera	TXT	20H	znak mezera, úvodní mezery se nevysílají
minus	TXT	2DH	
konec textu	ETX	03H	konec textu

### **Status komunikace (STA) - stavové slovo vah**

přehled	kód	hodnota	význam
status komunikace	STA	≥ 80H	potvrzuje komunikaci a podá hlášení o jejím průběhu

### Struktura stavového byte

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
základní hodnota	1	X	X	X	X	X	X	X

bit 7 - vždy 1 (rozlišení od znaků textu, kde má tento bit vždy hodnotu 0)

bit 0 - 6 - určeno pro hlášení o přenosu (liší se dle použité aplikace - viz kap.0.)

### Základní typy přenosu

V následující tabulce jsou uvedeny základní typy zpráv.

Typ přenosu	Nadřazená stanice (počítač)	Odpověď podřízené stanice
Zápis adresy	CMD TXT ETX	STA
Čtení adresy	CMD	TXT ETX STA
Zápis dat	CMD TXT ETX	STA
Čtení dat	CMD	TXT ETX STA
Prostý povel	CMD	STA

### Přenos bloku dat

V některých případech je možné nebo i vhodnější použít povely pro čtení a zápis bloků (například pokud je přenášen řetězec obsahující písmena). Tento způsob komunikace však vyžaduje znalost struktury uložení informací na jednotlivých adresách a nemusí být podporován všemi aplikacemi.

Při čtení nebo zápisu bloku dat je používán vnitřní ukazatel, který je po provedení povelu automaticky nastavován na následující znak řetězce v bloku.

### Povely pro přenos bloku dat

přehled	kód	hodnota	význam
zápis do bloku dat	WRT	D5H	zapiše znak řetězce do pozice ukazatele v bloku dat a posune pozici ukazatele
čtení z bloku dat	RDT	E5H	čte znak řetězce na pozici ukazatele z bloku dat a posune pozici ukazatele

Po použití povelů WRT a RDT pro zápis a čtení bloku dat je možné provést nastavení na začátek bloku na adrese opět povelu WRA (případně KRES, pokud chceme nastavit adresu 0).

Povel RDT také umožňuje číst data postupně tak, jak jsou ukládána na adresách, neboť po přečtení posledního znaku v bloku se pokračuje automaticky prvním bytem z následující adresy.

### Příklady:

**Příklad 1** : přečíst data uložená na adrese 504 v podřizném zařízení

Postup :

- ověření správnosti komunikace (není povinné)
- nastavení adresy 504
- čtení obsahu adresy (106, 224)

**Průběh komunikace**

Master		Slave		Význam
zpráva	Hex	zpráva	Hex	
KRES	C0			reset komunikace
		STA	80	potvrzení správnosti přenosu
WRA	D0			nastavit adresu
504	35 30 34			504 ('5'=35H, '0'=30H, '4'=34H)
ETX	03			konec textu
		STA	80	potvrzení správnosti přenosu
RDD	E1			čtení obsahu adresy
		106	31 30 36	106 ('1'=31H, '0'=30H, '6'=36H)
		ETX	03	konec textu
		STA	80	potvrzení správnosti přenosu
RDD	E1			opakované čtení adresy - data se mohla změnit
		224	32 32 34	224 ('2'=32H, '2'=32H, '4'=34H) - data se měnila
		ETX	03	konec textu
		STA	80	potvrzení správnosti přenosu

**Příklad 2** : přečíst hodnotu hmotnosti brutto (hmotnost je 12,0 kg) na vahách číslo 1 (v tomto příkladu je přepnutí na váhy 1 signalizováno ve stavovém bytu nastavení bitu 1 na log. 1.)

Hodnota stavového byte při zprávě z vah č. 1 a přenosu bez problému

bity		7	6	5	4	3	2	1	0	výsledek
hodnota bitů v byte	Bin	1	0	0	0	0	0	1	0	
číselná hodnota bitů	Hex	80	40	20	10	8	4	2	1	
výpočet hodnoty byte	Hex	80						2		82
číselná hodnota bitů	Dec	128	64	32	16	8	4	2	1	
výpočet hodnoty byte	Dec	128						2		130

Postup :

- ověření správnosti komunikace (není povinné)
- nastavení adresy obsahující hmotnost brutto (např. 700)
- čtení obsahu adresy
- nastavení adresy obsahující údaj o poloze desetinné čárky (např. 640)
- čtení obsahu adresy

### Průběh komunikace

Master		Slave		Význam
zpráva	Hex	zpráva	Hex	
KRES	C0			reset komunikace
		STA	82	potvrzení správnosti přenosu
WRA	D0			nastavit adresu
700	37 30 30			700 ('7'=37H, '0'=30H, '0'=30H)
ETX	03			konec textu
		STA	82	potvrzení správnosti přenosu
RDD	E1			čtení obsahu adresy
		120	31 32 30	hodnota 120
		ETX	03	konec textu
		STA	82	potvrzení správnosti přenosu
WRA	D0			nastavit adresu
640	36 34 30			640
ETX	03			konec textu
		STA	82	potvrzení správnosti přenosu
RDD	E1			čtení obsahu adresy
		1	31	hodnota 1 (des. čárka o 1 místo doleva)
		ETX	03	konec textu
		STA	82	potvrzení správnosti přenosu

**Příklad 3** : přečíst řetězec dat od adresy 1000 v podřízeném zařízení - data budou čtena postupně pomocí příkazu pro čtení bloku.

Postup :

- ověření správnosti komunikace a nastavení adresy
- čtení bloku dat

#### Průběh komunikace

Master		Slave		Význam
zpráva	Hex	zpráva	Hex	
KRES	C0			reset komunikace
WRA	D0	STA	82	potvrzení správnosti přenosu
1000	31 30 30			nastavit adresu
	30			1000 ('1'=31H, '0'=30H, '0'=30H, '0'=30H)
ETX	03			konec textu
RDT	E5			od adresy 1000 číst data v bloku
		65	36 35	A (41H = 65)
		ETX	03	
		STA	82	
RDT	E5			číst data v další poloze ukazatele v bloku
		104	31 30 34	h (68H = 104)
		ETX	03	
		STA	82	
RDT	E5			číst data v další poloze ukazatele v bloku
		111	31 31 31	o (6fH = 111)
		ETX	03	
		STA	82	
RDT	E5			číst data v další poloze ukazatele v bloku
		106	31 30 36	j (6aH= 160)
		ETX	03	
		STA	82	
RDT	E5			číst data v další poloze ukazatele v bloku
		0	30	nula – konec řetězce
		ETX	03	
		STA	82	

### 5.1.2. Specifikace protokolu pro VT 6410

Pro pásové váhy s vyhodnocovacím zařízením VT 6410 má komunikační protokol EBUS následující specifikace:

#### Řídící povely (CMD)

Kód	Hodnota	Význam
RESADC	0C1H	reset převodníku A/D (pouze Com1)
FROMEE	0C2H	nahrání dat z paměti EEPROM (pouze Com1)
IMPLIC	0C3H	nahrání implicitních dat do paměti RAM a EEPROM (pouze Com1)
TOEE	0C4H	uložení dat do paměti EEPROM (pouze Com1)
TOADC	0C5H	nahrání parametrů do ADC (pouze Com1)
MKNUL	0C6H	vyvolání funkce nulování vah
MKSTART	0C7H	akce odpovídající stisku klávesy START - význam dle režimu
MKSTOP	0C8H	akce odpovídající stisku klávesy STOP - význam dle režimu
MKPRN	0C9H	akce odpovídající stisku klávesy PRN - význam dle režimu
SETDIS	0CaH	zobrazení v základním režimu
SETED	0CbH	zobrazení uživatelského zadání ( viz kap.4.13.4. )
MKBEEP	0CCH	vydání zvukového signálu (obdobného jako při stisku klávesy)

#### Formát stavového slova komunikace (STA)

bit	význam
7	vždy 1
6	komunikační chyba
5	aktivní uživatelské zadání
4	mimo režim vážení
3	povolena editace
2	servisní režim
1	výkon nad uživatelským
0	integrace – výkon v mezích

### 5.1.3. Seznam dat

Vyhodnocovací zařízení VT 6410 obsahuje proměnné a parametry, které jsou dle významů jednotlivých veličin a funkcí zařazeny do několika skupin. Přístup k datům je možný dvěma způsoby : V editačním režimu prostřednictvím klávesnice a nebo přes sériový kanál pomocí protokolu EBUS.

adresa	název	formát	přístup	význam
<b>Různé</b>				
0	softv	W	RO	softwarová verze
10-2	cas [2]	B	PS	reálný čas [s, min, hod] - po sér. kanálu je přístup RO
20-3	cas [5]	B	PS	datum [dny, měsíce, roky] - po sér. kanálu je přístup RO
30	toute	B	PS	max. čas zobrazení editační stránky [0,1 s]

40	switchw	B	WS	konfigurační přepínač vah - nevyužívá se
50	stw	L	RO	stavové slovo vyh. zařízení - bitový význam dále
60	stav	B	RO	režim zobrazení na displeji
70	heslo	L	PS	heslo pro povolení editace
71	sheslo	L	PS	heslo pro povolení servisního režimu
80	track	L	RO	stopa, číslo seřízení
<b>Síla - zatížení</b>				
100	skut	xL	RO	dílky převodníku A/D - skutečná zatěžovací síla
110	fabs	xLP	RO	údaj skut. zatížení (abs.) [v jednotkách odvozených z kg dle polohy desetinné tečky]
111	davka	xLP	RO	velikost dávky v režimu KVZ (nepoužito)
112	gradf	xLP	RO	gradient zatížení [vnitřní dílky]
120	frel	IP	RO	relativní údaj zatížení pásu [promile]
130	fnom	WP	WS	jmenovité zatížení pásu [v jednotkách odvozených z kg dle polohy desetinné tečky]
140	kf	LP	WS	koeficient pro seřízení rozsahu zatížení pásu
141	qf	LP	WS	koeficient pro seřízení statické nuly pásu (nuly v režimu KVZ)
142	kf	LP	WS	koeficient pro seřízení gradientu zatížení
150	r_f	B	WS	režim měření zatížení pásu
151	ext	B	WS	přesměrování na „externí“ proměnnou
153	dtf	B	WS	poloha desetinné tečky v údajích zatížení pásu
154	fmin	B	WS	údaj minimálního zatížení pásu [promile]
155	fmax	B	WS	údaj maximálního zatížení pásu [promile]
156	intf	B	WS	odstup vzorků pro výpočet gradientu zatížení
160	fnull	xL	WS	poloha nuly [dílky A/D převodníku]
161	fxnull	xL	WS	průběžná nula během nulování pásu [promile]
170	gnom	W	WS	hodnota seřizovacího závaží
180	cfg	XL	RWS	konfigurační přepínač A/D převodníku
181	gain	XL	RWS	registr zesílení A/D převodníku
182	ofi	XL	RWS	registr offset A/D převodníku
183	filtr	XL	RWS	registr filtr A/D převodníku
184	dac	XL	RWS	registr DAC A/D převodníku
190	liml	W	RW	spodní limit v režimu KVZ
191	limh	W	RW	horní limit v režimu KVZ
<b>Rychlost pásu</b>				
200	pulz1	W	RO	vnitřní dílky ze snímače rychlosti pásu
210	vabs	WP	RO	skutečná rychlost pásu (abs. údaj) [v jednotkách odvozených z m/s dle polohy desetinné tečky]
220	vrel	WP	RO	relativní údaj rychlosti pásu [promile]

230	vnom	WP	WS	jmenovitá rychlost pásu [m/s]	
240	kv	LP	WS	koeficient pro normalizaci signálu	
250	r_pulz1	B	WS	režim měření rychlosti pásu	
251	ext	B	WS	přesměrování na „externí“ proměnnou	
252	v_filtr	B	WS	režim filtru pro měření rychlosti pásu	
254	vmin	B	WS	minimální rychlost pásu [promile]	
255	vmax	B	WS	max. rychlost pásu [promile]	
<b>Oběh pásu</b>					
300	pulz2	xL	RO	vnitřní dílky ze snímače doby oběhu pásu	nevyužito
310	tabs	xLP	RO	skutečná doba oběhu pásu [v 0,01 s]	nevyužito
320	trel	WP	RO	relativní doba oběhu pásu [promile]	nevyužito
330	tnom	xLP	WS	jmenovitá doba oběhu pásu [v 0,01 s]	nevyužito
350	r_pulz2	B	WS	režim měření doby oběhu pásu	nevyužito
351	ext	B	WS	přesměrování na „externí“ proměnnou	nevyužito
352	t_filtr	B	WS	režim filtru pro filtraci měření doby oběhu pásu	nevyužito
353	n_mrk	B	WS	počet značek na páse pro snímač oběhu	nevyužito
354	tmin	B	WS	minimální doba oběhu pásu [promile]	nevyužito
355	tmax	B	WS	maximální doba oběhu pásu [promile]	nevyužito
360	lpas	WP	WS	délka pásu [cm]	
370	delvu	WP	WS	délka vážního úseku [mm]	
380	n_nul	B	WS	počet oběhů pásu pro nulování	
<b>Výkon</b>					
410	pabs	WP	RO	skutečný okamžitý výkon (abs. údaj) [v jednotkách odvozených z t/hod dle polohy des. tečky]	
420	prel	WP	RO	relativní okamžitý výkon [promile]	
430	pnom	WP	WS	jmenovitý výkon [v jednotkách odvozených z t/hod dle polohy desetinné tečky]	
440	kp	LP	WS	koeficient pro normalizaci signálu	
450	r_p	B	WS	režim výpočtu výkonu	
451	ext	B	WS	přesměrování výkonu z externího zařízení ( Při přesměrování se nezobrazuje vnitřní stav vah, ale je možno zobrazovat stav jiných vah – váhy fungují jako vzdálený displej. )	
452	p_filtr	B	WS	filtrace výkonu ( stupně 0,1,2)	
453	dtp	B	WS	desetinná tečka v údajích výkonu	
454	pmin	B	WS	minimální výkon [%]	
455	pmax	B	WS	maximální výkon [%]	
460	pusr	WP	PS	uživatelsky zadaný limitní výkon [v jednotkách odvozených z t/hod dle polohy des. tečky]	
461	psol	WP	PS	uživatelsky zadaný požadovaný výkon [v jednotkách odvozených z t/hod dle polohy des. tečky]	
462	K_sol	W	NR	multiplikační koeficient přepočtu požadovaného výkonu	

463	Q_sol	W	NR	aditivní koeficient přepočtu požadovaného výkonu
470	sum_i	L	RW	integrál odchylky od požadovaného výkonu
480	k_prop	I	RW	koeficient proporcionální složky regulace výkonu
482	t_int	I	RW	časová konstanta integrační složky regulace výkonu
490	difp	IP	RO	výstup regulační odchylky požadovaného výkonu [promile]
<b>Prošlé množství</b>				
500	count	LP	RO	nenulovatelné počítadlo prošlého množství [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
510-9	countx	LP	PS	uživatelská počítadla prošlého množství [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
520	dilek	W	WS	velikost dílku počítadel prošlého množství - možné hodnoty jsou 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 [kg]
530	dtc	B	RO	poloha des. tečky v údajích počítadel prošlého množství
540	t_dobh	W	NR	doba doběhu pásu po ukončení dávkování [s]
550	pr_sum	LP	NR	předvolené množství pro dávkování [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
551	d_hru	LP	NR	předstih pro vypnutí přísunu „hrubě“ [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
552	j_jem	LP	NR	předstih pro vypnutí přísunu jemně [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
560	t_sum	LP	WS	předvolená suma pro materiálovou zkoušku [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
570	sk_dav	LP	RO	skutečně nadávkované množství po nadávkování [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
571	t_sksm	LP	RO	naměřené množství při materiálové zkoušce [v jednotkách odvozených z t dle polohy des. tečky]
580	stac	B	RW	status uživatelských počítadel
590	i_stac	B	RW	status uživatelských počítadel po zapnutí sítě
<b>Časovače</b>				
600-9	tpi	xL	PS	časy nad, pod a v mezích pro výkon, rychlost a zatížení [0,1 s]
610-13	sm[0-3]	B	RW	začátek 1. až 4. směny [hod]
614	sol_ext	B	RW	přesměrování požadovaného výkonu
615	sw_kf	B	RW	přepínač proporcionality koeficientů regulace výkonu (0-vypnuto, 1-vliv koeficientů nepřímo úměrný poměru P <sub>nom</sub> / P <sub>sol</sub> )
620	toutp	B	RW	max. čas plnění v režimu KVZ
621	delay	B	RW	zpoždění výpočtu výkonu v režimu KVZ
630	delreg	B	RW	zpoždění regulace výkonu po startu
650-9	subusr	S	RW	substituční řetězce pro uživatelská zadání
660-9	ExtVar	L	RW	Proměnné pro přesměrování
<b>Vstupy, výstupy</b>				
700	anal	xL	RO	dílky převodníku D/A
710	adan	W	RW	adresa dat pro analogový výstup

711	adan	W	RW	aditivní koeficient analogového výstupu
712	mulan	W	RW	multiplikační koeficient analogového výstupu
740	preskl	B	RW	přednastavení výstupní klapky po startu v režimu KVZ
760	in	B	RO	binární vstupy
770	out	B	NR	binární výstupy
780	AdrOut	W	RW	adresa dat pro vysílání na sériový kanál Com1
781	AdrOut	W	RW	adresa dat pro vysílání na sériový kanál Com2
790	Qout1	xL	RW	aditivní koeficient pro nastavení sér. výstupu Com1
791	Qout2	xL	RW	aditivní koeficient pro nastavení sér. výstupu Com2
792	Kout1	xL	RW	multiplikační koeficient pro nastavení sér. výstupu Com1
793	Kout2	xL	RW	multiplikační koeficient pro nastavení sér. výstupu Com2
<b>Komunikace</b>				
800	ProtC1	B	RW	protokol kanálu RS 232c (0-EBUS, 1-Tisk, 2-IKONV, 3-Ext.displej, 4-Ext.displej bez odezvy, 5-Terminál)
801	ProtC2	B	RW	protokol kanálu RS 232c (0-EBUS, 1-Tisk, 2-IKONV, 3-Ext.displej, 4-Ext.displej bez odezvy, 5-Protokol Open)
802	ToutT	B	RW	max. čas nepřipravenosti tiskárny na Com1
803	ToutT	B	RW	max. čas nepřipravenosti tiskárny na Com2
804	TmrPrn	B	RW	časovač tisku [max. 255 min] na Com1
805	TmrPrn	B	RW	časovač tisku [max. 255 min] na Com2
806	BdRt	B	RW	komunikační rychlost kanálů (0=1200 Bd, 1=2400 Bd, 2=4800 Bd, 3=9600 Bd, 4=19200 Bd)
807	Adr	B	RW	adresa stanice v rozšířeném protokolu EBUS
808	SwCom	B	RW	přepnutí kanálu Com2 na Rs422
810-19	UsVarx	W	RW	uživatelské proměnné
820	chybak	B	RW	poslední chyba komunikace EBUS (Com1)
821	chybak	B	RW	poslední chyba komunikace EBUS (Com2)
<b>Různé</b>				
900-11	fnc_in	B	RW	přiřazení funkcí vstupům dle příslušné kapitoly
912-24	fnc_out	B	RW	přiřazení funkcí výstupům dle příslušné kapitoly
925	hwfiltr	B	RW	stupeň HW filtru ADC ( 5 až 99 ms )
926	npg	B	RW	číslo strany zobrazené v editačním režimu
927	ndis	B	RW	číslo strany zobrazené v základním režimu
928	ned	B	RW	číslo substitučního řetězce v režimu uživatelského zadání vyvolaného komunikačním příkazem.
930	t_pulz	BP	RW	doba pulzu externího počítadla prošlého množství [0.1s] (tolerance 100 ms)
990	ptrn	L	RW	vzorek udržení obsahu paměti (9999999)
<b>Substituční řetězce</b>				
940-4	subprn	S	RW	substituční řetězce pro tisk (aktivace z klávesnice, funkcí binárního vstupu, časovače tisku, režimu dávkování START a

				STOP)
945	subkon	S	RW	tabulka pro konverzi kódování při tisku
950-5	subdis	S	RW	substituční řetězce pro zobrazení v základním režimu
956	subedis	S	RW	substituční řetězec vyhrazený pro zobrazení "externí displej" v režimu terminál (příjem)
957	subedis	S	RW	substituční řetězec pro vysílání na externí displej na COM1
958	subedis	S	RW	substituční řetězec pro vysílání na externí displej na COM2
960-79	subset	S	RW	substituční řetězce pro zobrazení v editačním režimu

### **Poznámky :**

- uvedený formát u jednotlivých dat:
  - ◆ B – typ byte (max. 3 místa)
  - ◆ W – typ word (max. 5 míst)
  - ◆ I – typ integer (max. 6 míst)
  - ◆ L .- typ long (max. 10 míst)
  - ◆ xP – příslušný typ s desetinnou čárkou ( zabírá o 1 místo více )
  - ◆ S – typ řetězec

Některá data dle potřeby mohou mít zkrácenou délku.

- jednotlivé typy přístupu:

- ◆ RO - pouze pro čtení
- ◆ PS - uživatelsky editovatelné
- ◆ NR - uživatelsky editovatelné pouze mimo stav „run“ (neprobíhá dávkování)
- ◆ RW - editovatelné po zadání hesla
- ◆ WS - editovatelné po uvolnění servisního režimu (jejich změna má za následek zvýšení čísla seřízení)

- jednotky veličin, uvedené za významem některých dat, platí pro čtení po sériovém kanále v protokolu EBUS. Při zobrazení na displeji prostřednictvím implicitních substitučních řetězců se údaj zobrazuje ve skutečných jednotkách s desetinnou tečkou na příslušném místě. Při tvorbě vlastních substitučních řetězců je možno rovněž doplnit příslušné jednotky za substituovaný údaj s odstupem minimálně jedné mezery (údaj s desetinnou tečkou zabere o 1 pozici doprava více).

- formáty řetězcového typu se při čtení povelom RDD jeví jako hodnota typu byte představující ASCII hodnotu 1 znaku. Čtení i zápis se proto provádí povelom RDT (viz protokol EBUS). Tyto typy jdou zobrazit na displeji pouze nejmenším fontem.

- potvrzení jakékoliv editace dat „tpi“ (adresy 600 až 609) způsobí vynulování hodnoty a navíc automaticky vynuluje příznak „mn“ (metrologická nejistota) v parametru STW.

**Obsah bitově kódovaných dat****Status vyhodnocovacího zařízení - STW (adresa 50)**

bit	název	význam
0	inten	integrace povolena (výkon je v mezích)
1	fpusr	výkon nad uživatelsky nastaveným výkonem (parametr pusr)
2	vok	rychlost pásu je nad minimem
3	fok	zatížení pásu je v mezích
4	mn	metrologická nejistota (příznak vybočení z mezí)
5	run	dávkování v činnosti
6	err	obecná chyba
7	setup	provedeno nastavení
8	flpas	délka pásu zjištěna
9	nula	funkce nulování pásu provedena
10	ftest	provádí se materiálová zkouška
11	ffmax	zatížení nad max
12	fvmax	rychlost pásu nad max
13	fpmax	výkon nad max
14	rset	servisní režim uvolněn
15	eden	povolena editace dat (zadáno heslo)
16	erree	chyba paměti EEPROM
17	fpln	obraz výstupu plnění
18	fhru	obraz výstupu plnění hrubě
19	fdobeh	doběh pásu (motoru) po dávkování
22	frdy	váhy v činnosti - integrace
23	tmoadc	převodník A/D mimo činnost
24	newp	nová data z převodníků A/D
25	fpulz	pulz pro externí počítadlo prošlého množství
ostatní		nevyužito

**Status uživatelských počítadel - STAC (adresa 580)**

bit	označení	
0	stac 0	count 0 povoleno přičítání
1	stac 1	count 1 povoleno přičítání
2	stac 2	count 2 povoleno přičítání
3	stac 3	count 3 povoleno přičítání
4	stac 4	count 4 povoleno přičítání
5	stac 5	count 5 povoleno přičítání
6	stac 6	count 6 povoleno přičítání
7	stac 7	count 7 povoleno přičítání