



PROGRAMOVATELNÁ ŘÍDICÍ JEDNOTKA PCU-100



Před prvním použitím jednotky si důkladně přečtěte pokyny uvedené v tomto návodu a pečlivě si jej uschovejte. Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny bez předchozího upozornění.

OBSAH

1. Základní popis	3
2. Oblasti použití	4
3. Varianty jednotky.....	4
4. Rozměrové nákresy	4
5. Čelní panel a svorkovnice	5
6. Postup uvedení do provozu	5
7. Mechanická montáž	5
8. Elektrické připojení.....	6
9. Nastavení	8
9.1. Nastavení měřicího vstupu jednotky.....	9
9.2. Nastavení zobrazení	10
9.3. Pravidla převodu	13
9.4. Výstupní relé	19
9.5. Nastavení archivace a exportu dat.....	21
9.6. Ostatní nastavení	22
9.7. Struktura menu.....	25
10. Funkce zařízení.....	28
10.1. Popis čelního panelu.....	28
10.2. Signalizační funkce	29
10.3. Export dat.....	29
10.4. Zobrazovací funkce uživatelského menu	30
11. Způsob značení.....	32
12. Příklady správného označení	32
13. Ochrana, bezpečnost, kompatibilita a nevybušnost.....	32
14. Používání, obsluha a údržba.....	32
15. Všeobecné záruční podmínky	33
16. Značení štítků.....	33
17. Technické parametry.....	34
18. Balení, doprava a skladování	35

POUŽITÉ SYMBOLY

K zajištění maximální bezpečnosti procesů řízení, jsme definovali následující bezpečnostní a informační pokyny. Každý pokyn je označen odpovídajícím piktogramem.



Výstraha, varování, nebezpečí

Tento symbol informuje o zvláště důležitých pokynech pro instalaci a provoz zařízení nebo nebezpečných situacích, které mohou při instalaci a provozu nastat. Nedbání těchto pokynů může být příčinou poruchy, poškození nebo zničení zařízení nebo způsobit poškození zdraví.



Informace

Tento symbol upozorňuje na zvláště důležité charakteristiky zařízení a doporučení.



Poznámka

Tento symbol označuje užitečné doplňkové informace.

BEZPEČNOST



Veškeré operace popsané v tomto návodu k obsluze, musí být provedeny pouze zaškoleným pracovníkem, nebo pověřenou osobou. Záruční a pozáruční opravy musí být prováděny výhradně u výrobce.

Nesprávné použití, montáž nebo nastavení snímače může vést k haváriím v aplikaci (přeplnění nádrže nebo poškození systémových komponent).

Výrobce není odpovědný za nesprávné použití, pracovní ztráty vzniklé buď přímým nebo nepřímým poškozením a výdaje vzniklé při instalaci nebo použití snímače.

1. ZÁKLADNÍ POPIS

Programovatelná řídicí jednotka PCU-100 slouží k měření, zobrazování a archivaci fyzikální veličiny (výška hladiny, tlak, průtok, teplota, atd.). K jednotce lze připojit jeden převodník fyzikální veličiny s analogovým výstupem 4-20 mA.

Lze zvolit různé typy převodních (převáděcích) charakteristik (lineární, kvadratická, odmocninová a uživatelem definovaná), případně také specifikovat rozměry nádrže pro přepočtení na objem měřeného média. Jednotka je dostupná i ve variantě bez grafického LCD displeje, u které je nahrazen stavovými LED diodami. Jednotka je vybavena bateriově zálohovaným obvodem reálného času. Archivace probíhá s uživatelsky definovanou periodou na vnitřní FLASH paměť o kapacitě dostatečnou pro více než 500 000 vzorků. Data je možné exportovat na microSD kartu pro další zpracování.

Uživatelská konfigurace jednotky je možná skrze desktopovou aplikaci po připojení počítače pomocí microUSB konektoru, který se nachází na čelním panelu jednotky. U verze disponující LCD displejem je nastavení možné také pomocí grafického menu ovládaného čtyřmi membránovými tlačítky.

Jednotka je vybavena jedním vstupním kanálem v hardwarové konfiguraci dle typu jednotky. Jeden reléový výstup je plně uživatelsky konfigurovatelný, včetně možnosti dvoustavová regulace. Funkčnost jednotky je rozšiřitelná pomocí volitelných modulů. Jednotky jsou vestavěny do ABS/PC přístrojové krabičky určené pro montáž na stěnu. Připojovací svorkovnice je umístěna uvnitř přístroje.

2. OBLASTI POUŽITÍ

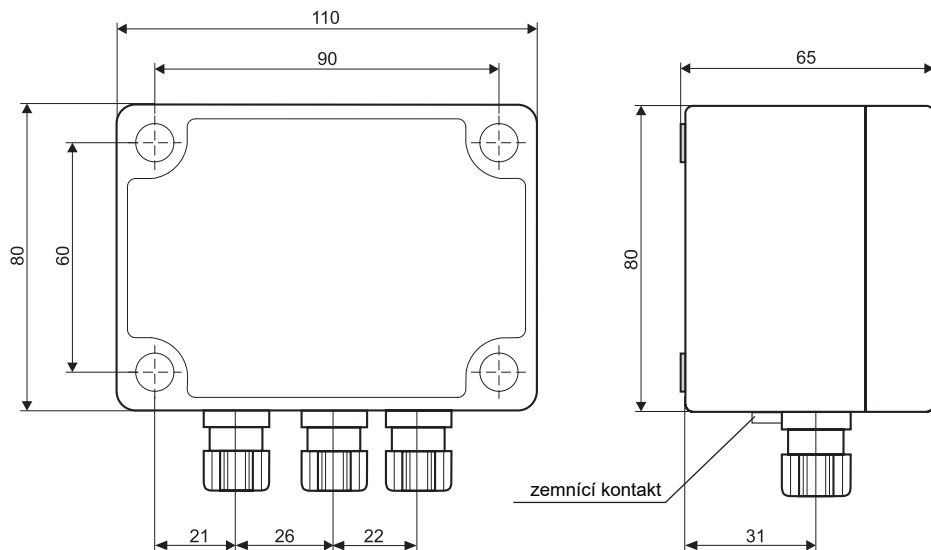
Programovatelná řídicí jednotka najde uplatnění jako univerzální průmyslový datalogger pro monitorování měřené veličiny. Díky reléovému výstupu je možné také jednotku použít pro řízení procesu měřené veličiny pomocí dvoustavové regulace.

3. VARIANTY JEDNOTKY

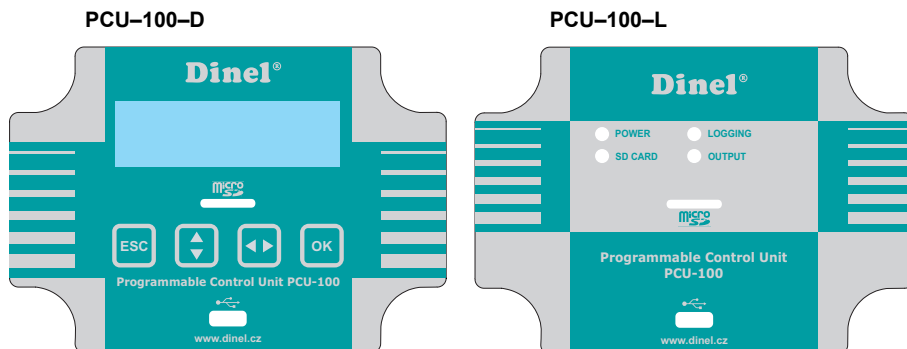
Jednotka je dostupná ve dvou provedeních. Provedení se liší vzhledem čelního panelu. Obě verze disponují microUSB konektorem pro připojení počítače za účelem konfigurace jednotky pomocí konfigurační aplikace a microSD slotem pro účely exportu zaznamenaných dat.

- **PCU-100-D** Čelní panel s grafickým LCD displejem a membránovou klávesnicí. Vstup dle konfigurace (pro připojení jednoho snímače), jeden reléový výstup.
- **PCU-100-L** Čelní panel bez LCD displeje se stavovými LED diodami. Vstup dle konfigurace (pro připojení jednoho snímače), jeden reléový výstup

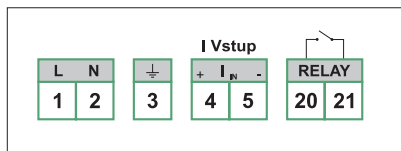
4. ROZMĚROVÉ NÁKRESY



5. ČELNÍ PANEĽ A SVORKOVNICE



Svorkovnice: PCU-100-X-I:



č. svorky	
1	L (85 - 253 VAC)
2	N (85 - 253 VAC)
3	⏏ Funkční zemnění
4	Proudový vstup +
5	Proudový vstup -
20	RE 1 (100 mA / 250 VAC)
21	RE 1 (100 mA / 250 VAC)

6. POSTUP UVEDENÍ DO PROVOZU

Tento postup má následující tři kroky:

- **MECHANICKÁ MONTÁŽ** - VIZ. KAPITOLA 7
- **ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ** - VIZ. KAPITOLA 8
- **NASTAVENÍ** - VIZ. KAPITOLA 9

7. MECHANICKÁ MONTÁŽ

- Řada vyhodnocovacích jednotek PCU-100-X je uzpůsobena k instalaci na stěnu pomocí čtyř montážních vrutů, příp. šroubů (dále jen „vrutů“).
- Při montáži zařízení je nutné nejprve odejmout průhledný polykarbonátový kryt čelního panelu, který drží na místě 4 plastové šrouby. Montážní otvory určené pro vruty k přichycení na zeď se nachází pod těmito platovými šrouby. Jednotka se pomocí vrutů zafixuje na v požadované poloze na stěně. Nyní je možné připojit kabely do svorek.
- Poté se vrátí na místo průhledný kryt čelního panelu a jeho plastové šrouby se dostatečně přitáhnou pro dosažení plného krytí.
- Předepsaný utahovací moment 3 Nm.

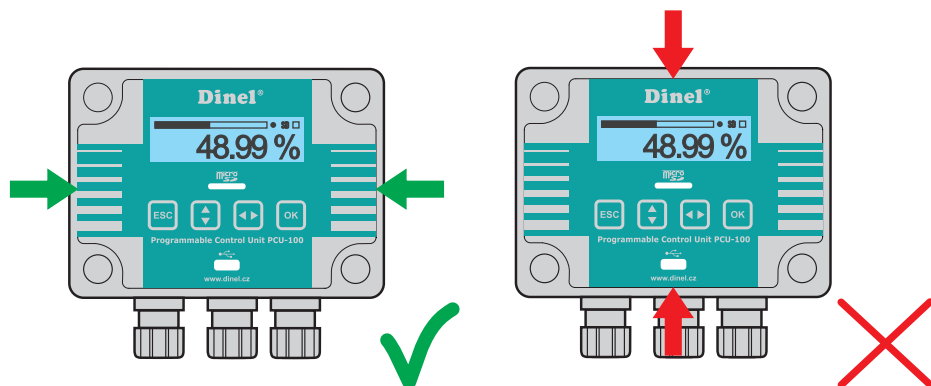


Je nutné dbát zvýšené opatrnosti při usazování krytu na místo. Čelní kryt totiž není možné usadit libovolně, na spodní straně krytu a na těle krabičky se totiž nachází výstupky. Tyto výstupky mohou při nesprávném usazení zabránit plnému dosednutí těsnění a dosažení plného krytí.

8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Elektrické připojení se provede na svorkovnici přístroje. Pro přístup ke svorkovnici je nutné:

1. Odstranit průhledný čelní polykarbonátový kryt (viz. kapitola Mechanická montáž)
2. Na bocích uchopit čelní panel za k tomu určené úchyty (viz. obrázek níže)
3. Rovnoměrným tahem na obou stranách vysunout čelní panel z konektoru.



Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapěťovém stavu!

Teplota vnitřních součástí jednotky může po delší době v provozu za specifických podmínek přesáhnout teplotu 60°C. Při manipulaci dbejte zvýšené opatrnosti.

- Zařízení se smí připojit k napájecí síti pouze přes snadno dosažitelný vypínač s vyznačenými polohami vypnuto/zapnuto a musí být jištěno pojistkou nebo jističem o hodnotě max. 16A!



Vypínač nebo jistič použitý jako odpojovací prostředek musí být v souladu s IEC60947-1 a IEC60947-3, musí být označen a nesmí být v síťovém přívodu.

- Použité připojovací kabely musí být kruhového průřezu o předepsaném průměru (2,5 – 6,5 mm). Připojovací kabel musí být dle specifikace výrobce dimenzován na provozní napětí (85 - 253 VAC) a proudové zatížení odpovídající jmenovitému příkonu jednotky (6 VA) při tomto napětí. Materiál izolace musí vyhovovat provoznímu napětí a snášet okolní teploty až 70°C. V případě neosazení průchodky kabelem, musí být průchodka osazena záslepkou. Kabelové průchodky musí být dotaženy předepsaným utahovacím momentem (3Nm).

ZAPOJENÍ VODIČŮ

Přívod napájení	napájecí AC vodič „L“ na svorku č.1 a vodič „N“ na svorku č.2.
Připojení vstupního zařízení	proudová smyčka „+“ na svorku č.4 a „-“ č.5
Reléový výstup (galvanicky oddělené polovodičové relé - SSR)	připojení na svorky č.6 a č.7.



Externí napájecí zdroj se nepřipojuje

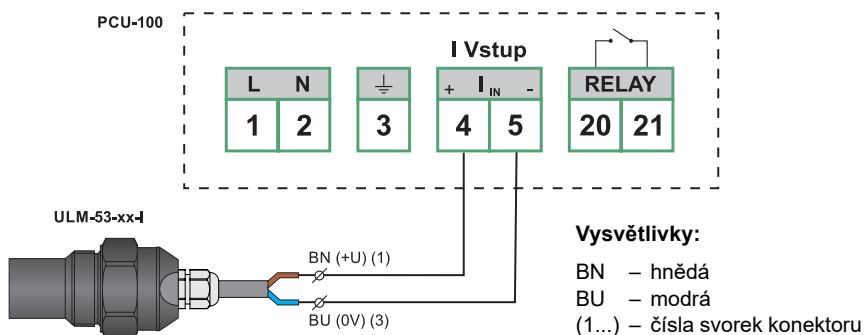
- Zemní vodič připojovaný k jednotce slouží vždy jako funkční zem ke zlepšení odolnosti sestavy proti EM rušení a neplní ochrannou funkci. Připojení funkční země k jednotce je možné jedním ze dvou uvedených způsobů, přičemž volíme způsob, který umožňuje připojení zemního vodiče kratší cestou:
 1. Zemní vodič připojíme uvnitř jednotky na svorku číslo tři, kdy se předpokládá přivedení zemního vodiče do jednotky v rámci napájecího kabelu.
 2. Zemní vodič připojíme na vnější zemní svorku přístroje, která je umístěna na spodní straně krabičky spolu vývodkami.



Zemní vodič se vždy připojuje pouze v jednom místě využitím způsobu 1, nebo 2. Nikdy ne v obou místech zároveň.

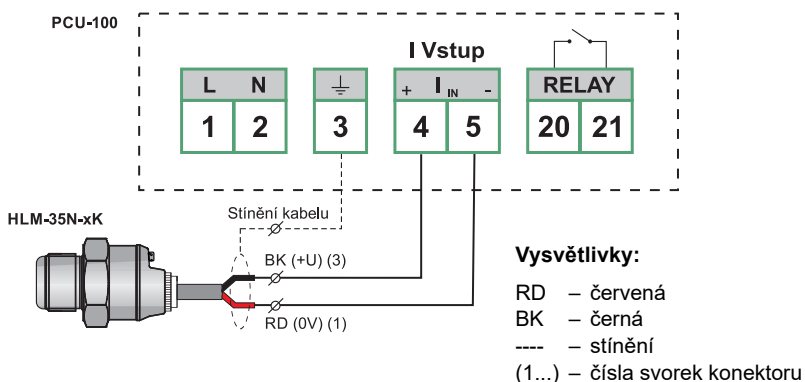
Příklad zapojení:

Zde je uveden příklad zapojení jednotky PCU-100-X-I s hladinoměrem ULM-53-xx-I.



Hladinoměr ULM-53-XX-I může být nahrazen jakýmkoliv jiným snímačem s proudovým výstupem.

Příklad zapojení se stíněným kabelem:



9. NASTAVENÍ

Jednotky ve verzi PCU-100-D vybavené LCD displejem je možné nastavovat pomocí grafického menu ovládaného čtyřmi membránovými tlačítky. Pro přístup k ovládacím tlačítkům a USB konektoru je nutné nejprve odejmout průhledný polykarbonátový kryt čelního panelu, který drží na místě 4 plastové šrouby. (viz. kapitola Mechanická montáž)



Je nutné dbát zvýšené opatrnosti při usazování krytu zpět na místo. Čelní kryt totiž není možné usadit libovolně, na spodní straně krytu a na těle krabičky se totiž nachází výstupky. Tyto výstupky mohou při nesprávném usazení zabránit plnému dosednutí těsnění a dosažení plného krytí.

Podrobný popis nastavení pomocí uživatelského menu je předmětem této kapitoly. Jednotky je možné také nastavovat pomocí konfigurační aplikace pro PC. Pro připojení jednotky k počítači je určen micro USB konektor na čelním panelu jednotky. Popis nastavení pomocí této aplikace je předmětem uživatelského manuálu k této aplikaci.

Základní funkce tlačítek a jejich symboly



Symbol používaný v manuálu: [ESC]

Funkce:

- Postup v menu o úroveň výš
- Zrušení změn při editaci



Symbol používaný v manuálu: [↑]

Funkce:

- Posun v menu
- Zvýšení hodnoty zvýrazněného znaku na obrazovce zadávání hodnoty



Symbol používaný v manuálu: [↔]

Funkce:

- Posun v menu
- Posun mezi znaky na obrazovce zadávání hodnoty
- Změna hodnoty zatržítka u položky menu
- Změna hodnoty na obrazovce s výběrem hodnot



Symbol používaný v manuálu: [OK]

Funkce:

- Vstup do hlavního menu
- Vstup do podmenu
- Potvrzení změn při editaci



Jestliže se 5 minut v nabídce menu nestiskne žádné tlačítko, jednotka se automaticky přepne zpět do zobrazovacího režimu.

Vstup do menu a pohyb v nabídkách

Vstup do menu se provádí stisknutím tlačítka [OK]. Krátkým stiskem tlačítka [↑] se pohybujeme v podmenu o úroveň výš se dostaneme tlačítkem [OK]. Editované údaje lze změnit pomocí šipek [↑] [↔]. Změny se uloží tlačítkem [OK], nazpět do menu se dostaneme tlačítkem [ESC].

9.1. NASTAVENÍ MĚŘÍCIHO VSTUPU JEDNOTKY

Pro správné zobrazení bargrafu a pro účely nastavení převodních charakteristik je nutné zadat meze měřícího rozsahu jednotky, tedy minimální hodnotu vstupní veličiny (odpovídá 0%) a maximální hodnotu vstupní veličiny (odpovídá 100%).

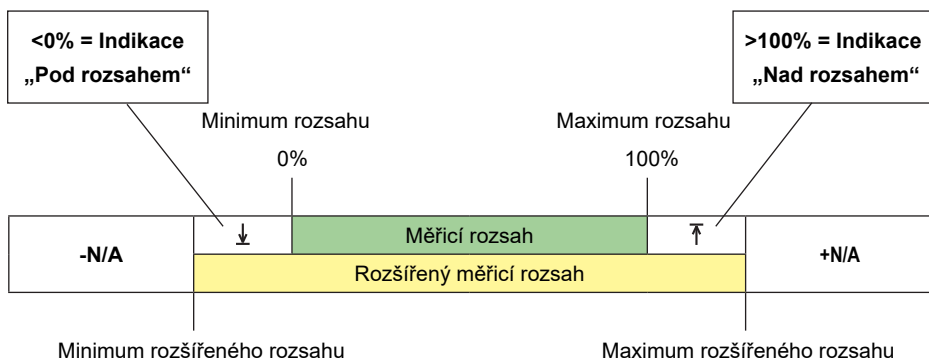


Měřící rozsah může být nastaven i inverzně, kdy minimum rozsahu odpovídá větší úrovni vstupní veličiny než maximum rozsahu.

Vybočení hodnoty mimo měřící rozsah je indikováno na displeji jednotky znaky „Pod rozsahem“ / „Nad rozsahem“. Nicméně přepočítání hodnoty pro zobrazení a archivaci probíhá i v mezích rozšířeného měřícího rozsahu, pokud je nastaven. Mimo rozšířený měřící rozsah je logována a zobrazována hodnota -N/A (pod minimem) nebo +N/A (nad maximem).

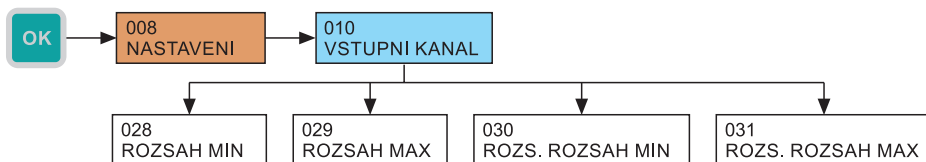


Rozšířený měřící rozsah může být nastaven shodně jako měřící rozsah. Tímto způsobem se jednotka chová, i pokud jsou meze rozšířeného měřícího rozsahu chybně nastaveny nesmyslně (v oblasti měřícího rozsahu nebo inverzně).



VÝCHOZÍ NASTAVENÍ MĚŘÍCIHO ROZSAHU DLE VSTUPU JEDNOTKY

Typ vstupu jednotky	Měřící rozsah minimum	Měřící rozsah maximum	Rozšířený měřící rozsah minimum	Rozšířený měřící rozsah maximum	Meze uživatelského nastavení
Menu ID	028	029	030	031	-
Proudový	4 mA	20 mA	3,85 mA	20,55 mA	0 – 24 mA



9.1.1. Filtrace vstupní hodnoty

Funkci filtrace je vhodné použít pro potlačení výkyvů zobrazení při rychlých nebo skokových změnách vstupní veličiny. Následná rychlost změny vstupní veličiny bude závislá na exponenciálním průběhu. Filtrace s definovaným zpožděním v sekundách značí dobu, kdy exponenciální průběh dosáhne 2/3 své maximální hodnoty.



Pro vypnutí filtrace je nutné nastavit hodnotu na 0 sekund.

- Menu: **FILTRACE (ID 032)**
- Výchozí hodnota: **20 sec**
- Rozsah nastavení: **0-999 sec**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Změna hodnoty



9.2. NASTAVENÍ ZOBRAZENÍ

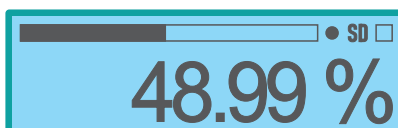
9.2.1. Typy zobrazení hlavní obrazovky

Nastavení grafického stylu hlavní obrazovky zobrazující měřený údaj dle uživatelského nastavení. Nastavení ovlivní velikost číslic, možné zobrazení bargrafu, data a času. Podrobné zobrazení je určeno spíše jako diagnostické a proto zobrazuje hodnotu vstupní i uživatelské hodnoty s pevným počtem desetinných míst.

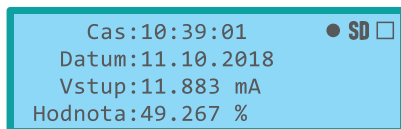
Základní 32px



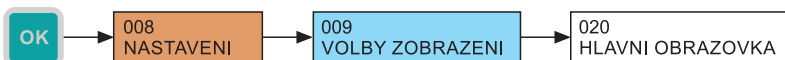
S bargrafem 24px



Podrobné 8px



- Menu: **HLAVNI OBRAZOVKA (ID 020)**
- Výchozí: **Základní 32px**
- [↔] - Změna typu zobrazení



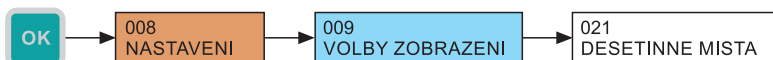
9.2.2. Nastavení zobrazení počtu desetinných míst

Nastavení preferovaného počtu zobrazených desetinných míst na hlavní obrazovce. Zobrazení probíhá se zadaným počtem desetinných míst, pokud to velikost hodnoty k zobrazení dovoluje s ohledem na počet pozic na displeji. Pokud není dostatek pozic k zobrazení k dispozici, dojde k automatickému snížení počtu zobrazovaných desetinných míst.



Podrobný mód zobrazení pracuje s pevným počtem desetinných míst a toto nastavení není reflektováno.

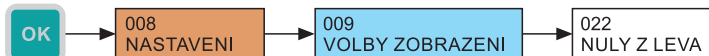
- **Menu: DESETINNE MISTA (ID 021)**
- **Výchozí hodnota: 2**
- **Rozsah nastavení: 0-5**
- **[↑] - Změna hodnoty**



9.2.3. Doplnění z levé strany zobrazované hodnoty

Způsobí zobrazení nul na volných pozicích před zobrazovanou hodnotou na hlavní obrazovce.

- **Menu: NULY Z LEVA (ID 022)**
- **Výchozí hodnota: zakázáno**
- **Zatržítko - změna pomocí [↔] přímo v nabídce (ID 009)**



9.2.4. Zobrazovaná jednotka

Jednotka pro zobrazení na hlavní obrazovce, do paměti se jednotka neukládá, v hlavičce souboru s exportovanými daty je uvedena pouze jednotka nastavená v době exportu. Je na výběr ze sedmnácti předdefinovaných jednotek + uživatelsky definované.

PŘEDDEFINOVANÉ JEDNOTKY

Bezrozměrná	[-]	Decimetry	dm	Metry kubické	m ³
Miliampéry	mA	Metry	m	Galony	gal
Volty	V	Palce	in	Barely	bbl
Procenta	%	Stopy	ft	Stupně Celsia	°C
Milimetry	mm	Litry	l	Stupeň Fahrenheita	°F
Centimetry	cm	Hektolitry	hl	Uživatelská jednotka	????

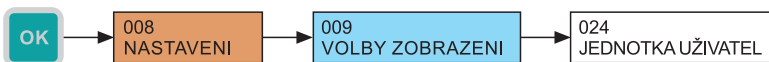
- **Menu: VYBER JEDNOTKY (ID 023)**
- **Výchozí: Procenta**
- **[↔] - Změna jednotky**



9.2.5. Definování uživatelské jednotky

Je možné zadat libovolné 4 znaky. Zde definovaná jednotka se poté nabízí ve výběru jednotek.

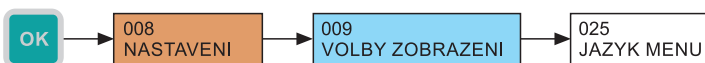
- **Menu: JEDNOTKA UZIVATEL (ID 024)**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Změna znaku



9.2.6. Jazyk menu

Jednotka umožňuje výběr jazykové mutace měnu. K dispozici je čeština nebo angličtina.

- **Menu: JAZYK MENU (ID 025)**
- **Výchozí: Angličtina**
- [↔] - Změna hodnoty



9.2.7. Úroveň podsvícení LCD displeje

Nastavení úrovně podsvícení LCD displeje. Je možné vybírat z devíti úrovní podsvícení a jeho úplného vypnutí (hodnota 0).

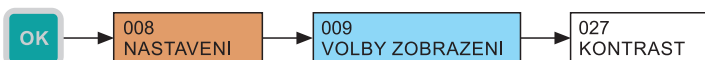
- **Menu: UROVEN PODSVICENI (ID 026)**
- **Výchozí hodnota: 3**
- **Rozsah nastavení: 0 - 9**
- [↑] - Změna hodnoty



9.2.8. Kontrast LCD Displeje

Nastavení kontrastu LCD displeje. Řídící elektronika displeje disponuje automatickou korekcí kontrastu dle okolní teploty, proto v naprosté většině případů není nutné toto nastavení měnit. Nicméně v extrémních případech je možné kontrast uživatelsky zvýšit (kladné hodnoty nastavení) nebo snížit (záporné hodnoty nastavení). Hodnotu kontrastu je možné nastavit v rozsahu -9 až +9.

- **Menu: KONTRAST (ID 027)**
- **Výchozí hodnota: 0**
- **Rozsah nastavení: -9 až 9**
- [↑] - Změna hodnoty



9.3. PRAVIDLA PŘEVODU

Jednotka dokáže převádět vstupní hodnotu dle matematické křivky, matematického modelu nádrže se zadanými rozměry nebo podle uživatelsky definované tabulky. Jsou k dispozici 3 druhy křivek a 8 typů nádrží.

Všechny typy převodních charakteristik pracují s hodnotou vstupní veličiny v procentech dle nastavení měřicího vstupu jednotky (viz. kapitola „Nastavení měřicího vstupu jednotky“). Výsledná hodnota daná pravidly převodu dle uživatelského nastavení je jednotkou zobrazována na displeji a s nastavenou periodou ukládána do vnitřní paměti.



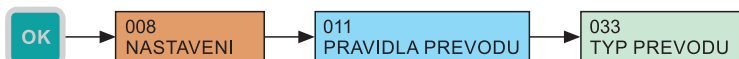
Pokud je nastaven rozšířený měřicí rozsah, přepočítání probíhá i pro zápornou procentuální hodnotu vstupu a hodnoty větší než 100%.

Nejprve je nutné nastavit požadovaný typ převodu a poté příslušné parametry vybrané převodní charakteristiky, kterými se zabývají následující podkapitoly.

TYPY PŘEVODNÍCH CHARAKTERISTIK

Převodní charakteristika	Název v menu	Nabídka s parametry	
Lineární křivka	LINEARNI KRIVKA	PARAMETRY KRIVKY (ID 034)	
Kvadratická křivka	KVADRATICKA KRIVKA		
Odmocnninná křivka	ODMOCNINNA KRIVKA		
Vertikální obdélníková nádrž s násypkou	VER-OBDEL. NADRZ	ROZMERY NADRZE (ID0 35)	
Vertikální válcová nádrž s kuželovým zakončením	VER-VAL. NADRZ KUZEL		
Vertikální válcová nádrž se sférickými zakončeními	VER-VAL. NADRZ SFER.		
Vertikální válcová nádrž s elipsoidními zakončeními	VER-VAL. NADRZ ELIP.		
Horizontální válcová nádrž s plochými zakončeními	HOR-VAL. NADRZ ROVNA		
Horizontální válcová nádrž s ASME zakončeními	HOR-VAL. NADRZ ASME		
Horizontální válcová nádrž s elipsoidními zakončeními 2:1	HOR-VAL. NADRZ E2:1		
Horizontální válcová nádrž s půlkulovými zakončeními	HOR-VAL. NADRZ K1/2		
Uživatelsky definovaná tabulka	UZIVATELSKA TABULKA		UZIVATELSKA TABULKA (ID 036)

- **Menu: TYP PŘEVODU (ID 033)**
- **Výchozí: Lineární křivka**
- **[↔] - Změna hodnoty**



9.3.1. Převod dle převodní charakteristiky

Pokud je jako typ převodu vybrána charakteristika lineární, kvadratická nebo druhé odmocniny je výsledná hodnota přepočtu dána dvěma body. Nulové hodnotě vstupní veličiny (I_n) odpovídá hodnota „Uživatelské minimum“ (U_{min}) a hodnotě 100% vstupní hodnoty (I_n) odpovídá hodnota „Uživatelské maximum“ (U_{max}). Výsledná uživatelská hodnota „W“ je v celém rozšířeném uživatelském rozsahu dána matematickou závislostí níže uvedenou u příslušného grafického znázornění závislosti na vstupní hodnotě.



Hodnota parametru „Uživatelské minimum“ může být vyšší než hodnota parametru „Uživatelské maximum“. Při zvýšení vstupní hodnoty potom zobrazovaná a logovaná hodnota klesá.

Uživatelské minimum (U_{min})

- Menu: **MIN. VSTUP-HODNOTA (ID 037)**

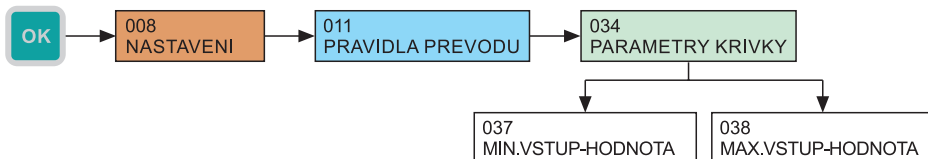
Výchozí: 0

Uživatelské maximum (U_{max})

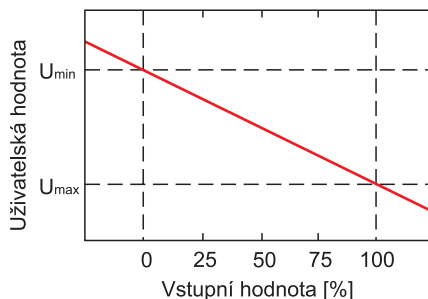
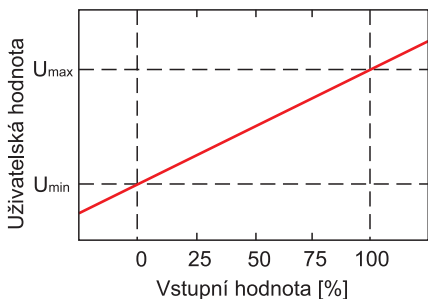
- Menu: **MAX. VSTUP-HODNOTA (ID 038)**

Výchozí: 100

- [\leftrightarrow] - Pohyb mezi znaky, [\updownarrow] - Zvýšení hodnoty označené číslice (Při označené desetinné čárce proběhne posun o řád)

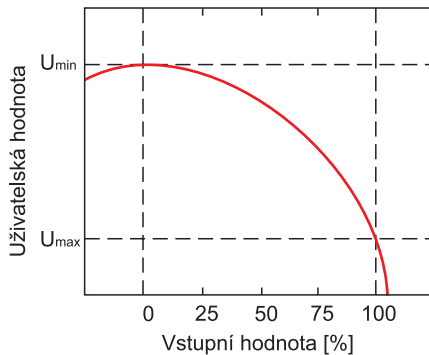
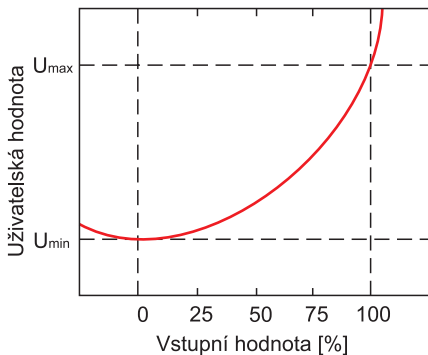


a). Lineární charakteristika



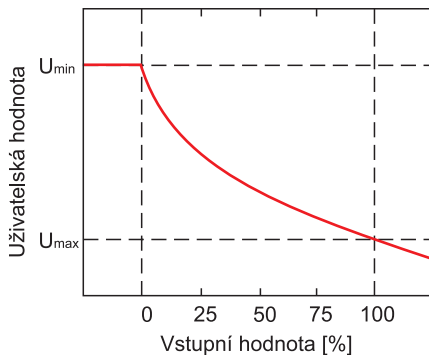
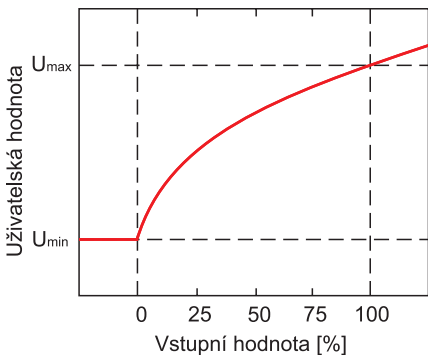
$$W = \frac{I_n[\%]}{100} \times (U_{max} - U_{min}) + U_{min}$$

b). Kvadratická charakteristika



$$W = \left(\frac{I_n[\%]}{100} \right)^2 \times (U_{max} - U_{min}) + U_{min}$$

c). Charakteristika druhé odmocniny



$$W = \sqrt{\frac{I_n[\%]}{100}} \times (U_{max} - U_{min}) + U_{min}$$



Výše uvedený vzorec je platný pouze pro nezáporné hodnoty vstupní veličiny. Pokud je vstupní hodnota menší než 0, výsledná uživatelská hodnota „W“ odpovídá hodnotě „Uživatelské minimum“.

9.3.2. Matematický model nádrže

Jednotka dle matematického modelu vypočítává objem média v nádrži dle zvoleného typu a zadáných rozměrů v závislosti na vstupní hodnotě reprezentující výšku hladiny. Nulová úroveň vstupu (I_n) v procentech odpovídá nulové výšce hladiny v nádrži. Vstupní hodnota na úrovni 100% představuje plnou nádrž.

Vztah mezi výškou hladiny a vstupní hodnotou:

$$h = \frac{I_n[\%]}{100} \times \text{Výška nádrže}$$

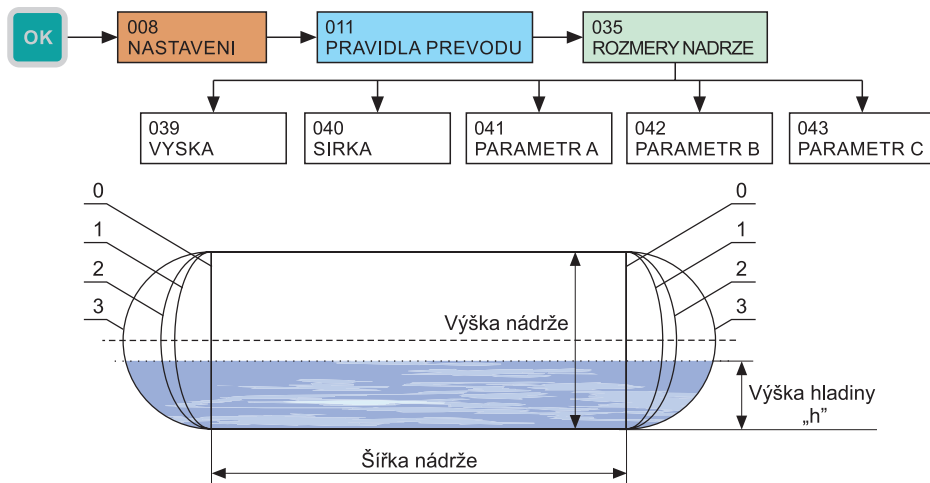
Pokud je zadán rozšířený měřicí rozsah, tak matematický model nádrže pro hodnoty vstupní veličiny $<0\%$ drží nulovou hodnotu objemu a pro hodnoty $>100\%$ potom celkový objem nádrže (hodnota dále nestoupá).



Pokud jsou hodnoty zadány neplatné rozměry pro daný matematický model nádrže, je výstupní hodnota modelu nulová bez ohledu na vstupní hodnotu.

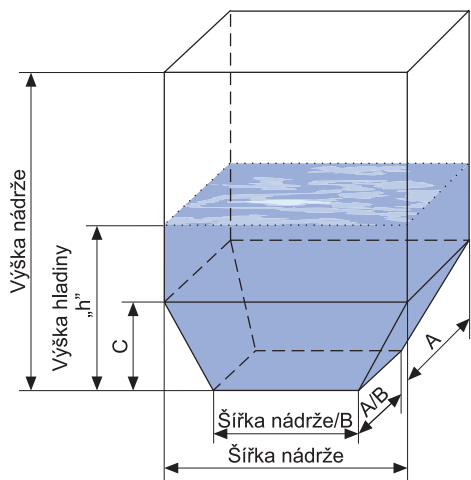
Pro každý typ nádrže je nutné zadat její výšku a šířku. Dále je nutné zadat až tři specifické rozměry dané nádrže jako parametry A, B, C. Nákresy jednotlivých typů nádrží s vyznačenými specifickými rozměry jsou uvedeny na konci této kapitoly.

- **Menu: ROZMERY NADRZE (ID 035)**
- **[↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Změna hodnoty**

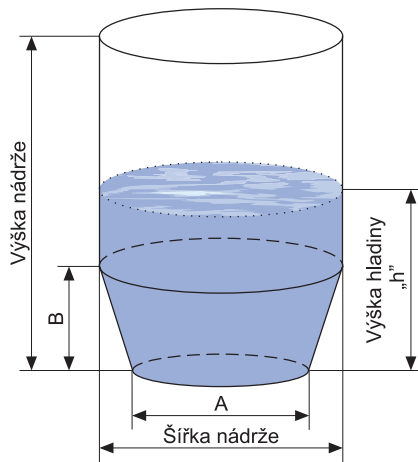


Obr. 1: Horizontální válcová nádrž - nastavitelné zakončení

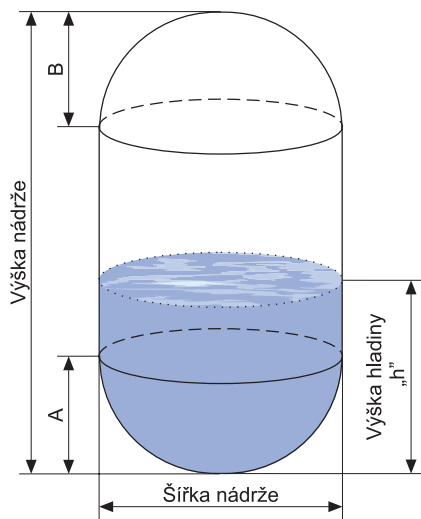
- 0 ... Horizontální válcová nádrž s plochými zakončeními
- 1 ... Horizontální válcová nádrž s ASME zakončeními
- 2 ... Horizontální válcová nádrž s elipsoidními zakončeními 2:1
- 3 ... Horizontální válcová nádrž s půl kulovými zakončeními



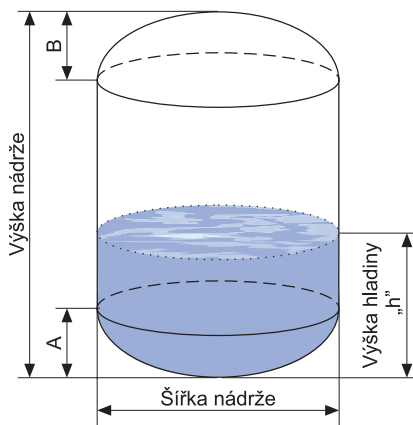
Obr. 2: Vertikální obdélníková nádrž s násypkou



Obr. 3: Vertikální válcová nádrž - kuželovité spodní zakončení



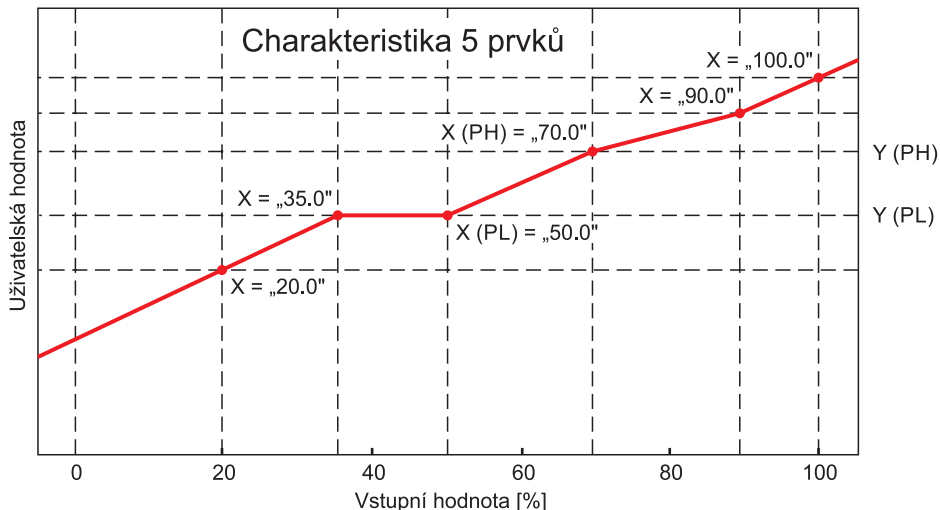
Obr. 4: Vertikální válcová nádrž - sférické zakončení (kulové)



Obr. 5: Vertikální válcová nádrž - elipsoidní zakončení

9.3.3. Uživatelská tabulka

Uživatелеm definovaná charakteristika je uvedena jako sada bodů se souřadnicemi X-Y, kde souřadnice x je hodnota vstupu v procentech a souřadnice y požadovaná uživatelská hodnota. Počet bodů je variabilní a může být nastaven od 2 do 32 bodů, které tvoří lineární segmenty. Přepoččet pro hodnoty vstupní veličiny menší než x souřadnice prvního bodu a větší než x souřadnice posledního bodu probíhá po přímce dané dvěma nejbližší ležícími body (viz. graf).

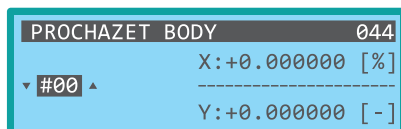


Uvažujeme-li libovolný bod křivky „PL“ (nízký) a po něm následující bod „PH“ (vysoký), přičemž jejich x souřadnice označíme jako X(PL), X(PH) a y souřadnice Y(PL), Y(PH), je potom uživatelská hodnota „W“ v oblasti mezi těmito dvěma body dána vztahem:

$$W = \frac{I_n[\%] - X(PL)}{X(PH) - X(PL)} \times [Y(PH) - Y(PL)] + Y(PL)$$

a). Zobrazení bodů tabulky

Jednotka umožňuje zobrazit uložené uživatelské body. Jednotlivé body jsou číslovány od nuly po 31. Zobrazena je vždy x souřadnice (vstupní hodnota v procentech) a y souřadnice (uživatelská hodnota).



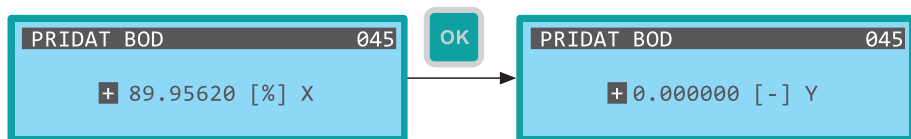
- **Menu: PROCHAZET BODY (ID 044)**

- **[↑] - Zobrazení dalšího bodu**



b). Přidání bodu do uživatelské tabulky

Zadání bodu do uživatelské tabulky probíhá ve dvou krocích. V prvním kroku se zadává x souřadnice bodu, jejíž hodnota je průběžně aktualizována na aktuálně měřenou hodnotu vstupní veličiny až do její manuální změny nebo jejího potvrzení. V druhém kroku se zadává y souřadnice bodu.



- Menu: **PRIDAT BOD (ID 045)**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice (Při označené desetinné čárce proběhne posun o řád)



c). Smazání posledního bodu tabulky

Jednotka umožňuje smazání posledního přidaného bodu tabulky. Jednotka vyžaduje potvrzení této volby pomocí dialogu

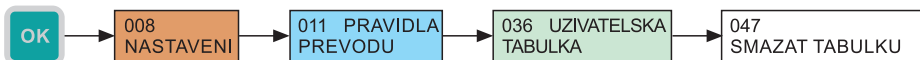
- Menu: **SMAZAT POSL. BOD (ID 046)**
- [↔] - Změna volby ANO/NE



d). Smazání celé tabulky

Další alternativou je smazání celé uživatelské tabulky (všech bodů). Jednotka vyžaduje potvrzení této volby pomocí dialogu.

- Menu: **SMAZAT TABULKU (ID 047)**
- [↔] - Změna volby ANO/NE

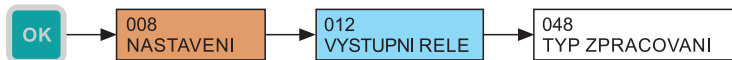


9.4. VÝSTUPNÍ RELÉ

Jednotka zpracovává uživatelskou hodnotu dle zvoleného typu zpracování. Uživatel má na výběr z pěti možností uvedených v tabulce níže. Vyhodnocení pracuje se žádanou hodnotou, kterou uživatel zadá. Regulační pochod také vyžaduje zadání hystereze.

9.4.1. Výběr typu zpracování

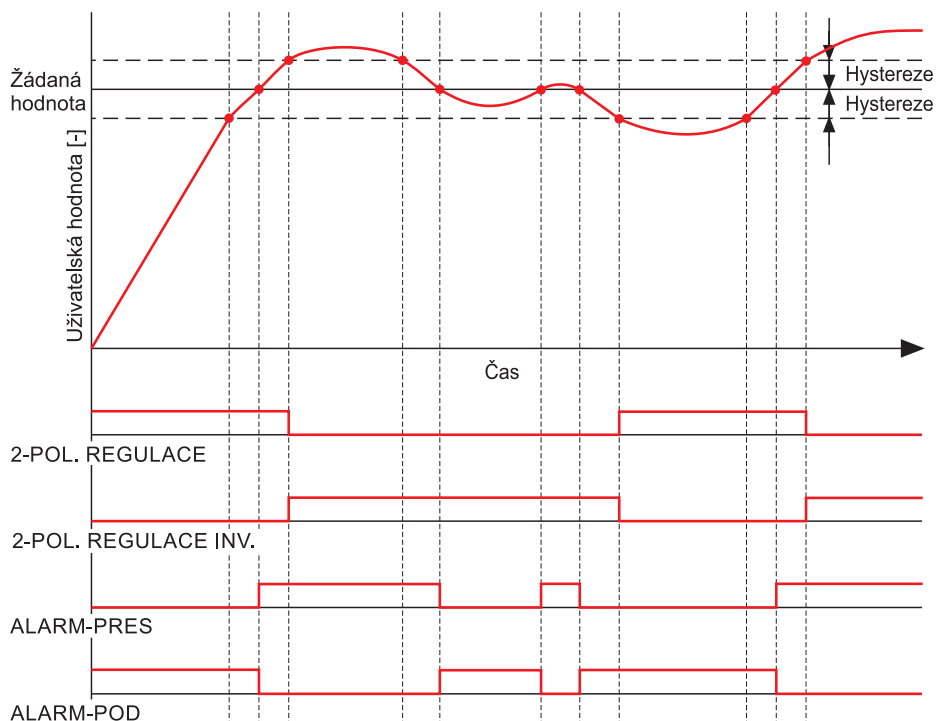
- Menu: TYP ZPRACOVANI (ID 048)
- Výchozí hodnota: vypnuto
- [↔] - Změna hodnoty



TYPY ZPRACOVÁNÍ UŽIVATELSKÉ HODNOTY Z POHLEDU RELÉOVÉHO VÝSTUPU

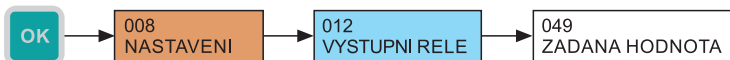
Vyhodnocování vypnuto	VYPNUTO
Alarm – signalizace překročení žádané hodnoty	ALARM - PRES
Alarm – signalizace poklesu pod žádanou hodnotu	ALARM - POD
Dvoustavová regulace dle žádané hodnoty a hystereze	2-POL. REGULACE
Dvoustavová regulace dle žádané hodnoty a hystereze s inverzním výstupem	2-POL. REGULACE INV.

Chování reléového výstupu v závislosti na uživatelské hodnotě a na zvoleném typu zpracování znázorňuje následující graf. Pokud je vyhodnocování vypnuto, je výstupní relé trvale rozepnuto.



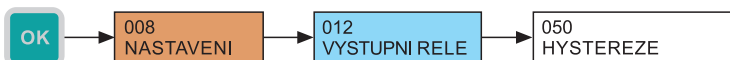
9.4.2. Nastavení žádané hodnoty

- Menu: **ZADANA HODNOTA (ID 049)**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice (Při označené desetinné čárce proběhne posun o řád)



9.4.3. Nastavení hystereze

- Menu: **HYSTEREZE (ID 050)**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice (Při označené desetinné čárce proběhne posun o řád)



9.5. NASTAVENÍ ARCHIVACE A EXPORTU DAT

9.5.1. Perioda archivace

Jednotka ukládá data do vnitřní FLASH paměti s periodou, kterou může uživatel nastavit. Nastavení je možné v rozsahu 1 sekundy až 8 hodin. Hodnota se zadává vždy v sekundách. Začátek této periody je vždy se spuštěním jednotky, kdy je po startu uložena první hodnota.

- Menu: **PERIODA ARCHIVACE (ID 013)**
- Výchozí hodnota: 2
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice



9.5.2. Automatický export dat na SD kartu

Jednotka ve výchozím nastavení exportuje vnitřní paměť do souboru na SD kartu ihned po jejím vložení do slotu jednotky. Tuto funkci je možné zakázat v menu jednotky. Pokud je automatický export zakázaný, je možné jej vyvolat v menu jednotky (Viz. kapitola 10.3. Export dat).

- Menu: **PRI VLOZENI (ID 051)**
- Zatržítka - změna pomocí [↔] přímo v nabídce.



9.5.3. Nastavení módu zálohování

Jednotka je vybavena funkcí automatických záloh vnitřní paměti. Při zvolené události nebo v zadaný čas proběhne export dat z vnitřní paměti na SD kartu. Ve výchozím nastavení jsou zálohy nastaveny na automatický mód, kdy je export proveden při zaplnění vnitřní paměti, tedy v okamžiku, kdy se nejstarší hodnoty začnou přepisovat novými. Tato funkce je dostupná pouze, pokud je v daný moment vložena v zařízení SD karta. Možnosti automatických záloh jsou uvedeny v následující tabulce.

MÓDY AUTOMATICKÉHO ZÁLOHOVÁNÍ VNITŘNÍ FLASH PAMĚTI

Automatické zálohy vypnuty	DEAKTIVOVANO
Export při zaplnění vnitřní FLASH paměti	AUTO (PLNA FLASH)
Periodický denní export (o půlnoci)	DENNE (PULNOC)
Periodický týdenní export dat (o půlnoci z neděle na pondělí)	TYDNE (PULNOC)


- **Menu: MOD ZALOHOVANI (ID 052)**
- **Výchozí hodnota: AUTO (PLNA FLASH)**
- **[↔] - Změna hodnoty**




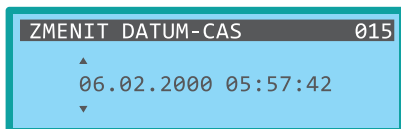
9.6. OSTATNÍ NASTAVENÍ

9.6.1. Změna data a času

Nastavení aktuálního data a času pro vnitřní obvod reálného času je možné provést na jedné níže znázorněné obrazovce. Aktivní číslice je znázorněna dvěma šipkami.

 Pokud dochází ke ztrátě aktuálního údaje o datu a času, zkontrolujte vnitřní baterii (viz kapitola 14 . Používání, obsluha a údržba)

 Pokud je změněno datum zpětně, doporučuje se provést vymazání vnitřní FLASH paměti jednotky, vyhledávání hodnot při procházení uložených dat v menu jednotky nemusí v takovém případě pracovat korektně.



- **Menu: ZMENIT DATUM-CAS (ID 015)**
- **[↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice**

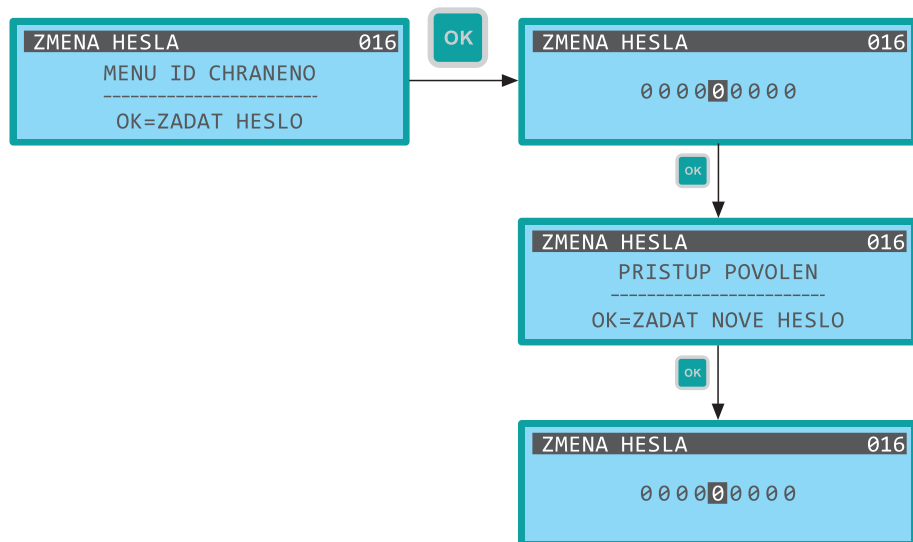


9.6.2. Změna hesla

Pro změnu hesla pro konfiguraci jednotky je nejprve nutné zadat znovu aktuální platné heslo a poté heslo nové. Heslo může mít až 9 číslic.

Výchozí heslo z výroby pro vstup do konfigurační části	000012345
--	-----------

 **Důrazně doporučujeme změnit výchozí heslo u provozovaných jednotek.**



- Menu: **ZMĚNA HESLA (ID 016)**
- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice



9.6.3. Výchozí nastavení

Uvést jednotku do výchozího továrního nastavení je možné prostřednictvím níže uvedené položky v menu po odsouhlasení potvrzovacího dialogu.

 Akce neovlivní data uložená ve vnitřní FLASH paměti.

 Tato akce je nevratná.

- Menu: **VYCHOZI NASTAVENI (ID 017)**
- [↔] - Změna volby ANO/NE



9.6.4. Smazání vnitřní FLASH paměti

Uživatel může smazat vnitřní FLASH paměť jednotky. Tato akce je vhodná zejména pro zmenšení souboru s exportovanými daty na SD kartu, pokud již data byla archivována nebo již nejsou potřebné. Pro vymazání paměti je nutné odsouhlasení potvrzovacího dialogu.



Tato akce je nevratná.

- Menu: **SMAZAT FLASH PAM. (ID 053)**
- [↔] - Změna volby ANO/NE



9.6.5. Restart zařízení

Pro restartování zařízení může uživatel použít níže uvedenou položku v menu. Restart se provede po odsouhlasení potvrzovacího dialogu.



Akce neovlivní nastavení jednotky ani data uložená ve vnitřní FLASH paměti.

- Menu: **RESTART ZARIZENI (ID 018)**
- [↔] - Změna volby ANO/NE



9.6.6. Uzamčení jednotky

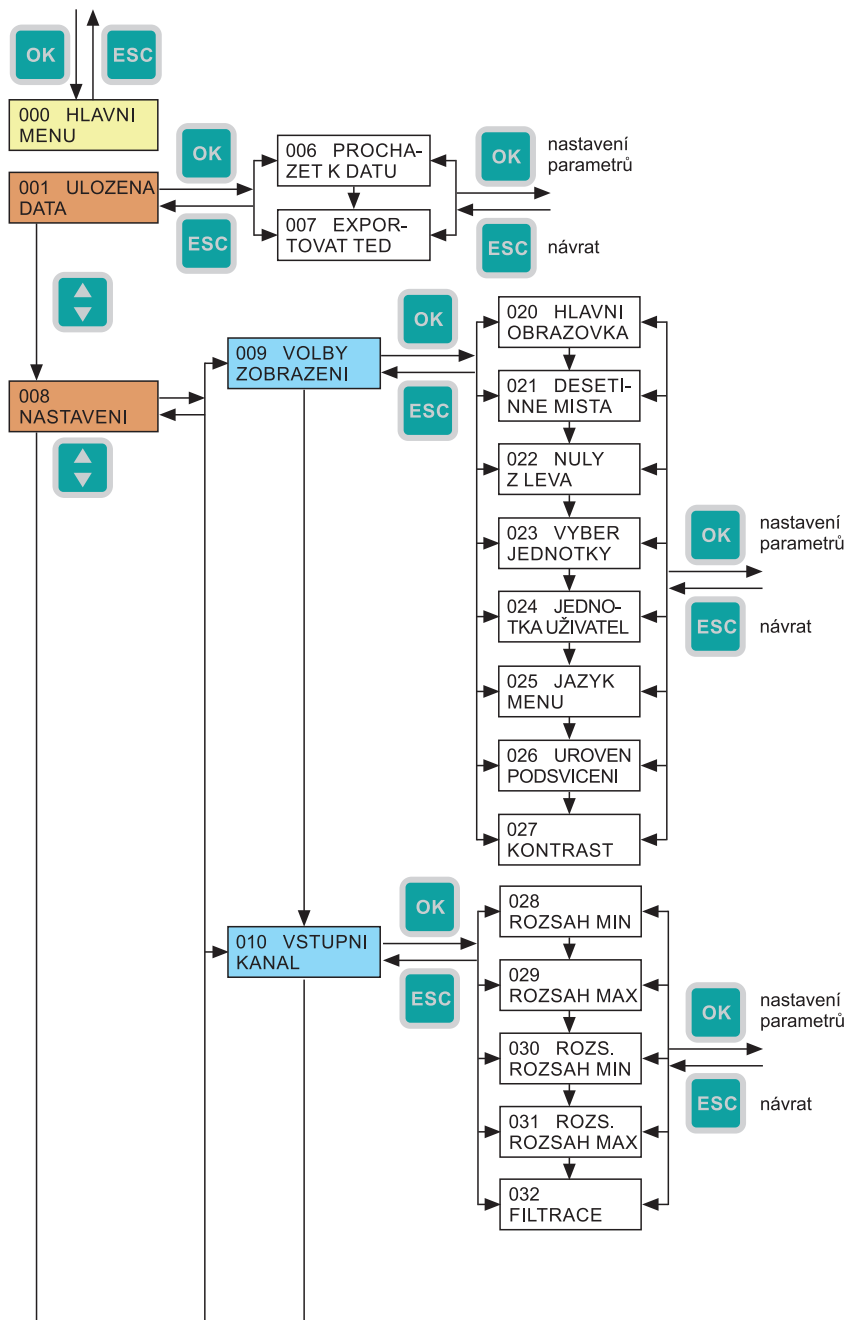
Pro okamžité zrušení přístupu do nastavovací části menu může uživatel použít níže uvedenou položku v menu. Po výběru položky dojde k opuštění menu a při dalším vstupu do menu bude opět pro nastavovací část vyžadováno heslo.

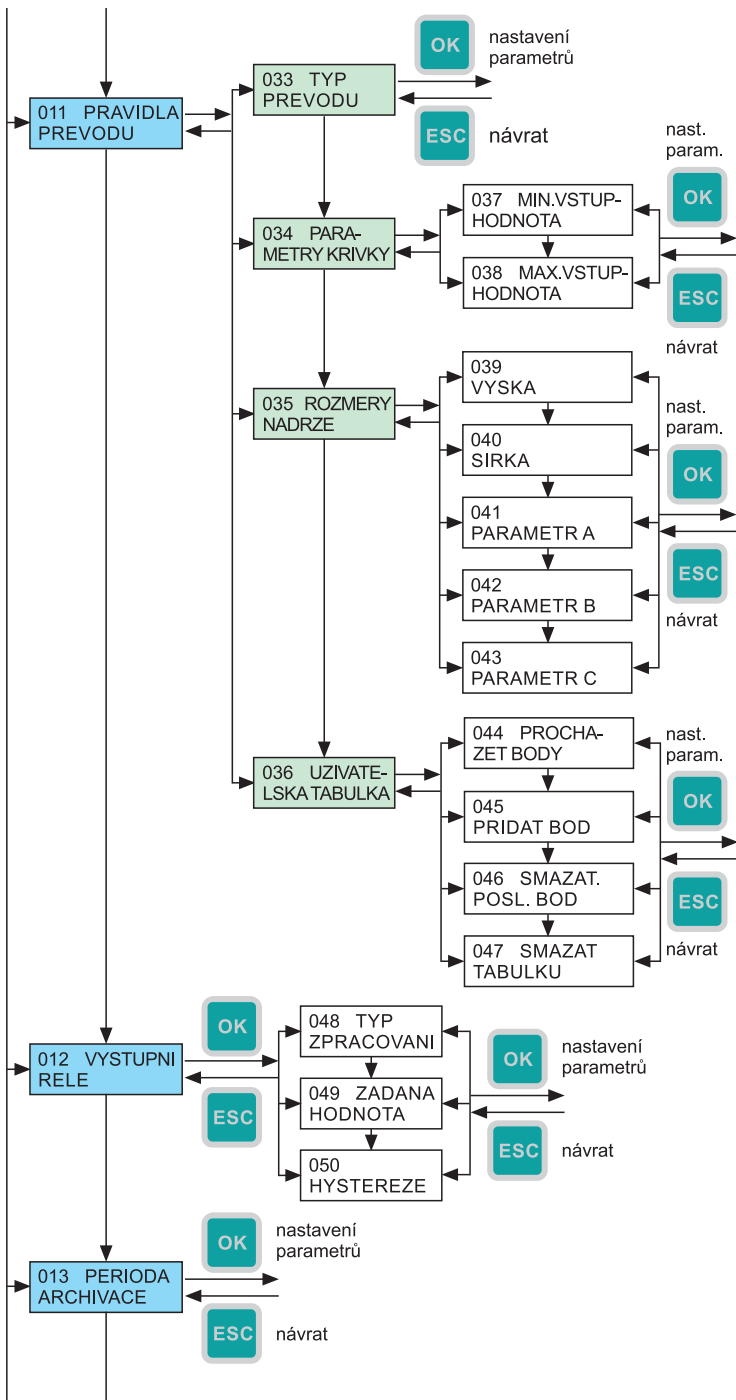
- Menu: **OPUSTIT NASTAVENI (ID 019)**

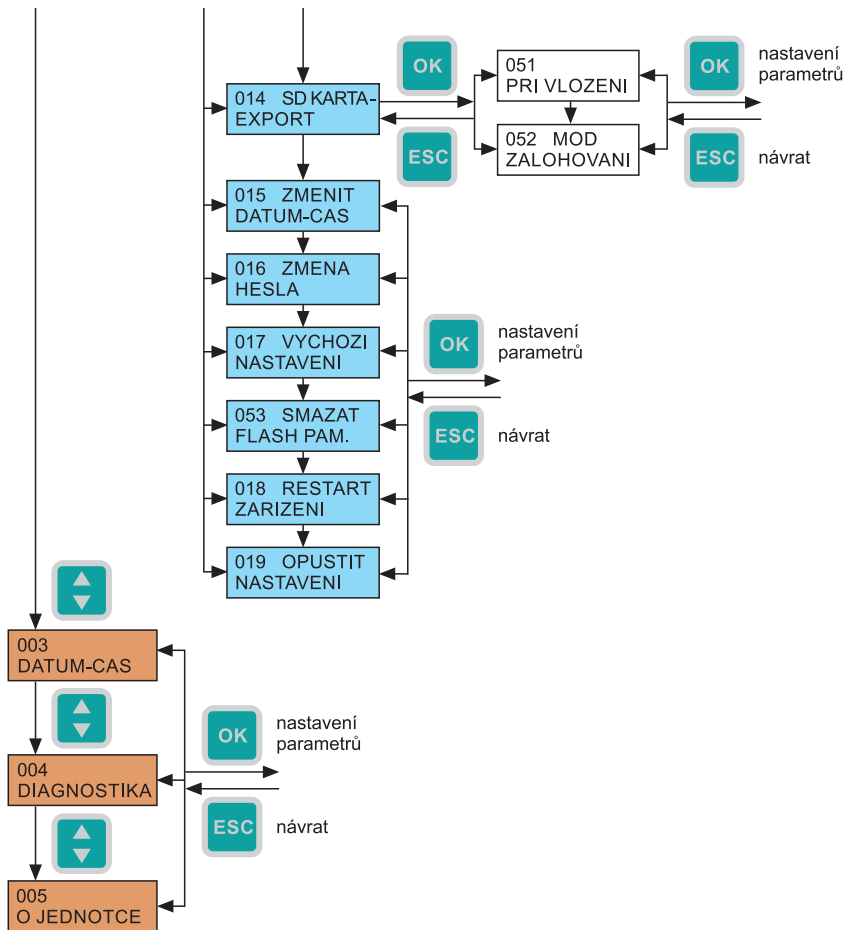


9.7. STRUKTURA MENU

Vstup do menu:



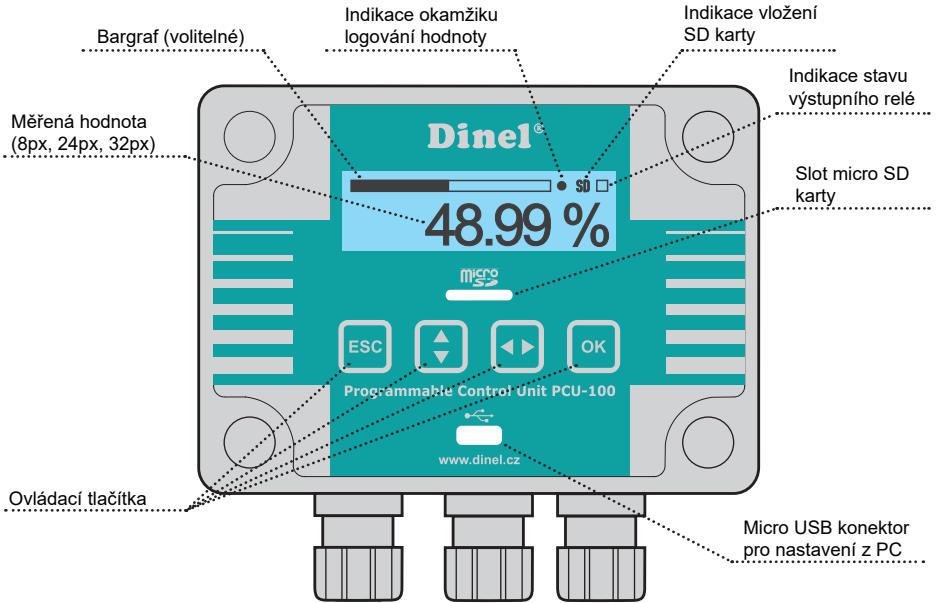




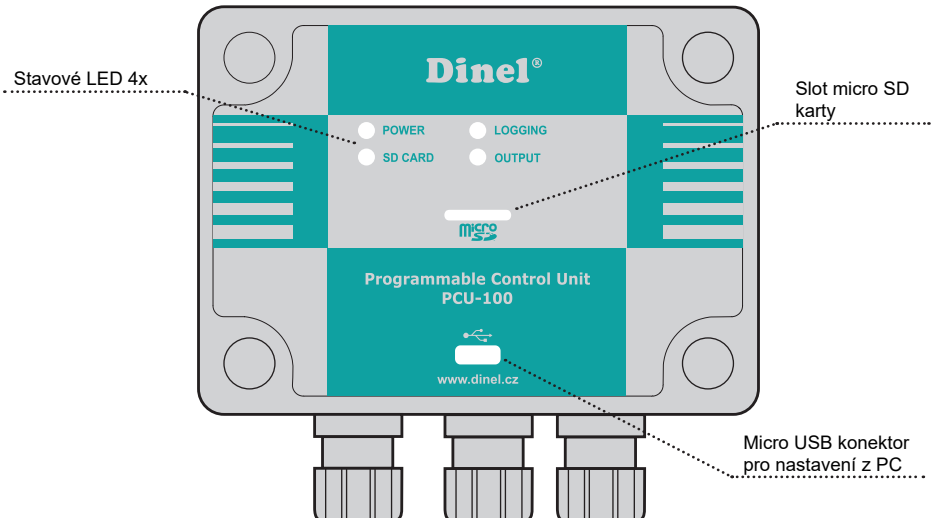
10. FUNKCE ZAŘÍZENÍ

10.1. POPIS ČELNÍHO PANELU

PCU-100-D



PCU-100-L



10.2. SIGNALIZAČNÍ FUNKCE

PCU-100-L

LED POWER:

- Bliká: Jednotka v provozu
- Svítí: Inicializace

LED LOGGING:

- Indikace okamžiku logování dat do paměti (bliknutí po dobu 500ms)

LED SD CARD:

- Bliká: Zápis dat na SD kartu
- Svítí: Vložena SD karta
- Informace o prahovém nastavení jednotlivého relé

LED OUTPUT:

- Stav výstupního relé

PCU-100-D - Chybové hodnoty (místo měřené hodnoty)

- + N/A Vstupní hodnota je pod minimem rozšířeného rozsahu.
- - N/A Vstupní hodnota je nad maximem rozšířeného rozsahu.
- N/A Chyba vstupu nebo nepřípustné parametry převodu
- +Over Hodnota k zobrazení větší než 999999
- -Over Hodnota k zobrazení menší než -99999.9

10.3. EXPORT DAT

- Uložená data ve vnitřní paměti jednotky je možné exportovat na microSD kartu pro další zpracování. Pro přístup ke slotu pro vkládání paměťové karty je nutné nejprve odejmout průhledný polykarbonátový kryt čelního panelu, který drží na místě 4 plastové šrouby (viz. kapitola Mechanická montáž).
- V defaultním nastavení dojde k exportu dat na SD kartu ihned po vložení paměťové karty do zařízení. Toto chování je možné v nastavení upravit a export dat spouštět manuálně skrze menu (viz. kapitola 9.5.2 Automatický export dat na SD kartu) nebo nastavovací aplikaci jednotky.
- Jednotku je možné nastavit také pro automatický export dat na SD kartu, ať už periodicky nebo při zaplnění vnitřní paměti (viz. kapitola 9.5.3 Nastavení módu zálohování). Pro funkčnost těchto automatických záloh je nutné ponechat paměťovou kartu zasunutou v jednotce. Po dokončení prací s daty je nutné vrátit průhledný polykarbonátový kryt čelního panelu opět na místo a patřičně dotáhnout šrouby pro dosažení plného krytí.



Je nutné dbát zvýšené opatrnosti při usazování krytu na místo. Čelní kryt totiž není možné usadit libovolně, na spodní straně krytu a na těle krabičky se totiž nachází výstupky. Tyto výstupky mohou při nesprávném usazení zabránit plnému dosednutí těsnění a dosažení plného krytí.

- Data jsou na paměťovou kartu ukládána ve formátu CSV. Cesta k uloženému souboru bude následující: /PCU-100/SNXXXXXX/DATA_YYY.CSV, kde XXXXXX je výrobní číslo jednotky a YYY pořadové číslo souboru. Na kartě tedy může být uloženo až 999 souborů s exportovanými daty pro každou jednotku PCU-100, aniž by došlo k přepsání předchozího souboru.



Oddělovač v souboru CSV je závislý na zvoleném jazyku menu. EN: “, ” CZ: “;”

- Menu: **EXPORTOVAT TED (ID 007)**

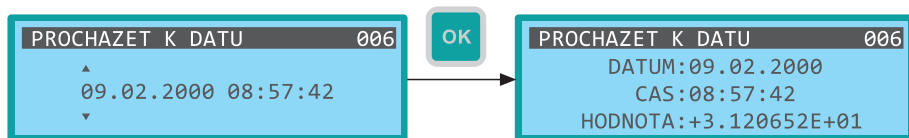


10.4. ZOBRAZOVACÍ FUNKCE UŽIVATELSKÉHO MENU

Funkce uživatelského menu jednotky ve verzi s displejem (PCU-100-D) nejsou omezeny pouze na konfiguraci jednotky. Doplnující funkce pro správu dat a diagnostiku jsou popsány v této kapitole.

10.4.1. Procházení uložených dat ve FLASH paměti

Jednotka umožňuje zobrazení uložených hodnot ve vnitřní FLASH paměti. Nejprve se pomocí rozhraní zadá datum, ke kterému požaduje uživatel hodnoty zobrazit. Jednotka poté vyhledá uloženou pozici nejbližší tomuto datu a hodnotu zobrazí. Poté se může uživatel posouvat v paměti od této pozice v čase dopředu nebo dozadu stiskem příslušného tlačítka. Vyhledávání k požadovanému datu je možné kdykoli znovu opakovat.



- Menu: **PROHAZET K DATU (ID 006)**

Zadání času

- [↔] - Pohyb mezi znaky, [↑] - Zvýšení hodnoty označené číslice

Posun na vyhledané pozici

- [↔] - Posun o pozici zpět, [↑] - Posun o pozici dopředu



10.4.2. Zobrazení reálného data a času jednotky

I bez zadání hesla pro konfiguraci jednotky je možné na příslušné obrazovce zobrazit aktuální reálný datum a čas jednotky. Jeho změna je možná pouze v nastavení (viz. kapitola 9.6.1).

- Menu: **DATUM-CAS (ID 003)**



10.4.3. Možnosti diagnostiky

Zejména při instalaci jednotky do provozu a její prvotní konfiguraci může být užitečná současně zobrazená informace o fyzické hodnotě vstupní veličiny a jí odpovídající uživatelská hodnota dle aktuálního nastavení jednotky. Uživatel má proto k dispozici obrazovku, kde je zároveň zobrazený údaj o vstupní hodnotě v příslušných jednotkách, její přepočítání na procentuální hodnotu a výsledná uživatelská hodnota určená k zobrazení a archivaci. Všechny hodnoty jsou zobrazovány v reálném čase bez filtrace (dampingu).



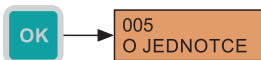
Hodnota vstupní veličiny v procentech je důležitá pro všechny typy uživatelského převodu. Správné nastavení vstupního rozsahu je proto klíčové pro správnou funkci přepočtu.

- **Menu: DIAGNOSTIKA (ID 004)**

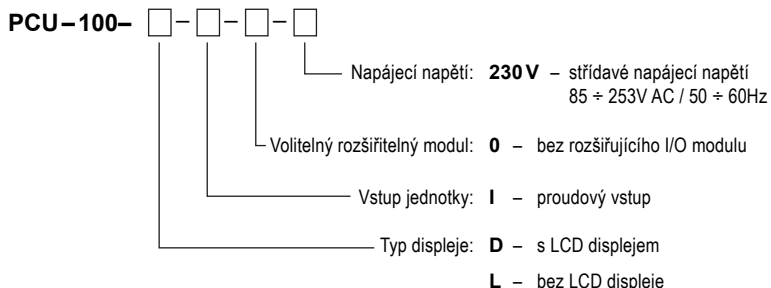


Pro zjištění základních výrobních údajů o jednotce je možné použít k tomu určenou obrazovku. Na této obrazovce je uveden typ jednotky, její výrobní číslo a verze firmware.

- **Menu: O JEDNOTCE (ID 005)**



11. ZPŮSOB ZNAČENÍ



12. PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

PCU-100-D-I-0-230V

(D) verze s displejem; (I) proudový vstup; (0) bez rozšiřujícího I/O modulu; (230V) napájecí napětí 230V.

13. OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

Jednotka PCU-100 je chráněna vnitřní tavnou pojistkou. Proudový vstup jednotky je chráněn proti zkratu.

Elektrické zařízení třídy ochrany II. Elektrická bezpečnost dle ČSN EN 61010-1.

Elektromagnetická kompatibilita je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55011, ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-3-2 ČSN EN 61000-3-2, -3-3, -4-2 (4 kV/8 kV), -4-3 (10 V/m), -4-4 (1 kV /2 kV), -4-5 (2 kV), -4-6 (10 V) a -4-11.

14. POUŽÍVÁNÍ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha může provádět kontrolu funkce jednotky (zobrazené údaje) a obsluhu přístroje prostřednictvím nabídky MENU nechráněné heslem a také kopírovat archivovaná data na micro SD kartu.

Zařízení obsahuje uživatelsky vyměnitelnou baterii pro zálohování obvodu reálného času v držáku na spodní straně čelního panelu jednotky. Pro přístup k ní je nutné odejmout čelní panel (viz. kapitola 8. Elektrické připojení). Baterii poté vysuneme z držáku směrem do strany a nahradíme novou. Baterii je nutné vyměnit, pokud již jednotka bez připojeného napájení není schopna uchovat nastavený reálný čas.



Typ baterie: knoflíková CR2032, 3V, rozsah provozní teploty alespoň -25 až 70°C.

Údržba zařízení spočívá v odstraňování prachu z povrchu zařízení a kontrole neporušenosti skříňky. V případě zjištění jakýchkoli viditelných závad neprodleně informujte výrobce nebo prodejce zařízení. Prostory, v nichž lze napájecí jednotku používat určuje článek 2 těchto technických podmínek.



Na jednotce PCU-100 je zakázáno provádět jakékoliv změny nebo zásahy bez souhlasu výrobce. Eventuální opravy musí být prováděny jen u výrobce nebo jím pověřené servisní organizace.

Montáž, instalace, uvedení do provozu, obsluha a údržba jednotky PCU-100 musí být prováděno v souladu s tímto návodem a musí být dodržena ustanovení platných norem pro instalaci elektrických zařízení.

15. VŠEOBECNÉ ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Výrobce ručí od splnění dodávky za to, že tento výrobek bude mít po dobu 3 let stanovené vlastnosti uvedené v technických podmínkách.

Výrobce odpovídá za závady, které byly zjištěny v záruční době a byly písemně reklamovány.

Záruka se nevztahuje na závady vzniklé nesprávnou manipulací, nebo nedodržením technických podmínek.

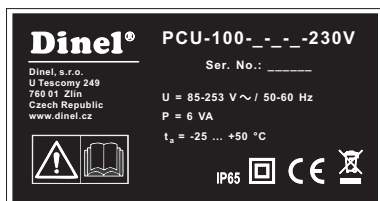
Záruka zanikne, provede-li odběratel nebo třetí osoba změny nebo úpravy výrobku, je-li výrobek mechanicky nebo chemicky poškozen, nebo je výrobní číslo nečitelné.

K uplatnění reklamace je zapotřebí předložit záruční list.

V případě oprávněné reklamace vadný výrobek opravíme, nebo vyměníme za nový. V obou případech se záruční doba prodlouží o dobu opravy.

16. ZNAČENÍ ŠTÍTKŮ

Údaje na štítku jednotky řady **PCU-100**



Značka výrobce: logo Dinel®

Kontakt: Dinel, s.r.o., U Tescomy 249, 760 01 Zlín, Czech Republic, www.dinel.cz

Typ jednotky: PCU-100-__-__-230V

Sériové číslo výrobku: Ser. No.: _____ – (zleva: rok výroby, pořadové výrobní číslo)

Napájecí napětí: U = 85 - 253 V / 50 - 60 Hz

Jmenovitý příkon: 6 VA

Rozsah pracovních teplot: t_a = -25 až +50 °C

Krytí: IP65

Znak dvojité izolace (zařízení třídy ochrany II):

Značka shody: **CE**

Značka pro zpětný odběr elektroodpadu:



Velikost štítků 50 x 26 mm, zobrazená velikost neodpovídá skutečnosti.

17. TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí	85 - 253 V AC
Jmenovitý příkon	6 VA
Výstup	1x SSR relé, max. 250 V AC / 100mA
Vstup	aktivní proudová smyčka (4 - 20 mA) napájecí zdroj 24 V +/- 10%, sériová impedance <110 Ω
Přesnost měření	+/- 0,1%
Typ displeje	grafický LCD 132x32px s podsvícením
Ovládání	fóliová klávesnice – 4tlačítka, PC program – připojení micro USB
Velikost vnitřní paměti	min. 500000 záznamů
Archivovací perioda	uživatelsky nastavitelná (1 sekunda až 8 hodin)
Jazyk menu	český, anglický
Rozměry	110x80x65 mm
Hmotnost	320g
Pouzdro - materiál	ABS/PC
Třída ochrany	IP 65
Pracovní teplota okolí	-25°C až +50°C

ELEKTRICKÉ PARAMETRY RELÉOVÉHO VÝSTUPU

Maximální spínané napětí	±50 V DC / 230 V AC
Maximální spínaný proud	±120 mA DC / 80 mA AC
Maximální odpor v sepnutém stavu	30 Ω
Maximální proud tekoucí přes rozpojené kontakty	1 μA (U = 100 V)
Izolační napětí	5 kV AC (RMS)

18. BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Zařízení PCU-100 je zabaleno do polyetylénového sáčku a celá zásilka je umístěna do kartonové krabice. V kartonové krabici je použito vhodné výplně k zamezení mechanického poškození při přepravě.

Zařízení vyjměte z obalu až před jeho použitím, zabráníte tím možnému poškození.

Přeprava k zákazníkovi je realizována spediční firmou. Po předchozí domluvě je možný i osobní odběr objednaného zboží v sídle firmy. Při převzetí prosím překontrolujte, zda-li je zásilka úplná a odpovídá rozsahu objednávky, popř. zda při přepravě nedošlo k poškození obalu a zařízení. Zařízení zjevně poškozené při přepravě nepoužívejte, ale kontaktujte výrobce za účelem vyřešení situace.

Pokud bude zařízení dále přepravováno, pak pouze zabalené v originálním obalu a chráněné proti otřesům a povětrnostním vlivům.

Zařízení skladujte v originálním obalu v suchých prostorách, krytých před povětrnostními vlivy, s vlhkostí do 85 % bez účinků chemicky aktivních látek. Rozsah skladovacích teplot je -10 °C až +50 °C.

Dinel[®]

průmyslová elektronika

Dinel, s.r.o.

U Tescomy 249
760 01 Zlín
Česká republika

Tel.: +420 577 002 002
Fax: +420 577 002 007
E-mail: obchod@dinel.cz

www.dinel.cz

Aktuální verzi návodu naleznete na www.dinel.cz

verze: 11/2018

