

Digitální tlakoměr PM 111



Tlakoměr PM 111

Průmyslové tlakoměry PM 111 jsou určeny k měření, digitálnímu zobrazení okamžité hodnoty tlaku měřeného média a případně i na jeho regulaci.

Použití a princip činnosti PM 111

Tlakoměry PM 111 umožňují měření a zobrazování okamžitých hodnot tlaku. Tlak je zobrazovaný buď na 4-místném LED displeji a nebo na 8-místném LCD alfanumerickém displeji spolu s fyzikální jednotkou a zároveň je převáděn na analogový výstup. Tlakoměr může být vybavený až čtyřmi relé s nastavitelnými úrovněmi limitu určeným na regulaci, případnou indikaci požadované hodnoty tlaku média.

Signál od tlakového senzoru je v zesilovači upravený a převedený na 12 bit A/D převodník (popř. 16 bit), zpracovaný v mikroprocesoru a následně zobrazený na displeji. Takto zpracovaný signál je dále zesilován ve výstupním zesilovači na standardní výstup. U tlakoměru vybaveného limitami, mikroprocesor ovládá až 4 výstupné relé. Při zapnutí příslušného relé se rozsvítí LED dioda na předním panelu. Nastavení zapínacích a vypínacích úrovní limitu, stejně tak i dalších parametrů a kalibrace tlakoměru jsou možné pomocí tlačítek na předním panelu. Porucha senzoru, nebo jiný poruchový stav na displeji zobrazí nápis "EXTREME".

PM 111 - provedení

Tlakoměry jsou umístěny v kovových obalech. Elektrický výstup a napájení jsou vyvedeny na bok na konektor K1 (standard dle DIN 43650), kontakty komparačních relé jsou vyvedeny na konektor K2 (standard Amphenol CA6LP - 7-pin) na zadní straně tlakoměru. U bateriových verzí je vyvedena zdířka konektoru K3 pro připojení nabíječky (standard K3716A). V případě požadavku na výstup RS 232 je na zadní straně konektor K4 (standard Canon 9-pin). Elektronické obvody jsou umístěny na desce plošného spoje, vybaveného technologií SMT.

Montáž a obsluha

Tlakoměr se našroubuje vhodným klíčem č. 17 do vnitřního závitu v měřicím místě korespondujícím se závitem tlakoměru. Těsnost spojení je třeba zajistit vhodným těsněním - není předmětem dodávky. Tělo tlakoměru mimo určených ploch se nesmí použít na jeho připevnění. Připojení konektorů K1, K2 (viz Rozměry přístroje) a pinu označeného symbolem zem, může vykonat pouze osoba znalá vyhlášky ÚBP č. 74 / 1996 Z.z., přičemž musí dodržet tyto technické podmínky a příslušné normy a předpisy.

Pin označený symbolem ochranného uzemnění je nutné zapojit v souladu s příslušnými normami.

Konektor K1 slouží na připojení napájecího napětí tlakoměru a výstupního signálu. Konektor K2 slouží k připojení reléových výstupů.

Konektor K2 je dodáván jen pokud jsou na přístroji reléové výstupy. Konektor se dodává v rozloženém stavu.

Připojovací vodiče je nutné volit s ohledem na prostředí, možnost elektromagnetického rušení a na technické podmínky tlakoměru.

Zapojení konektorů viz technická data.

Nápis na displeji “ EXTREME ” slouží k indikaci poruchového stavu vstupního senzoru, nebo při překročení rozsahu vstupu nastaveného výrobcem.

!!! Během zobrazení poruchového stavu na displeji je analogový výstup vypnutý. !!!

!!! Během zobrazení poruchového stavu na displeji jsou reléové výstupy vypnuté - kontakt je rozpojený. !!!




Na displeji se zobrazuje okamžitá hodnota tlaku spolu se zvolenou jednotkou tlaku (jednotky pouze u LCD). Pokud není možné najednou zobrazit požadovanou hodnotu tlaku spolu s fyzikální jednotkou na displeji, zobrazí se pouze hodnota tlaku bez jednotky. Když chceme zobrazit také jednotku tlaku je třeba přestavit počet desetinných míst nebo zvolit jinou jednotku tlaku.




Pokud je požadovaný počet zobrazovaných čísel spolu se znaménkem a desetinnou čárkou větší než 8 (u LED displejů 4), na displeji se zobrazí nápis:  .

Ovládaní PM 111 pomocí tlačítek na předním panelu





Pomocí tlačítek umístěných na předním panelu je možné nastavit některé funkce zařízení. Funkce tlačítek a způsob ovládaní je daný programovým vybavením. Verze programového vybavení se vypisuje v příslušné kolonce nadřazeného programu. Je možné nastavit kontrast, počet desetinných míst zobrazovaných na displeji, filtraci, nastavení výstupu, kalibraci, limitu 1 až 4 (relé), trendy, zobrazovanou jednotku a změnu přístupového hesla. Při požadované funkci “ trendy ” je LED dioda limity 1 nahrazena stoupajícím a LED dioda limity 4 klesajícím trendem měřené veličiny. V tomto případě může být tlakoměr vybavený maximálně 2 limitami s reléovým výstupem. Funkce “ Trends ” a “ Limit 1 ” až “ Limit 4 ”, **nemůže mít tlakoměr v dvojitkovém zapojení.**

Když je tlakoměr v nastavovacím menu nebo v nastavování kontrastu a cca. 30 s není stlačené žádné z tlačítek, tlakoměr se automaticky přepne do měřicího režimu.

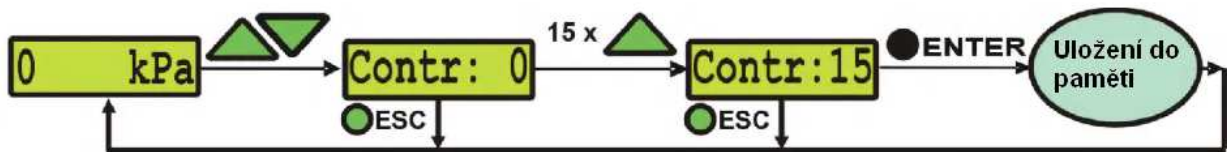
Tlačítka  a  slouží k pohybu v jednotlivých položkách nastavovacího menu a pro nastavení nebo změnu přestavitelných parametrů tlakoměru. Pokud se tlačítko podrží stlačené, hodnota se začne měnit rychleji požadovaným směrem. Tlačítko  "enter" slouží pro vstup do

jednotlivých položek nastavovacího menu a pro potvrzování nastavených hodnot. Tlačítko  slouží k opuštění nastavovacího menu nebo k opuštění jednotlivých položek menu. Do nastavovacího menu se dostaneme současným stisknutím tlačítek  a .






Nastavení kontrastu displeje

Pokud během měřicího (normálního) režimu tlakoměru stlačíme některé z tlačítek  nebo  na displeji se zobrazí nápis “ **Contr: xx** ”, kde xx je číslo od 0 do 63. Pomocí tlačítek  a  nastavíme na displeji takové číslo, při kterém je displej nejčitelnější. Úroveň kontrastu může být závislá na okolním osvětlení a teplotě. Nastavením nevhodného kontrastu může být displej špatně, nebo zcela nečitelný. Kontrast lze nastavovat pouze u LCD displejů.

Příklad: přestavení kontrastu displeje z 0 na 15.



Nastavení ostatních parametrů tlakoměru

Do nastavovacího režimu se vstupuje současným stlačením tlačítek označených jako  a . V nastavovacím menu se pohybuje pomocí tlačítek  a . Opuštění nastavovacího režimu je možné stlačením tlačítka .

Při stisknutí tlačítek  nebo  se na displeji postupně zobrazí následující nápisy:

1	F. point	počet desetinných míst zobrazených na displeji
2	Filtrat.	nastavení filtrace
3	Output	nastavení výstupu
4	Calib.	kalibrace tlakoměru
5	Limit 1	limita 1 příslušného relé 1
6	Limit 2	limita 2 příslušného relé 2
7	Limit 3	limita 3 příslušného relé 3
8	Limit 4	limita 4 příslušného relé 4
9	Trends	nastavení trendů
10	Unit	volba zobrazované jednotky (u LCD)
11	Set pass	změna přístupového hesla
12	Power	nastavení vypínání přístroje a podsvícení (u bateriových)

Položky menu 3, 5, 6, 7, 8, 9 jsou závislé na požadovaném programovém a hardwarovém vybavení. Položka 10 je jen u LCD displejů. Položka 12 je jen u bateriových typů. Položky menu 3, 4, 5, 6, 7, 8 jsou přístupné po zadání přístupového hesla a může je používat jen osoba znalá.

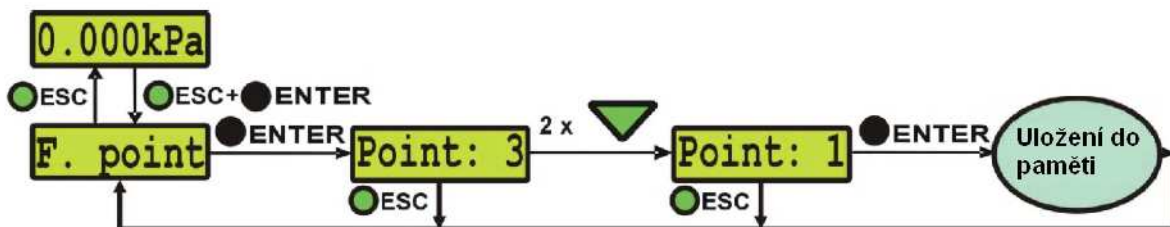
Nastavení počtu desetinných míst zobrazovaných na displeji F. point

Současným stisknutím tlačítek \leftarrow a ESC se dostaneme do nastavovacího menu. Pomocí tlačítek \blacktriangledown a \blacktriangle najedeme na záložku F. point a poté stiskneme \leftarrow . Pomocí tlačítek \blacktriangledown a \blacktriangle nastavíme číslo 0 až 6, které značí počet desetinných míst zobrazovaných na displeji. Po nastavení požadovaného počtu desetinných míst potvrdíme \leftarrow . Z nastavovacího menu se dostaneme stlačením ESC .

Když je požadovaný počet zobrazovaných čísel spolu se znamínkem a desetinnou čárkou větší než 8, po ukončení nastavovacího režimu se na displeji zobrazí nápis: -----. U LED displejů je max počet zobrazených znaků 4.

Pokud není možné najednou zobrazit požadovanou hodnotu tlaku spolu s fyzikální jednotkou na displeji, zobrazí se pouze hodnota tlaku bez jednotky. Když chceme zobrazit také jednotku tlaku je třeba přestavit počet desetinných míst nebo zvolit jinou jednotku tlaku.

Příklad: přestavení počtu desetinných míst zobrazených na displeji z 3 na 1.

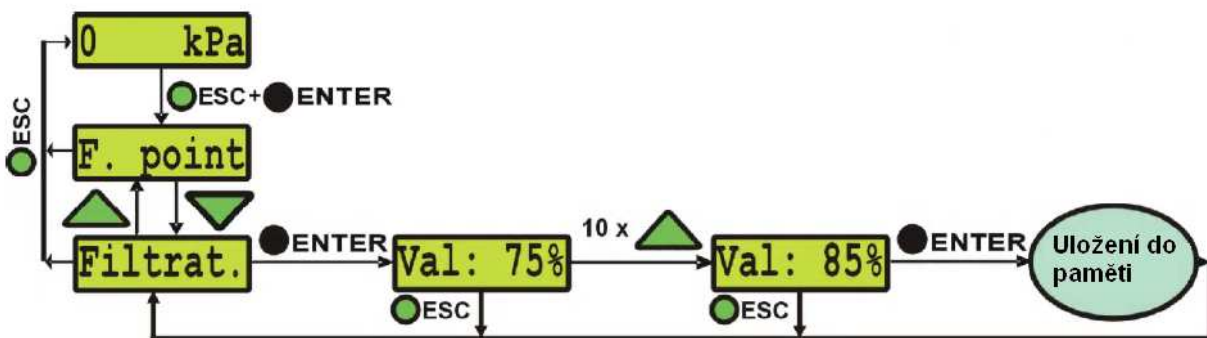


Nastavení filtrace Filtrat.

Filtrací se rozumí matematická úprava naměřených hodnot podle konvenčně dohodnutého algoritmu. Tato funkce blokuje nežádoucí skokové změny měřené veličiny.

Současným stisknutím tlačítek \leftarrow a ESC se dostaneme do nastavovacího menu. Pomocí tlačítek \blacktriangledown a \blacktriangle najedeme na záložku Filtrat. a poté stiskneme \leftarrow . Pomocí tlačítek \blacktriangledown a \blacktriangle je možné zvolit hodnotu filtrace od 0 do 100 %, přičemž při 100% je filtrace největší.


Příklad: přestavení hodnoty filtrace z 75% na 85%.



Nastavení nebo přenastavení analogového výstupu Output

Tuto funkci může používat pouze osoba znalá ! Změna nastavených parametrů ovlivňuje funkci a přesnost zařízení. Přístupové heslo nastavené od výrobců je " 1111 ". Toto heslo doporučujeme uživatelům změnit pomocí funkce " Set pass ".

Tato funkce slouží k nastavení nebo přenastavení analogového výstupu tlakoměru, přičemž je možné výstup nastavit v poměru až 1 : 10 k rozsahu udávaného výrobcem. Je možné nastavit i posunutí výstupu - ofset.

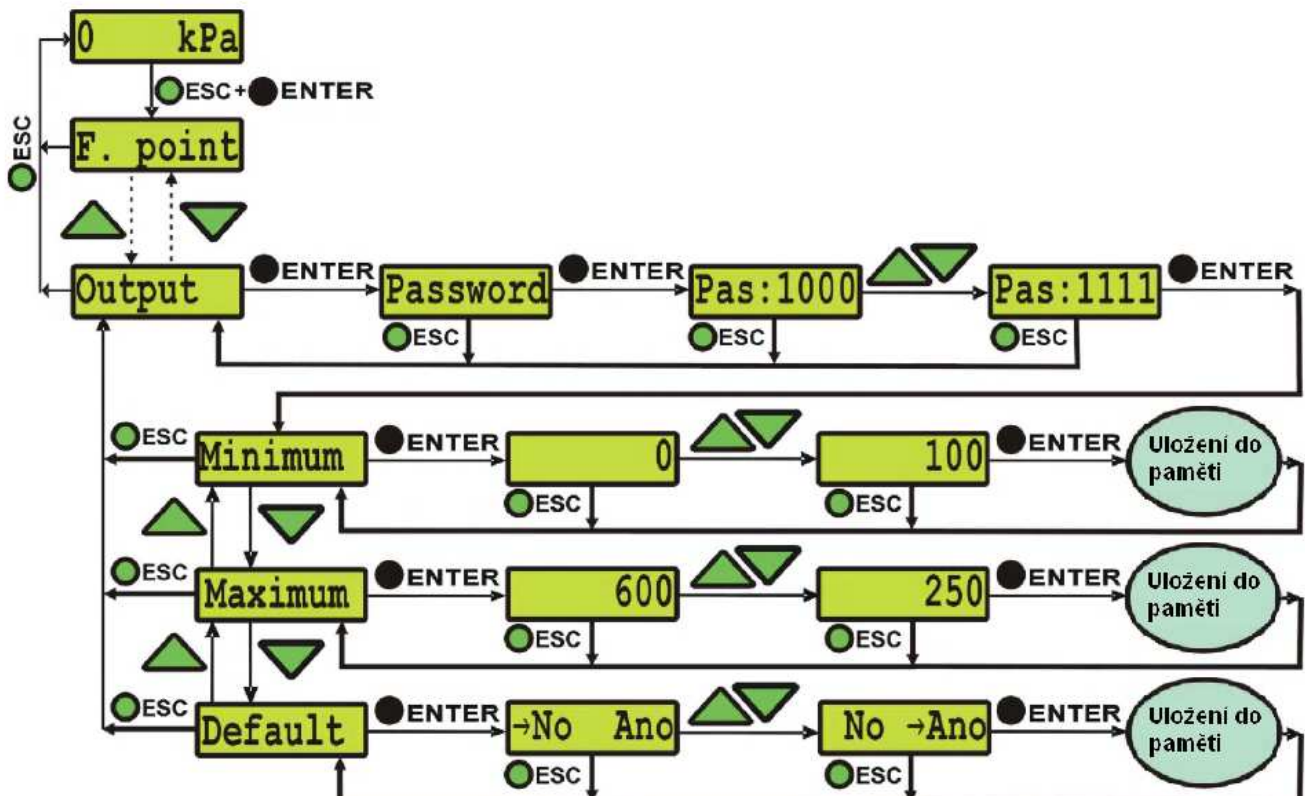
Po zadání přístupového hesla a potvrzením tlačítkem  se zpřístupní submenu.

Minimum	nastavení minimální úrovně analogového výstupu
Maximum	nastavení maximální úrovně analogového výstupu
Default	nastavení minimální a maximální úrovně analogového výstupu na úroveň nastavenou výrobcem (tzv. tovární nastavení)

Tip: před přestavením výstupu je vhodné změnit počet desetinných míst na potřebné minimum.


Například: Rozsah udávaný výrobcem je 0 až 600 kPa, přičemž analogový výstup je 4 až 20 mA a chceme ho nastavit tak, aby výstup odpovídal rozsahu 100 kPa až 250 kPa. Minimální úroveň analogového výstupu – 4 mA (**Minimum**) nastavíme na hodnotu 100 kPa a maximální úroveň – 20 mA (**Maximum**) nastavíme na hodnotu 250 kPa. Postup je zřetelný z příkladu. Nastavení minima a maxima je možné kdykoliv vrátit do úrovně nastavené výrobcem pomocí funkce Default.

Postup nastavení podle uvedeného příkladu:



Kalibrace tlakoměru pomocí funkce Calib.

Tuto funkci může používat pouze osoba znalá ! Změna nastavených parametrů ovlivňuje funkci a přesnost zařízení. Přístupové heslo nastavené od výrobců je " 1111 ". Toto heslo doporučujeme uživatelům změnit pomocí funkce " Set pass ".

Tato funkce slouží na zkalibrování tlakoměru v rozsahu udávaného výrobcem. Po zadání přístupového hesla a potvrzením tlačítkem  se zpřístupní submenu.

Minimum	kalibrace počátku rozsahu tlakoměru
Maximum	kalibrace konce rozsahu tlakoměru
Offset	nastavení offsetu tlakoměru
Default	nastavení původních hodnot počátku a konce rozsahu (tovární nastavení)

Příklad:

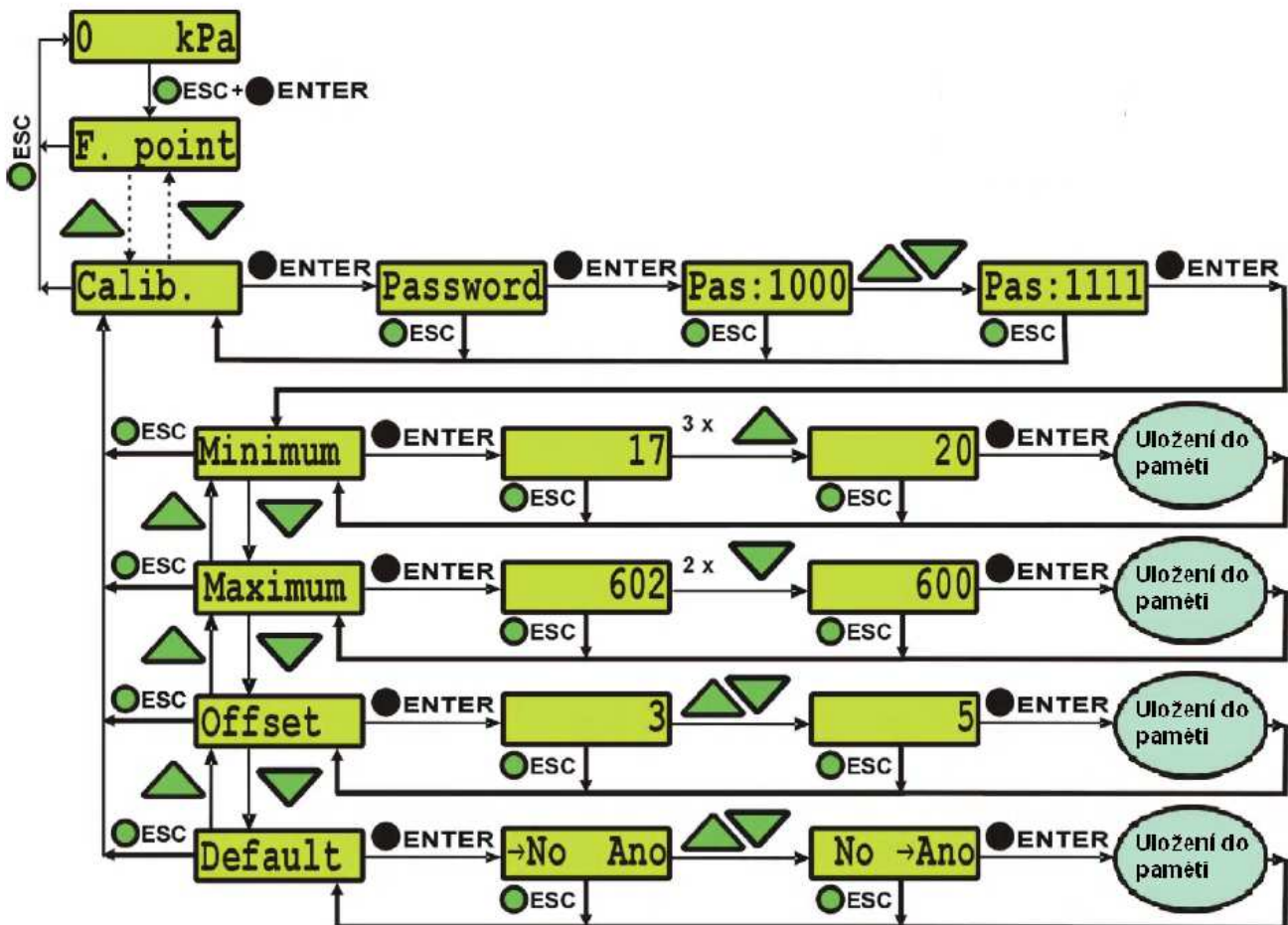
Tlakoměr byl od výrobce nastavený na rozsah 0 až 600 kPa.

Nastavení Minima při tlaku 20 kPa, přičemž tlakoměr zobrazuje 17 kPa.

Nastavení Maxima při tlaku 600 kPa, přičemž tlakoměr zobrazuje 602 kPa.

Přestavení offsetu a 2 (tlakoměr ukazoval v celém rozsahu o 2 kPa méně)

Nastavení parametrů rozsahu tlakoměru do původních hodnot od výrobce.



Tlakoměr je možné kalibrovat při libovolných jednotkách tlaku v rozsahu udávaným výrobcem. Je vhodné použít rozsahy, které co nejvíce korespondují s tímto rozsahem - tzn. aby úprava **Minima** a **Maxima** byla pokud možno co nejmenší.


Pokud je chyba v celém rozsahu tlakoměru konstantní anebo chceme-li zobrazovaný tlak posunout o konstantu (zásobníky), použijeme funkci **Offset** - nastavuje se v jednotkách tlaku, které jsou na tlakoměru momentálně nastavené. Tuto funkci je vhodné použít i tehdy, pokud dokážeme generovat jen jeden tlak z celého rozsahu tlakoměru - např. nastavení 0 při měření přetlaku. Nastavení minima a maxima je možné kdykoliv vrátit do úrovně nastavené výrobcem pomocí funkce Default.



Nastavení limit pro jednotlivé relé

Limit 1

až

Limit 4

Pro každou z maximálně 4 limit je možné nastavit spínací a rozpínací úroveň samostatně. Postup při nastavování všech limit je stejný. Přestavení limit je možné po zadání přístupového hesla a potvrzením tlačítkem .

Po zadání přístupového hesla a potvrzením tlačítkem  se zpřístupní submenu. Jako první se nastavuje On, poté Off. V menu procházíme tlačítkem .

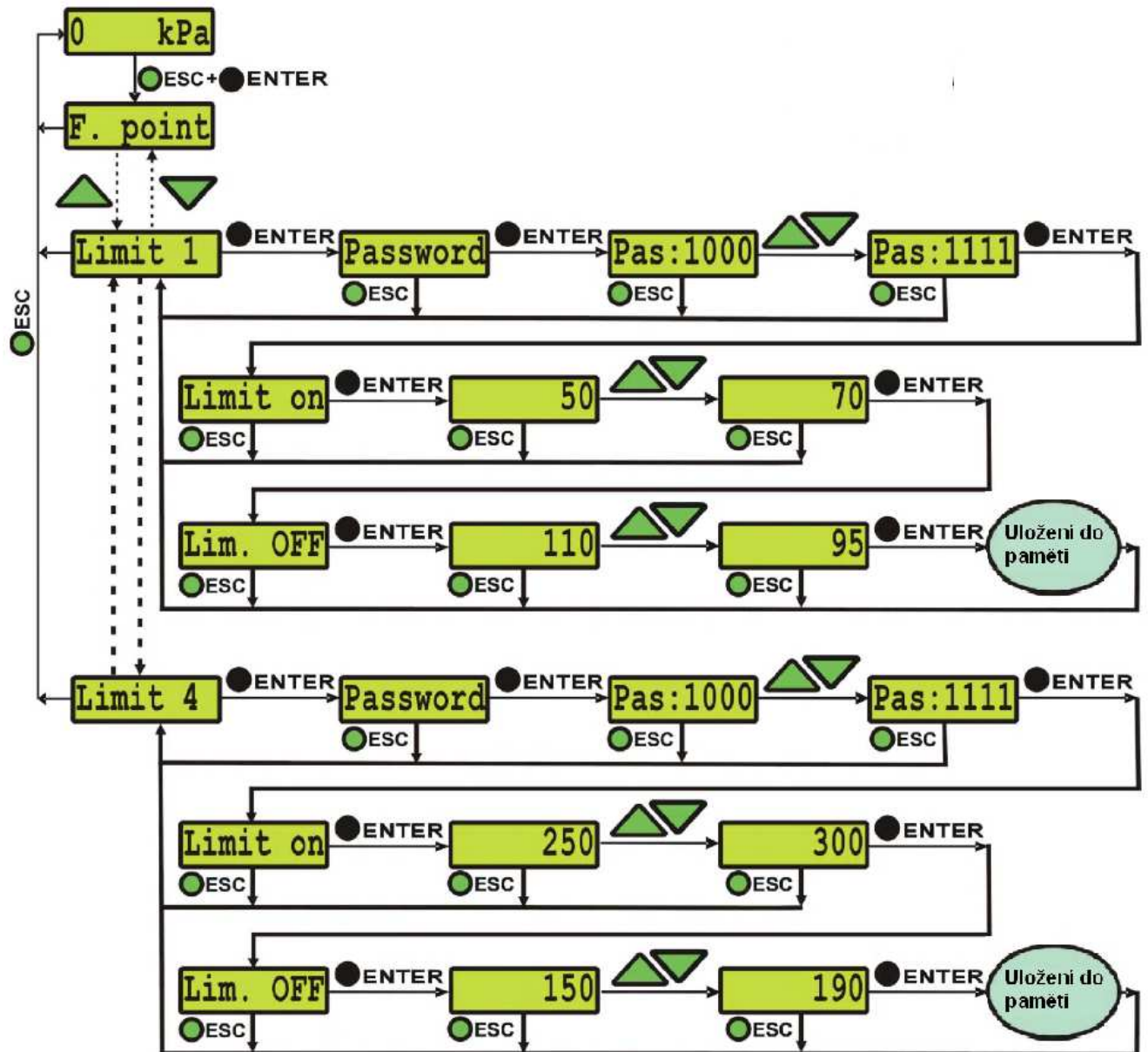
Limit on	nastavení spínací úrovně
Limit off	nastavení rozpínací úrovně.

Tip: před přestavením limit je vhodné změnit počet desetinných míst na potřebné minimum.

Možnosti nastavení limit:

- **Spínací úroveň je větší než rozpínací**
Limit ON > Limit Off - funkce limity je spínací - tj. jako NO, hystereze je rozdíl mezi Limit ON a než Limit Off
Relé patřící k příslušné limitě se sepne, když úroveň tlaku překročí úroveň nastavenou jako spínací a vypne se, když úroveň tlaku poklesne pod úroveň nastavenou jako rozpínací. K opětovnému zapnutí dojde až při dalším překročení zapínací úrovně.
- **Zapínací úroveň je rovná vypínací**
Limit ON = Limit Off - funkce limity je spínací - tj. jako N0, hystereze je nulová
Relé patřící k příslušnému limitu je vždy rozepnuté při hodnotě větší a sepnuté vždy při hodnotě menší než nastavená úroveň.
- **Spínací úroveň je menší než rozpínací**
Limit ON < Limit Off - funkce limity je rozpínací - tj. jako NC, hystereze je rozdíl mezi Limit ON a než Limit Off
Relé patřící k příslušnému limitu se sepne, když úroveň tlaku překročí úroveň nastavenou jako rozpínací úroveň a sepne, když úroveň tlaku poklesne pod úroveň nastavenou jako rozpínací. K opětovnému vypnutí dojde až při dalším překročení rozpínací úrovně.

Příklad přestavení limit:

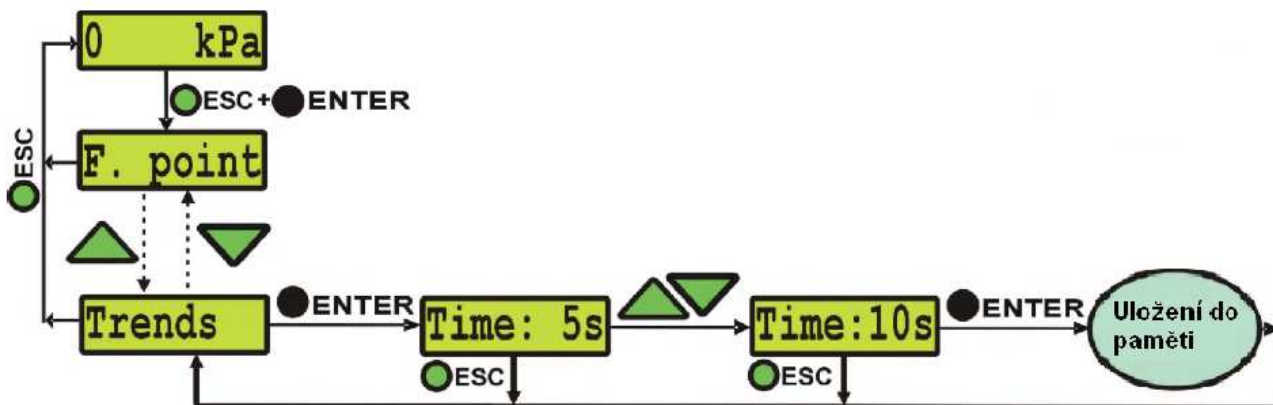


Nastavení funkce trend

Trends

Funkce trend slouží k indikaci trendu tlaku měřeného média. Na indikaci stoupajícího trendu slouží LED dioda 1 (horní) a na indikaci klesajícího trendu LED dioda 4 (spodní). Trend je vyhodnocovaný po uplynutí časového úseku který lze nastavit uživatelem. Po uplynutí časového úseku je naměřená hodnota porovnávaná s hodnotou uloženou v paměti a následně je uložena do paměti. Časový úsek je možné volit v rozmezí 1 - 59 sekund. Pokud nastavíme časový úsek menší než 1 sekunda, na displeji se zobrazí nápis **Time:Off**, což znamená, že je funkce Trend vypnutá.

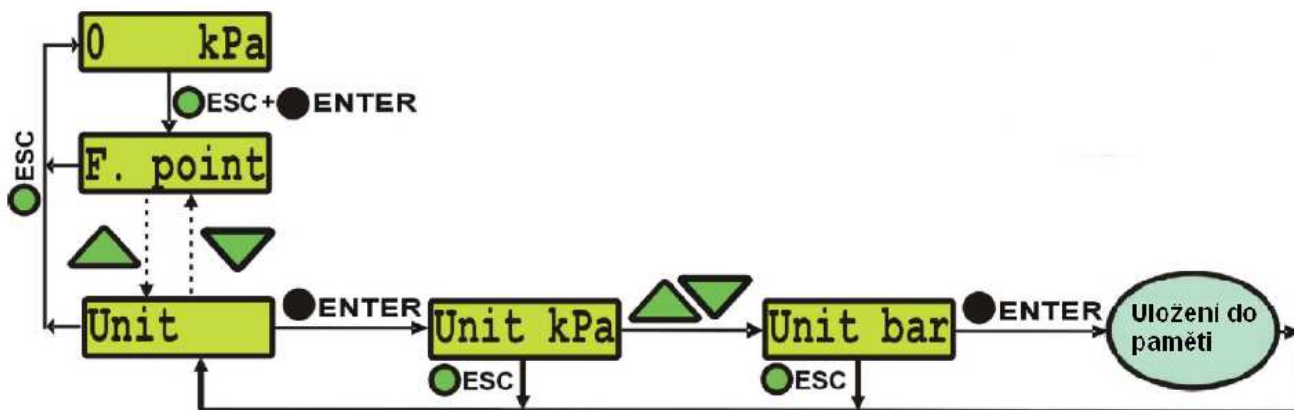
Příklad přestavení časového úseku z 5 na 10 sekund.



Volba zobrazované jednotky Unit (u LCD displejů)

Současným stisknutím tlačítek \leftarrow a ESC se dostaneme do nastavovacího menu. Pomocí tlačítek ∇ a \blacktriangle najedeme na záložku Unit a poté stiskneme \leftarrow . Pomocí tlačítek ∇ a \blacktriangle je možné měnit jednotky. V rolovacím menu lze volit: bar, kPa, MPa, Pa, PSI, atm. Zobrazovaná hodnota se automaticky přepočítá.

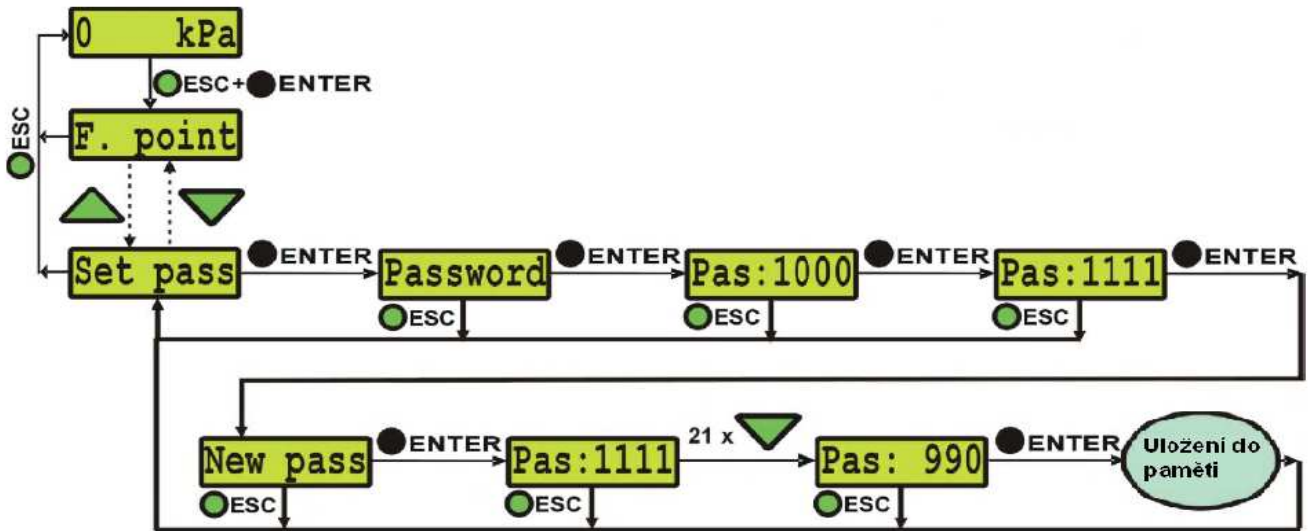
Příklad: změna zobrazované jednotky z kPa na bar



Změna přístupového hesla Set pass

Funkce Set pass slouží na změnu přístupového hesla potřebného na nastavení funkce 3 až 8. Přístupové heslo nastavené od výrobců je "1111". Přístupové heslo je 4-místné.

Příklad: změna přístupového hesla z 1111 na 990:

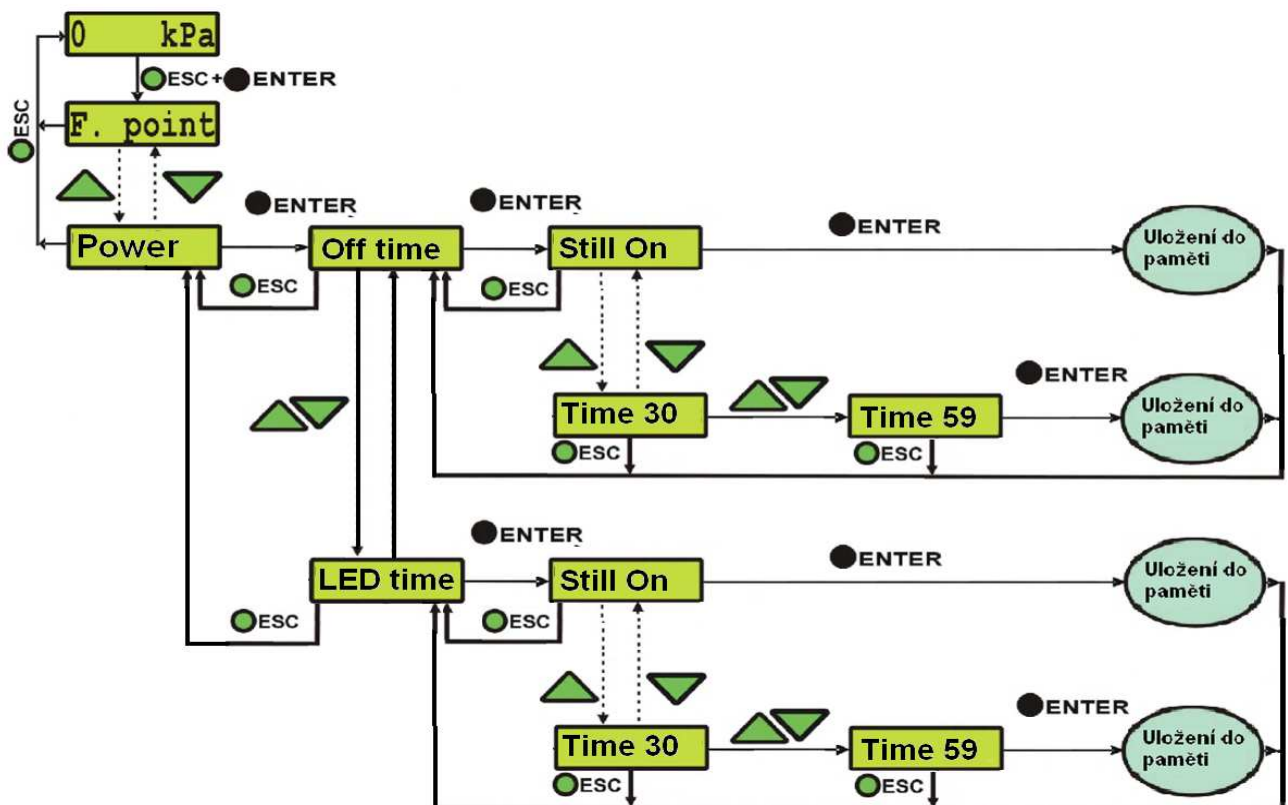


Nastavení vypínání přístroje a podsvícení (u bateriových typů) Power

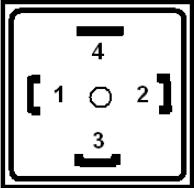
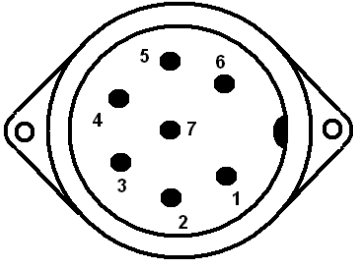
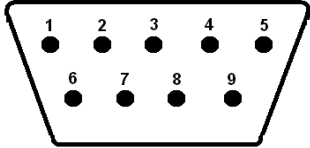
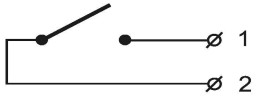
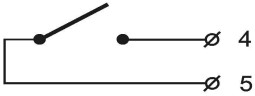
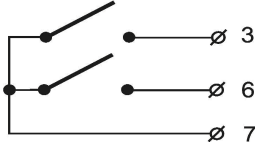
Funkce Power slouží k nastavování automatického vypnutí přístroje (položka Off time) nebo automatického vypnutí podsvícení (položka LED time). U obou položek lze zvolit buď stále zapnutí či podsvícení (Still On) nebo automatické vypnutí, hodnota je v sekundách a je závislá na nečinnosti tlačítek – nezávisle na tom, jak se mění tlak.

Vhodným nastavením funkce Power se dá zamezit zbytečnému odběru energie v době nečinnosti.

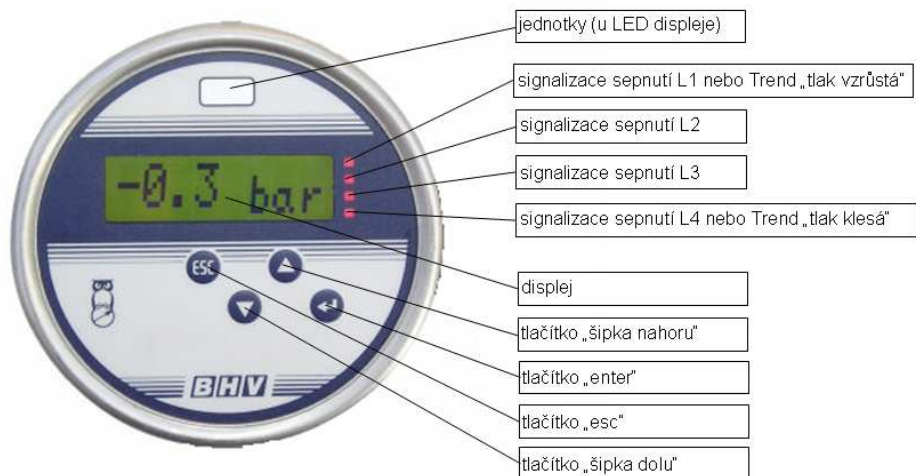
Příklad: změna doby vypnutí přístroje z 30 na 59 sec, resp. změna doby vypnutí podsvícení z 30 na 59 sec



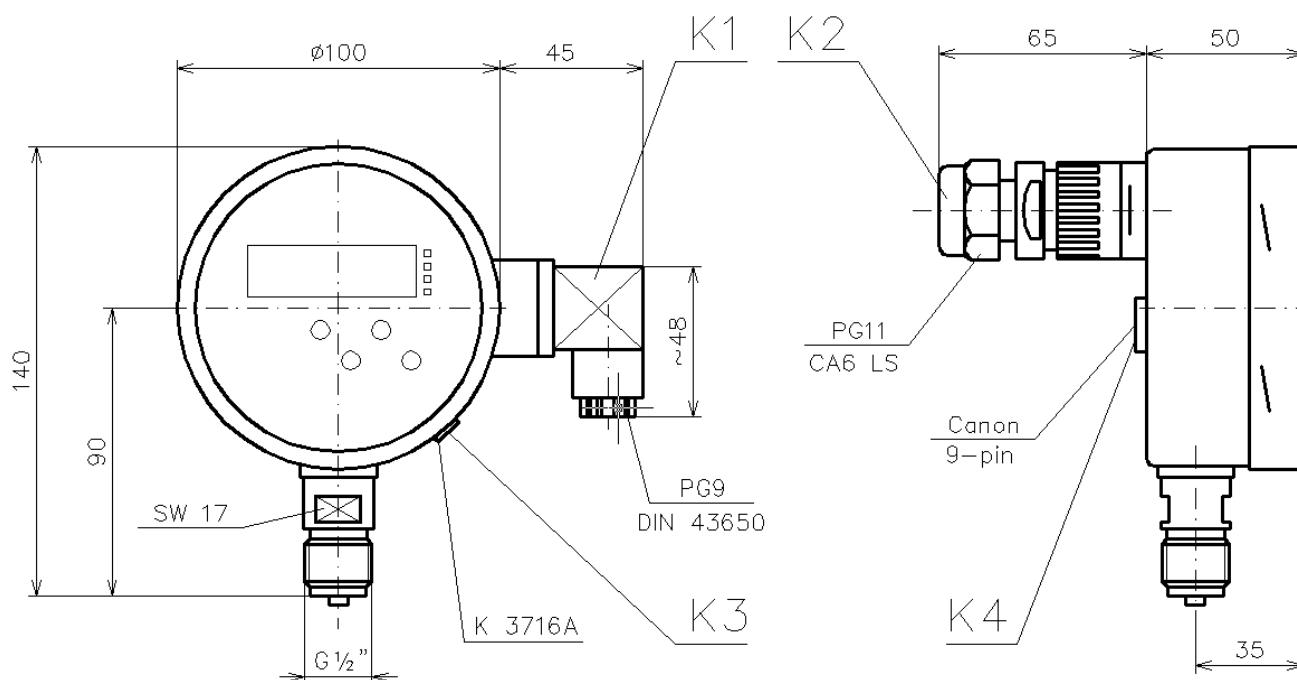
Elektrické zapojení na konektorech K1, K2 a K4:

Konektor K1 DIN 43650		Konektor K2 CA6		Konektor K3 K3716A	Konektor K4 Canon 9 pin		
2-vodič	3-vodič	relé			RS 232		
1	Ub+	Ub+	1	kontakt relé 1	slouží pro připojení nabíječky	1	-
2	Ub-	Ub-	2	kontakt relé 1		2	RxD
3	-	Out	3	kontakt relé 2		3	TxD
4	Gnd	Gnd	4	kontakt relé 4		4	-
			5	kontakt relé 4		5	Gnd
			6	kontakt relé 3		6	-
			7	společný kontakt relé 2 a 3		7	-
					8	-	
					9	-	
DIN 43650 "tátínek" (male) na boku PM 111 (pohled z venku)		Konektor CA6 "tátínek" (male) na zadní straně PM111 (pohled z venku)			Konektor Canon 9-pin "tátínek" (male) na zadní straně PM111 (pohled z venku)		
							
		Schématické zobrazení relé:					
		Relé L1					
		Relé L4					
		Relé L2 Relé L3					

Popis čelní strany přístroje



Rozměry tlakoměru



- Pozn.:
- konektor K1 – provedení s napájením
 - konektor K2 – jen pokud je provedení s reléovým výstupem
 - konektor K3 – pouze u bateriového provedení
 - konektor K4 – jen pokud je požadován výstup RS 232

Příslušenství:

Pokud se jedná o verzi přístroje „bateriové provedení s nabíječkou“ je součástí dodávky také řízená nabíječka MW6168V (už vhodně nastavená pro dobíjení). U této verze nejsou na přístroji konektory K1, K2 a K4 - je zde pouze zdířka pro nabíječku – konektor K3.