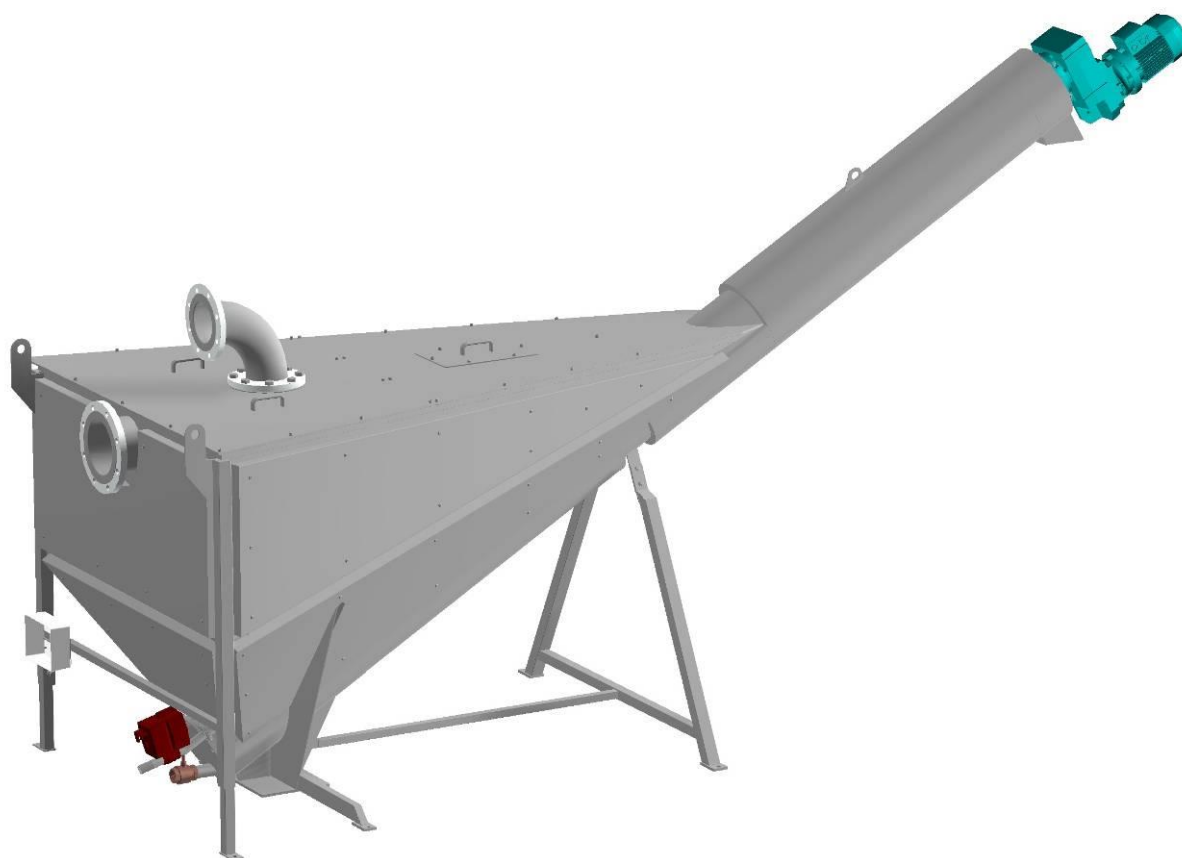


# Průvodní technická dokumentace

## *Separátor písku*



IN-EKO TEAM s.r.o., Trnec 1734, 666 03 Tišnov, CZ

Tel.: +420 549 415 234  
+420 549 415 589  
Fax: +420 549 412 383

e-mail: [secretary@in-eko.cz](mailto:secretary@in-eko.cz)  
[trade@in-eko.cz](mailto:trade@in-eko.cz)  
web: [www.in-eko.cz](http://www.in-eko.cz)

IČO: 63 47 84 63  
DIČ: CZ63478463  
OR: KS Brno, C/20649

## Obsah:

<b>1. Obecně</b> .....	3
<b>2. Popis funkce separátoru písku</b> .....	3
<b>3. Popis částí separátoru písku</b> .....	4
3.1 Nádoba separátoru .....	4
3.2 Šroubový vynašeč písku .....	4
3.3 Pračka písku .....	5
3.4 Zateplení .....	5
<b>4. Informace pro instalaci</b> .....	5
<b>5. Provoz separátoru</b> .....	6
5.1 Spuštění a provoz separátoru písku .....	6
5.2 Seřízení separátoru .....	6
5.3 Obsluha a údržba .....	6
<b>6. Závady separátoru písku</b> .....	7
6.1 Možné závady separátoru písku .....	7
6.2 Závady nezpůsobené separátorem písku .....	7
<b>7. Bezpečnost</b> .....	8
<b>8. Servis</b> .....	9
<b>9. Ovládání separátoru písku</b> .....	9
<b>10. Dodatek</b> .....	10

## 1. Obecně

Separátor písku je zařízení určené k oddělování písku a jiných těžkých částic ze směsi vody a nerozpuštěných látek rozptýlených v této vodě. Kromě písku obsahuje obvykle voda i velké procento plovoucích nečistot nebo částic, které se hustotou blíží hustotě vody. Takové složení je charakteristické zejména pro komunální odpadní vody.

Odstraňování písku je nutné zejména v případech, kdy při dalším zpracování vody by v důsledku podstatného snížení její rychlosti docházelo k nežádoucímu usazování písku v navazující technologii.

Separátor písku je zařízení sloužící v čistírnách odpadních vod k oddělení písku od ostatních sedimentujících částí. Navazuje obvykle na lapák písku, který je dimenzován na plný průtok vody a v kterém sedimentuje písek spolu s ostatními pevnými částmi s hustotou větší než má voda.

## 2. Popis funkce separátoru písku

Z lapáku písku je v nastavených intervalech písek spolu s vodou a jinými částmi, čerpadlem nebo mamutkou dopravován do separátoru písku. Zde je řízenou sedimentací oddělován písek od ostatních sedimentujících částí. Písek vzhledem k jeho hustotě klesá do spodní části separátoru, zatím co lehčí části jsou unášeny proudem vody do odtoku ze separátoru.

Sedimentovaný písek je v nastaveném intervalu šroubovým dopravníkem vynášen do kontejneru.

Pokud je separátor písku vybaven i pračkou písku, je písek opět automaticky v nastavených intervalech vnější vodou vypírán a zbylé nepískové částice jsou odnášeny do odtoku.

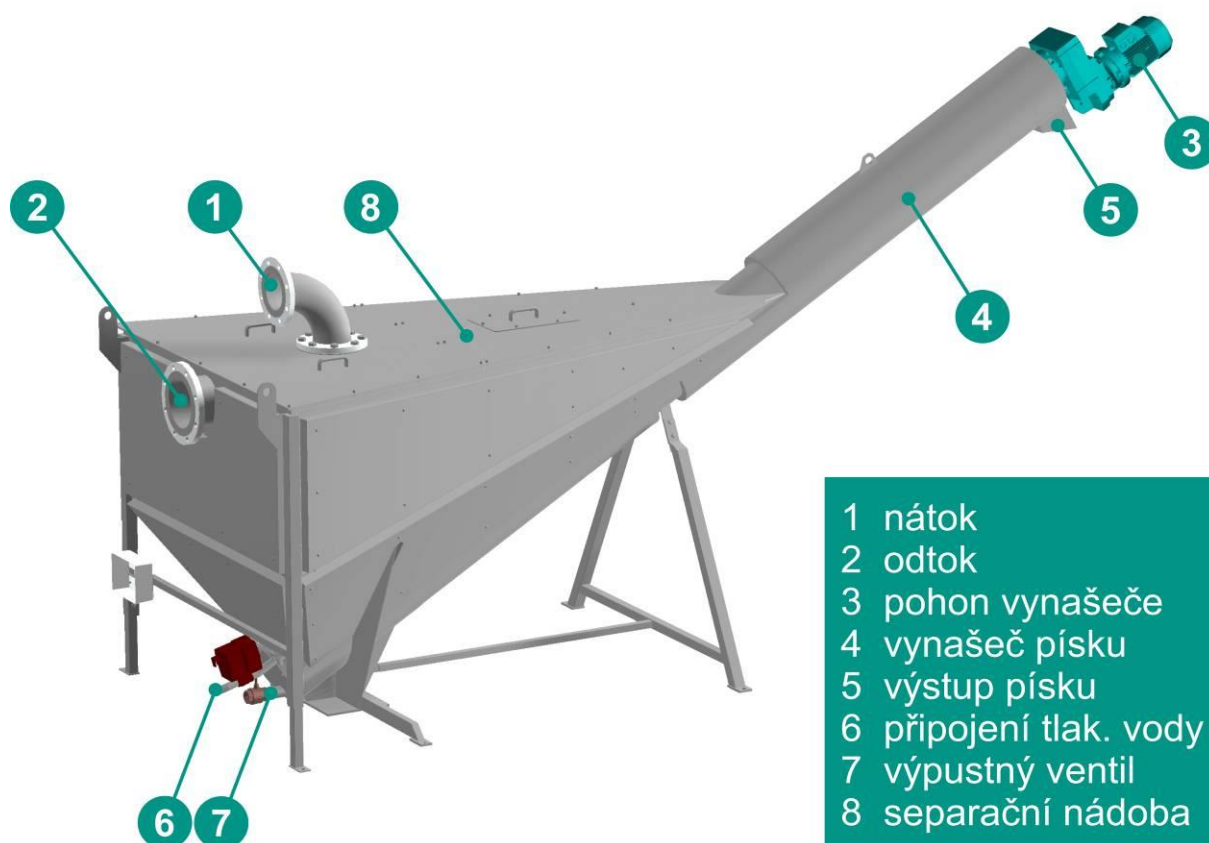
Voda s pískem a jinými částmi je přivedena do středu horní části separátoru. V důsledku účinné distribuce přivedené vody do objemu sedimentační části nastává velmi podstatné snížení její rychlosti a prodloužení doby pohybu vody v sedimentační části. Tím se žádoucím způsobem prodlužuje čas k sedimentaci na několiknásobek oproti srovnatelným separátorům a jsou důsledně odstraněny zkratové proudy vody.

Vysokým separačním účinkem jsou zachycena i nejjemnější písková zrna, která obvykle ze separátorů unikají. Jak bude potenciální možnosti vysoké účinnosti separátoru využito, záleží ve velké míře na instalaci separátoru a jeho způsobu provozování.

### 3. Popis částí separátoru písku

Separátor sestává ze tří hlavních částí:

1. vlastní nádoba separátoru s odnímatelným víkem
2. šroubový vynašeč písku
3. pračka písku
4. zateplení (u zateplené verze)



#### 3.1 Nádoba separátoru

Velikost a tvar separační nádoby je konstruován s ohledem na co nejlepší separační vlastnosti zařízení. Vstupní potrubí je umístěno v horní části separátoru a je libovolně otočné. Spodní část tvoří přechod do šroubového vynašeče písku. Výstupní potrubí je umístěno v zadním čele nádoby separátoru.

#### 3.2 Šroubový vynašeč písku

Jeho funkcí je vynesení usazeného písku z nádoby separátoru. Sestává z vnějšího pláště ve tvaru trubky, napojeného ve spodní části na nádoby separátoru. Ve spodní části pláště je na přírubě víko, které nese uvnitř spodní čep šroubu. V horní části je otvor pro vyhrnování písku zakončen přírubou převodovky pro pohon šroubu. Převodovka je osazena motorem 0,75 kW. V ose vetknutí je plášť posazen na křížovou podpěru umístěnou na základové desce a propojen s postranními podpěrami nádoby separátoru. Zhruba v polovině délky je plášť šroubu podepřen odnímatelnou podporou ve tvaru písmene „A“. Její svislou polohu zajišťuje vodorovná rozpěra.

### 3.3 Pračka písku

Ve spodní části šroubového vynašeče se přivádí tlaková voda (1") prostřednictvím kulového ventilu se servopohonem. Voda je přiváděna k tryskám, které zajišťují praní písku. Komponenty pro přívod tlakové vody obsahuje pouze verze s integrovanou pračkou písku.



Tlaková voda **nesmí obsahovat částice o velikosti nad 1 mm !**  
V opačném případě je třeba předřadit sítko, které je třeba **pravidelně čistit !**

Na spodní části šroubového vynašeče se dále nachází výpustný ventil šroubového vynašeče (1<sup>1/2</sup>").

### 3.4 Zateplení

Obě výše zmíněné části separátoru písku jsou v případě potřeby ohřívány topným kabelem zvenku umístěným na plášti separátoru z nerezavějící oceli a izolovaným od okolí čedičovou vlnou KLIMAROCK 40. Mechanickou ochranu zateplení separátoru tvoří nerezový plech umístěný vně nádoby separátoru písku a kolem šroubového vynašeče.

## 4. Informace pro instalaci

Separátor písku se umísťuje zpravidla v hrubém předčištění odpadních vod za lapákem písku. Projekt musí řešit umístění na pevném a rovném podkladě, případně na zvlášť vybudovaném základě.

Po umístění separátoru je třeba zkontrolovat vodorovnost horního lemu nádoby separátoru v podélném i příčném směru. Úchylka od vodorovné roviny může být maximálně ± 2 mm.

Případné nedostatky lze upravit podložením podpěr, příkladně základové desky.

Po ustavení je třeba separátor zakotvit do základu ve všech bodech.

Dále je nutný přívod tlakové užitkové prací vody o tlaku 0,3 až 0,6 MPa. Vstup tlakové vody do separátoru je prostřednictvím trubky 1" (platí pouze pro variantu obsahující pračku písku).



Tlaková voda **nesmí obsahovat částice o velikosti nad 1 mm !**  
V opačném případě je třeba předřadit sítko, které je třeba **pravidelně čistit !**

Elektrorozvaděč se připevňuje na stěnu nebo vhodný stojan a to ve výšce min. 1 metr nad podlahou. Řízení funkce i monitorování poruch separátoru je možno sledovat prostřednictvím centrálního informačního systému celé čistírny.

Pod otvor pro vyhrnování separovaného materiálu je nutno umístit vhodný kontejner.

Je třeba zohlednit potřebný manipulační prostor kolem separátoru pro obsluhu a umožnit pravidelné kontroly zařízení.

## 5. Provoz separátoru

### 5.1 Spuštění a provoz separátoru písku

Před spuštěním separátoru je nutno překontrolovat smysl otáčení šroubu (konec šroubu je možno pozorovat otvorem pro vyhrnování písku). Rovněž je nutné separátor před spuštěním naplnit užitkovou vodou.

Pokud jsou tyto podmínky splněny a motor pohánějící šroubový dopravník je na rozvaděči ve stavu „zapnuto“, je možné začít přivádět surovou vodu, z níž je třeba separovat písek.

Důležitá informace je o vztahu přiváděného množství vody a velikosti zrn písku, které je separátor schopen separovat:

Čím víc surové vody bude protékat separátorem, tím větší rychlost bude voda mít, a tím kratší bude doba jejího zdržení v separátoru.

Optimální kapacita separátoru je uvedena v části „Technické parametry“. Při menším průtoku může docházet k sedimentaci lehčích nečistot (neplatí pro verzi s pračkou písku), pokud není odpovídajícím způsobem nastavena účinnost separace podle složení a vlastností konkrétního separovaného materiálu.

Větší rychlost a kratší doba zdržení znamená kratší dobu sedimentace a může vést ke strhávání zrn písku o velikosti menší než 0,2 mm do odtoku.

### 5.2 Seřízení separátoru

Lze provádět změnou hodnot parametrů v řídicím systému LOGO! Siemens.

### 5.3 Obsluha a údržba

Práce obsluhy zahrnuje pravidelné vizuální kontroly funkce separátoru. Je třeba zkontrolovat, zda se otáčí šroubovice vynášече písku (lze pozorovat otvorem pro vyhrnování písku) a zda je písek vyhrnován.

#### **Je třeba pravidelně kontrolovat průchodnost sítka na prací vodu!**

Úkony vztahující se k obsluze a údržbě separátoru písku smí provádět pouze zaškolený pracovník, při dodržování všech pokynů a předpisů všeobecně platných pro bezpečnost a ochranu zdraví.

Na separátoru nejsou žádná mazací místa, kromě olejové náplně převodovky a není třeba provádět žádnou pravidelnou údržbu, pokud separátor normálně pracuje.

Při krátkodobém přerušení dodávky vody do separátoru není třeba separátor vypínat.

## 6. Závady separátoru písku

### 6.1 Možné závady na separátoru písku

Jedinou reálnou závadou separátoru je přeplnění vnitřní části pískem. Tato závada je obvykle spojena se zablokováním otáčení vynášecího šroubu.

Aby tato závada nevznikla je třeba:

Nevypínat pohon šroubu pokud není vypnuto čerpadlo dopravující surovou vodu do separátoru. Intervaly otáčení šroubu nesmí být nikdy nastaveny tak, aby jeho vynášecí kapacita ( množství v nastaveném intervalu ) byla menší než množství písku dopravené do separátoru surovou vodou. Vynášecí šroub se musí otáčet ještě nejméně 1 minutu po vypadnutí posledního většího množství písku.

Na skutečný průtok vody separátorem a vlastnosti obsažených tuhých částic je třeba reagovat seřízením separátoru.

Pokud dojde k ucpání nádoby separátoru písku, je třeba zastavit nátok hydrosměsi, otevřít víko nádoby separátoru písku a vše vyčistit. K odkalení je možné použít 1<sup>1/2</sup>“ventil u dna nádoby.

## 6.2 Závady nezpůsobené separátorem písku

Vzhledem k vysoké účinnosti separátoru je zachycován i velmi jemný písek. Je třeba počítat s tím, že jemný písek zadržuje spolu s jílem větší množství vody než hrubý písek, zvláště pokud není zpracován pračkou písku.

Kontejner, do kterého padá separovaný písek, by měl být vždy chráněn proti dešti a sněhu.

**Ze separátoru písku nemůže vypadávat písek, když v přiváděné vodě z lapáku písku žádný není.**

Jsou časté případy, kdy přítokové kanály do čistírny jsou předimenzované, přítok vody je podstatně menší než uvažovaný a většina písku klesne ke dnu kanálu nebo je zachycena v separátoru štěrkou a do lapáku písku se dostane jen jíl, který je cyklicky čerpadlem nebo mamutkou dopravován do separátoru písku, kde díky své mazlavé konzistenci zanechá všechny separační části konstruované na separaci písku s obvyklou hustotou zrn nejméně 2,6 g.cm<sup>-1</sup> zatím co jíl má 1,4 g.cm<sup>-1</sup>.

Vynášecí šroub separátoru není schopen řídkou směsí vody a jílu (řídké bláto) vynést ven do výsypky. Pokud bláto zhoustne, zalepí volné otvory v šnekovém dopravníku tak, že obsažená voda není schopná se vracet zpět do separátoru, ale je vynášena ze separátoru.

Negativně působí volba příliš velkého separátoru. Nehledě na větší investiční náklady je nadměrná velikost nežádoucí vzhledem k nedostatečnému využití separátoru a jeho nižší účinnosti.

Podíl organiky v separovaném písku závisí na celkové době praní. Pokud je ve směsi s vodou 90% jílu a jen 10% písku nemůže sedimentace probíhat normálně.

Příliš velké množství vody proudící do vynášecí trysky praní má za následek odnášení jemného písku do odtoku. Rovněž doba praní musí být dostatečná.

Před uvedením separátoru písku do provozu je třeba jej zaplnit užitkovou vodou.

## 7. Bezpečnost

Při používání, manipulaci a údržbě separátoru písku je nutno dbát pokynů obsažených v tomto dokumentu a dodržet předpisy a normy vztahujících se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na čistírenských zařízeních. Je nutné též dbát obecně závazných právních předpisů týkajících se požadavků na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci v riziku úrazu elektrickým proudem.

### POZOR!

Před každou manipulací nebo montáží na separátoru písku je třeba vypnout v rozvaděči hlavní vypínač přívodu el. proudu.

Bez vypnutí el. proudu v rozvaděči není přípustné se jakoukoliv částí těla dotýkat pohyblivých částí separátoru písku.

Instalovat, obsluhovat a udržovat zařízení smí jen osoby k tomu určené, s příslušnou kvalifikací, poučené o podmínkách provozu a zásadách bezpečnosti práce.

Zahlcený separátor písku nelze bez důkladného vyčištění provozovat. Hrozí zničení funkčních součástí!

Vynašeč písku není stavěn na trvalý chod. Manuální režim vynašeče písku lze provozovat pouze pro kontrolní, popř. servisní účely.



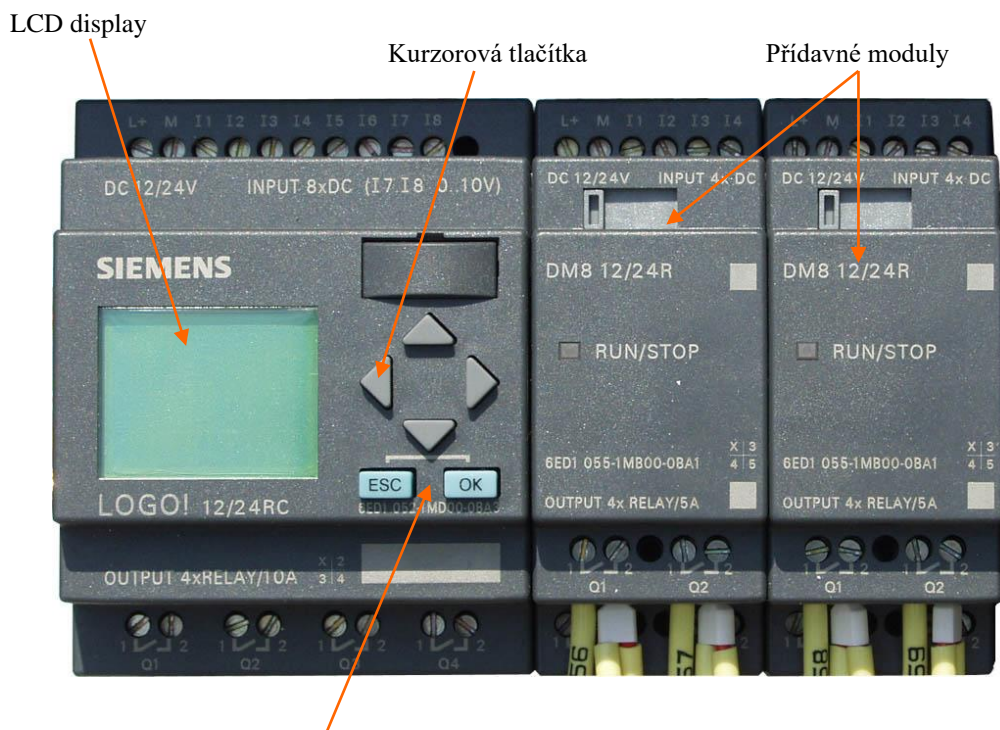
## 8. Servis

Veškerý servis a ostatní služby vztahující se k tomuto výrobku je možné zajistit přímo u výrobce:

**IN-EKO Team, s.r.o.**  
**Trnec 1734**  
**666 03 Tišnov, Czech Republic**  
Tel.: +420 549 415 234  
+420 549 070 613  
Fax: +420 549 412 383  
E-mail: [help@in-eko.cz](mailto:help@in-eko.cz)

## 9. Ovládání separátoru písku

Veškeré logické funkce zabezpečuje v rozvaděči programovatelný automat firmy Siemens - LOGO!. Tato jednotka umožňuje lehce měnit důležité parametry pro chod separátoru písku. Jednotka LOGO! má pro editaci parametrů na svém předním panelu kurzorová tlačítka, tlačítko ESC a tlačítko OK. Pro kontrolu a monitorování funkcí je na panelu i přehledný LCD panel viz obr.1.

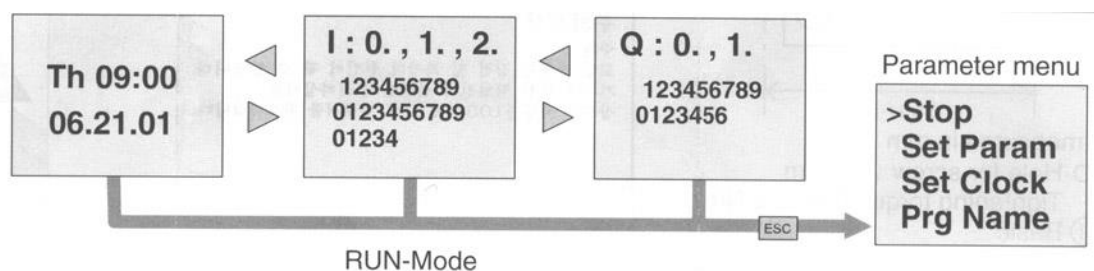


Tlačítko ESC a OK

Obr. 1

Po zapnutí hlavního vypínače je na display zobrazen reálný čas a datum. Jednotlivé aktivní a neaktivní vstupy a výstupy jsou zobrazeny v následujících menu mezi kterými je možno přepínat kurzorovými tlačítky viz obr.2. Tabulka vstupů je **I**: a tabulka výstupů je **Q**: Jejich aktivní stav je tmavě zvýrazněn. Popis jednotlivých  
*Separátor písku*

vstupů a výstupů viz tab. 1



**Obr. 2**

Stiskem tlačítka **ESC** vstoupíme do menu nastavování parametrů. Zde vybereme volbu **Set parameter** a můžeme pomocí kurzoru vybrat požadovanou hodnotu pro editaci. V menu **Set parameter** můžeme měnit jednotlivé nastavení pro chod separátoru písku.

Jednotlivé položky jsou rozděleny v programu do bloků, jejichž označení má index **B** a číselné označení. viz tab. 1

**Tab.1**

### Význam jednotlivých bloků v Siemens LOGO!

blok	popis	výchozí parametry
<b>B003</b>	časovač šroubovice separátoru TH - doba chodu TL - doba prodlevy	15:00s 25:00s
<b>B005</b>	řídící časovač separátoru TH - doba prodlevy TL - doba chodu	30:00m 15:00m
<b>B010</b>	cyklovací časovač ostříku separátoru TH - doba prodlevy TL - doba chodu	05:00m 00:30m
<b>B019</b>	Prodloužení externího požadavku chodu separátoru T - doba prodloužení	10:00m
<b>B024</b>	ON = Automatický časovač OFF = Pouze externě	switch=on

## 10. Dodatek

Na výrobek je poskytována záruka 24 měsíců. Výrobce však neručí za škody vzniklé nevhodným skladováním, špatnou nebo neodbornou obsluhou či manipulací, přetížením zařízení nad běžné provozní podmínky nebo jinou nahodilou příčinou nebo zanedbáním pokynů tohoto dokumentu.