



GRAVIMETRICKÝ SMÍCHAVAČ

MANUÁL

FGB-EB/3 HANDHELD
(PLUG-IN ŘÍDÍCI BOX)

Ferlin Plastics Automation
Galileistraat 29
7701 SK Dedemsvaart
The Netherlands



EC DECLARATION OF CONFORMITY OF THE MACHINERY

Declaration according to Directive 2006/42/EC, as amended (hereafter called Machinery Directive). This language version of the declaration is verified a translated version.

We (manufacturer):

Business name: Ferlin Plastics Automation
Address: Galileistraat 29, 7701 SK DEDEMSVAART
Country: Nederland

declare for the product described below:

Generic denomination: Dosing-blending system
Commercial name: GRAVIMIX
Model: FGB
Type:
Serial number:
Function: The GRAVIMIX blendingsystem FGB is suitable for efficient and accurate dosing of dry and free-flowing thermoplastic materials.

that all the relevant provisions of the Machinery Directive are fulfilled;

that the product also complies with the provisions of the following European Directives:

- 2004/108/EC | Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC | OJ L 390, 31.12.2004, p. 24–37

that the following harmonized standards have been used:

- EN-ISO 12100:2010 | Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
- EN 349:1993+A1:2008 | Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- EN 1088:1995+A2:2008 | Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection
- EN ISO 13849-1:2008/AC:2009 | Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design
- EN ISO 13849-2:2008 | Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation
- EN ISO 13850:2008 | Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design
- EN ISO 13857:2008 | Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
- EN 60204-1:2006 | Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements
- EN 61000-6-4 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: General standards – Emission standards for industrial environments
- EN 61000-6-2 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: General standards - Immunity for industrial environments
- EN 1037:1995+A1:2008 | Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up
- EN-ISO 4414:2010 | General rules for pneumatic systems

and that the following natural or legal person established in the Community is authorized to compile the technical file:

Business name: Ferlin Plastics Automation
Name and position: Wouter Maathuis, Managing Director
Address: Galileistraat 29, 7701 SK DEDEMSVAART
Country: Nederland

Dedemsvaart 2014

Wouter Maathuis
Managing Director, Ferlin Plastics Automation

1 ÚVOD

Když přesnost a kvalita jsou nejdůležitější

V moderním průmyslu plastů s neustále rostoucími nároky na kvalitu a potřebou redukce nákladů, je potřebné vysoce přesné dávkování a směšování materiálů ve všech aplikacích.

GRAVIMIX dávkuje všechny materiálové komponenty gravimetricky přesně podle naprogramované receptury. Díky tomu nemá na přesnost dávkování vliv kolísání sypné hmotnosti granulátu, změny ve velikosti částic, nebo změny sypavosti.

GRAVIMIX zaznamenává přesně spotřebu materiálů, a umožňuje tak přesnou kalkulaci výrobních nákladů. Jednoduchá obsluha a auto-kalibrace systému garantují rychlé změny receptur a materiálů, a to i počas nočních nebo víkendových směn, kdy je přítomných jen málo pracovníků.

Právě kvůli těmto vlastnostem je GRAVIMIX výhodně použitelný pro aplikace vstřikování plastů, extruze, vyfukování a centrální smíchávací systémy.

Díky vysoké a konstantní přesnosti GRAVIMIXu, je možné zredukovat procento aditiv až na nejnižší možnou spodní hranici, a to bez nezhodných výrobků a stráty kvality. Výsledkem je úspora aditiv, která vede k přímé redukci výrobních nákladů.

Další výhody GRAVIMIXu:

- přímé zadávání požadovaných procent všech komponent, a to i za plného provozu
- gravimetrické zaznamenávání celkové spotřeby a spotřeby jednotlivých komponent
- kontinuální monitoring dávkovacího procesu
- neustále aktualizované zobrazení aktuálních a požadovaných hodnot
- monitoring výrobního procesu se zaznamenáním událostí a časů
- rychlé a jednoduché změny díky auto-kalibraci systému
- redukce prostojů díky rychlému a jednoduchému nastavení
- úspora materiálu dosažená přesným hmotnostním dávkováním
- nastavení priority v cyklu umožňuje individuální zpracování recyklátů

Kompaktní a modulární konstrukce umožňuje bezproblémovou adaptaci a případné rozšíření systému. Všechny části v kontaktu s materiálem jsou vyrobeny z ořezavodorné nerezové oceli. Systémy doplňování násypky jsou obvykle montovány přímo na vstupní násypky, bez potřeby oporných konstrukcí. S max. 10 komponenty, je možné dosáhnout kapacity do 2500 kg/h. V provozu jsou obvykle používány stanice s max. 4, resp. u větších max. 8 komponenty s posuvnými ventily pro volně se sypoucí materiály. Navíc je možno přidat jeden nebo dva precizní šnekové dávkovače pro volně se sypoucí aditiva o malém množství.

Vzhledem k auto-kalibrační schopnosti systému, už není potřebné vzorkování jako u volumetrických zařízení. V případě změny barviva nebo materiálu je možno GRAVIMIX rozebrat a vyčistit bez nástrojů ve velmi krátkém čase. GRAVIMIX je možno instalovat na stroj, nad něj, nebo dokonce vedle výrobního stroje. Je možné také použít větších jednotek jako centrální smíchávací systém se současným zásobováním více výrobních strojů.

Komponenty jsou dákovány po jednom do vážícího zásobníku, kde jsou váženy. Po přesném nadávkování všech komponent podle receptury, jsou smíchány v samostatné směšovací komoře. Odtud je materiál buď transportován přímo do výrobního stroje, nebo vypuštěn do nasávacího boxu.

Vysoká přesnost dávkování, s kterou GRAVIMIX pracuje, je založena na nejmodernější vážící a řídicí technologii, a ověřeném, na míru vytvořeném softvéru. Mikroprocesorové řízení v uzavřené smyčce neustále monitoruje dávkování a vážení. První známky jakékoliv odchylky jsou okamžitě rozpoznány a kompenzovány. Optimalizovaný systém dávkování komponent není ovlivněn výškou hladiny materiálu v násypce. GRAVIMIX dosahuje celkovou přesnost do $\pm 0,1\%$, a to i při nízkých množstvích a extrémních podmínkách dávkování.

Řídicí jednotky GRAVIMIXu demonstrují jak jednoduché je provozovat gravimetrický směšovací systém při vysokých technických standardech. Požadované procenta nebo poměr komponent je zadáván přímo a nastavení je možné měnit také během provozu.

Vlastnosti řídicích jednotek GRAVIMIX:

- mikroprocesorové nebo počítačové řízení
- jednoduchý provoz a zadávání receptur
- řízení přes menu
- uchovávání komponent a receptur v seznamu (verze FGB/TS)
- různé jazyky v menu
- ochrana heslem před neoprávněným přístupem
- gravimetrický i volumetrický mód
- tlač dat a reportů o spotřebě (verze FGB/TS)
- nastavitelný mód pro recykláty
- řízení poměru aditiv a recyklátu vůči základnímu materiálu
- možnost řízení více smíchavačů jednou řídicí jednotkou

2 OVLÁDÁNÍ

Když jsou všechny komponenty v násypkách, začíná nasypání dávky. Cyklus začíná uzavřením navažovacího zásobníku. Následně je dávkován každý z požadovaných komponentů do navažovacího zásobníku a je vážen. Po nadávkování a správném odvážení všech komponentů je směs vypuštěna do míchací komory. Horizontální mixér smíchává komponenty do homogenní směsi, která je pak vypuštěna do zásobníku nebo přímo do násypky výrobního stroje.

2.1 Uvedení smíchavače do provozu

V této části je popsáno stručně normální uvedení smíchavače do provozu. Další detaily ovládání jsou vysvětleny v následujících částech dokumentu. **Nouzové zastavení je možno vykonat vypnutím zařízení hlavním vypínačem na rozváděcí skřínce.**

Kroky uvedení do provozu:

- [1] Zasuňte komunikační kábel do "plug in" ovladače a druhý konec do řídicí skříň smíchavače.
- [2] Připojte přívod stlačeného vzduchu (doporučená hodnota je **6 bar**) a zapněte jej.
- [3] Zapněte vypínače na panelu a na rozvaděcí skřínce.
- [4] Vyberte recepturu funkcí *Vyber receptury*.
- [5] Potvrďte pomocí *Potvrdit*
- [6] Ověřte si že není aktivní žádný alarm
- [7] Spusťte smíchavací cyklus stiskem zeleného tlačítka *Start*

Smíchavač teď bude pracovat automaticky s recepturou kterou jste vybrali.

2.2 Stavy zařízení

Řízení smíchavače je založeno na několika stavech. Každý stav předurčuje situaci, v níž je řídicí panel. Plug-in řídicí panel zná následující stavy

Idle (nečinný)

Při spouštění smíchavače je provedeno automaticky několik interních testů a smíchavač hledá recepturu. Pokud tato není vybrána, smíchavač nezačne proces.

Standby (pohotovostní režim)

Smíchavač je nečinný, ovšem jakmile je vybrán příkaz Start, začne produkci. V tomto stavu je možno měnit na řídicím panelu recepturu, parametry a vykonávat ladění systému.

Profibus

Zařízení může být řízeno buď přes SCADA nebo PLC řízením. V tomto případě může být plug in řídicí panel použit pouze pro monitorování. Zrušením řízení přes Profibus může být panel znovu použit k lokálnímu řízení.

Operating (v chodu)

Smíchavač produkuje směs dle zadané receptury.

Stop requested (Ukončení)

Smíchavač produkuje, ovšem zaznamenal požadavek na zastavení. Příkaz Stop bude vykonán na konci probíhajícího cyklu – po dokončení dávky. Tento stav se změní automaticky na 'standby' pokud se nic neuděje. Pokud je příkaz Start zvolen během stavu 'stop requested', změní se status opět na 'operating'.

Error (chyba)

Řídicí panel zaznamenal chybu a systém se zastaví. V pod-menu na panelu bude zobrazena chyba. Chybová situace se opraví stiskem klávesy . Chyba by tím měla být vyřešena (viz kapitola 4).

2.2.1 Lokální / dálkový provoz

Provoz Gravimixu může probíhat různým způsobem. Je možné použít průmyslné PC - **standardní** způsob, nebo ekonomický, tzv. **plug-in** řídicí panel. Je také možné použít jejich kombinaci – kombinovaný provoz. Pro zamezení vzniku konfliktů a nepředvídatelných situací, je při provozu s více řídicími jednotkami použit speciální protokol. Protokol se kterým zařízení pracuje je zobrazen prostřednictvím stavu receptur, viz níže:

Lokální ovládání

Zobrazeno "Lokální ovládání" v **Menu → Ovladac → system**. Pokud zařízení pracuje ve stavu Local, je možné vytvořit novou recepturu v menu "Výběr receptury". Nově vytvořená receptura bude uložena v standardním řídicím panelu pod číslem receptury 0 v případě kombinovaného provozu.

Vzdálené ovládání

Zobrazeno "Vzdálené ovládání" v **Menu → Ovladac → system**. Zařízení je provozováno s více než jednou řídicí jednotkou. Standardní řídicí jednotka odesílá receptury. Je možné změnit pouze procenta v receptuře, rovněž přístupová práva jsou omezena v některých částech menu. Příkazy, pro které byly odeprána přístupová práva je možno v takovém případě vykonat pouze na standardní řídicí jednotce.

2.3 Provozní módy

Provozní mód smíchavače indikuje jakým způsobem se zastaví produkce v automatickém režimu. Tento parametr je možné měnit v **Menu → parametry**. Lze nastavit 3 módy:

Kontinuálně

Smíchavač po spuštění procesu nezastaví produkci automaticky. Zařízení bude pokračovat v produkci, dokud nedojde materiál, nebo nastane chyba.

Cílová hmotnost s alarmem

Při použití tohoto módu je nutné zvolit požadovanou hmotnost výslední směsi. Po startu procesu bude zařízení porovnávat a vyhodnocovat zadanou hodnotu s kumulativní hmotností vyprodukované směsi. Pokud se obě shodují, nebo je hmotnost vyprodukované směsi vyšší, řídicí jednotka zobrazí obsluze alarm. Produkce bude dále pokračovat.

Alarm bude zrušen vynulováním vyrobené hmotnosti. Příkaz k vynulování je součástí statistiky výroby, po zobrazení celkových hmotností (sumarizace) je možno vynulovat.

Cílová hmotnost

Při použití tohoto módu je nutné zvolit požadovanou hmotnost výslední směsi. Po startu procesu bude zařízení porovnávat a vyhodnocovat zadanou hodnotu s kumulativní hmotností vyprodukované směsi. Pokud se obě shodují, nebo je hmotnost vyprodukované směsi vyšší, řídicí jednotka zobrazí obsluze chybové hlášení. Dále produkce nebude pokračovat.

2.4 Módy mixéru

Po navážení komponent bude vyprázdněn navažovací zásobník. Mixér v smíchovací komoře, kam byla směs vsypána, je možné provozovat v různých módech. Výběr v menu **Menu → parametry**.

Normal

Mixér je v průběhu navažování vypnut. Po vypuštění komponent do zásobníku se mixér spustí na předdefinovaný čas, definovaný v parametru 'Doba zap. michace'. Tento čas je možno změnit pouze pokud je zvolen tento mód mixéru.

Pulsy

Mixér bude v průběhu navažování pulsovat, tzn. střídavě stát a rotovat. Časy rotace a prodlevy je možné definovat použitím parametru Doba pulsu-zap.michac (rotace) and Doba pulsu-vyp.michac (prodleva). Tyto časy je možno změnit pouze pokud je zvolen tento mód mixéru.

Vyp

Mixér je vypnut v průběhu celého procesu.

Zap

Mixér rotuje v průběhu celého procesu.

2.5 Dávkovací módy

Smíchavač má dva způsoby dávkování - gravimetrický a volumetrický. Je možné zvolit jeden z módů, nebo kombinaci obou, použitím menu **Menu → parametry**.

Gravimetricky

Všechny komponenty jsou dávkovány a váženy osobitně. Gravimetrické navažování je přesnější než volumetrické dávkování, na druhé straně trvá déle, tzn. výslední produktivita je nižší.

Volumetricky

Všechny komponenty jsou dávkovány ve stejném momentě, použitím hodnot času otevření ventilů na násypkách jednotlivých komponent (vypočítaných systémem). Komponenty jsou sypány přímo do smíchavací komory. Není vykonávané žádné vážení, tzn. tato metoda je méně přesná, avšak produktivita je vzhledem ke kratšímu trvání vyšší.

Kombinovaně

Po jednom gravimetrickém nadávkování bude následovat definovaný počet volumetrických dávkování. Tento počet je definován parametrem Kombinacni pomer. Tento parametr je možné měnit pouze pokud je zvolen tento dávkovací mód. Tento mód využívá největší výhody volumetrického a gravimetrického dávkování.

Normálně je dodržen zmíněný poměr combinationRatio, (např 1:3), ovšem pokud je smíchavací komora plná, systém udělá automaticky gravimetrický cyklus místo (možného) volumetrického.

2.6 Zpracování dávky

2.6.1 Řízení produkce

Po zvolení příkazu Start propočítá řídicí jednotka požadované hmotnosti všech komponent vybrané receptury.

2.6.2 Propočet hmotností v receptuře

Receptura může být definována dvěma způsoby: 'Standard' (R,N,A – regrind/natural/additive) a 'Procenta' (P - procenta). Tyto metody je možné definovat v menu **Menu → receptura**. Metody 'Standard' a 'Procenta' definují vztah komponent (Regrind - aglomerát, Natural – základní materiál and Additive - aditivum) v receptuře.

2.6.2.1 Metoda Standard

Různé komponenty jsou definovány následovně:

(REG)Regrind : Aglomerát - Procento z celkové dávky
(NAT)Natural : Zákl. materiál - Relace k ostatním zákl. materiálům
(ADD)Additive : Procenta úhrnů všech zákl. materiálů

Příklad

Hmotnost celk. dávky	2000.0 gr.	
Regrind	20.0%	
Natural 1	4	
Natural 2	1	
Aditivum	5.0%	
Regrind: 20.0% z 2000.0 gr.		400.0
Natural: úhrn všech naturals + aditiv = 80.0%		
naturals + (0,05 * naturals) = 80.0%		
naturals = 80.0/1.05 = 76.2%		
natural 1 = 4/5 * 76.2 = 61.0%		1220.0
natural 2 = 1/5 * 76.2 = 15.2%		304.0
Aditivum: 80.0 - 61.0 - 15.2 = 3,8%		76.0

	SPOLU	2000.0

2.6.2.2 Metoda Procenta

Různé komponenty jsou definovány následovně:

(REG)Regrind : Aglomerát - Procento z celkové dávky
(NAT)Naturel : Zákl. materiál - Procento z celkové dávky
(ADD)Additief : Aditivum - Procento z celkové dávky

Suma spolu musí být 100%.

Příklad

Hmotnost dávky	2000 gr.	
(REG) Regrind	20.0%	
(NAT) Natural 1	60.0%	
(NAT) Natural 2	15.0%	
(ADD) Aditivum	5.0%	
(REG) Regrind:	20.0% z 2000.0	400.0
(NAT) Natural 1:	60.0% z 2000.0	1200.0
(NAT) Natural 2:	15.0% z 2000.0	300.0
(ADD) Aditivum:	5.0% z 2000.0	100.0

	SPOLU	2000.0

2.6.3 Dávkování komponent

Dávkování (Dispensing) komponent začne po vykonání výpočtu hmotností systémem.

Komponenty jsou dávkovány v pořadí, definovaném v receptu (pouze v gravimetrickém módu). Ve volumetrickém módu jsou všechny komponenty dávkovány současně.

Každý mechanický ventil má jistý reakční dobu. Řídící jednotka používá parametru 'Hardware Reaction Time' k propočítání doby, v průběhu které má být ventil aktivován. 'Hardware Reaction Time' je max. doba aktivizace ventilu, kdy není dávkován žádný materiál. Řídící jednotka používá pulz 5ms v následujícím algoritmu:

Otevření: $OpenTime = \text{hmotnost [g]} / \text{rychlost dávkování (dipenseSpeed) [g/s]}$

Puls otevření: $OpenPulses = (\text{Doba otevř. [s]} / 0.005 \text{ [s]}) + \text{Reakcni cas zarizeni [Pulsy]}$

Při dávkování malých množství zařízení automaticky prochází do pulzního módu dávkování. To znamená, že posuvní ventil se otevírá po dobu dávkování na určený okamih, nastavený v **Menu → Kalibrovat → Reakcni cas zarizeni** a uzavírá na nastavený čas (vyp). Pulsování je funkční pouze při dávkování hmotností méně než regulovatelná hmotnost (regulated weight) – W v menu **Menu → kalibrovat → Reakcni cas zarizeni**. Je použitelné pro každou násypku.

Po každém dávkovacím cyklu je odměřena hmotnost. Navažovací zásobník musí být před vážením stabilizován, proto je mezi nadávkování a vážení vložena časová prodleva. Když jednotka začíná vážení, musí být signál stabilní po dobu alespoň 1 s. (signál daný parametrem 'Weighbin-variationband')

Po odměření hmotnosti první dávky jsou provedeny propočty s různými výsledky. Každým dalším nadávkováním jsou výsledky přesnější. Po prvním nadávkování komponent nastane jedna z těchto situací:

Nadávkování komponenty je správné

Rozdíl mezi vypočítanou a naměřenou hmotností je méně než odchylka navačování. V takovém případě není nutno vykonat navíc pokusy o dodávkování.

Nadávkování komponenty není správné (nedostatek)

Rozdíl mezi vypočítanou a naměřenou hmotností je více než dovolená odchylka, přičemž nadávkováno bylo méně materiálu než vypočteno. V takovém případě jednotka reaguje podle vybraného typu alarmu: Možné typy alarmů:

- IGNOROVAT** Nedochází k dalším pokusům o dodávkování. Poměr k ostatním složkám z receptury bude skorigován propočtem. Toto nastavení nedoporučujeme u barviv, vzhledem k významnému snížení přesnosti koncentrace bez opakování pokusů.
- UPOZORNĚNÍ** Jednotka se pokusí dosáhnout přesné dávkování dodatečným dodávkováním. Počet dodatečných pokusů je limitován parametrem 'Pocet davkov.pokusu'. Pokud ani po max. počtu dodávkovacích cyklů není dosažena přesnost, řídicí jednotka odešle upozornění obsluze (jednotka pokračuje dalším cyklem s novým materiálem).
- CHYBA** Reakce řídicí jednotky je stejná jako u 'Upozorneni', s tím rozdílem, že v případě nedosáhnutí přesnosti je odeslán jednotkou obsluze signál "chyba". Jednotka čeká na příkaz start pro iniciaci nových pokusů o dodávkování stejného materiálu. Tento proces se opakuje až do chvíle, kdy je dosažena přesnost dávkování.

Nadávkování komponenty není správné (přebytek)

Bylo nadávkováno příliš mnoho materiálu, proto nemůže jednotka pro korekci udělat nic. Relace vrámci receptury ovšem budou upraveny propočtem.

Po prvním pokusu o nadávkování ve všech výše zjmenutých případech bude vypočtena nová rychlost dávkování (dispense rate). Pokud se naměřena rychlost dávkování (odměřená hmotnost / čas dávkování) liší od použité rychlosti, je možné ji upravit. Korekce je vykonána pouze pokud rozdíl mezi naměřenou a použitou dávkovací rychlostí je méně než interval (dispenseRateVarBand). Tato metoda zabraňuje řídicí jednotce kalkulovat nesprávné hodnoty, např. pokud dojde v násypce materiál. Nová dávkovací rychlost je vypočtena následovným algoritmem:

$$\text{Dávkovací rychlost} = ((4 * \text{Dávkovací rychlost}) + (\text{změřená hmotnost} / \text{doba dávkování})) / 5$$

Pokud se vyskytne neobvyklá hodnota, je dávkovací rychlost vypočtena následovně:

$$\text{Dávkovací rychlost} = ((9 * \text{Dávkovací rychlost}) + (\text{změřená hmotnost} / \text{doba dávkování})) / 10$$

Když jsou nadávkovány všechny komponenty, je obsah navažovacího zásobníku vysypán do smíchavací komory. Navažovací zásobník vypouští materiál otevřením ventilu na jistou dobu. Tato doba ('doba vyprazd.navaz.zasobniku') je parametrem, který je možné měnit. Je také možné spustit v této chvíli mixer (viz módy mixeru). Pro otevření ventilu navažovacího zásobníku jsou dvě podmínky:

1. Ventil smíchavací komory (pokud je přítomen) nesmí být otevřen

Nadávkový materiál musí být před použitím nejdříve smíchán. Z toho důvodu nesmí být otevřen ventil pod smíchavací komorou ve chvíli vypouštění materiálu z navažovacího zásobníku.

2. Smíchavací komora nesmí být plná

Pokud zařízení signalizuje plnou komoru, nevypustí se do ní žádný materiál.

2.6.4 Kalkulace

Aby bylo možné dávkovat s vysokou přesností, aktuální naměřené hmotnosti budou použity systémem k rekalkulaci požadované hmotnosti komponenty. Tím bude dávkování v rámci možností optimalizováno, aby výslední dávka byla dobrá (správný poměr)

DŮLEŽITÉ

nejlepší posloupnost dávkování komponent je:

Regrind, Natural, Additive

2.7 Zpráva dat

Některá výrobní data jsou uchovávána. Jsou zobrazovány na řídicím panelu.

- * Data dávky (Batch data)
 - odměřená hmotnost (každé komponenty)
 - rychlost dávkování každé komponenty
 - propočet receptury
 - podíl komponent v dávce

- * Sumarizace (Total data)
 - Suma nadávkovaných hmotností z každé násypky
 - Procenta nadávkovaných hmotností
 - Suma vyprodukované hmotnosti po posledním resetu
 - Suma vyprodukované hmotnosti

- * Všeobecně (General)
 - hodinová kapacita
 - počet cyklů

Řídicí jednotka ukládá všechna data do paměti se záložnou baterií, tzn. při výpadku dodávky elektrické energie zabezpečí elektrickou energii baterie.

3 PLUG-IN OVLADAČ (ŘÍDÍCÍ PANEL)

Zařízení je řízeno prostřednictvím přenosného plug-in ovladače. Ovladač je možné umístit vedle smíchavače, nebo do řídicí místnosti. Max. vzdálenost mezi zařízením a ovladačem je 25 m. Ovladač je možné použít také spolu se standardním centrálním řídicím panelem s dotekovou obrazovkou – tzn. kombinované řízení. Protože jsou všechna data držena v samotném smíchavači, je možné použít jeden plug-in ovladač pro více smíchavačů. Plug-in ovladač slouží pouze k vizualizaci a editaci dat v smíchavači. Smíchavač pak pracuje nezávisle od plug-in ovladače.

3.1 Uživatelské rozhraní

3.1.1 Ovladač

Ovladač používá menu s dotekovou obrazovkou. Data v pod-menu je možné zadávat pomocí numerické klávesnice na ovladači. Příkazy Start/Stop jsou používány ke spuštění resp. zastavení procesu dávkování.



- Start (Spustit dávkování)



- Menu (Návrat do hlavního menu)



-Stop (Zastavení dávkování; 2 x stop znamená okamžité – nouzové zastavení procesu)



- Šípky (pohyb po položkách menu)



3.1.2 Řízení

Ovladač obsahuje dotekovou obrazovku s menu, umožňující zobrazení jednotlivých obrazovek menu. Tyto obrazovky jsou tvořeny objektami, které je možné vybrat.

Objekty menu (na obrazovce)

Po aktivaci objektu je vykonán příkaz, indikovaný názvem na tlačítku. Tlačítko "**MENU**" na klávesnici umožňuje vždy se vrátit do úvodní obrazovky (viz obrázek níže).



Hlavní menu

Numerická klávesnice

Numerické vstupní pole na obrazovce, které bylo vybráno pomocí šipek je aktivováno automaticky stiskem tlačítka na numerické klávesnici.



3.2 Konfigurace ovladače

Ovladač je možné konfigurovat, potřebné parametry jsou v menu ovladače.



3.2.1. Jazyk (Language)

Výběrem **Menu** → **Ovladac** → **Jazyk** je možné změnit jazyk ovladače. Vybraný jazyk je okamžitě aktivován.

3.2.2 Revizní kód (Revision Code)

Výběrem **Menu** → **Ovladac** → **Revize** zobrazíte revizní datum a číslo software, instalovaného v ovladači. Tato informace je nutná v případě problémů se zařízením.

3.2.3 (Datum a čas) Date and Time

Menu → **Ovladac** → **Datum a čas** umožňuje změnit systémový čas a datum (pomocí numerické klávesnice).

3.2.4 System

Kombinací PLUG-IN ovladače s centrálním standardním řídicím panelem dosáhneme tzv. kombinovaného řízení. Kombinované řízení umožňuje start smíchavače z 2 odlišných míst, což může způsobit problémy s bezpečností. Smíchavač by také mohl být spuštěn během výměny materiálu.

Aby k tomu nedošlo, může být smíchavač přepnut na lokální řízení ('Místní ovladání') v **Menu** → **Ovladac** → **System**; tzn. smíchavač bude možno spustit jenom PLUG-IN ovladačem, který se připojí k smíchavači. Zrušení lokálního řízení lze vykonat zvolením "Vzdalene ovladani" v témž menu. Smíchavač stav indikuje.

3.2.5 Dotyková obrazovka (Touchscreen)

Dotykovou obrazovku je možné kalibrovat v menu **Menu** → **Ovladac** → **Dotykova obrazovka**. Kalibrace obrazovky je nutná v případě změn v důsledku stárání nebo působení teploty na obrazovku.

3.2.6 Kontrast

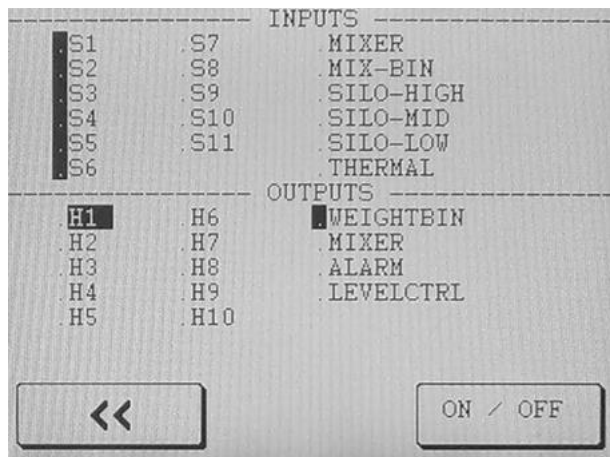
Kontrast je možné upravit pomocí **Menu** → **Ovladac** → **kontrast**. Umožňuje nastavit světlost obrazovky.

3.2.7 Monitor digitálních vstupů a výstupů (monitor I/O)

Nachází se v **Menu** → **Ovladac** → **monitor I/O** a poskytuje přehled všech signálních vstupů a výstupů .

Výstupy je možné aktivovat manuálně, ovšem **pouze ve stavu STANDBY (pohotovostní režim)**.

Výstupy lze vybrat na obrazovce šipkami. Vybraný výstup lze přepínat mezi vypnut/zapnut tlačidlem "zap/vyp".

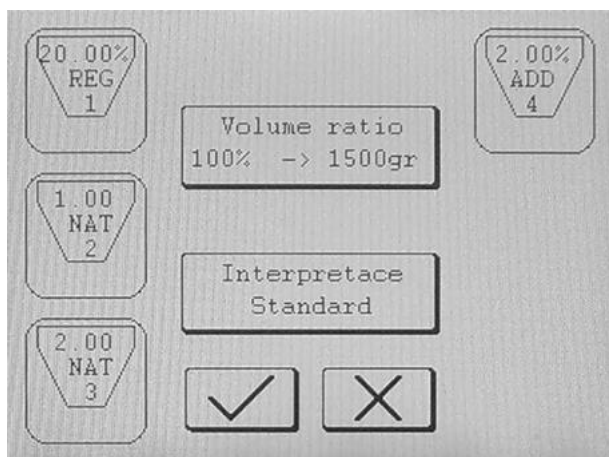


3.3 Receptury

Receptura je podstatou procesu řízení smíchavače. Tady je definována výsledná směs. Recepturu lze zadávat v menu **Menu → Receptura**. Receptura je sestavena z jistého počtu komponent.

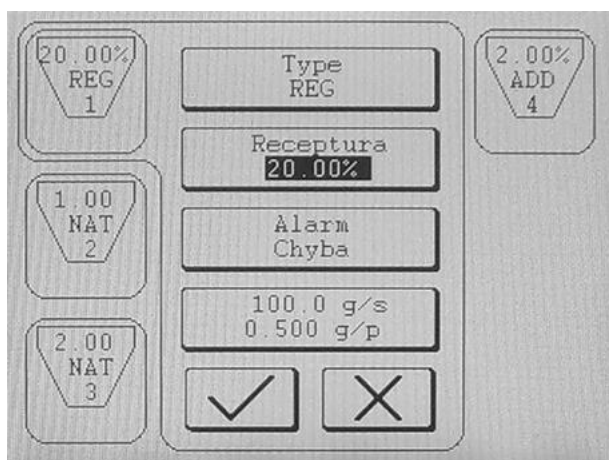
3.3.1 Zadávání receptury

Ovladač má kapacitu pro 1 recepturu.



V závislosti od konfigurace smíchavače zobrazuje obrazovka max. 6 vstupních polí jednotlivých násypky. V závislosti od konfigurace stroje je možné zobrazit max. 10 násypky. Je možné je měnit výběrem násypky. Níže uvádíme seznam vstupních polí násypky s krátkým vysvětlením.

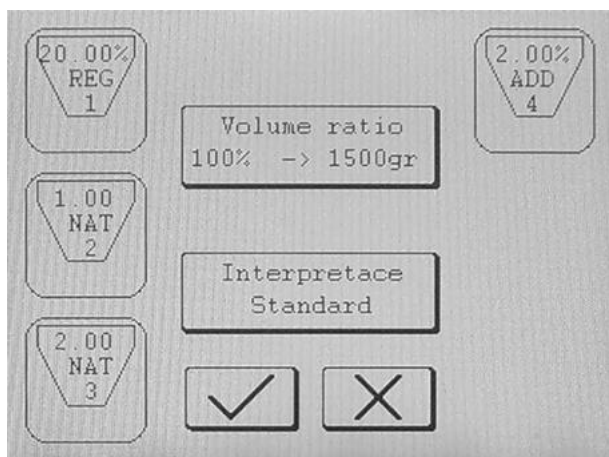
V příkladu byla vybrána násypka 1



POPIS POLÍ RECEPTURY		
TYPE	REG, NAT, ADD	Typ materiálu (část 2.6.2) v násypce
ALARM	Ignorovat/Upozorneni/ chyba	Typ alarmu (část 2.6.3) pro danou násypku
GR/S	g/s	Rychlost dávkování z dané násypky
GR/PLS	Gr/pls	Rychlost dávkování během pulsního dávkování

Pokud jsou zadaná data ve všech polích, lze opustit obrazovku potvrzením ("**Potvrdit**"). Pokud nebyly hodnoty zadány správně, neumožní se změna receptury a zobrazí se chybové hlášení.

Vstupní pole "**Dávka**" zobrazuje požadovanou celkovou hmotnost komponent v dávce.



Dávkovací sekvence může být změněna pouhým výběrem zásobníku, posuňte ji nahoru nebo dolů pomocí šipek.

Pole "**INTERPRETACE**" umožňuje definovat recepturu dvěma způsoby, a to 'Standard' (popsáno v části 2.6.2.1) a 'Procenta' (2.6.2.2). Metody 'Standard' a 'Procenta' udávají poměr komponent -Regrind (REG), Natural (NAT) a Aditiva (ADD) v receptuře.

DŮLEŽITÉ

Po zadání nové receptury musí být násypky plné materiálu, aby byl systém schopen samo-kalibrace po započítání cyklu.

3.3.2 Změny receptur

Při změně složení směsi nebo nové směsi musí obsluha změnit recepturu..

Změnu lze vykonat v menu **Menu** → **Vyroba** výběrem, jedné z násypek na obrazovce.

3.3.3 Receptury v kombinovaném řízení

Při kombinovaném řízení plug-in ovladačem a standardním panelem je možné zadávat receptury ze dvou míst.

PLUG-IN Ovladač má kapacitu pro 1 recepturu. K zobrazení více receptur lze použít centrální standardní panel (Touchscreen). Recepturu na standardním centrálním panelu lze vybrat příkazem "**select recipe**".

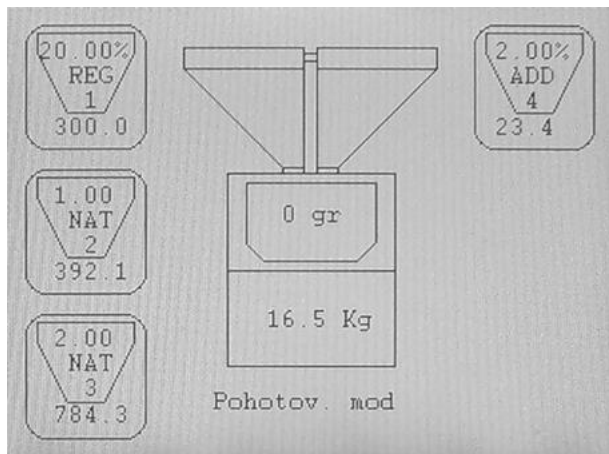
Recepturu lze vyhledat podle přiděleného čísla pomocí příkazu "**Search Number**".

3.4 Aktuální informace

Uživatel může na ovladači zobrazit aktuální informace. Lze zobrazit dvě obrazovky v menu: stavovou obrazovku ("status screen") a obrazovku spotřeby materiálu ("material consumption screen").

3.4.1 Stavová obrazovka produkce

Stavovou obrazovku lze otevřít z **Menu** → **Vyroba** a zobrazit aktuální stav. Obrazovka je zásobována novými daty několikrát za vteřinu.



Poznámka:

Stiskem a podržením tlačítka Shift se zobrazí výsledek předchozí dávky.

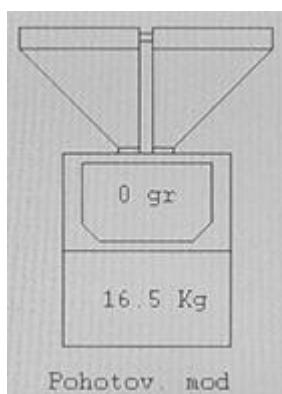
Dostupný je přehled všech násypek, definovaných v receptuře. Níže uvádíme vysvětlení dat násypky 1.



20% = Procento nebo poměr v dávce
REG = Typ materiálu
1 = Číslo násypky
300.0 = Požadovaná hmotnost

Stlačením a podržením tlačítka (.) budou zobrazeny hodnoty z předchozího šarže.

Ve střední části je zobrazen přehled hmotnosti dávky, celkové vyprodukované hmotnosti a stavu smíchavače. Výběrem obrázku na ovladači lze změnit hmotnost dávky a interpretaci receptury.



0 gr. = aktuální hmotnost dávky

16.5 Kg = celková vyprodukovaná hmotnost

Pohotov.mod = Stav smíchavače

3.4.2 Obrazovka spotřeby materiálu

Obrazovku spotřeby materiálu lze zobrazit v *menu* → **Sumarizace**. Udává přehled spotřeby materiálů ve všech násypkách. Množství jsou sledovány na jednotlivé násypky, a tedy nezávisí od aktuální receptury. Přehled spotřeby materiálu lze vynulovat pouze příkazem zadaným obsluhou, a to stiskem tlačítka **Reset**. Přehled ukazuje také indikovanou rychlost produkce v kg/hour (kapacitu výroby).

H#	Total [kg]	Pct[%%]	[GENERAL	kg]
1:	3.30	20.01		
2:	4.31	26.15	Vyrobni vaha	
3:	8.62	52.30	16.5 Kg	
4:	0.25	1.53		
Celkove vyrobeno				
16.5 Kg				
Vyrobni kapacita				
673.2 Kg/hod :				
Cyklu :				
11				

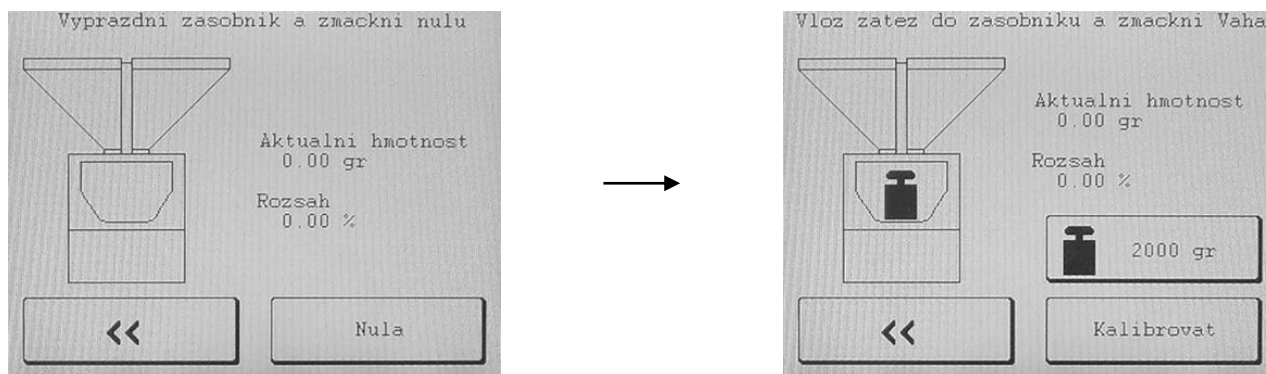
Navigation buttons: << (left arrow), Reset Sumarizace, Reset Vyroba

3.5 Kalibrace dávkovacího a smíchavacího systému

3.5.1 Kalibrace navažovacího zásobníku

Řídící jednotka propočítává hmotnost pomocí dvou (definovaných) bodů (hmotností). Tyto 2 body umožňují rozeznat správně hmotnost při signálu z tenzometrů (resp. navažovacího zásobníku). Tyto 2 body lze zadat v **menu** → **Kalibrovat** → **Kalibrovat**.

Navažovací zásobník je kalibrován ve dvou krocích, vykonat je nutno oba.



Obrazovka zobrazuje obsluhu další instrukce ohledem kroků kalibrace. Zásobník musí být nejdříve vyprázdněn, následně se hodnota hmotnosti prázdného zásobníku změří a uloží ovladačem stiskem tlačidla „Nula“. Zásobník je pak nutno naplnit zátěží o známé hmotnosti; tato hodnota pak musí souhlasit s hodnotou zadanou na displeji. Po stisknutí **“Kalibrovat”** bude tato hmotnost zaznamenána jako druhý bod a kalibrace je dokončena.

DŮLEŽITÉ:
Hmotnost v druhém bodě musí být vždy vyšší než v prvním.

3.5.2 Tarace (vyvážení) navažovacího zásobníku

Externí vlivy, např. teplota, stáří, přetížení a pod. mohou způsobit změnu citlivosti - lineární posunutí dvou zmíněných kalibračních bodů navažovacího zásobníku. Obsluha v takovém případě zpozoruje odchylku nulové hmotnosti ve stavu STANDBY. Tuto odchylku lze eliminovat vykonáním nové kalibrace, která je poměrně zdlouhavá, a není vcelku nutná. Posunutí je totiž jenom startovací bod vypočtené hmotnostní linky, její body jsou správné. K eliminaci odchylky se používá tárování (“Tarration”). Obrazovka po jejím vykonání bude ukazovat v prázdném zásobníku přibližně 0.

Tárovat lze v menu **Menu** → **Kalibrace** → **Tarovat** → **tarovat**

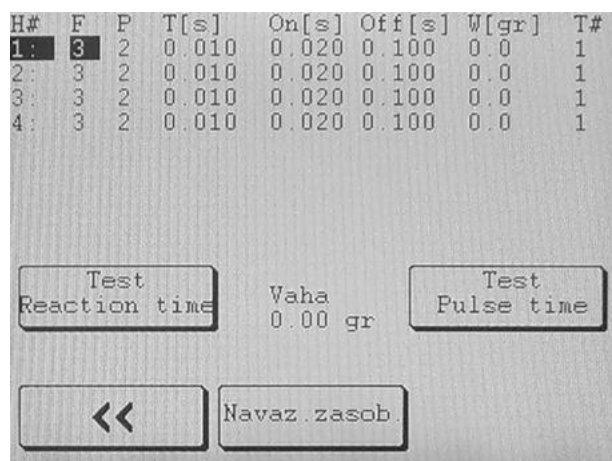
3.5.3 Reakční čas zařízení (Hardware reaction time)

Ovladač používá pulsy k řízení dávkovacích ventilů na násypkách (příp. dávk. šneků). Jeden puls odpovídá cca 5ms. Reakční čas ventilu (nebo šneku) je nicméně delší. Proto je určen minimální reakční čas pro ventily a šneky. Tento čas bude přidán k vypočtenému času tak, aby byly eliminovány chyby způsobené mechanickou pomalostí zařízení (hardwéru). Z následujícího je zjevné, že taková chyba může mít značné proporce.

Dávkování bez "hardware reaction time" (předpokládáme že 6 pulsů = 30ms)						
Dávkování	Dávkovací rychlost	Požadováno	Čas dávkování	Čas dávkování bez reakčního času (HRT)	Skutečnost	Odchylka
Šnek	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 sec	13,79 g	1,5 %
Ventil	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 sec	576 g	4 %

Dávkování s "hardware reaction time" (předpokládáme že 6 pulsů = 30ms)						
Dávkování	Dávkovací rychlost	Požadováno	Čas dávkování	Čas dávkování bez reakčního času (HRT)	Skutečnost	Odchylka
Šnek	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 + 0,03 = 2 sec	14 g	0 %
Ventil	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 + 0,03 = 0,75 sec	600 g	0 %

HRT je nastavován v menu **Menu → Kalibrovaat → Reakcni cas zarizeni**. Ke změně hodnoty je nutno označit celý řádek a stisknout "**Enter**". Po změně hodnoty lze otestovat výsledek funkcí Test. Níže uvádíme vysvětlení řádku.



H#

Číslo dávkovací násypky

F = Faktor

Faktor krát **pulse** dává minimální dobu otevření při dávkování. Pokud zařízení vypočítá dobu otevření menší než faktor krát doba pulsu ($2 \times 0,010 \text{ s} = 0,020 \text{ s}$), použije se 0,02 sekund pro řízení výstupu. V případě problémů s alarmem prázdné násypky, přičemž je násypka naplněná materiálem, zvyšte hodnotu faktoru. Maximální nastavení je 10.

Pulse

Vyjádření HRT pomocí pulsů 0.005 sec.

Time

Reakční čas ve vteřinách.

3.5.4 Pulzní dávkování

V některých případech je lepší použít pulzní dávkování. K dosažení vyšší přesnosti dávkování malých množství, ventilem lze zvolit pulzní dávkování. To je možné po jistou hmotnostní hranici, kterou lze nastavit, ovšem za cenu snížení maximální celkové kapacity. Nastavení pulsního času se provádí v **Menu** → **Kalibrace** → **Reakční čas zařízení**. Obrazovka obsahuje různé sloupce, níže je vysvětlení jejich významu. Hodnotu lze změnit označením celého řádku a stlačením **“Enter”**.

H#	F	P	T[s]	On[s]	Off[s]	W[gr]	T#
1:	3	2	0.010	0.020	0.100	0.0	1
2:	3	2	0.010	0.020	0.100	0.0	1
3:	3	2	0.010	0.020	0.100	0.0	1
4:	3	2	0.010	0.020	0.100	0.0	1

Test Reaction time	Vaha 0.00 gr	Test Pulse time
<<	Navaz.zasob.	

Pulsní dávkování nemusí mít vždy očekávaný efekt, proto je možné zvolit hranici pro pulsní dávkování **“W[gr]”**.

Úprava rychlosti závisí na použitém materiálu. Časy by proto měli být upravovány manuálně, dle následujícího popisu:

Uzavřete navažovací zásobník pomocí tlačítka **“Navaz.zasobník”**, zaznamenejte aktuální hmotnost a vyberte v menu násypku, kterou chcete otestovat. Po změně hodnoty stiskněte **“Test doby pulsu”**. Nasledovat bude jeden testovací puls. Ověřte si změnu (nárůst) hmotnosti. Snižováním nebo zvyšováním parametru **‘On time’** (0.010 – 0.040 sec.), zvýšíte nebo snížíte množství materiálu, které bude padat z násypky. Parametr **‘Out time’** (0.050 – 0.300 sec.) dá materiálu víc času k padání z ventilu násypky. Parametr **‘Off time’** (doba vyp.) by proto neměl být příliš nízký.

H#

Číslo násypky

F

Faktor, minimální doba otevření, nepoužito při pulsním dávkování.

ON[s]

Doba během které je ventil otevřen / puls

Off[S]

Doba před vykonáním dalšího pulsu

W[gr]

Pokud je dávkované množství pod tuto hodnotu, bude dávkování provedeno v pulsním módu.

Test

Zařízení vykoná test reakční doby (Reactiontime) nebo doby pulsu (Pulstime).

3.6 Přehled parametrů

Ovladač má množství parametrů, potřebných pro řízení smíchavače se všemi jeho funkcemi. Parametry jsou rozděleny do dvou skupin: **obecné parametry** (public-parameters) a **zabezpečené parametry** (protected-parameters). Obecné parametry je možné změnit obsluhou, zabezpečené parametry lze změnit pouze po zadání hesla.

3.6.1 Parametry

Níže je uveden seznam parametrů dosažitelných přes **Menu → Parametry**.

PARAMETRY		
Parametr	Popis	Počet. nastavení
Vyrobní mód	Aktuální produkční mód, jeden ze 3 možných: KONTINUALNI, CILOVA HMOTNOST a CILOVA HMOTNOST S ALARMEM. Pokud je zadáno CILOVA HMOTNOST nebo C.H S ALARMEM, je nutno zadat 1 parametr "Vyrobní váha" (cílová hmotnost)	Kontinualni
Vyrobní váha	Smíchavač zastaví produkci pokud je dosažena hodnota Vyrobní váha (cílová), Tento parametr musí být nastaven pokud je zvoleno CILOVA HMOTNOST nebo CILOVA HMOTNOST S ALARMEM	100 [Kg]
Dávkovací mód	Aktuální mód dávkování, jeden ze 3 možných: GRAVIMETRICKY, VOLUMETRICKY a KOMBINOVANE. Pokud je zvoleno KOMBINOVANE, je nutné zadat 1 parametr "kombinacní pomer"	GRAVIMETRICKY
Kombinacní pomer	Poměr mezi volumetrickými a gravimetrickými dávkovacími pokusy (k jednomu gravimetric. pokusu x volumetrických).	3
Doba vyprazd.navaz.zasobniku	Doba během které je aktivován ventil na navažovacím zásobníku (vypouštění materiálu do smíchavací komory).	5 [s]
LevelControlWaitTime	Doba mezi signálem o plnosti smíchavací komory a otevřením ventilu smíchavací komory.	8 [s]
LevelControlDumpTime	Doba mezi signálem o volnosti smíchavací komory a uzavřením ventilu smíchavací komory.	1 [s]
Michací mód	Aktuální mód smíchávání. Jeden ze 4 možných: ZAP, VYP, NORMAL a PULSY. V módu Normal je nutné zadat parametr "Doba zap. michace" (doba činnosti mixéru). V módu Pulsy musí být zvoleny i parametry "Doba pulsu-zap.michac" a "Doba pulsu-vyp.michac".	PULSY
Doba zap. michace	Doba během které je aktivní mixér po vypuštění materiálu z navaž. zásobníku.	10 [s]
Doba pulsu-zap.michac	Doba během které je mixér aktivován v pulzním módu.	2 [s]
Doba pulsu-vyp.michac	Doba během které není mixér aktivován v pulzním módu	15 [s]

3.6.2 Provozní módy

Provozní (produkční) mód indikuje jak se produkce zastaví v automatickém módu. Tento parametr lze změnit použitím menu obecných parametrů (*public parameters*). Provozní módy jsou tři:

Kontinualně

Smíchavač po spuštění procesu nezastaví produkci automaticky. Zařízení bude pokračovat v produkci, dokud nedojde materiál, nebo nastane chyba.

Cílová hmotnost s alarmem

Při použití módu je nutné zvolit požadovanou hmotnost výslední směsi. Po startu procesu bude zařízení porovnávat a vyhodnocovat zadanou hodnotu s kumulativní hmotností vyprodukované směsi. Pokud se obě shodují, nebo je hmotnost vyprodukované směsi vyšší, řídicí jednotka zobrazí obsluhu alarm. Produkce bude dále pokračovat.

Alarm bude zrušen vynulováním vyrobené hmotnosti. Příkaz k vynulování je součástí statistiky výroby, po zobrazení celkových hmotností (sumarizace) je možno vynulovat.

Cílová hmotnost

Při použití módu je nutné zvolit požadovanou hmotnost výslední směsi. Po startu procesu bude zařízení porovnávat a vyhodnocovat zadanou hodnotu s kumulativní hmotností vyprodukované směsi. Pokud se obě shodují, nebo je hmotnost vyprodukované směsi vyšší, řídicí jednotka zobrazí obsluhu chybové hlášení. Dále produkce nebude pokračovat.

3.6.3 Dávkovací módy

Smíchavač má 2 způsoby dávkování: gravimetricky a volumetricky. Je možné vybrat jeden z nich, nebo jejich kombinaci.

Gravimetricky

Všechny komponenty jsou dávkovány a váženy osobitně. Gravimetrické navažování je přesnější než volumetrické dávkování, na druhé straně trvá déle, tzn. výslední produktivita je nižší.

Volumetricky

Všechny komponenty jsou dávkovány ve stejném momentě, použitím hodnot času otevření ventilů na násypkách jednotlivých komponent (vypočítaných systémem). Komponenty jsou sypány přímo do smíchavací komory. Není vykonávané žádné vážení, tzn. tato metoda je méně přesná, avšak produktivita je vzhledem ke kratšímu trvání vyšší.

Kombinovaně

Po jednom gravimetrickém nadávkování bude následovat definovaný počet volumetrických dávkování. Tento počet je definován parametrem "kombinacni pomer". Tento parametr je možné měnit pouze pokud je zvolen tento dávkovací mód. Tento mód využívá největší výhody volumetrického a gravimetrického dávkování.

Normálně je dodržen zmíněný poměr combinationRatio, (např 1:3), ovšem pokud je smíchavací komora plná, systém udělá automaticky gravimetrický cyklus místo (možného) volumetrického.

3.6.4 Časy

Po nadávkování komponent je obsah navažovacího zásobníku vysypán do smíchavací komory. Doba vypustění do komory a doba smíchávání po naplnění komory jsou nastavovány v menu **menu → parametry**.

doba vyprazd.navaz.zasobniku

Doba během které je aktivován ventil na navažovacím zásobníku.

Level control waiting time

Doba mezi signálem o plné smíchavací komoře a otevřením spodní klapky komory.

Level control dump time

Doba otevření spodní klapky od signálu o volnosti smíchavací komory.

3.6.5 Mix mode

Po navážení komponent bude vyprázdněn navažovací zásobník. Mixér v smíchavací komoře, kam byla směs vsypána, je možné provozovat v různých módech. Výběr v menu **Menu → parametry**.

Normal

Mixér je v průběhu navažování vypnut. Po vypuštění komponent do zásobníku se mixér spustí na předdefinovaný čas, definovaný v "Doba zap. michace". Tento čas je možno změnit pouze pokud je zvolen tento mód mixéru.

Pulsy

Mixér bude v průběhu navažování pulsovat, tzn. střídavě stát a rotovat. Časy rotace a prodlevy je možné definovat použitím parametru „Doba pulsu-zap.michac“ (rotace) and „Doba pulsu-zap.michac“ (prodleva). Tyto časy lze změnit pouze pokud je zvolen tento mód mixéru.

Vyp

Mixér je vypnutý v průběhu celého procesu.

Zap

Mixér rotuje v průběhu celého procesu.

3.7 Zabezpečené parametry

Níže uvádíme seznam zabezpečených parametrů, dosažitelných přes **Menu → Parametry → Zabezp. parametry**

Zabezpečené parametry		
Parametr	Popis	Počát. nastavení
Pocet davkov.pokusu	Max. počet pokusů na komponentu k dosažení max. přesnosti	4
Presnost navazky	Minim. přesnost pro každou komponentu	15 [%]
DispenseCorrectionBand	Max. odchylka při propočtech dávkovací rychlosti systémem	20 [%]
Váha dávky	Celková hmotnost všech komponent	
Maximální váha davky	Max. hmotnost v navažovacím zásobníku. Řídící jednotka v tomto bodě zahlásí chybu.	3.0 [kg] ^{*)}
Maximalni odchylka Tary	Maxim. absolutní odchylka počátečního bodu pro navažovací zásobník.	40 [g] 100 [g] 10+25 kg
Alarm pri predavkovani	Spuštění alarmu při nadměrném nadávkování komponenty.	No
Vaha v	Hmotnosti udané v kilogramech (Kg.)/ gramech (gr.) nebo v librách (lb.)/ uncích (oz)	Kg – gram
Kontrola behem davkovani	Ověřování dávkované hmotnosti během dávkování.	změna receptu
Maximum nasypek	Max. počet násypek na smíchavači. (závisí od konkrétního modelu)	1 - 10
Čas vážení	Doba mezi dávkou jedné složky, měření hmotnosti a stabilizace vážení	1.0s
Pásmo hmotnostní variace	Nadřízené váhy by měly být v tomto pásmu, s ohledem na průměrnou hmotnost	2[g]
Udelat adaptivni recept	Přizpůsobit komponenty z první dávkované složky v procentním režimu	Ano
Nekonečné opakování dávky	Nadále usilovat se o dávkování materiálu pokud je zásobník prázdný	Ne
Autostart výroby	Zahájit výrobu samostatným tlačítkem	Ne **
Autostart výroby alarm	Zahájit výrobu samostatným tlačítkem, alarm upozornění	Ne **
Klapání	Otevírání a zavírání chlopně před začátkem dávkování	Ne
Správa dávky CSV	Začít ukládat data	Ne***
Zmazat CSV po kopírování	Obnovit soubor CSV po kopírování	Ne ***

*) Závisí od typu smíchavače GRAVIMIX:

jednotka:

0,5 kg	0.8 kg	(FGB-MINI a FGB MECS)
1 kg	1.2 kg	(FGB-1)
1,5 kg	2.0 kg	(FGB-1,5 a FGB FLECS)
2 kg	3.0 kg	(FGB-2)
5 kg	6.0 kg	(FGB-5)
10 kg	12.0 kg	(FGB-10)
25 kg	30.0 kg	(FGB-25)

***) Volitelné

***) Aby bylo možné ukládat výrobní data automaticky na flash disk, musíte mít formátovanou kartu SD vloženou do zámku SD. Na této kartě, se všechna data ukládají průběžně, včetně případných alarmů. V zabezpečených parametřích, je třeba nastavit "Správa dávky CSV (CSV batchreport)" na "ano", aby se aktivovala uložení. Tímto způsobem, když je flash disk vložen do USB portálu rozvaděči, data budou automaticky zkopírována z SD karty na flash disk. V průběhu tohoto procesu kopírování dat, bude blikat alarm. Jakmile jsou všechna data zkopírována, zastaví se blikání alarmu a vy můžete vzít flash disk ven. Data jsou nyní uložena na flash disku.

Existují dva možné způsoby, jak uložit data, jeden způsob je, soubor uložit na SD kartu a druhý bude odstranit soubor a vytvoří nový soubor. Nastavení zabezpečeného parametru "Zmazať CSV po kopírování" na "ne" znamená, že soubor bude uložen, nastavením na "ano" znamená nový soubor bude vytvořen.

Vytvořený CSV soubor bude pojmenováno BRxx.ddmmyy kde xx označuje číslo uzlu mixéru. Čísla uzlů jsou nastaveny hardwarově na desce PCB tzv DIP přepínače, zkontrolujte schéma zapojení pro pokyny.

4 ALARMY

Pokud je zaznamenána chyba, řízení vyšle zprávu do ovladače. Ovladač zobrazí na displeji zprávu o chybě a uloží ji do historie alarmů spolu s datem a časem jejího výskytu. Níže uvádíme seznam všech možných chybových zpráv s instrukcemi k anulování chyb.

ALARMY		
Chybová zpráva	Popis	Řešení
Press recover Zmáčkní obnovit	Byl indikován alarm, je nutné ho potvrdit	Zmáčknete pro potvrzení
No control voltage Není kontrolní napětí	Zařízení je bez kontrolního napětí	Zapněte napájení a zmáčknete pro potvrzení
Covers are open přední dvířka otevřena	přední dvířka jsou otevřena nebo nepřítomna, nebo nebyla instalována smíchavací komora	Umístěte ochranný kryt a/nebo smíchavací komoru a zmáčknete pro potvrzení.
Production weight reached dosaženo výrobní váhy	Bylo dosaženo nastavené výrobní váhy. Nutno zresetovat parametr 'výrobní váha'.	Resetujte 'výrobní váhu' v obrazovce "sumarizace" (spotř. mater.)
Parameters are corrupted Chybné parametry	Ověřovací číslo uložených parametrů je chybné, všem parametrům se přiřadí přednastavená hodnota.	Informace, zmáčknete pro potvrzení.
Production data corrupted Chybné výrobní data	Ověřovací číslo uložených dat (statistika) je chybné, všechna data budou nastavena na nulu.	Informace, zmáčknete pro potvrzení.
Loadcell is not calibrated Tenzometr nekalibrovan	Ověřovací číslo uložených parametrů je chybné	Nutno provést kalibraci
Loadcell overload Tenzometr pretizen	Hmotnost v navaž. zásobníku je vyšší než max. povolená podle parametru 'load cell Overload'	Odstraňte nadbytečnou hmotnost a potvrďte
Loadcell not stable Tenzometr nestabilní	Hmotnost v navaž. zásobníku nedosahuje nastavenou hodnotu během nastaveného času.	Zmáčknete pro potvrzení *) **)
Weighbin out of tare-band Tenzometr mimo rozsah tary	'Nulová hmotnost' navaž. zásobníku se příliš odlišuje od hodnoty 'maximum Tare Variation'	Proveďte taraco nebo kalibraci navaž. zásobníku
Communication with FGB lost Ztrata komunikace s FGB	No communication between control and operation. Není komunikace mezi řízením a procesem	Ověřte spojení a kabel.
Silo full error Porucha – plný zásobník	Zásobník zůstal plný během nastaveného počtu dávek. (oznámeno senzorem hladiny)	Spotřeba regrindu je příliš malá -> zvyšte jí nebo přidejte méně
Silo empty error porucha - prázdný zásobník	Zásobník zůstal prázdný během nastaveného počtu dávek.	Spotřeba regrindu je příliš vysoká. -> snižte jí, nebo přidejte víc.
Low level in hopper málo materialu v násypce	Řízení detekuje přes senzor (volitelný), že je zásobník téměř prázdný	Doplňte násypku
Hopper is empty prázdná násypka	Řízení detekuje přes příliš malou dávku, že zásobník musí být prázdný.	Doplňte násypku a spusťte smíchavač. ***
Hopper is overdosing násypka je přeplněna	Alarm po přeplnění násypky	Záleží od komponenty
Emergency stop executed stop tlačítko zmáčknu	Bylo zmáčknu tlačítko stop dva krát , zařízení se nouzově zastavilo.	Potvrďte

*) Pokud se tato zpráva zobrazí více krát, kontaktujte dodavatele.

**) Pokud se objeví tato zpráva, doba vypouštění z navaž. zásobníku může být nastavena na příliš krátkou hodnotu (obecné parametry). Jiný důvod může být přeplněnost smíchavací komory a uzávěr navaž. zásobníku může mít zaseknutý materiál. V takovém případě by měl být senzor v smích. komoře snížen, nebo snížena velikost dávky. Časem to povede k snížení kapacity.

***) Pokud je doba otevření dávkovacího ventilu násypky příliš krátká, nedostane se materiál přes ventil a stroj bude indikovat prázdnou násypku. Existují 3 příčiny:

- 1 přesnost dávkování má příliš malý interval.
- 2 dávkovací rychlost je nastavena na příliš vysokou.
- 3 je nastaven příliš nízký počet pokusů o dávkování

Řešení:

- 1 zvyšte dávkovací přesnost (část 3.5.2)
- 2 změňte rychlost v receptuře (3.2.2)
- 3 zvyšte počet pokusů (3.5.2)

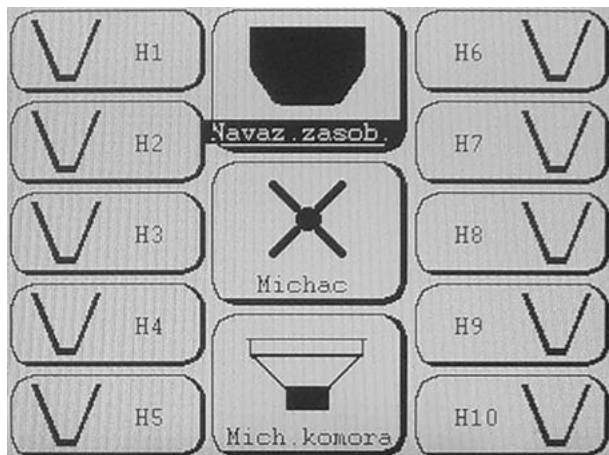
5 ČIŠTĚNÍ

Násypky lze vyprázdnit pomocí menu čištění **Menu → Cistení**. Menu poskytuje přehled všech částí které je potřebné čistit. Co se týče násypky, je možné aktivovat čištění pouze jedné v jednom okamžiku. Ostatní části lze aktivovat nezávisle.

Zařízení lze čistit pouze v Pohodtovostním režimu se zapnutým řídicím napětím.

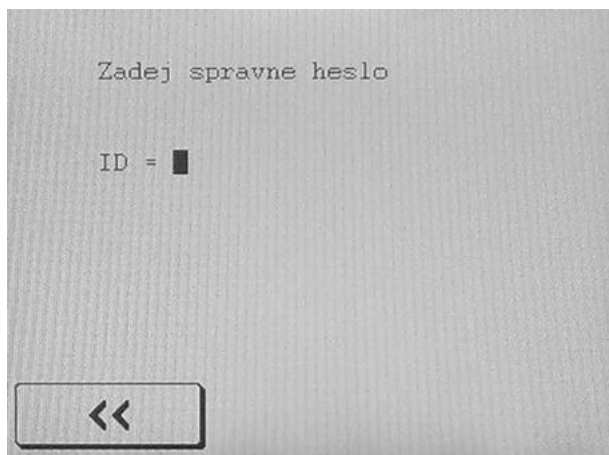
Operaci lze provést pouze pokud je instalována smíchavací komora a zavřené přední dvířka.

Místo předních dvířek lze jako volitelný doplněk použít vyprázdňovací žlab.



6 PŘIHLÁŠENÍ DO SYSTÉMU

Menu obsahuje položky, pro které potřebuje operátor speciální práva. Jde zejména o zabezpečené parametry (protected parameters), monitor vstupů a výstupů (monitor I/O), a j. Operátor se proto musí k jejich editaci přihlásit.



Operaci lze provést v **Menu → Přihlaseň**. Systém požádá o zadání LOGIN kódu (viz níže). Operátor má po přihlášení maximální práva. 'Servisní manažer' má svůj vlastní kód, který mu umožňuje úpravy systému, včetně kalibrace.

DŮLEŽITÉ

Úvodní kód pro operátora je 1111.
Úvodní servisní kód je 2222.
Od momentu změny kódů na nové už nebudou uvedené kódy fungovat. Je proto nutné držet nové kódy na bezpečném místě. Pokud jste zapoměli kód, kontaktujte dodavatele.

6.1 Odhlášení

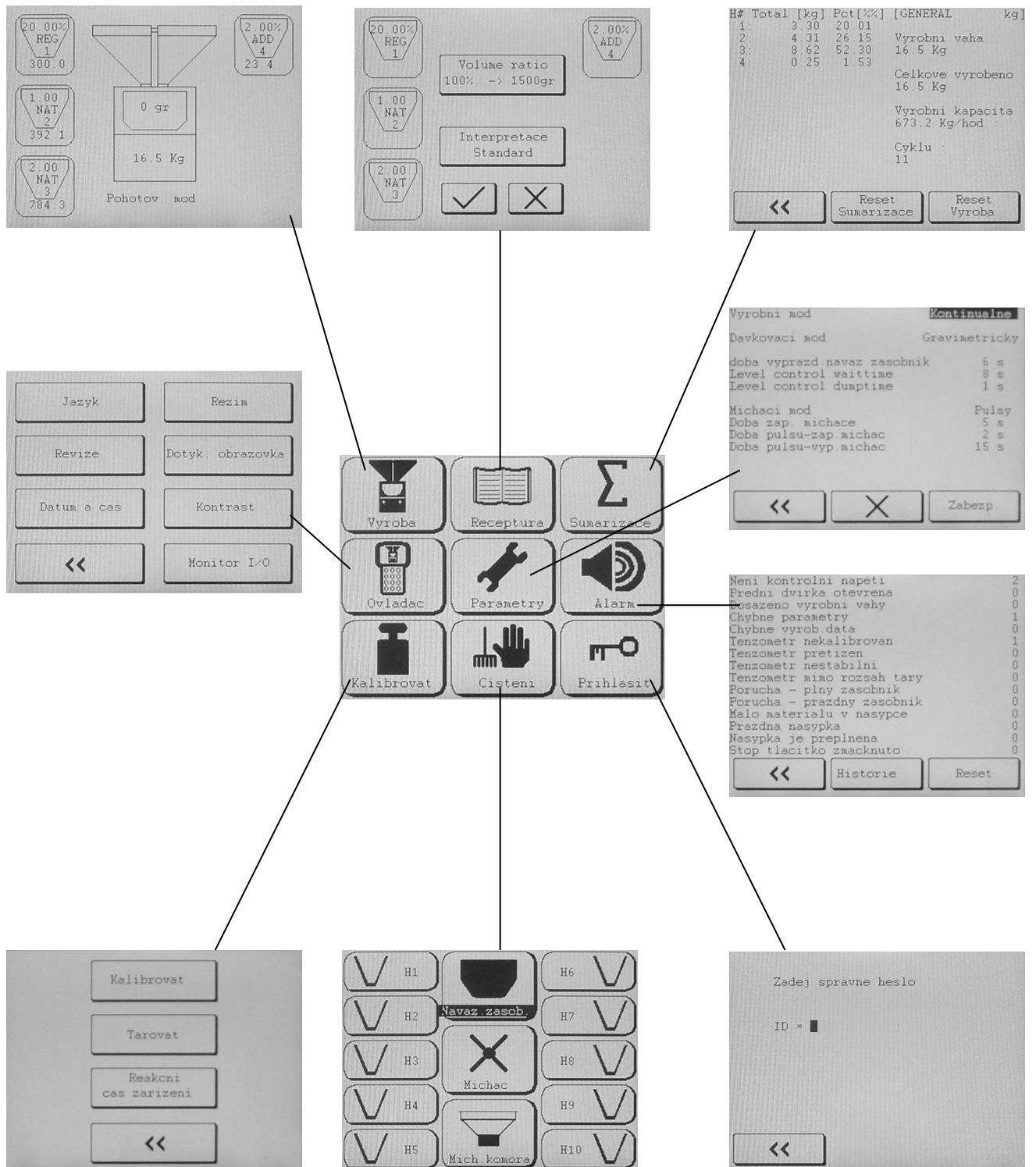
Pokud není ovladač používán po dobu více než 2 min., dojde automaticky k odhlášení. Pokud se chcete odhlásit okamžitě, použijte **Menu → Přihlaseň → Odhlaseň**

6.2 Změna přihlašovacího kódu

Operátor nebo manažer mohou změnit po přihlášení své kódy v **Menu → Přihlaseň → Zmenit ID**.

Zadejte nový kód a po výzvě systému ještě jednou.

7 HIERARCHIE MENU



8 INSTALACE SMÍCHAVAČE GRAVIMIX (Serie FGB 1, 2, 5, 10 a 25)

8.1 Požadovaná připojení

Pro instalaci jsou potřebné tyto připojení

- Napájení 240V 50/60Hz (P+N+PE), 400V 50/60Hz (3P+N+PE)
- čistý a suchý stlačený vzduch s konstantním tlakem alespoň 6 bar, připojení 1/4" BSP

8.2 Instalace

GRAVIMIX lze instalovat několika způsoby:

- na rám s integrovaným nasávacím boxem vedle výrobního stroje. (volitelné)
- na platformu / rám nad výrobní stroj
- přímo na výrobní stroj

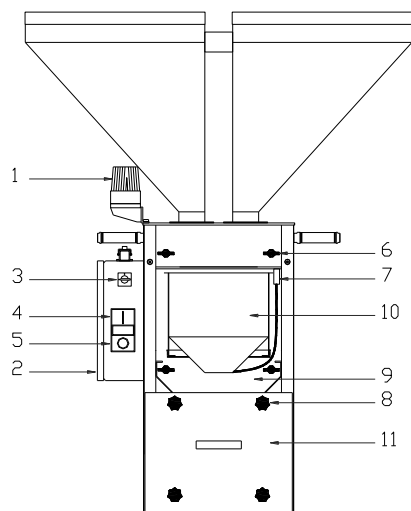
Před instalací smíchavače otevřete a vyberte přední panel, navažovací zásobník, smíchovací komoru a mixér.

Pro prevenci poškození tenzometrů během transportu vždy musí být navažovací zásobník mimo smíchavač!

Přední panel lze otevřít otočením záklopek. Navažovací zásobník lze vyndat po uvolnění rychlospojky stlačeného vzduchu. Smíchovací komora je odnímatelná otočením záklopek nebo hvězdicových matic. Rotor míchače lze odebrat (FGB 1, 2 a 5) otočením ve směru rotace (proti směru h.r.) a potáhnutím (bajonetová spojka). Smíchovací komora a míchač lze odebrat u FGB 10 a 25 úplně. Vkládání lze provést popsáním procesem reverzně.

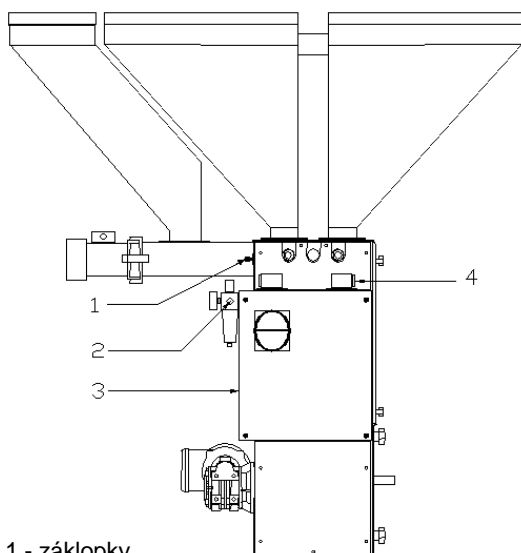
Pokud je GRAVIMIX vybaven i šnekovými dávkovači na zadní nebo boční straně, je nutné je před instalací odebrat. Šnekové dávkovače lze odebrat z konzol následovně: odpojte zástrčku z řídicího boxu, uvolněte záklopkový chránič šneku a vytáhněte dávkovač z konzol. Spětné složení provedeme reverzním procesem.

POZOR: Nepřipájejte elektr. energii a vzduch před konečným nainstalováním smíchavače!



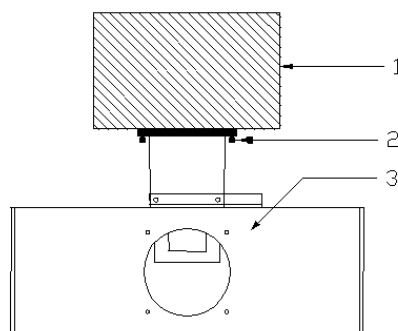
- 1 – alarm maják
- 2 – řídicí skříň
- 3 – hlavní vypínač
- 4 – řídicí napětí (zap)
- 5 – řídicí napětí (vyp)
- 6 – záklopkový
- 7 – přípojka stlačeného vzduchu
- 8 – hvězdicové matice nebo záklopkový
- 9 – přední panel
- 10 – navažovací zásobník
- 11 – smíchovací komora

Obr. 8.1 Pohled ze předu



- 1 - záklopy
- 2 - přípojka stlač. vzduchu
- 3 - řídicí skříň
- 4 - přípojka šnek. dávkovačů

Obr. 8.2 Pohled z boku



- 1 - smíchavač
- 2 - připojení
- 3 - násypka

Obr. 8.3 přídavný šnek. dávkovač

8.3 INSTALACE GRAVIMIXU - MODEL FGB MECS A FGB FLECS

8.3.1 Požadovaná připojení

Pro instalaci jsou potřebné tyto připojení

- napájení 240V 50/60Hz (P+N+PE)
- čistý a suchý stlačený vzduch s konstantním tlakem alespoň 6 bar, připojení 1/4" BSP

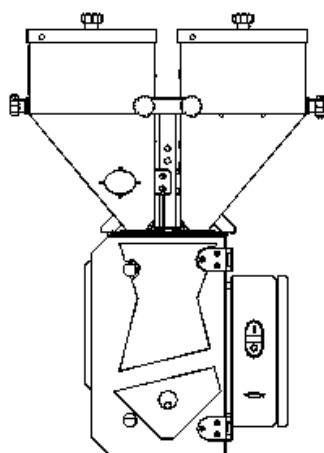
8.3.2 Instalace

GRAVIMIX FGB MECS (obr. 8.4) a FGB FLECS lze instalovat několika způsoby:

- na platformu / rám nad výrobní stroj
- přímo na výrobní stroj

Před instalací smíchavače otevře přední dvířka a vyjmete navaž. zásobník a smíchavací komoru.

Pro prevenci poškození tenzometrů během transportu vždy musí být navažovací zásobník mimo smíchavač!



Obr. 8.4 Pohled ze předu

Přední panel lze otevřít uvolněním záklopek. Navaž. zásobník lze jednoduše vyjmout ze zavěšení směrem k sobě. Smíchavací komoru s posuvní klapkou lze vyjmout úplně posunutím směrem k sobě.

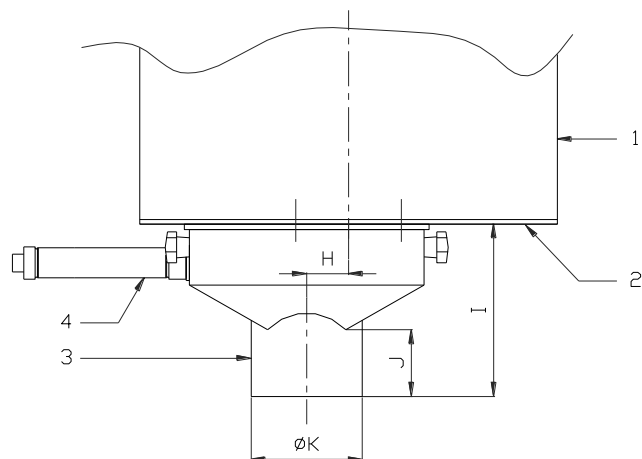
Násypky s ventily lze vyjmout uvolněním sychlospojek stlač. vzduchu a uvolněním hvězdicových matic. Opětovné upevnění násypky lze pak provést reverzním procesem.

POZOR: Nepřipájejte elektr. energii a vzduch před konečným nainstalováním smíchavače!

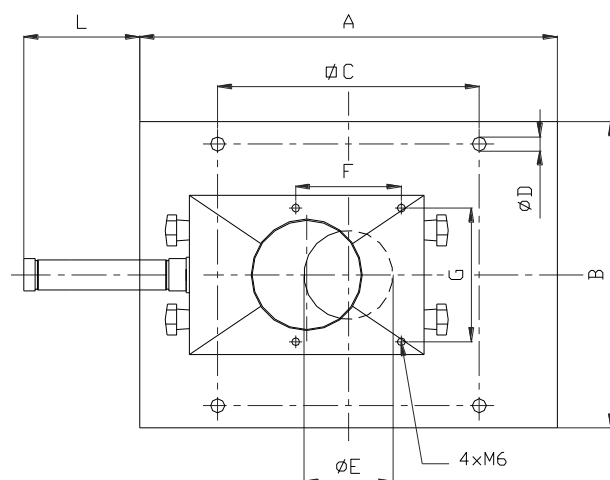
GRAVIMIX lze upevnit pomocí montážních otvorů na spodní ploše.:

- na rám s upevňovací deskou a integrovaným nasávacím boxem (volitelné)
- na platformu nad výrobní stroj
- na přírubu výrobního stroje. (pokud taková příruba není přítomna, je nutné ji navrhnout po konzultaci s dodavatelem).

Umístění montážních otvorů je zobrazeno na obr. 8.5.



	FGB 0,5	FGB 1	FGB 2
A	170	275	375
B	167	275	275
C	120	185	235
D	9	10,5	10,5
E	50	50,5	80
F	n.v.t.	80	95
G	n.v.t.	60	120
H	n.v.t.	0	38
I	n.v.t.	130	155
J	n.v.t.	55	60
K	n.v.t.	78	100
L	n.v.t.	90	105



	FGB 5	FGB 10	FGB 25
A	375	495	650
B	275	455	650
C	235	340	480
D	10,5	12,5	12,5
E	80	125	2 x 110
F	95	120	120
G	120	120	
H	38	0	
I	155	175	175
J	60	40	40
K	100	124	2 x 124
L	105	170	

- 1 - smíchavač
- 2 - spodní montážní deska
- 3 - materiálový ventil
- 4 - pneum. válec

Obr. 8.5 Spodní deska s materiálovým ventilem

GRAVIMIX je nutné instalovat pokud možno v stabilné poloze, vzhľadom k přesnosti tenzometrů. Pokud je smíchavač vybaven i materiálovým ventilem (pod smíchavací komorou), namontuje se tento ventil pod montážní desku plochu smíchavače, po jeho nainstalování. Pak je nutné zapojit pneumatický válec ventilu k připravenému solenoidnímu ventilu (instrukce v části 13.4).

Po konečné instalaci smíchavače lze opět vložit míchač, smíchovací komoru a navažovací zásobník a následně uzavřít přední panel. Přípojka stlačeného vzduchu se připojí k regulátoru tlaku (max. 12 bar). Zapojí se napájení (240V and/or 400V) do řídicí skříňky smíchavače a/nebo do samostatného ovladače. Napájení by mělo být zbaveno kolísání a rušení. Následně se zapojí komunikační kabel mezi ovladačem a řídicím boxem smíchavače. Tento kabel se nesmí ukládat ke kabeláži s vysokým napětím (zejména se to týká komunikačního kabelu RS-422), a to vzhledem k rušení (indukci).

Nakonec se lze naplnit násypky smíchavače.

Doporučuje se aby nasavače na násypkách Gravimixu byly vybaveny dobrým uzeměním (PE), a to kvůli statickému náboji, generovanému plastickým materiálem.

Informace o spuštění smíchavače najdete v části 2.

9 ÚDRŽBA A OPRAVY

POZOR: Ujistěte se, před vykonáním údržby nebo oprav, že je vypnut přívod elektrické energie (vytáhnutím ze zásuvky) a odpojený stlačený vzduch (vytáhnutím přívodu).

9.1 Údržba

Všechno důležité je nastaveno z výroby. Úpravy by měli být vykonány pouze pokud se vyskytne problém s:

Tlak vzduchu: Nastavte tlak vzduchu na cca 6 bar pro nejlepší výsledky
Smíchavač přesto bude pracovat i s nižším tlakem (minimum 4 bar).

Senzor hladiny: Senzor by měl zasahovat do smíchovací komory cca 10 mm.
Pokud zasahuje příliš, bude detekovat lopatky míchače. Pokud zasahuje příliš málo, bude detekovat jeho objímku a ne materiál. U FGB-10 a FGB-25 jsou odlišnosti.

Nastavení citlivosti senzoru lze provést malým šroubem následovně:

- krok 1: naplňte smích. komoru materiálem až materiál zakryje senzor.
- krok 2: otočte míchač proti směru h.r. dokud se nerozsvítí led dioda (pokud už byla rozsvícena, otočte míchač ve směru h.r. dokud nezhasne a pokračujte krokem 4.).
- krok 3: otočte míchač ve směru h.r. dokud dioda nezhasne.
- krok 4: otočte míchač o další ¼ otáčky ve směru h.r.
- krok 5: vyprázdněte míchačí komoru a ověřte, zda senzor nezaznamenává lopatky míchače.

Ventil navaž. zásobníku: Měl by se zavírat potichu. Regulační ventil vzduchu je montován na pneum. ventilu úplně vlevo. Lze jej nastavit pomocí šroubu na vrchu ventilu. U FGB MECS je regulační ventil vzduchu na válci navaž. zásobníku.

9.2 Výměna částí

9.2.1 Výměna plošných obvodů

Výměnu plošných obvodů řídicí skříně je nutné nejdříve odebrat kryt skříně. Následně je třeba odpojit konektory, které jsou k plošnému obvodu připojeny. Je důležité nejdřív odpojit konektory a až pak šrouby. Uvolněte všechny šrouby M3 a vyjměte obvod. Opačným způsobem nainstalujte nový obvod. **Doporučuje se použít manžetu s uzeměním kvůli statickým výbojům.**

DŮLEŽITÉ

Při objednávání náhradních dílů vždy udejte typ a výrobní číslo!
Seznam ND je připojen k návodu.

9.3 Čištění smíchavače

Frekvence čištění závisí od počtu změn použitého materiálu.

Při čištění by měli být z míchače vyjmuty navaž. zásobník, smíchovací komora a míchač (vysvětleno v kapitole 8).

POZOR: Před mechanickým čištěním vypněte napájení a přívod stlačeného vzduchu!

Vyčištěte smíchavač vysavačem. **Používejte chránič očí!** Po vyčištění vložte spátky vyjmuté části smíchavače opačným způsobem.

9.4 Přeprava smíchavače GRAVIMIX

Pro prevenci poškození tenzometrů během transportu vždy musí být navažovací zásobník mimo smíchavač. Vyjmutí zásobníku je popsáno v předchozí kapitole. Následně je možné umístit smíchavač na pevnou paletu.

10 TECHNICKÉ INFORMACE

10.1 Obecná specifikace

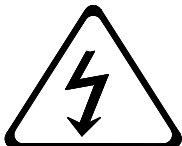
Obecnou technickou specifikaci Vašeho smíchavače najdete v příloženém katalogovém listu.

10.2 Bezpečnostní pokyny

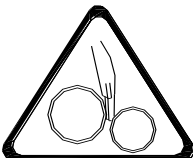
Smíchavače GRAVIMIX jsou chráněny dvěma bezpečnostními zařízeními, umístěnými na předním panelu smíchavací komory. Pokud je jedno z nich odstraněno, bude vypnuto napájení a smíchavač zastane. Dále jsou na zařízení umístěny výstražní ikony – na motoru (motorech), řídicí skříni, ovladači a předním panelu. Tento manuál také obsahuje několik varování pro bezpečný provoz smíchavače.

Smíchavače jsou vybaveny těmito varovnými ikonami:

- **Pozor, vysoké napětí**



- **Pozor, rotující části**



- **Směr rotace (u motorů)**



10.3 Elektrické připojení a schémy

Elektrické připojení a schémy k smíchavači, řídicí skříni a ovladači jsou dodány s manuálem. Specifikace motorů je uvedena na samotných motorech.

10.4 Pneumatické zařízení

Standardně je smíchavač vybaven filtrem s regulátorem tlaku a solenoidními ventily. Počet ventilů je rovný počtu násypky + jeden nebo dva pro navažovací zásobník + (pokud je přítomen) jeden nebo dva pro materiálový ventil pod smíchavací komorou (volitelné).

Připojení pneumatických ventilů je zobrazeno níže.

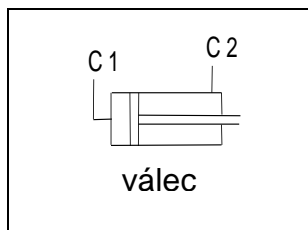
Ventil navažovacího zásobníku je spojen pevně (W1), proto je použitelný jenom konektor (W2) (kromě modelů FGB- MINI a FGB-25 kde jsou použity oba konektory)

Připojení dávkovacích ventilů násypky H1, H2, H3 atd. je následující:

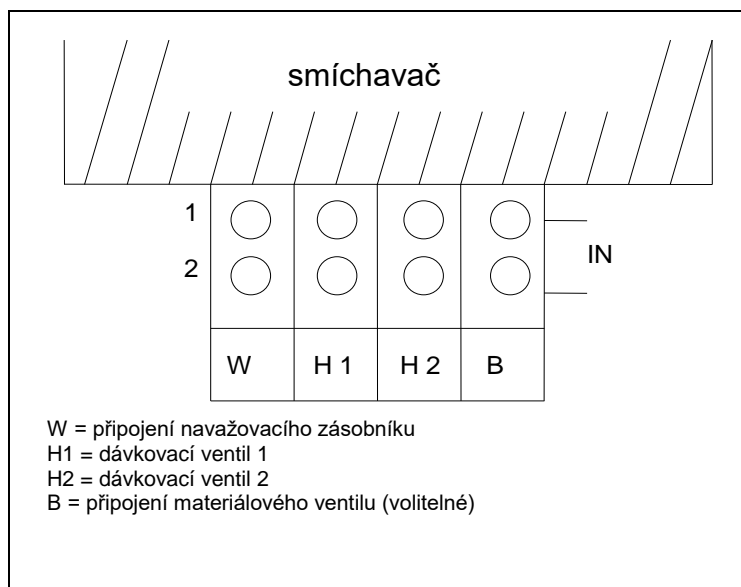
- * H1-1 ventilu do C1 válce, a H2-1 ventilu do C1 válce, atd...
- * H1-2 ventilu do C2 válce, a H2-2 ventilu do C2 válce, atd...

H1-1 a H1-2 by měli být připojeny do válce násypky č.1, H2-1 a H2-2 do válce násypky č. 2 atd.

Pokud je použit materiálový ventil, zapájí se do B1 a B2, jedna z hadic je označená tak jako je označen válec z boku. Připojte podle souhlasných značek.



Obr. 10.1



Obr. 10.2 Pohled na pneumatické ventily z vrchu

Přílohy: elektrické schémy