



# **GRAVIMETRISK Doseringsapparat**

## Betjeningsvejledning

**FGB EB/3 HÅNDHOLD**

**Ferlin Plastics Automation  
Galileistraat 29  
7701 SK Dedemsvaart  
The Netherlands**





## EU konformitetserklæringen for maskinen

Erklæringen i henhold til Direktiv 2006/42/EF, med ændringerne (herefter kaldt Maskindirektivet). Denne sprogversion af erklæringen er en verificeret version af oversættelsen.

Vi (fremstiller):

Firmanavn: Ferlin Plastics Automation  
Adresse: Galileistraat 29, 7701 SK DEDEMSVAART  
Land: Nederland

erklærer for det nedenfor beskrevne produkt:

Generel benævnelse: Dosering og mikser system  
Kommercielt navn: GRAVIMIX  
Model: FGB  
Type: MECS-2  
Serienummer: 20191113122  
Funktion: GRAVIMIX doseringsapparatet FGB anvendes til efficient og nøjagtig dosering af tørre og frit flydende termoplastiske materialer,

At alle relevante punkter i maskindirektivet er opfyldt;

At produktet opfylder også bestemmelser af følgende EU-Direktiver:

- 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

At følgende harmoniserede standarder er blevet anvendt:

- 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

og at følgende fysiske eller juridiske person etableret i EU er autoriseret til at oversætte denne tekniske fil:

Firmanavn: Ferlin Plastics Automation  
Navn og stilling: Wouter Maathuis, Managing Director  
Adresse: Galileistraat 29, 7701 SK DEDEMSVAART  
Land: Nederland

Dedemsvaart 2019

Wouter Maathuis  
Managing Director, Ferlin Plastics Automation

Kapitel	Side
<b>1 INTRODUKTION</b> .....	5
<b>2 Drift</b> .....	6
<b>2.1 Opstart</b> .....	6
<b>2.2 Maskinstatus</b> .....	6
<b>2.2.1 Betjening Lokal / Fjernbetjent</b> .....	7
<b>2.3 Produktions-modes</b> .....	7
<b>2.4 Mikser-mode</b> .....	7
<b>2.5 Doserings-mode</b> .....	8
<b>2.6 Batchindstillinger</b> .....	9
<b>2.6.1 Recepttyper</b> .....	9
<b>2.6.1.1 Standard-metoden</b> .....	9
<b>2.6.1.2 Procent-metoden</b> .....	10
<b>2.6.2 Dosering</b> .....	10
<b>2.6.3 Beregninger</b> .....	11
<b>2.7 Datalogging</b> .....	12
<b>3 Betjeningsenheden</b> .....	13
<b>3.1 Operator-interface</b> .....	13
<b>3.1.1 Kontrolenhed</b> .....	13
<b>3.1.2 Betjeningen</b> .....	14
<b>3.2 Interface</b> .....	15
<b>3.2.1 Sprog</b> .....	15
<b>3.2.2 Visning af Revisionskode</b> .....	15
<b>3.2.3 Udskift Dato og Tid</b> .....	15
<b>3.2.4 System</b> .....	15
<b>3.2.5 Touchscreen</b> .....	15
<b>3.2.6 Kontrast</b> .....	15
<b>3.2.7 Digital Input &amp; Output monitor</b> .....	16
<b>3.3 Recepter</b> .....	17
<b>3.3.1 Indlæsning/ændring af recepter</b> .....	17
<b>3.3.2 Skift af recept</b> .....	18
<b>3.3.3 Recepter Kombineret kontrol</b> .....	18
<b>3.4 Løbende information</b> .....	19
<b>3.4.1 Produktionsdata</b> .....	19
<b>3.4.2 Data- materialeforbrug</b> .....	20
<b>3.5 Indstilling af doserings- og vejesystemet</b> .....	21
<b>3.5.1 Kalibrering af vejekar</b> .....	21
<b>3.5.2 Tarering af vejekar</b> .....	21
<b>3.5.3 Hardware reaktionstid</b> .....	22
<b>3.5.4 Pulsdosering</b> .....	23
<b>3.6 Oversigt Parametre</b> .....	24
<b>3.6.1 Frie Parametre</b> .....	24
<b>3.6.2 Produktions-mode</b> .....	24
<b>3.6.3 Doserings modes</b> .....	25
<b>3.6.4 Tider</b> .....	25
<b>3.6.5 Mikser- mode</b> .....	25
<b>3.7 Beskyttede parametre</b> .....	26
<b>4 Alarmer</b> .....	27
<b>5 Rengøring</b> .....	28
<b>6 Log ind og log ud</b> .....	29
<b>6.1 Log ud</b> .....	29
<b>6.2 Ændring af adgangskoden</b> .....	29

<b>7 MENU HIERAKI</b> .....	30
<b>8 INSTALLATION GRAVIMIX (Serie FGB 5, 10 and 25)</b>	
<b>8.1 Nødvendige tilslutningsværdier</b> .....	31
<b>8.2 Installation</b> .....	31
<b>8.3 Installation Gravimix FGB MECS and FGB FLECS</b> .....	32
<b>8.3.1 Nødvendige tilslutningsværdier</b> .....	32
<b>8.3.2 Installation</b> .....	32
<b>9 VEDLIGEHOOLDELSE OG REPARATION</b>	
<b>9.1 Vedligeholdelse</b> .....	35
<b>9.2 Udskiftning af komponenter</b> .....	35
<b>9.2.1 Isætning af printplade</b> .....	35
<b>9.3 Rengøring af maskinen</b> .....	35
<b>9.4 Transport af GRAVIMIX-systemet</b> .....	35
<b>10 TEKNISKE DATA</b>	
<b>10.1 Generelle maskinspecifikationer</b> .....	36
<b>10.2 Sikkerhedsindretninger</b> .....	36
<b>10.3 Elektriske tilslutninger og diagrammer</b> .....	36
<b>10.4 Ventiltilslutning</b> .....	37

<Bilag. elektriske diagrammer

## 1 INTRODUKTION

I den moderne plastindustri med konstant voksende kvalitetskrave og nødvendige kostreduktioner kræves effektive, høj præcise dosering og blanding for alle anvendelser.

GRAVIMIX doserer alle materialer gravimetrisk (vægtbaseret) eksakt som recepterne bliver programmeret til.

Vægtbaseret dosering af de forskellige materialer giver væsentlige fordele sammenlignet med

de traditionelle volumetriske systemer. Den doserede mængde er meget nøjagtig og

påvirkes ikke af ændringer i litervægten og flydeevnen samt forskellige partikelstørrelser.

GRAVIMIX registrerer løbende det nøjagtige materialeforbrug som danner basis for en præcis beregning af produktionsomkostningerne. Den enkelte betjening og selv-kalibrering af systemet garanterer hurtig ændring af recepter og materialer, også om natten eller i weekenden, hvor kun begrænset personale er til stede.

Disse egenskaber gør GRAVIMIX særdeles velegnet til anvendelsen i følgende områder:

sprøjtetøbning, blæsetøbning, folie-, plade- og filmekstrudering.

GRAVIMIX høje kontinuerlige doseringsnøjagtighed muliggør en reduktion for additiver til lavere tolerancegrænser uden afvigelser eller tab af kvaliteten. De deraf resulterende besparelser for additiver betyder en umiddelbar reduktion af produktionsomkostningerne.

Yderligere fordele af GRAVIMIX:

- direkte indtastning af procenter for alle komponenter, også under produktionen
- gravimetrisk registrering af individuelle og totale produktionsmængder
- uafbrudt visningen af doseringsprocessen
- kontinuerlig aktualisering af visningen for aktuelle og ønskede setpunkter
- overvågning af fremstillingsprocessen baseret på journaler for hændelser og tid
- hurtig og enkel materialeskift pga. selv-kalibrering af systemet
- reduktion af nedetiden pga. meget enkel og hurtig opsætning
- Materialebesparelser pga. nøjagtig dosering efter `vægtforøgelses princip`
- rustfri stål udførelse for alle materialer, som kommer i kontakt med råmaterialerne

Systemer til opfyldning er som regel direkte monteret på tragtene uden yderligere hjælperammer. Automatisk opfyldning af tragte kan leveres separat med transportører. Med op til 10 Doseringsstationer kan produktionskapaciteter med et maksimum af 2500 kg/h opnås. I processen anvendes op til 4 stationer og for større systemer op til 8 stationer med skydespjæld for frit flydende komponenter. Derudover kan en eller to doseringssnekker anvendes til doseringen af små mængder af frit flydende additiver.

Den indbyggede funktion til selv-kalibreringen af systemet betyder, at den med volumetriske apparater obligatoriske prøvedosering er ikke længere nødvendig. Ved skift af farven eller materialet kan apparatet adskilles og rengøres uden brug af værktøj i meget kort tid. GRAVIMIX kan monteres eller installeres på, over eller ved siden af forarbejdningsmaskinen. Endvidere er anvendelsen af større systemer som central-blander er mulig til kontinuerlig forsyning af flere forarbejdningsmaskiner.

Dosering af de forskellige materialer i vejekarret styres af vejeceller. Når de forskellige materialer er korrekt afvejede, hældes doseringen i mikserkammeret. En vandret mikser programmeres til, at give en ensartet blanding. (Blandingen tømmes ned i en beholder eller direkte ned i maskintragten).

GRAVIMIX-systemer kan med stor nøjagtighed afmåle additiver, selv når det drejer sig om meget små procenter eller blandingsforhold. De anvendte vejeceller er meget nøjagtige og vejer med en nøjagtighed på +/- 0,01 g. De anvendte software bidrager yderligere til opnåelse af højeste præcision i processen. Afhængig af de enkelte styringsmuligheder betyder det, at evt. fejl rettes direkte eller i næste batch. Derved opnås en endelig nøjagtighed på +/- 0,1 %.

De enkelte dele er konstrueret som et modulsystem. Der anvendes så vidt muligt europæiske standardmaterialer, således at hurtig levering kan finde sted. Alle materialer, som kommer i kontakt med råmaterialet, er udført i rustfrit stål. Det gælder f.eks. tragte, ventiler, snekker, vejekar, mikser og mikserkammer. Hvis der er monteret snekker, er de i lighed med vejekar, mikserkammer og mikser lette at rengøre. Konstruktionen opfylder de væsentlige krav i henhold til EU-direktivet.

KOMPAKT MODULSYSTEM GRAVIMIX-styringen viser hvor nemt det er at betjene maskinen, på trods af dens høje tekniske standard. Det ønskede doseringsforhold eller procentandelen af komponenter kan direkte indtastes og også ændres under doseringen.

## GRAVIMIX-processtyring:

- Microprocessor- eller computerkontrol
- Nem betjening gennem enkel indtastning
- Funktionerne er menustyrede
- Lagring af komponenter og recepter
- Forskellige sprog for styringen
- Password beskyttelse for uautoriseret adgang
- Gravimetrisk / volumetrisk mode
- Udskrift af materialeforbrug og data
- Justerbar regenerat forarbejdning
- Additiver til regenerat kontrol
- Betjening af flere systemer med en styring

## 2 Drift

Når alle materialer, der skal anvendes til en recept, er fyldt i de forskellige trakte, kan doseringen startes. De angivne materialer doseres efter hinanden og afvejes. Når batchen er afvejet, hældes indholdet i vejekarret i mikserkammeret. Her forarbejder en vandret mikser de lagvis doserede materialer til en homogen blanding, som derefter tømmes ned i maskintragten eller opbevaringsbeholderen.

### 2.1 Opstart

Dette afsnit giver en kort beskrivelse af den normale opstart af doseringsapparatet. En mere detaljeret gennemgang af driften gives i de efterfølgende afsnit. Et nødstop kan udføres ved at slukke for maskinen ved at dreje hovedafbryderen i position –off. (slukket)

Følgende punkter skal udføres for at starte doseringsapparatet:

- [1] Tilslut kabel mellem styring og styreskab
- [2] Tilslut trykluft (optimalt 6 bar).
- [3] Tænd for strømmen på styringen og styreskabet.
- [4] Indtast en recept ved hjælp af »Vælg Recept«
- [5] Bekræft ved »Accept« og afslut ved at trykke »ESC«
- [6] Kontroller at ingen alarmer er aktiveret
- [7] Tryk på den grønne startknap for at starte doseringsapparatet

Den indtastede/valgte recept doseres og blandes nu automatisk.

### 2.2 Maskinstatus

Doseringsapparatet kan befinde sig i forskellige modes. Hver statusmeddelelse giver en nøjagtig beskrivelse af, hvor maskinen befinder sig. Følgende situationer kan vises:

#### INAKTIV

Når apparatet startes udfører styringen automatisk nogle interne test, hvis styringen ikke finder en recept. I »INAKTIV« kan apparatet ikke startes uden redigering af recept.

#### Standby

Doseringsapparatet er i standby-position, men kan startes når som helst med START kommandoen. Der kan sendes recepter, parametre og debug-kommandoer til styringen.

#### Profibus

Maskinen er udstyret med et Scada system eller en PLC-styring. I dette tilfælde kan Plug-in styringen kun anvendes til visning/overvågning. Ved frigivelsen af styringen via Profibus kan styringen igen anvendes til lokal styring af maskinen.

### I drift

Doseringsapparatet udfører den valgte recept.

### Stopper

Doseringsapparatet standser efter afslutning af en komplet batch-cyklus og går over i STANDBY. Hvis der ikke foretages ændringer, forlades denne status automatisk.

Hvis ændringerne er afsluttet, overføres doseringsapparatet via START-kommandoen til DRIFT.

### Fejl

Så snart der konstateres en fejl, går styringen over i standby-position. Fejlen vil blive vist i en undermenu på displayet. Når fejlen er afhjulpet, aktiveres doseringsapparatet igen ved at trykke <ENTER>.

## 2.2.1 Betjening Lokal / Fjernbetjent

Betjeningen af GRAVIMIX kan foretages på forskellige måder, enten med en industri-PC (Standard styring) eller med en Plug-in styring og med en kombination af begge styringer. For at forhindre konflikter og uventede situationer anvendes et bestemt protokol ved flere end en styring. I status Recept vises det protokol som maskinen anvendes. Nedenfor forklaringen af de forskellige statusser.

### Lokal

Lokal findes i **Menu → interface → system**. Hvis driftstilstanden for maskinen er lokal er det muligt at oprette en ny recept I menuen "ændre recept". Den ny recept vil bliver gemt I standard styringen under receptnummer 0 I tilfælde af en kombineret betjening/styring.

### Fjernbetjent

Fjernbetjent findes i **Menu → interface → system**. Maskinen betjenes med flere end én styring. Standard styringen sender recepterne. Kun procenterne kan justeres i recepterne og adgangsrettighederne i specifikke menuer er udløbet. Disse ordrer, hvor adgangsrettighederne er blevet spærret, kan nu kun udføres med standard styringen.

## 2.3 Produktions-mode

Doseringsapparatets produktions-mode illustrerer, hvordan produktionen forløber i 'Automatisk' drift. Parametrene kan ændres af operatøren på menuen <F1> 'Styring/frie parametre'. Produktions-mode har 3 optioner:

### Kontinuerlig

Efter START-kommandoen producerer maskinen den ønskede recept. Så længe der ikke opstår fejl og materialetilførslen er sikret, standses produktionen ikke.

### Vægt->Alarm

I Vægt->Alarm-mode skal den vægt indtastes, som skal produceres. Efter START-kommandoen bliver den registrerede vægt sammenlignet med den producerede vægt. Så snart vægtene er identiske eller den producerede vægt er størst, vises en alarm-melding fra styringen på skærmen, men produktionen standses ikke.

Denne alarm kan ophæves ved at tilbagestille den producerede vægt på »kontinuerlig«. Reset-kommandoen er en del af produktions-mode. Gå til »produktionsvægt« og reset.

### Vægt ->Stop

Hvis der er valgt 'Vægt->Stop', skal der ligeledes angives en vægt, som skal produceres. Også her vil den indtastede vægt hele tiden blive sammenlignet med den producerede vægt. Hvis den producerede vægt er større eller lig med den indtastede vægt, kommer der en alarmmelding frem på skærmen, og doseringsapparatet standser produktionen.

## 2.4 Mikser-mode

Når de forskellige materialer er doseret, hældes indholdet i vejekarret ned i mikserkamret. Her blandes de forskellige materialer med den horisontale mikser til en homogen blanding. Via menuen »frie parametre« kan mikseren indstilles på forskellige funktioner.



### Normal

Mikseren er under doseringen i standby. Så snart indholdet i vejekarret hældes ned i mikserkammeret, går mikseren i gang for et forudindstillet antal sekunder. Hvis der er valgt mikser-mode 'Normal', kan en blandingstid indtastes.

### Puls

Mikseren til- og frakobles under produktionen. Mikserens blandings- og stilstandstid kan frit indstilles i puls-mode.

### Afbrudt

Mikseren er slået fra.

### Kontinuerligt

Mikseren er tilsluttet under produktionen.

## **2.5 Doserings-mode**

GRAVIMASTER doseringsapparatet kan udføre tre forskellige doseringsprincipper: gravimetrisk dosering, volumetrisk dosering og en kombination af disse to doseringsprincipper. Via menuen »*frie parametre*« kan man ændre doseringsprincippet under produktionen.

### Gravimetrisk

De forskellige materialer i en batch doseres og afvejes hver for sig. Det gør det muligt at foretage en for- og efterkalkulation af procenterne. Den gravimetriske doseringsmetode giver den største doseringsnøjagtighed. Doseringshastigheden er noget langsommere end ved anvendelsen af den volumetriske metode.

### Volumetrisk

De forskellige materialer i en batch doseres samtidig ved anvendelsen af de fra systemet kalkulerede doseringstider for hvert materiale og hældes via det åbnede vejekar direkte ned i mikserkammeret. I dette mode afvejes materialerne ikke. Det betyder, at man opnår højere doseringshastighed. Doseringsnøjagtigheden er dog mindre.

### Kombineret

I kombinations-mode udføres en gravimetrisk dosering sammen med et antal indstillede volumetriske doseringer. Hvis kombinations-mode er aktiveret, kan antallet af volumetriske doseringer indtastes via menuen (*Kombinationsratio*). Den første dosering efter START-kommandoen, eller efter vejekarret er tømt, er altid gravimetrisk.

Hvis det indlæste antal volumetriske doseringer er for højt (f.eks. kombinationen 1:3), dvs. mikserkammeret er allerede fuld efter to volumetriske doseringer, udføres den tredje dosering ikke. Doseringsapparatet starter så igen med en gravimetrisk dosering.

## **2.6 Batch-indstillinger**

### **2.6.1 Recepttyper**

Så snart der er givet en START-kommando (alle systemfunktioner er kontrolleret og fungerer), foretages en beregning af de ønskede værdier for hvert enkelt materiale.

En recept kan defineres på to måder: 'Standard' (*R,N,A*) og 'Procent' (*P*)-metoden. Den ønskede metode indtastes i receptmenuen under »*Vælg recept*«. Forskellen på de to recepttyper er angivelsen af blandingsforholdet for de enkelte materialer (regenerat, nyvare og additiv).

Når »*ændringen*« ikke kan indtastes betyder det, at apparatet ikke er i STAND-BY mode, eller at en forkert recept er valgt.

### 2.6.2.1 »Standard«-metoden

De forskellige materialer defineres som følger:

Regenerat (r): Procentsatsen for batchvægten

Nyvare (n): Det indbyrdes forhold mellem nyvarerne

Additiv (a): Procentsatsen af summen af nyvarer

Eksempel

Batchvægt	2000,0 g
Regenerat	20,0%
Nyvare 1	4
Nyvare 2	1
Additiv	5,0%

Beregning

Regenerat:	20,0% af 2000,0 g	400,0
Nyvare:	nyvare + additiv = 80,0%	
	nyvare + (0,05 * nyvare) = 80,0%	
	nyvare + 80,0/1,05 = 76,2%	
	nyvare 1 = 4/5 * 76,2 = 61,0%	1220,0
	nyvare 2 = 1/5 * 76,2 = 15,2%	304,0
	Additiv: 80,0 - 61,0 - 15,2 = 3,8%	76,0
		-----
	I ALT	2000,0

### 2.6.1.2 »Procent«-metoden

De forskellige materialer defineres som følger:

Procent (p): Procent af batchvægten

Procent (p): Procent af batchvægten

Procent (p): Procent af batchvægten

Totalen skal altid være 100%

Eksempel

Batchvægt	2000,0 g
Procent	20,0%
Procent	60,0%
Procent	15,0%
Procent	5,0%

Beregning

Procent:	20,0% af 2000,0 g	400,0 g
Procent:	60,0% af 2000,0 g	1200,0 g
Procent:	15,0% af 2000,0 g	300,0 g
Procent:	5,0% af 2000,0 g	100,0 g
		-----
	I ALT	2000,0 g

Bemærk

En af ulemperne ved 'Procent'-metoden er, at der under afvejningen af en batch ikke (automatisk) korrigeres. Resultatet er ringere nøjagtighed.

## 2.6.2 Dosering

Doseringen af de forskellige materialer starter, efter de forskellige vægte og parametre for recepten er fastlagt. De forskellige materialer doseres gravimetrisk i den i recepten angivne rækkefølge. Ved indstillet volumetrisk doseringsmetode doseres alle materialer samtidig.

Via 'Hardware reaktionstid' (kap. 3.4.3) udregner styringen pulslængden, som sendes til doseringsventilen. På denne måde styres åbning og lukning af ventilen. Styringen regner med pulser fra 5 ms, således at tidsberegningen ser ud som følger:

$$\text{Åbningstid [s]} = \text{vægt [g]} / \text{doseringshastighed [g/s]}$$

$$\text{Åbningspuls [puls]} = (\text{åbningstid [s]} / 0,005 [s]) + \text{HardwareReaktionsTid [puls]}$$

For at dosere små mængder skifter maskinen automatisk til Pulsdosering, hvilket betyder at skydeventilen åbner under doseringen hver gang for et antal gange, som kan justeres i **Menu → Kalibrering → hardware Reaktionstid** og lukker for et antal gange.

Pulsdosering vil kun fungere hvis der er en dosering under den regulerede vægt (W) i **Menu → Kalibrering → hardware Reaktionstid**. Pulsdosering kan anvendes for alle beholdere.

Efter doseringen bestemmes vægten. For at eftersvingningen af vejekarret ikke påvirker vægtmålingen, er der indlagt en kort pause mellem dosering og vejning. Når styringen starter målingen skal signalet være stabilt i mindst 1 sekund (signal inden for (vejekar-vari.bånd)). Efter afvejning af den første dosering, kan der udføres nogle beregninger og evt. tilpasses parametrene. Følgende situationer kan forekomme:

#### Dosering korrekt

Den fremkomne vægt ligger inden for doseringsnøjagtigheden (vises i displayet), yderligere dosering er ikke nødvendig.

#### Doseringen ikke korrekt (for lille)

Den fremkomne vægt ligger uden for doseringsnøjagtigheden og er mindre end den angivne mængde. Ved hjælp af den alarmtype, som i recepten er angivet for det enkelte materiale, reagerer styringen på den ikke korrekte dosering.

Der kan aktiveres 3 alarmtyper:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| <b>IGNORER</b>  | Der foretages ikke ekstradoseringer. Doseringsforholdene inden for recepten korrigeres ved 'Nykalkulation'.   |
| <b>ADVARSEL</b> | Der udføres et defineret antal ekstradoseringer for at opnå en bedre dosering (defineret via parameteret »doseringsforsøg«). Hvis doserings-nøjagtigheden ikke opnås ved ekstradoseringerne, sendes en alarmmelding til operatøren. Styringen fortsætter med dosering af næste materiale. |
| <b>FEJL</b>     | Der sendes en alarmmelding til operatøren som ved <b>ADVARSEL</b> når doseringsnøjagtigheden ikke opnås. Doseringen standser. Efter at fejlen er undersøgt, kan doseringen fortsættes med START-kommandoen. Processen fortsætter til den definerede doseringsnøjagtighed er nået.         |

#### Doseringen ikke korrekt (for stor)

Den målte vægt er højere end den ønskede mængde - ved hjælp af ovennævnte forholdsregler kan der foretages en justering.

En justering ved for lav eller for høj dosering sker efter det første doseringsforsøg. Doseringshastigheden tilpasses de enkelte materialer, dvs. den forud indstillede hastighed sammenlignes med den faktiske doseringshastighed (målt vægt/doseringstid). Hvis værdierne ikke stemmer overens, justeres de. Justeringen sker kun, så længe den faktiske doseringshastighed ligger inden for den indstillede doseringshastighedsbåndbredde. Derved forhindres, at der indstilles forkerte værdier for trakte, der er kørt tomme. Doseringshastigheden beregnes efter følgende formel:

$$\text{Doseringshastighed} = [(4 * \text{doseringshastighed}) + (\text{målt vægt/doseringstid})] / 5$$

Ved en udsædvanlig værdi beregnes Doseringshastigheden efter følgende formel:

$$\text{Doseringshastighed} = ((9 * \text{Doseringshastighed}) + (\text{målt vægt/doseringstid})) / 10$$

Når alle materialerne i recepten er doseret og afvejet, hældes indholdet i vejekarret ned i

mikserkammeret. Vejekarrets åbningstid kan indstilles og justeres via parametrene [udløbstid vejekar]. Mikseren kan allerede aktiveres, mens materialet hældes ned i mikserkammeret. Tilslutningen sker som beskrevet i afsnittet »Mikser-mode«.

Der er knyttet to betingelser til åbning af bundspjæld for vejecelle:

Betingelse 1. Bundspjældet for mikserkammer (hvis monteret) skal være lukket.

De doserede materialer skal blandes før de kan anvendes.

Bundspjældet for vejecellen og mikserkammeret må ikke være åbne samtidig.

Betingelse 2. Mikserkammeret skal være delvist tomt.

Niveauføleren i mikserkammeret kontrollerer leveringen af materialet til mikserkammeret. Hvis mikserkammeret er fuldt, tømmes vejecellen ikke, og man undgår således, at mikserkammeret løber over.

### 2.6.3 Beregninger

For at nå den ønskede nøjagtighed vil den aktuelle vægt danne grundlag for justering af den ønskede vægt for det næste materiale. Doseringen optimeres, hvis det er muligt, for at opnå bedst mulige blandingsforhold.

I nedenstående tabel er forholdene vist når et materiale justeres:

Doserede materialer			Sidst doseret materiale		
Nyvare	Additiv	Regenerat	Nyvare	Additiv	
Doseret	Doseret	materiale x	Materiale x (***)	materiale x	
Nej	Nej		N + A	N + A	N + A (**)
Nej	Ja			N + A	-
Ja	Nej			N + A	-(**)
Ja	Ja			N + A	-

N Justering af nyvare

A Justering af additiv

(\*) Additiv i forhold til regenerat ikke tilgængelig

(\*\*) Indbyrdes justering af additiver er ikke angivet, da de er afhængig af nyvare

(\*\*\*) Justering af additiver, da de står i forhold til nyvarens totalmængde

#### Forklaring til tabellen

I de to kolonner under 'Doserede materialer' anføres de doserede materialer. Heraf kan udledes, om en 'Nykalkulation' kan aktiveres. Denne beregning udføres kun på værdierne for nyvare og additiver. Derefter vises et sidst doserede materiale i de tre kolonner under 'Sidst doseret materiale'. De materialer, der skal beregnes, står i det aktive felt.

#### Eksempel

Det sidst doserede materiale er af typen regenerat. Før dette materiale blev der hverken doseret nyvare eller additiv. Deraf kan udledes: 1. række er aktiv. Justeringen sker via angivelsen (1. række/3. kolonne) 'N + A + Adx', dvs. materialerne nyvare, additiv og additiv i forhold til regenerat justeres.

#### Vigtig

Den optimale doseringsrækkefølge er:

Regenerat, nyvare, additiv

## 2.7 Datologging

Efter doseringen af hver batch lagres alle produktionsdata i styringen. Disse data anvendes til visualiseringen, rapportgenerering og produktoversigt. Følgende produktionsdata kan lagres:

\* Batch-data

- den målte vægt for hvert materiale
- doseringshastighed pr. materiale
- efterkalkulation på receptdata

\* Totaldata

Sum af batch-data

\* Data materialeforbrug

- den doserede mængde pr. tragt
- materialernes procenter

Alle data lagres i en batteridrevet backup-buffer. Det betyder, at et batteri overtager strømforsyningen ved strømsvigt, og de lagrede data bevares.

### 3 Betjeningsenheden

Maskinen betjenes med en håndholdt betjeningsenhed. Betjeningsenheden kan placeres i nærheden af maskinen eller i et kontrolrum. Den maksimale tilladte afstand mellem maskinen og betjeningsenheden er 25 meter. Denne enhed kan også bruges sammen med en centralstyring, det kaldes kombineret styring.

En enhed kan anvendes for flere end en maskine, alle data bliver gemt per maskine.

Betjeningsenheden anvendes kun til visning af maskinens data, maskinens driftsfunktioner er uafhængige af denne betjeningsenhed.

#### 3.1 Operatør-interface

##### 3.1.1 Kontrolenhed

Betjeningen foretages med menuer som aktiveres via en berøringsfølsom skærm (touch screen); data indtastes i menuerne med et numerisk tastatur. Taster for start/stop anvendes til start/stop af doseringen..



- Start (start dosering)



- Menu (tilbage til hovedmenu)



-Stop (stop dosering; 2 x stop er nødstop)



- Piltaster (Vælg menupunkter)

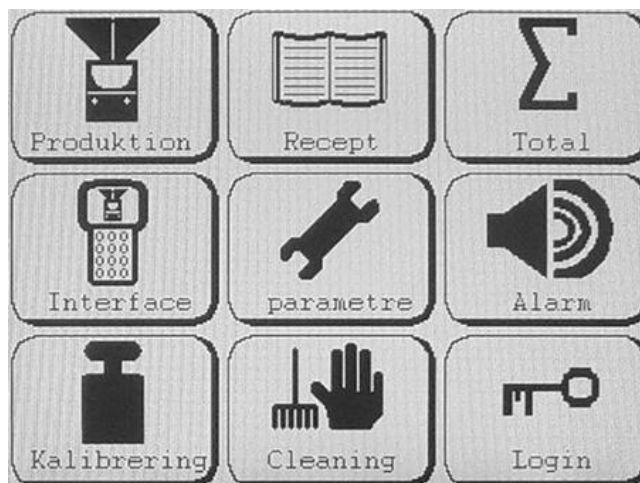


### 3.1.2 Betjeningen

Betjeningen af styringen sker via en menu med forskellige optioner. Disse optioner har forskellige underpunkter. Disse underpunkter kan vælges med taster.

#### Tast (på skærmen)

Når tasten aktiveres udføres én eller en række af kommandoer. Tastens navn er lig med tastens funktion. Med tasten “*MENU*” på tastaturet kan man altid komme tilbage til dette skærbillede.



#### Hovedmenu

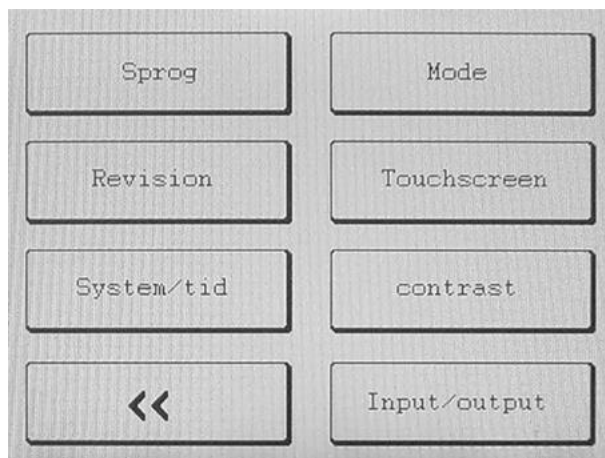
#### Numerisk indlæsningsfelt

Et numerisk indlæsningsfelt, som vælges med piltasterne, bliver automatisk aktiveret ved at trykke en tast på det numeriske tastatur.



## 3.2 Interface

Styringen kan også konfigureres,; de nødvendige parametre findes i Interface menuen.



**Interface menu**

### 3.2.1. Sprog

Vælg *Menu* → *Interface* → *Sprog* for at ændre sproget. Det valgte sprog bliver øjeblikkeligt aktiveret.

### 3.2.2 Visning af Revisionskode

Ved valg af *Menu* → *Interface* → *Revision* vises revisionsdato og revisionsnummer af software i betjeningsenheden og GRAVIMIX styringen. Disse informationer er vigtige ved indrapportering af fejl

### 3.2.3 System/tid

/

I *Menu* → *Interface* → *System/tid* kan dato og tid for systemet ændres (ved hjælp af de numeriske taster).

### 3.2.4 System

Kombineret kontrol er Plug-in interface i kombination med en central computer. Kombineret kontrol muliggør start af maskinen fra 2 forskellige placeringer, som kan medføre sikkerhedsproblemer. Maskinen kan også startes under materialeskift. For at sikre at dette ikke kan ske kan maskinen skiftes til lokal kontrol ("**Lokal**") i *Menu* → *Interface* → *System*; det betyder, at maskinen kun kan startes med Plug-in styringen, som kan tilsluttes maskinen. Maskinen frigives igen ved at vælge "**REMOTE**". Maskinens status vises i tasten på skærmen..

### 3.2.5 Touchskærm

Touchskærmen kalibreres i menuen *Menu* → *Interface* → *Touchscreen*. En kalibrering af skærmen kan være nødvendig pga. ændringer/afvigelse som skyldes aldring eller temperaturindflydelse.

### 3.2.6 Kontrast

Kontrast kan vælges via *Menu* → *Interface* → *Kontrast*. Her justeres lysintensiteten af skærmen.

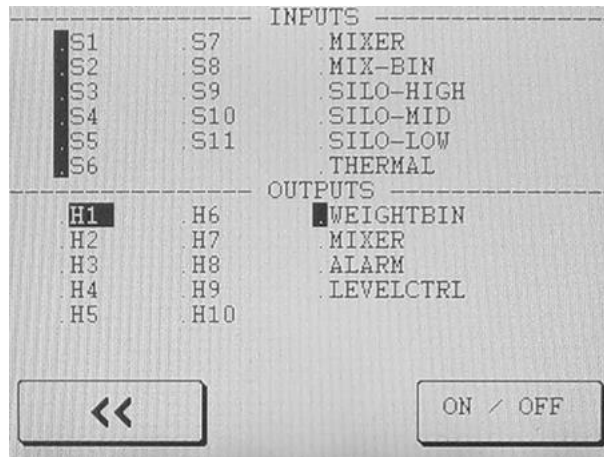


### 3.2.7 Digital Input & Output monitor

Input & output monitor *Menu* → *Interface* → *I/O monitor* giver en oversigt over alle “indgangs” og “udgangs” signaler i styringen.

Udgangene kan aktiveres manuelt, **men kun i maskine status: STANDBY.**

Udgangene kan vælges på skærmen med pil-tasterne. Den valgte udgang kan skiftes med on / off-tasten.



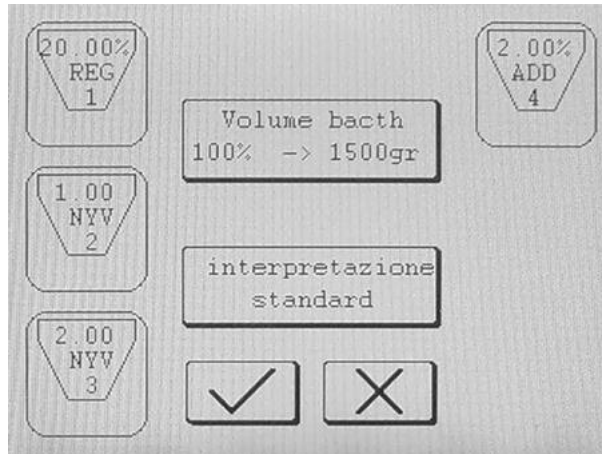
I/O menu

### 3.3 Recepter

Kernen i styringen er recepterne. I recepterne defineres den blanding, der skal produceres. Via menuen **Menu** → **Recept** kan en recept indlæses i styringen. Recepten består af et antal komponenter

#### 3.3.1 Indlæsning/ændring af recepter

Styringen kan lagre 1 recept.

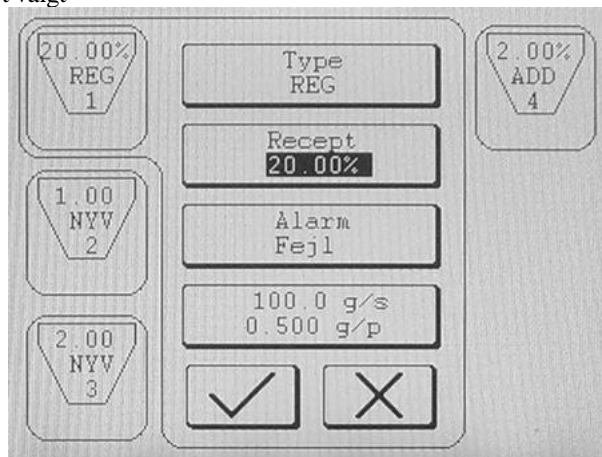


#### Receptmenu

Skærmen kan vise indtastningsfelter for maks. 6 tragte. Disse kan ændres ved at vælge en tragt. Afhængig af maskinens konfiguration kan maks. 10 tragte vises.

Nedenfor vises en liste af indtastningsfelter for tragte med en kort beskrivelse.

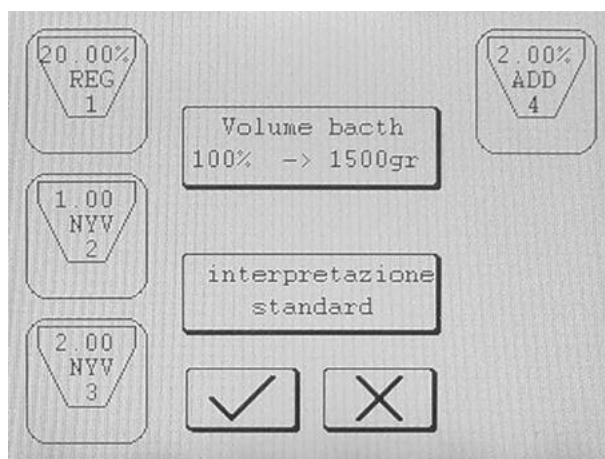
I dette eksempel er tragt 1 blevet valgt



FELTER I EN RECEPT		
TYPE	REG, NYV, ADD	Materialetype (§2.6.2) i tragten
ALARM	Ignorerer, Advarsel, Fejl	Alarmtyper (§2.6.3) for den valgte tragt
GR/S	g/s	Materialets faldhastighed I den valgte tragt
GR/PLS	Gr/pls	Materialets faldhastighed under pulserende dosering

Efter at indstillingen er foretaget, forlades displayet ved at trykke "**Bekræft**". Styringen kontrollerer den nye indstilling, f.eks. må den totale procentsats på 100% ikke overskrides ved procentberegningen. Hvis værdierne ikke blevet indtastet korrekt, kan recepten ikke længere ændres og en meddelelse med angivelsen af fejlen vil blive vist.

Indtastningsfelt "**VOLUME RATIO**" viser den nødvendige totalvægt af komponenterne som skal doseres. Dette er en procent værdi af det indstillede "**BATCH WEIGHT**" (indstillet i de beskyttede parameter.



Doserings sekvensen kan ændres enkelt ved at vælge en beholder og flytte den op eller ned med pil tasterne.

Indtastningsfelt "**INTERPRETATION**" tillader oprettelsen af recepten på 2 måder, nemlig 'Standard' (§2.6.2.1) og 'Procent' (§2.6.2.2). De metoder 'Standard' und 'Procent' indikerer andelen af de forskellige komponenter Regenerat(REG), Nyvare (NYV) og Additiv (ADD) i en recept.

#### **VIGTIGT**

Når der vælges en ny recept, skal tragtene være helt fyldt med materiale.  
Via en hurtig formel udregner styringen en ny doseringsmængde i løbet af de første 5 batches.

### **3.3.2 Skift af recept**

Når der skal doseres et nyt produkt, kan recepten ændres på menuen via "**Vælg recept**".

En recept kan ændres via **Menu** → **Produktion** ved valg af en af de hopper som vises i produktions-skærmbillede.

### **3.3.3 Recepter Kombineret kontrol**

Kombineret kontrol er en Plug-in interface styring i kombination med en central computer. Ved kombineret kontrol kan recepterne vælges fra 2 forskellige steder.

Den håndholdt enhed (PLUG-IN kontrolboks) har en lagringskapacitet af 1 recept. For at kunne vælge fra flere recepter, kan recepterne fra den central styring vises og udvælges via "**Vælg recept**".

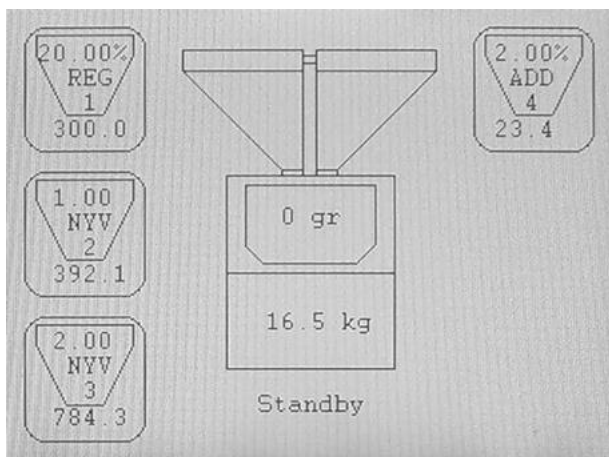
Søgning efter en bestemt recept kan foretages med et receptnummer ved hjælp af "**Søg nummer**".

### 3.4 Løbende information

Det er muligt at få oplysninger på skærmen om følgende data: Produktionsstatus og materialeforbrug.

#### 3.4.1 Produktionsdata

Visning af status-data sker via menupunktet "produktionsstatus" og indeholder oplysninger om de aktuelle produktionsdata for doseringsapparatet. Dataene fornyes via styringen ca. 3 gange pr. sekund



**Bemærk:**

Ved at trykke og holde Shift-tasten ned vises resultatet af den forrige batch.

Produktionsdata-menu

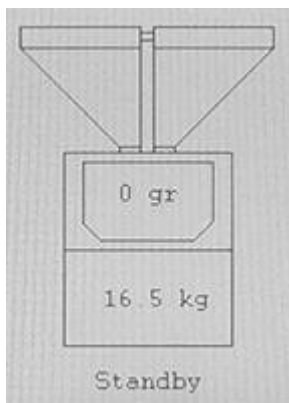
En komplet oversigt findes for alle tragte som er defineret i en recept. Billedet nedenfor forklarer dataene i tragt 1.



20% = Procent eller andel i batch  
REG = Materialetype  
1 = Tragtnummer  
300.0 = Ønskede vægt

Ved at trykke på og holde FN knappen nede (.) vil værdien af den tidligere batch vises.

I midten af skærmen vises et oversigtsbillede over batchvægten, total produktionsvægt og maskinstatus. Ved valget af dette symbol kan batchvægten og interpretation (Standard eller Procent) af recepten ændres.



0 gr. = aktuel batchvægt  
16.5 Kg = total produktionsvægt  
STANDBY = maskinstatus

### 3.4.2 Data – materialeforbrug

En oversigt over den brugte mængde materiale pr. tragt kan vises i menuen *menu* → *Total*  
Angivelserne er baseret på mængderne pr. tragt og er derfor ikke afhængige af den aktuelle recept.

Oversigten over materialeforbrug kan kun slettes med en af følgende kommandoer:

- Operatør-kommando

Dette gøres ved at trykke på tasten ”*Reset*”

Oversigten viser også en vejledende værdi for produktionsmængden i kg/time.

T#	total [kg]	pct[%%]	[general	kg]
1:	3.30	20.01		
2:	4.31	26.15	Produktionsvægt	
3:	8.62	52.30	16.5 kg	
4:	0.25	1.53		
			Totale produktie	
			16.5 kg	
			Throughput	
			673.2 Kg/hr :	
			Cyklus:	
			11	

Navigation buttons:

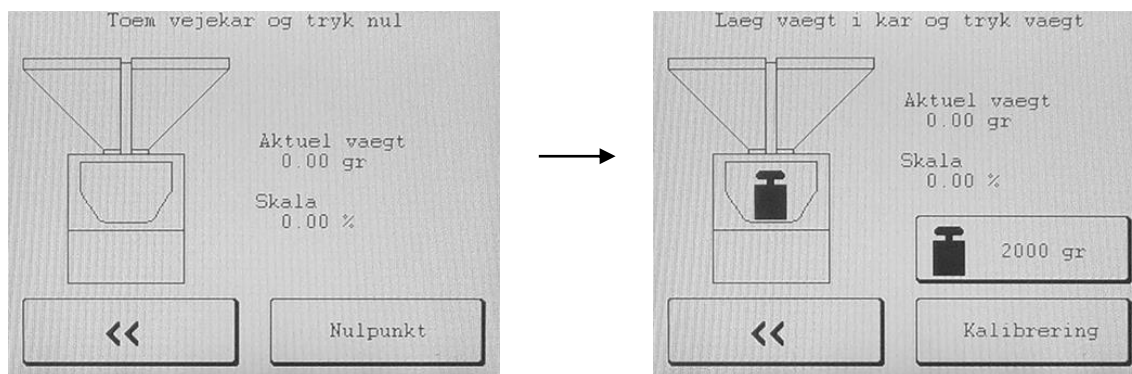
- <<
- Nulstil Total
- Nulstil Produktion

## 3.5 Indstilling af doserings- og vejesystemet

### 3.5.1 Kalibrering af vejekar

Styringen anvender to kendte (indlæste) kalibreringspunkter til at beregne en vægtlinje. Ved hjælp af denne linje registrerer vejecellerne den aktuelle vægt. Punkterne til beregning af linjen skal fastlægges og indlæses. Det sker i menuen “*menu* → *Kalibrer* → *Kalibrer*”.

Kalibreringen af vejekarret sker i to trin.



Operatøren modtager anvisningerne på skærmen.

Tøm først vejekarret og tryk dernæst på ”Nul” for at veje det tomme vejekar, den nye værdi lagres i styringen.

Dernæst lægges en kalibreret vægt i vejekarret og batchvægten indtastes. Kontrollér at indtastningsfeltet på styringen har den samme værdi. Tryk “*Kalibrer vægt*” og det andet kalibreringspunkt måles og lagres. Kalibreringen er nu færdig.

**Vigtig:**  
**Kalibreringsvægtens værdi skal være større end den først lagrede værdi.**  
**Vægten skal helst svare til den maksimale batchvægt, som vejekarret skal veje, altså den indlæste ‘Maksimalvægt’.**

### 3.5.2 Tarering af vejekar

Vejekarrets vægtlinje kan forskydes på grund af forskellige faktorer (temperatur, overbelastning, alder osv.). Operatøren kan se, at nulvægten kan afvige, når systemet er i standby. Afvigelsen kan udlignes ved en ny kalibrering. Denne procedure er vanskelig og er unødvendig, da vægtlinjen stadig er korrekt. Det er kun startpunktet, der har forskubbet sig. Med tareringsfunktionen defineres startpunktet igen, således at afvigelsen udlignes og på displayet løber vægten mod 0. Tareeringsfunktionen startes via menuen “*Menu* → *Kalibrering* → *tarering* → *tarering*”.

### 3.5.3 Hardware reaktionstid

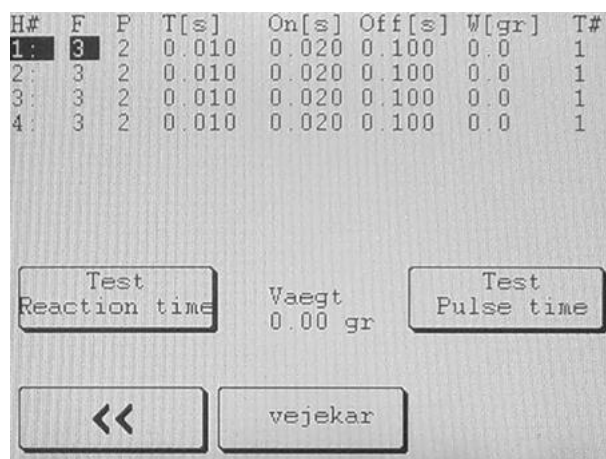
Styringen anvender flere pulser til kontrol af doseringsventilen og doseringsskruen (1 puls kan sammenlignes med 5ms). Reaktionstiden for ventilen og skruen er dog større. Derfor findes der en minimum reaktionstid for ventilen og skruen. For at undgå fejl pga. langsom mekanisk reaktion adderes denne tid til den beregnede tid.

Denne fejl kan være betragtelig, som vises I den nedenstående beregning:

Dosering uden hardware reaktionstid (antaget 6 pulser = 30ms)						
Dosering	Doserings-hastighed	Ønsket	Doserings-tid	Dosering uden hardware reaktionstid	Aktuel	Afvigelse
Screw	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 sec	13,79 g	1,5 %
Valve	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 sec	576 g	4 %

Dosering med hardware reaktionstid (antaget 6 pulser = 30ms)						
Dosering	Doserings-hastighed	Ønsket	Doserings-tid	Dosering med hardware reaktionstid	Aktuel	Afvigelse
Screw	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 + 0,03 = 2 sec	14 g	0 %
Valve	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 + 0,03 = 0,75 sec	600 g	0 %

Hardware reaktionstid indstilles I menuen **Menu → Kalibrer → Hardware reaktionstid**. For at ændre værdien skal en hel række vælges og efterfølgende tryk på tasten **“Enter”**. Efter ændringen af værdien kan udgangen testes med testfunktionen ved at trykke på tasten **“Test Reaktionstid”**. Nedenfor forklares skærbilledet per kolonne.



**H# = Tragtnummer**  
Doserende tragtnummer

**F = Faktor**  
Faktor gange pulslængde er den minimums åbningstid for et doseringsforsøg. Hvis maskinen beregner en åbningstid som er lavere end Faktor gange pulslængde ( $2 \times 0,010 = 0,020$  s) anvender maskinen 0,020 sekunder til aktivering af udgangen (doseringsventil). Hvis der udløses en alarm for tom tragte under påfyldning af tragten, skal Faktor F øges. Den maksimale værdi er 10.

**P = Puls**  
Hardware reaktionstid er defineret i pulser af 0,005 sekunder.

**T = Tid**  
Reaktionstid I sekunder

### 3.5.4 Pulsdosering

I nogle tilfælde er det bedre at bruge puls dosering. En større nøjagtighed ved doseringen af små mængder med en doseringsventil kan opnås ved valget af "Pulsdosering". Dette er muligt ned til et bestemt vægt, som kan justeres. "Pulsdoseringen" øger nøjagtigheden men reducerer den maksimale produktionskapacitet. Indstillingen af pulstiden foretages i menuen **Menu → Kalibrer → Hardware reaktionstid**. På skærbilledet vises forskellige kolonner, nedenfor gives en forklaring for hver kolonne. For at ændre en værdi skal en hel række vælges og efterfølgende tryk på tasten "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	Vægt 0.00 gr	Test Pulse time
-----------------------	-----------------	--------------------

<<	vejekar
----	---------

Det er muligt, at pulsdoseringen ikke altid giver det ønskede resultat, derfor er det muligt at sætte en grænse for pulsdoseringen "W[gr]".

Justeringen af udløbstiden er afhængig af det materiale som skal doseres og skal derfor manuelt justeres, som gøres på følgende måde:

Luk vejekar ved at trykke på tasten "Vejekar", notér den aktuelle vægt og vælg i menuen den tragt som skal testes. Efter ændringen af en værdi tryk på tasten "Test Pulstid" for at aktivere en enkelt testimpuls. Kontrollér forøgelsen af vægten. For at øge eller mindske mængden som falder fra tragten ned i vejekarret, skal værdien for "On tid" (0,010 – 0,040 sek.) forøges. "Out tiden" (0,050 – 0,300 sek.) vil give materialet mere tid til at falde fra tragten ned til skydespældet, derfor skal "Out tid" ikke være for kort.

#### H#

Tragt nummer

#### F

Faktor, minimum åbningstid, benyttes ikke ved pulsdosering.

#### ON[s]

Åbningstid for ventilen per puls

#### Off[S]

Tiden før udførelsen af den næste puls

#### W[gr]

Hvis doseringsmængden er mindre end den vægt angivet her, skiftes til pulsdosering.

#### Test

Maskinen udfører en test for Reaktionstid og Pulstid.



### 3.6 Oversigt Parametre

Til korrekt styring af doseringsapparatet kan der anvendes mange forskellige parametre. Parametrene er opdelt i 'Frie parametre' og 'Beskyttede parametre'. De 'Frie parametre' kan ændres af operatøren og har kun indflydelse på produktionsforløbet. De 'Beskyttede parametre' indstilles én gang ved normal brug og ændres ikke. Disse parametre er kun tilgængelige ved indlæsningen af en adgangskode.

#### 3.6.1 Frie Parametre

Nedenfor listen over alle frie parametre, som er tilgængelige i menuen *Menu → Parameters*.

PARAMETRE		
Parameter	Beskrivelse	Indlæsning
Produktions-mode	Indstillet produktions-mode. Følgende modes kan vælges: FORTSÆT VÆGT eller ALARM-VÆGT. Hvis der er valgt VÆGT eller ALARM-VÆGT, skal produktionsvægten også angives.	FORTSÆT
Produktionsvægt	Totalvægten, hvor produktionen skal standses og/eller der skal gives en melding (gælder kun produktions-mode VÆGT eller ALARM-VÆGT).	100 [Kg]
Doserings-mode	Indstillet doserings-mode. Der er tre forskellige -modes: GRAVIMETRISK, VOLUMETRISK og KOMBINERET. Hvis der er valgt KOMBINERET skal der også angives kombinationsratio.	GRAVIMETRISK
Kombinationsratio	Antal volumetriske doseringer i forhold til en gravimetrisk dosering i doserings-mode KOMBINERET.	3
Udløbstid, vejekar	Åbningstid for vejekarret for tømning af materialet ned i mikserkammeret.	5 [s]
Niveauekontrol/ventetid	Tiden mellem FULD-signal fra mikserkammerets sensor og åbning af bundspjæld.	8 [s]
Niveauekontrol/udløbstid	Tiden mellem FRI-signal fra mikserkammerets sensor og lukning af bundspjæld.	1 [s]
Mikser-mode	Indstillede mikser-modes. Der er fire forskellige: KONTINUERLIGT, AFBRUDT, NORMAL og PULS. I NORMAL skal der ligeledes angives parameteren 'Tid, mikser aktiv'. I PULS skal parameteren 'Mikserpuls, aktivtid' og 'Mikser, pausetid' angives.	PULS
Miksertid, aktiv	Den tid mikseren drejer, begynder ved fuldstændig tømning af vejekarret.	10 [s]
Mikserpuls, aktivtid	Den tid mikseren er aktiveret i puls-mode.	2 [s]
Mikserpuls, pausetid	Den tid mikseren ikke er aktiveret i puls-mode.	15 [s]

#### 3.6.2 Produktion-mode

Doseringsapparatets produktions-mode illustrerer, hvordan produktionen forløber i 'Automatisk' drift. Parametrene kan ændres af operatøren på menuen '*frie parametre*'.

Der kan vælges mellem 3 følgende parametre:

##### Kontinuerlig

Efter START-kommandoen producerer maskinen den ønskede recept. Så længe der ikke opstår fejl og materialetilførslen er sikret, standses produktionen ikke.

##### Vægt->Alarm

I Vægt->Alarm-mode skal den vægt indtastes, som skal produceres. Efter START-kommandoen vil den registrerede vægt blive sammenlignet med den producerede vægt. Så snart vægtene er identiske eller den producerede vægt er størst, vises en alarm-melding fra styringen på skærmen, men produktionen standses ikke.

Denne alarm kan ophæves ved at tilbagestille den producerede vægt på »**kontinuerlig**«. Reset-kommandoen er en del af produktions-mode. Gå til »**produktionsvægt**«(Total) og reset (nulstil).

### Vægt->Stop

Hvis der er valgt '**Vægt->Stop**', skal der ligeledes angives en vægt, som skal produceres. Også her vil den indtastede vægt hele tiden blive sammenlignet med den producerede vægt. Hvis den producerede vægt er større eller lig med den indtastede vægt, kommer der en Alarm-melding frem på skærmen, og doseringsapparatet standser produktionen.

### **3.6.3 Doserings-mode**

GRAVIMIX doseringsapparatet kan udføre tre forskellige doseringsprincipper: gravimetrisk dosering, volumetrisk dosering og en kombination af disse to doseringsprincipper. Via menuen »*frie parametre*« kan man ændre doseringsprincippet under produktionen.

#### Gravimetrisk

De forskellige materialer i en batch doseres og afvejes hver for sig. Det gør det muligt at foretage en for- og efterkalkulation af procenterne. Den gravimetriske doseringsmetode giver den største doseringsnøjagtighed. Doseringshastigheden er noget langsommere end ved anvendelse af den volumetriske metode.

#### Volumetrisk

De forskellige materialer i en batch doseres samtidig og hældes via det åbnede vejekar direkte ned i mikserkammeret. I dette mode afvejes materialerne ikke. Det betyder, at man opnår højere doseringshastighed. Doseringsnøjagtigheden er dog mindre.

#### Kombineret

I kombinations-mode udføres en gravimetrisk dosering sammen med et antal indstillede volumetriske doseringer. Hvis kombinations-mode er aktiveret, kan antallet af volumetriske doseringer indtastes via menuen (*Kombinationsratio*). Den første dosering efter START-kommandoen, eller efter vejekarret er tømt, er altid gravimetrisk.

Hvis det indlæste antal volumetriske doseringer er for højt (f.eks. kombinationen 1:3), dvs. mikserkammeret er allerede fuld efter to volumetriske doseringer, udføres den tredje dosering ikke. Doseringsapparatet starter så igen med en gravimetrisk dosering.

### **3.6.4 Tider**

Efter doseringen af de forskellige materialer bliver indholdet af vejekarret udtømt i mikserkammeret.

I menuen *menu* → *parametre* kan tiden for *udløbstid i mikserkammeret* og *miksertid efter det nødvendige niveau i mikserkammeret er opnået* (Melding mikserkammer fuld) indstilles/ændres.

#### Vejekar udløbstid

Åbningstiden for vejekar-ventilen.

#### Niveauekontrol ventetid

Tiden mellem meldingen fuld for mikserkammeret og åbningen af niveauekontrol-ventilen (bundklap)

#### Niveauekontrol udløbstid

Den tid niveauekontrol-ventilen forbliver åben efter niveauekontrol-sensor i mikserkammeret er blevet frigivet.

### **3.6.5 Mikser-mode**

Når de forskellige materialer er doseret, hældes indholdet i vejekarret ned i mikserkammeret.

Her blandes de forskellige materialer med den horisontale mikser til en homogen blanding.

Via menuen "**Frie Parametre**" kan mikseren indstilles på forskellige funktioner.

#### Normal

Mikseren er under doseringen i standby. Så snart indholdet i vejekarret hældes ned i mikserkammeret, går mikseren i gang. Hvis der er valgt mikser-mode '*Normal*', kan en blandingstid indtastes.

### Puls

Mikseren til- og frakobles under produktionen. Mikserens blandings- og stilstandstid kan frit indstilles i puls-mode.

### Afbrudt

Mikseren er slået fra.

### Kontinuerlig

Mikseren er tilsluttet under produktionen.

## 3.7 Beskyttede parametre

Nedenstående tabel indeholder de parametre, som er tilgængelige via menuen **Menu** → **Parametre** → **Beskyttet**.

BESKYTTEDE PARAMETRE		
Parametre	Beskrivelse	Indlæsning
Doseringsforsøg	Maksimum antal ekstra dosering pr. materiale for at nå den ønskede nøjagtighed.	4
Doseringsnøjagtighed	Minimum nøjagtighed for det materiale, der skal doseres.	15 [%]
Doserings-korrektionsbånd	Maksimum afvigelse af doseringshastigheden, således at der udføres endnu en korrektur.	20 [%]
Batchvægt	Totalvægt for en batch. Denne værdi indlæses som standardværdi ved starten af en ny recept.	
Vejecelle vægt	Maximum vægt i vejekar. Styringen viser en fejl ved denne vægt.	3.0 [kg] *)
Maximum tara variationsbånd	Maximal absolut afvigelse fra nulpunktet for vejecellen	40 [g] 100 [g] 10 + 25 kg type
Vejecelle, overbelastning	Den vægt, hvor styringen skal angive en overbelastningssituation.	No
Vægt in	Vægt i kilogram (Kg.)/ gram (gr.) eller i pounds (lb.)/ ounces (oz)	Kg – gram
Dosering overvågn	Doseringsovervågning kontrollerer den doserede vægt for en komponent under doseringen	Recept ændring
Maximum Tragte	Antal tragte for denne maskine	1 - 10
Vægt afregnet tid	Ventetiden mellem aflevering/udløb af et komponent og måling af vægt, for at stabilisere veje skålen	1.0 sek
Vægt variation	Overlegen vejninger bør være inden for dette område, for så vidt angår den gennemsnitlige vægt	2 [g]
Gør recept adaptive/fleksible	Tilpas komponenter til først doseret komponent i procent tilstand	Ja
Uendelig doserings forsøg	Fortsæt med at forsøge at dosere materiale når beholder er tom.	Nej
Autostart produktion	Start produktion ved separat knap	Nej **
Autostart produktion alarm	Start produktion ved separat knap, alarm identifikation	Nej **
Vejeskål klapren cyklus	Åbne og lukke veje skål klap før doserings start	Nej
CSV Batch rapport	Start lagring af dataforbrug i rapport	Nej ***
CSV clear/ryd efter kopi	Forny CSV fil efter kopi	Nej ***

\*) GRAVIMIX typeafhængige værdier

-	<i>0,5 kg unit</i>	<i>0.8 kg</i>	<i>(FGB-MINI and FGB MECS)</i>
-	<i>1 kg unit</i>	<i>1.2 kg</i>	<i>(FGB-1)</i>
-	<i>1,5 kg unit</i>	<i>2.0 kg</i>	<i>(FGB-1,5 and FGB FLECS)</i>
-	<i>2 kg unit</i>	<i>3.0 kg</i>	<i>(FGB-2)</i>
-	<i>5 kg unit</i>	<i>6.0 kg</i>	<i>(FGB-5)</i>
-	<i>10 kg unit</i>	<i>12.0 kg</i>	<i>(FGB-10)</i>
-	<i>25 kg unit</i>	<i>30.0 kg</i>	<i>(FGB-25)</i>

\*\*) Option

\*\*\*) For at kunne lagre produktionsdata automatisk på et flashdrev skal du have et formateret SD-kort indsat i "SD-lock" på printet. På dette kort er alle brugsdata lagres kontinuerligt, herunder eventuelle alarmer. I de beskyttede parametre skal du indstille "CSV batchreport« til »ja«, med henblik på at aktivere lagring. Denne måde, når et flashdrev sættes i USB-port i styringen, vil brugsdataene automatisk blive kopieret fra SD-kortet til flashdrevet. Under denne proces med at kopiere data, vil alarmen lyset flimre. Så snart alle data kopieres, vil lyset stoppe med at flimre og du kan tage flashdrevet ud. Dataene er nu gemt på flashdrevet. Der er to mulige måder at gemme data, en vil gemme filen på SD-kortet og den anden vil slette filen og opretter en ny fil. Indstilling af beskyttede parametre "CSV reset efter kopi" til "nej" betyder at filen gemes, sætte den til ja betyder vil blive oprettet en ny fil. Den oprettede CSV-fil vil blive navngivet BRxx.ddmmyy, hvor xx står for node nr. på blanderen. Node nr. fremgår af en hardware indstilling på PCB printet ved DIP-switcher, venligst se/tjek e diagrammet for instruktioner.

## 4 Alarmer

Hvis styringen finder en fejl i systemet, sendes en melding til styringen. På displayet vises en alarmmelding med følgende angivelser:

- Dato
- Klokkelæt
- Fejltype

Disse data lagres omgående. Følgende tabel viser forskellige fejl og løsningen på problemet:

ALARMER		
Alarmmeldinger	Beskrivelse	Afhjælpning af fejl
Tryk BEKRAEFT	Alarm er allerede annulleret. Operatøren skal blot bekræfte.	Tryk BEKRAEFT
Ingen styrespænding	Styrespændingen er afbrudt.	Tænd for styrespændingen og tryk ENTER.
Frontpladen er fjernet	Sikkerhedsdør er åben. og mikserkammer er ikke installeret	Luk døren og/eller indsæt mikserkammer og tryk ENTER
Produktionsvægt	Indstillet produktionsvægt er nået.. Annuller ved at nulstille 'Produktionsvægt'.	Nulstil 'Produktionsvægt' i det aktuelle skærm billede
Parametre er mangelfulde	Kontroltal for den lagrede parameter er forkert; alle parametrene får default værdier	Kun melding, tryk ENTER
Produktionsdata er mangelfulde	Kontroltal for de lagrede data (statusvisning) er forkert; all data sættes til nul.	Kun melding, tryk ENTER
Vejecelle ej kalibreret	Kontroltal for de lagrede vejecelleparametre er forkert.	Kalibrer vejekarret.
Vejecelle er overbelastet	Vægten i vejekarret er større end den indtastede maksimumværdi (vejecelle overbelastet)	Fjern overflødig vægt og tryk ENTER.
Vejecelle ej stabil	Vejekarrets vægt ligger ikke inden for den indstillede båndbredde i en bestemt tid.	Tryk BEKRAEFT *) **)
Vejecelle er uden for tareringsbåndet	'Nul-vægten af vejecellen afviger for meget fra 'maksimum Tæring for tareringsbåndet'	Tarer eller kalibrer vejekarret
Manglende kommunikation til FGB	Ingen kommunikation mellem styring og betjening.	Kontroller kabeltilslutningen
Silo fuld	Siloen bliver ved med at være fuld under de indstillede batcher. (Maksimum-føler er aktiveret).	Regeneratforbrug er for lavt, forsøg at øge forbruget eller påfyld mindre
Silo tom	Siloen bliver ved med at være tom under de indstillede batcher. (Minimum-føler er aktiveret).	Regeneratforbrug er for højt, forsøg at reducere forbruget eller påfyld mere
Lavt niveau i tragt	Styringen melder via føler (ekstraudstyr), at tragten er kørt tør.	Fyld tragten.
Tragt tom	Styringen signalerer ved for ringe dosering, at en tragt er tom.	Fyld tragten og start maskinen
Tragten er overdoseret	Efter overdoseringen udløses en alarm	Er afhængig af komponenten
Nødstop aktiveret	<b>Stop</b> -tasten er blevet trykket to gange. Nødstop er aktiveret	Tryk BEKRAEFT

\*) Hvis denne alarmmelding ofte vises i displayet, skal De kontakte forhandleren.

\*\*\*) I dette tilfælde er vejekarrenes udløbstid forkert indstillet eller mikserkammeret er overfyldt og vejekarrets klap hænger fast i materialet. Afhjælpning kan ske ved at flytte mikserkammerets føler eller ved at nedsætte batchvægten. Hvis batchvægten nedsættes, reduceres produktionskapaciteten.

\*\*\*\*) Hvis åbningstiden for doseringsspjældet er for kort, kan materialet ikke doseres. Der når ikke at falde nok materiale ned i vejekarret, så registrering kan foretages. Styringen melder derfor " *intet materiale i tragten*".

Den korte åbningstid kan skyldes:

1. Doseringsnøjagtigheden er indstillet for fint.
2. Doseringshastigheden er indstillet for højt.
3. Antal doseringsforsøg er indstillet for lavt.

Disse problemer skal afhjælpes som følger:

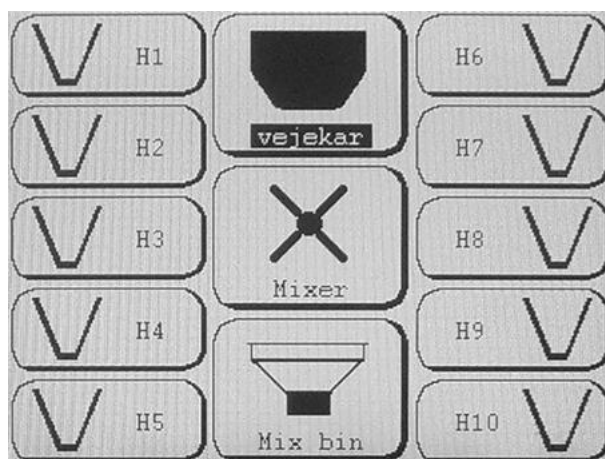
- ad 1) Større doseringsnøjagtighed (se kap. 3.5.2)
- ad 2) Tilpasning af doseringshastigheden til recepten (se kap. 3.2.2)
- ad 3) Flere doseringsforsøg (se kap. 3.5.2)

## 5 RENGØRING

Tragtene tømmes ved hjælp af rengøringsmenuen. I **Menu** → **Rengøring** vises en oversigt over alle maskindele, som skal rengøres. Tragtene kan kun aktiveres en ad gangen, andre dele kan aktiveres uafhængig af hinanden. Maskinen kan kun blive rengjort i status **Standby** og med styrespændingen tændt.

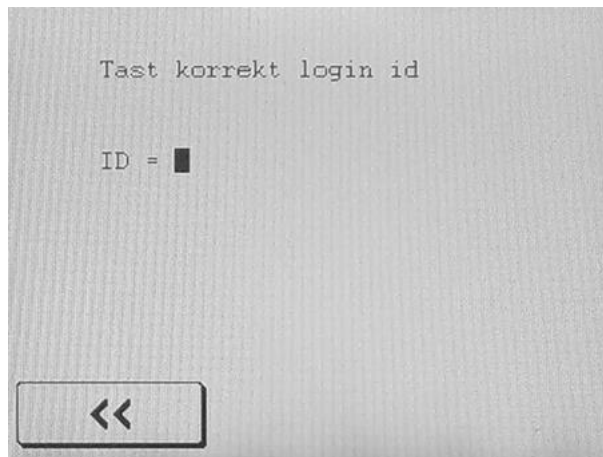
**Rengøringen kan kun udføres, hvis mikserkamret er blevet indsat og frontpanelet er lukket.**

I stedet for frontpanelet kan også udtømningskanalen benyttes.



## 6 Log ind og log ud

For at få adgang til de 'Beskyttede parametre' og "Kalibrering" skal operatøren logge sig ind. Man begynder med at vælge "**Diverse / log ind**". Man bliver nu bedt om en adgangskode (se kassen nedenfor). Hvis den korrekte adgangskode indtastes, ændres displayet fra log ind til log ud.



Operatøren som er logget ind har maksimale adgangsrettigheder, en supervisor har sin egen login kode (Password), som tillader ændringen af systemindstillinger inklusive kalibrering.

### Vigtigt

Standard adgangskode for operatøren er 1111.  
Standard adgangskode for supervisoren er 2222.  
Når adgangskoden er blevet ændret kan den gamle kode ikke længere anvendes. Opbevar derfor den nye adgangskode et sikkert sted.  
Hvis du har glemt din nye adgangskode, så kontakt din forhandler.

### 6.1 Log ud

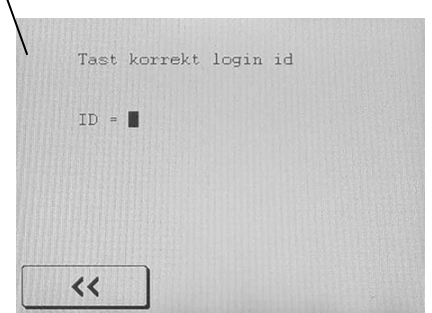
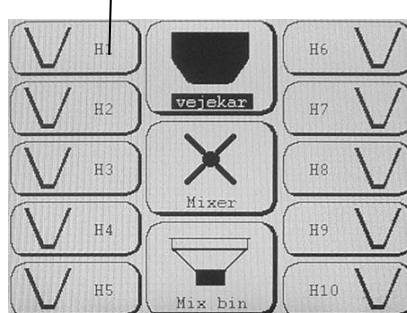
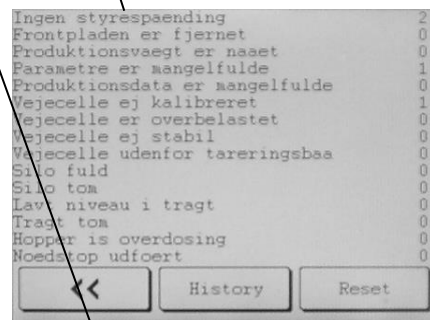
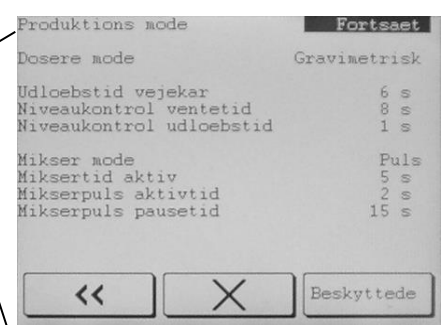
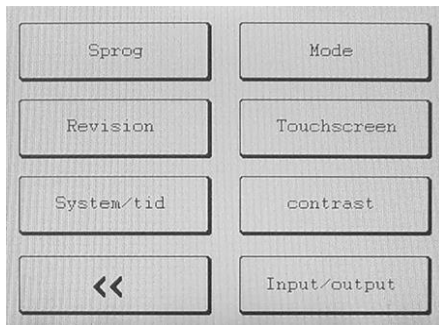
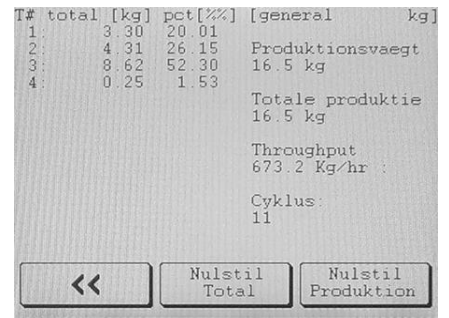
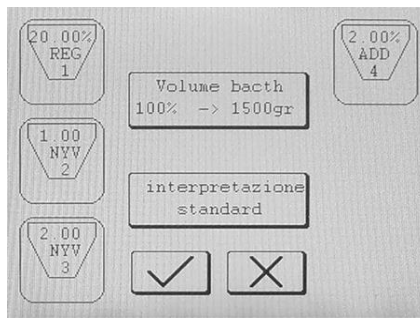
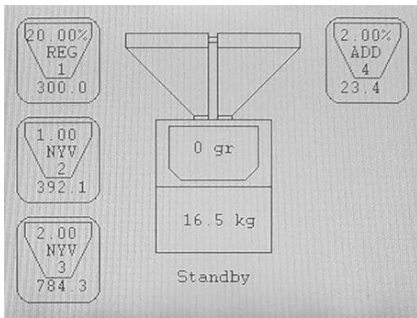
Log ud sker automatisk efter 2 minutter, hvis tastaturet ikke har været aktivt.  
Hvis adgangen skal spærres omgående, skal menuen endnu en gang kaldes frem. Vælg **Menu → Login → Log ud**.  
og menupunkterne ændres til "log ind" igen.

### 6.2 Ændring af adgangskoden

Operatøren eller supervisoren, afhængig af hvem er logged ind, kan ændre adgangskoden ved at vælge **Menu → Log ind → Ændre Password**.

Indtast det nye password: Systemet vil bede om, at gentage det nye password, indtast det nye password igen.

## 7.0 MENU HIERARKI





## 8 INSTALLATION GRAVIMIX (Serie FGB 5, 10 and 25)

### 8.1 Nødvendige tilslutningsværdier

Til installationen af doseringsapparatet kræves følgende tilslutninger:

- Strøm 240V 50/60Hz (P+N+PE) og 400V 50/60Hz (3P+N+PE)
- Trykluft ren og tør trykluft med konstant tryk; **minimum** 6 bar, 1/4" BSP tilslutning Billede 2.2

### 8.2 Installation

Doseringsapparatet GRAVIMIX kan opstilles på forskellige måder:

- på et gulvstativ med integreret vakuum take-off boks ved siden af forarbejdningsmaskinen (option).
- på en platform / med rammen over forarbejdningsmaskinen.
- direkte på forarbejdningsmaskinen.

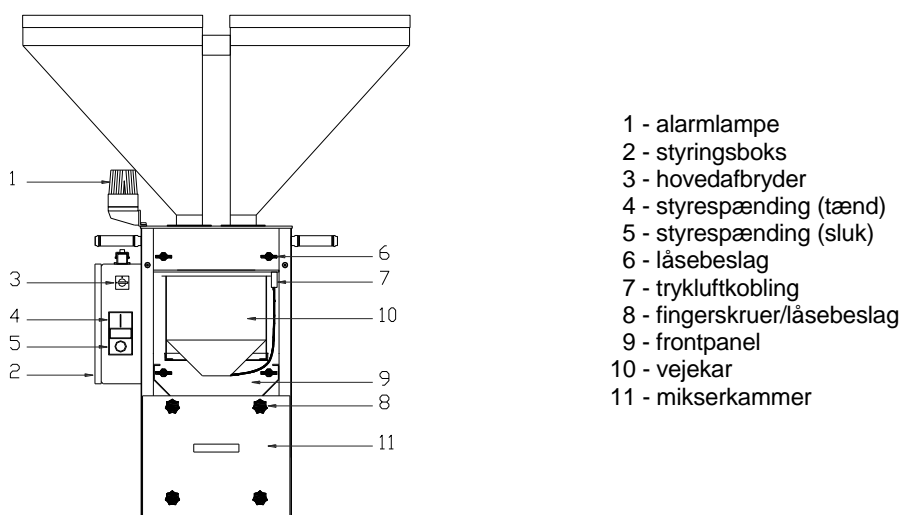
Før montage af doseringsapparatet skal døren åbnes ved at løsne beslagene; vejekar og mikserkammer skal afmonteres.

#### **For at undgå beskadigelsen af vejecellerne under transporten skal vejekarret tages ud af mikseren.!**

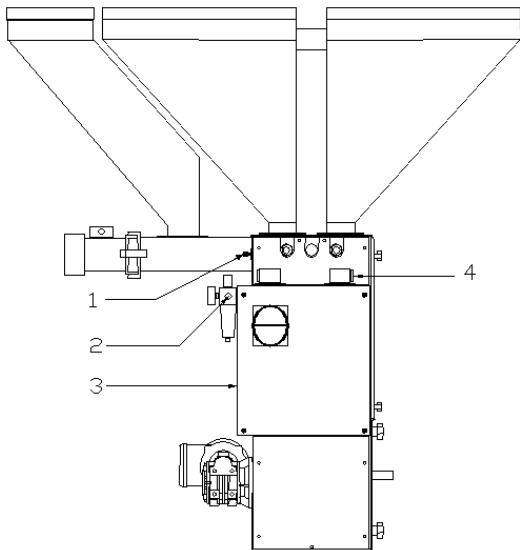
Frontpanelet kan åbnes ved at løsne fingerskruerne og låsebeslagene. Vejekarret kan tages ud efter hurtig-koblingen for trykluftslangen er blevet afmonteret. Mikserkammeret kan tages ud ved at fjerne stjerneskrue. Mikserbladet (FGB 1, 2 and 5 serie) udtages ved at dreje det i omdrejningsretningen (mod uret) og trække det ud af bajonetkoblingen. Mikserkammer og mikser (FGB 10 and 25 serie) kan komplet udtages. Samling af doseringsapparatet udføres i omvendt rækkefølge.

Hvis GRAVIMIX er udstyret med ekstra doseringsskruer på bagsiden og/eller ved fronten, så skal disse også afmonteres inden installationen. Doseringsskruen kan afmonteres fra monteringsstifterne på følgende måde: Træk stikket fra styreboksen (billede 2.2), åbn låse beslagene, fjern sikkerhedsskruer (billede 2.3) og løft den komplette doseringsskruer fra monteringsstifterne. Samling udføres i omvendt rækkefølge.

**OBS: Strøm og trykluft skal først tilsluttes efter afsluttet installationen.!**

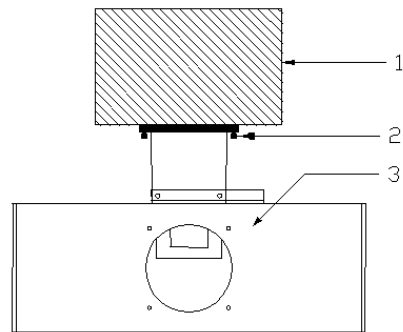


Billede 8.1 Set forfra GRAVIMIX



- 1 - beslag
- 2 - trykluft tilslutning
- 3 - styreboks
- 4 - doseringsskrue tilslutning

Billede 8.2 Set fra siden GRAVIMIX



- 1 - mikser
- 2 - tilslutninger
- 3 - tragte

Billede 8.3 Ekstra doseringsskrue

### 8.3 INSTALLATION GRAVIMIX FGB MECS og FGB FLECS

#### 8.3.1 Nødvendige tilslutningsværdier

Til installationen af doseringsapparatet kræves følgende tilslutninger:

- Strøm 240V 50/60Hz (P+N+PE) og 400V 50/60Hz (3P+N+PE)
- Trykluft ren og tør trykluft med konstant tryk; minimum 6 bar, 1/4" BSP tilslutning

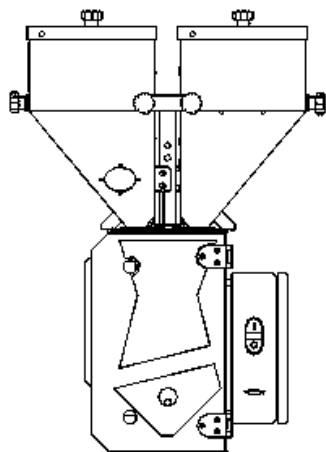
#### 8.3.2 Installation

The GRAVIMIX FGB MECS (Billede. 2.4) og FGB FLECS kan installeres på forskellige måder f.eks.:

- direkte på sprøjtestøbemaskinens indløbstragt
- på en ramme over transportøren af forarbejdningsmaskinen.

Før installation af doseringsapparatet, åbn frontpanelet og fjern vejekar og mikserkammer.

**For at undgå beskadigelsen af vejecellerne under transporten skal vejekarret tages ud af mikseren.!**



Billede 8.4 Set forfra FGB MECS

Frontpanelet åbnes ved at åbne låsebeslagene. Vejekarret kan enkelt fjernes fra ophænget igennem fronten. Mikserkamret med sluk-ventilen kan komplet udtages igennem fronten af doseringsapparatet.

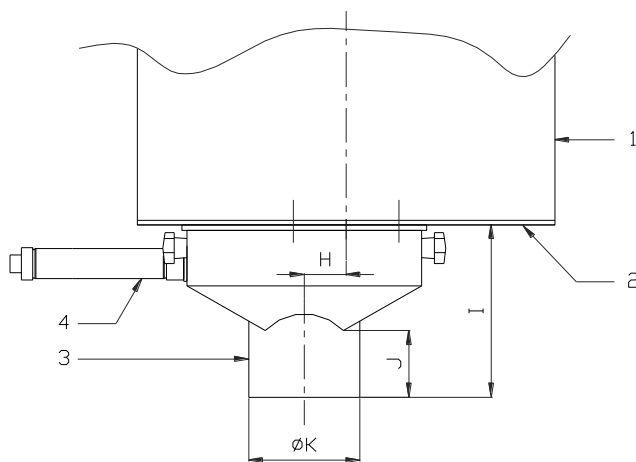
Tragtene med doseringsventilen er udtagelige og kan enkelt fjernes efter afmonteringen af forbindelserne med kvikkoblinger og fingerskruerne. Samling udføres i omvendt rækkefølge

**OBS: Strøm og trykluft skal først tilsluttes efter afsluttet installationen.!**

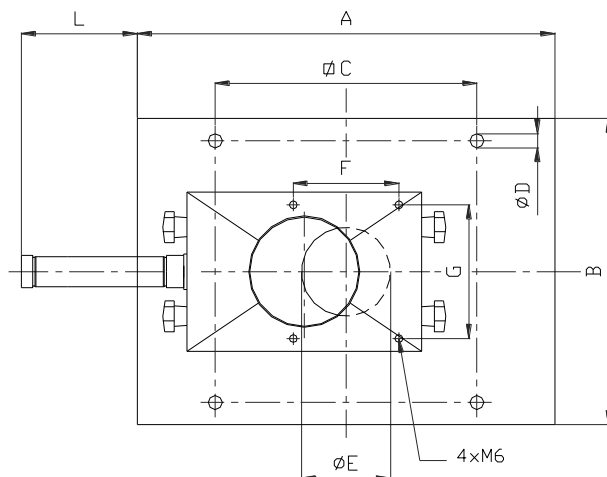
GRAVIMIX doseringsapparatet fastgøres med de 4 huller i montageflangen.

- på en ramme med montageflagen og en integreret vakuum take-off boks (option)
- på en platform eller over en forarbejdningsmaskine.
- på indløbstragten af forarbejdningsmaskinen med en flange. (Hvis flangen for montagen ikke findes, skal flangen i samarbejde med leverandøren af GRAVIMIX konstrueres.

Montagehuller er placeret som vist i billede 8.5



	FGB 0,5	FGB 15x	FGB 2
A	170	250	375
B	167	250	275
C	120	185	235
D	9	9	10,5
E	50	60	80
F	n.v.t.	95	95
G	n.v.t.	120	120
H	n.v.t.	38	38
I	n.v.t.	155	155
J	n.v.t.	60	60
K	n.v.t.	100	100
L	n.v.t.	170	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 - GRAVIMIX
- 2 - Montageflange
- 3 - Materiale kontrolventil
- 4 - Pneumatisk. cylinder

billede 8.5 Montageflange & Materiale kontrolventil

Doseringsapparatet skal monteres så stabilt som muligt for at sikre systemets nøjagtighed. Hvis GRAVIMIX er udstyret med en materiale kontrolventil (under mikserkamret), så skal denne ventil monteres under monteringsflangen for GRAVIMIX med 4 skruer efter installationen af GRAVIMIX. Herefter skal pneumatikcylinderen for kontrolventilen tilsluttes til den pneumatiske magnetventil. (for instruktioner se kap. 13.4)

Efter afsluttet installationen kan mikser, mikserkammer og vejekar monteres og frontpanelet kan blive lukket. Tilslut trykluft til regulatoren (max. 12 bar). Tilslut strøm 240VAC og/eller 400VAC til styreboksen og/eller til en separat kontrolenhed. Strømmen skal være ren med henblik på spændingsstabilitet og elektrisk støj. Dernæst skal kommunikationskablet tilsluttes mellem kontrolenheden og doseringsapparat. Det er ikke tilladt at føre kommunikationskablet (især RS-422 kablet) sammen med en stærkstrømkabel i en kabelkanal, dette skal forhindre overførelsen/induktion af støj og støjspændinger i kommunikationskablet.

Til slut monteres transportudstyr på materialetragtene.

***Det er tilrådeligt at det transportudstyr som monteres på GRAVIMIX udstyres med en god jordforbindelse(PE). Jordforbindelsen er nødvendig for at aflede den statiske elektricitet som opstår ved transport af plastmaterialer.***

Opstart af systemet foretages som beskrevet i kapitel 2

## 9 VEDLIGEHOVELSE OG REPARATION

### **Vigtigt !**

Når der udføres vedligeholdelse og reparation på doseringsapparatet skal der slukkes for strømmen og tilførslen af trykluft. (Træk stikket ud og afbryd trykluftstilslutningen)

### 9.1 Vedligeholdelse

Grundindstillingen indstilles på fabrikken, således at justeringer kun skal udføres, hvis der opstår en fejl.

#### Indstillinger:

#### Trykluft:

Sæt arbejdsstrykket på  $\pm 6$  bar (optimal indstilling); doseringsapparatet arbejder også ved lavere tryk. Hvis der er luftudsving i anlægget, skal regulatoren indstilles til "lav", så doseringsventilen hele tiden får et ensartet tryk (min. 4 bar).

#### Mikserkammer-føler:

Føleren skal gå ca. 1 cm ind i mikserkammeret. Hvis føleren skubbes længere ind, vil mikservingen påvirke føleren. Hvis føleren ikke rager langt nok ind, sker der en påvirkning på grund af mikserkammervæggen. (The FGB-10 og FGB-25 er forskellige)

#### Indstilling af følerens sensitivitet:

På bagsiden af føleren sidder en stilleskrue, hvormed sensitiviteten kan justeres.

1. Fyld mikserkammeret, indtil føleren er dækket.
2. Drej stilleskruen (mod uret), indtil kontrollampen lyser. (Hvis lampen allerede lyser efter påfyldning, drejes stilleskruen med uret, indtil lampen slukkes. Gå videre til punkt 4).
3. Drej stilleskruen med uret, indtil lampen er slukket.
4. Stilleskruen drejes videre 3/4 omgang (med uret).
5. Tøm mikserkammeret og sørg for, at føleren ikke påvirkes gennem mikservingen (kontrol ved løbende mikser)

### Vejekarklap:

Vejekarklappen skal lukke tæt. På den venstre ventil kan lukkehastigheden indstilles med en skrue. Denne stilleskrue befinder sig på den øverste ende af ventilen. Ved FGB-MINI findes ventilen for luftflowreguleringen på cylinderen af vejekarret.

## **9.2 Udskiftning af komponenter**

### **9.2.1 Isætning af printplade**

Ved isætning af en ny printplade skal skrueene på den øverste del af styringen først løsnes, hvorefter overdelen klappes af. Derefter fjernes konnektorerne, som er placeret på printpladen. Nu løsnes alle M3 skrueer, hvorefter printpladen kan fjernes.

Montering af udskiftningsprintpladen sker i omvendt rækkefølge.

Det anbefales at bruge et armband med jordledning som tilsluttes til jord (PE) for at forhindre udladninger pga. statisk elektricitet.

### **Vigtigt!**

**Ved bestillingen af reservedele skal maskintype og serienummer altid angives !**

For delenumre se listen på bagsiden af denne betjeningsvejledning.

## **9.3 Rengøring af maskinen**

Rengøringsintervallet for doseringsapparatet retter sig som regel efter skift af materialer.

Til rengøring af doseringsapparatet skal der udføres følgende i nedenstående rækkefølge:

- Strøm og trykluft slås fra
- Døren åbnes
- Vejekarret fjernes
- Mikserkammeret fjernes  
(se kap. 2)

**Vigtigt:** Sørg for, at strøm og trykluft er slået fra, når rengøringen skal foretages.

Rengøringen af systemet sker ved, at delene renses med en støvsuger. Brug sikkerhedsbriller!

Sammenbygningen sker i omvendt rækkefølge.

## **9.4 Transport af GRAVIMIX-systemet**

### **VIGTIGT!**

For ikke at beskadige vejecellerne under transport SKAL vejekarret fjernes.

Derefter kan doseringsapparatet skrues fast på en palle og transporteres.

## 10 TEKNISKE DATA

### 10.1 Generelle maskinspecifikationer

For generelle informationer og doseringsapparatets specifikationer refereres til brochure på bagsiden af denne betjeningsvejledning.

### 10.2 Sikkerhedsindretninger

GRAVIMIX doseringsapparatet er sikret med 2 magnetkontakter, som er monteret i frontpanelet (dør) og I mikserkamret

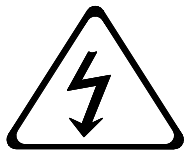
**Hvis en af dem fjernes, sker der omgående en afbrydelse af strømmen og doseringsapparatet stopper.**

Endvidere er der anbragt nogle advarselslabels på motoren, styreboksen, kontrolenheden og frontpanelet.

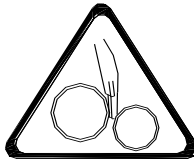
Flere advarsler er beskrevet i denne vejledning for at kunne arbejde med doseringsapparatet så sikker som muligt.

Doseringsapparatet er forsynet med følgende advarselslabels:

- Farligt høj spænding



- Pas på roterende dele



- Omdrejningsretning motor(er)



### 10.3 Elektriske tilslutninger og diagrammer

For de elektriske tilslutninger af doseringsapparatet, styreboksen og kontrolenheden refereres til diagrammerne I denne betjeningsvejledning. For de specifikationer af elektriske motorer refereres til motorens typeskilt.

### 10.4 Ventiltilslutning

Doseringsapparatet leveres som standard med en trykluftregulator med indbygget filter og et antal af pneumatiske magnetventiler. Antallet af ventiler retter sig efter antallet af trage + en eller to ventiler til vejekarret og en eller to ventiler til mikserkammerets bundspjæld.(option)

Tilslutning: Se Tegning 13.4 og 13.5.

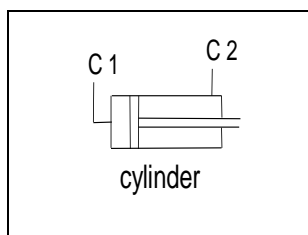
Tilslutningen W1 på vejekars-ventilen er ikke belagt, således at kun tilslutning W2 kan benyttes., undtagen i serie FGB- MINI and FGB-25, her benyttes begge tilslutninger.

Ved doseringsventilerne H1, H2 osv. sker tilslutningen efter følgende skema:

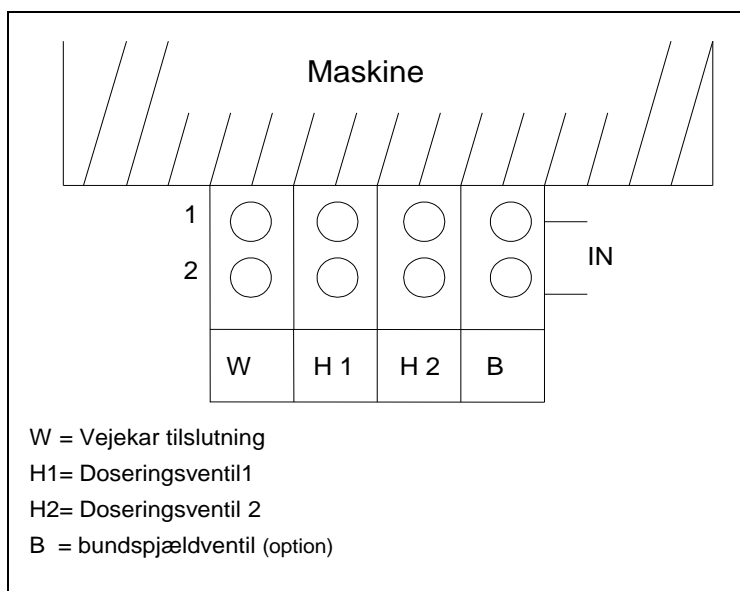
H1-1 på C1	-	H1-2 på C2
H2-1 på C1	-	H2-2 på C2
osv.		osv.

Derudover sker tilslutningen af H1-1, H1-2 osv. på doseringsventilen til tragt nr. 1. H2-1 og H2-2 osv. tilsluttes tragt nr. 2 osv.

Hvis der er indbygget et bundspjæld, sker tilslutningen på klemme B1 og B2 (ledningerne og cylindersiderne er mærket tilsvarende).



Billede 10.1



Billede 10.2 Set fra oven pneumatikventil

**Bilag: Elektriske diagrammer**