

**VEEVOEDER****PENKO ENGINEERING B.V.**

▶ **INLEIDING**

Dit White Paper bespreekt de uitdagingen, opties en oplossingen voor fabrikanten die uit meerdere bestanddelen, grondstoffen, diervoeders samenstellen.

**DOEL VAN DIT WHITE PAPER**

...- is het uitleggen van het belang om het bereiden van mengvoeders uit meerdere bestanddelen correct uit te voeren. Of het proces nu automatisch of niet-automatisch verloopt, van industriële omvang of eenvoudigweg een klein systeem op laboratorium-niveau is, vergelijkbare uitdagingen betreffende het nauwkeurig doseren, welke een directe invloed hebben op de kosten van het proces en dus de winstmarges, zijn aan de orde. Over- en onder-doseringen hebben effect op de verhoudingen tussen de bestanddelen onderling. Het resultaat is een verkeerde samenstelling, dus een eindproduct met een inferieure kwaliteit. Dat kan tot de afkeur van het voer leiden. Dus ontaardt onnauwkeurig doseren in afgekeurde batches, wat winstderving, verspilling van product, milieuverontreiniging, vertraagde afleveringen en ontevreden klanten betekent. Het kan zelfs een overtreding, een directe of indirecte bedreiging van de voedselveiligheid en dus indirect de volksgezondheid, zijn.

Naast dergelijke verliezen zijn aanvullende argumenten het functioneren met een kwaliteitsborgingssysteem binnen de internationale normen en richtlijnen, zoals de vereisten voor hygiëne, met de noodzaak om van begin tot eind tracking en tracing door te voeren. De voordelen van snel wegen (PENKO instrumenten meten 1600 keer per seconde) zijn een hogere productiesnelheid, minder verliezen en een constante kwaliteit, hetgeen resulteert in korte terugverdientijden

**Basisprincipes**

Diervoeders worden in een groot aantal verschillende soorten en samenstellingen gemaakt, een en ander afhankelijk van de diersoort waarvoor het bestemd is en de leeftijd hiervan. Zo moet onderscheid, speciale mengsels vereisend, gemaakt worden tussen:

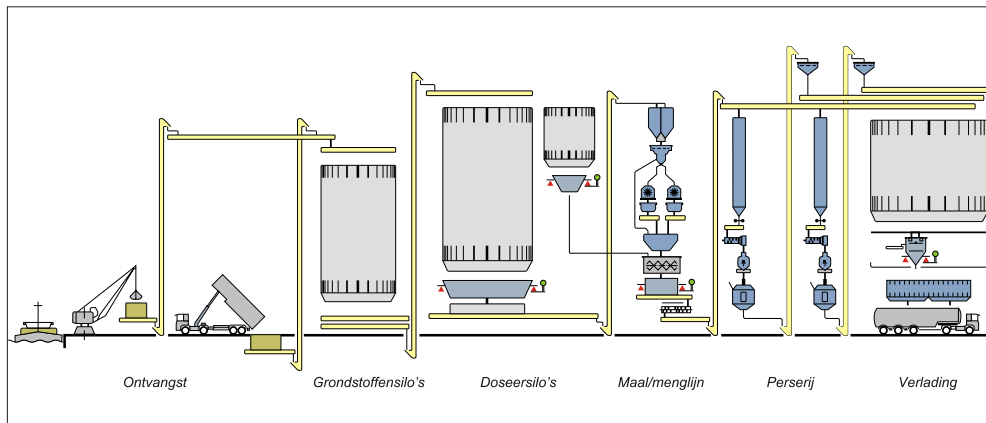
- huisdieren, zoals honden, katten, konijnen, maar ook reptielen, vissen en vogels.
- vee, zoals koeien, schapen en varkens.
- pluimvee, zoals kippen en kalkoenen.
- jonge of oudere dieren, zoals puppy's, jongvee, kuikens en dergelijke.
- vis, zoals zalmen, forellen en Victoriabaarzen, zie foto 1.



Foto 1. Een voorbeeld van een viskwekerij.



► In grote lijnen zijn mengvoederfabrieken, zie figuur 1 opgebouwd uit:



Figuur 1. Een prinseschematische afbeelding van een complete mengvoederinstallatie.

- de aanvoer en inname van grondstoffen.
- de opslag van grondstoffen.
- de dosering van de grote en kleine componenten, lange bakweggers of weeghoppers, voor granen en melen.
- een maal/menglijn met een zeef, hamermolen, water- en vetdosering, menger en een korrelpers.
- de (tussen)opslag van het gereede product.
- het verlaadstation en/of een afzakinstallatie voor het gereede product.

De wijze van levering van het eindproduct is afhankelijk van de bestemming, voer voor huisdieren levert men veelal in kleinverpakkingen ( $\leq 10$  kg), dat voor vee en pluimvee meestal in bulk terwijl viskwekerijen het voer vaak zelf bereiden.

### ACHTERGROND VAN DOSEERBESTURINGEN

Besturingen voor doseerprocessen zijn ontworpen om ervoor te zorgen dat de exacte massa per grondstof wordt gedoseerd. Dit doseerproces wordt meestal gevonden in de „keuken“ van een productstroom. Afgezien van de wettelijke en normatieve vereisten voor de bereiding van voeders, heeft elke bedrijf, afhankelijk van de bestemming voor het eindproduct, zijn eigen kwaliteitseisen, vastgelegd in een managementsysteem en dienooreenkomstig gecontroleerd met geëigende meetinstrumenten. De steeds toenemende grondstoffenprijzen, strenger wordende milieuvoorschriften en veiligheidseisen, het streven naar een consistente kwaliteit met tracking en traceerbaarheid, eisen dat de diervoederindustrie de nodige aandacht besteedt aan de kwaliteit. De elementaire en meest betrouwbare meetmethode om het bovenstaande te waarborgen ligt nog steeds vast in het bepalen van het gewicht, ongeacht of het product een vloeistof, een vaste stof, granulaat of poeder, dan wel een gas is.

*All rights reserved © 2015 ETC – No part of this document may be reproduced of any kind without explicit approval of PENKO Engineering B.V.*

## VEEVOEDER PENKO ENGINEERING B.V.



► Het gewicht biedt, vanuit chemisch oogpunt, correcte informatie. Elk type molecuul heeft zijn eigen soortelijke massa. Dus door te wegen telt u in zekere zin moleculen. Het maakt niet uit welk type mengsel u bereidt, het gewicht is altijd de waarheid. Op deze manier sluit u een aantal factoren uit, zoals:

1. temperatuursveranderingen (uitzetting respectievelijk krimp).
2. samendrukbaarheid.
3. verschillen in dichtheid.
4. luchtinslag.

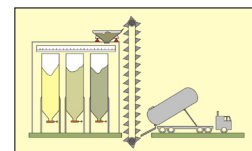
Normaal gesproken moet iedere component met een vastgestelde nauwkeurigheid geseerd worden. Dit betekent dat de grootte van de kleinste component kritisch is. Onder een zekere waarde moet een tweede weger met een aangepast weegvermogen worden gekozen. Aan de hand van figuur 1 beschrijven wij in detail de volgorde en de processen die nodig zijn om mengsels diervoeder met een consistente kwaliteit te garanderen. Elk proces geven wij stapsgewijze weer.

De aanvoer en inname van grondstoffen.

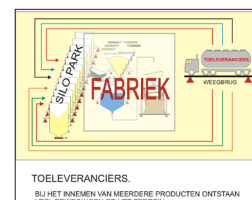
In grote hoeveelheden gebruikte grondstoffen, veelal granen en melen, worden in bulk per schip of over de weg aangevoerd en vervolgens, zie figuur 2, in silo's opgeslagen.

Het gebruik van een wegende bunker biedt controle over de belading en draagt zo doende bij aan een goede grondstoffenadministratie. Bovendien behoeven de vrachtauto's niet eerst over de weegbrug, hetgeen de nodige bewegingen rondom de fabriek bespaart, zie figuur 3.

Daar het een ingangscntrole, dus de bewaking van een handelstransactie, betreft, zal deze weger aan de Metrologiewet moeten voldoen en dienovereenkomstig gekeurd wesen. Alternatief kan de belading van de silo's ook met een sleeptransporteur of pneumatisch plaats vinden, dan moet de ingangscntrole voorafgaand aan het interne transport plaats vinden.



Figuur 2. Het, per vrachtauto, ontvangen van grondstoffen.



Figuur 3. Gewichtscntrole met een weegbrug veroorzaakt veel bewegingen op het terrein.

**VEEVOEDER**  
**PENKO ENGINEERING B.V.**



► Een goede bewaking van het transport naar de grondstoffensilo's is van belang. Alleen dan is een goede grondstoffenadministratie mogelijk en wordt een ongewenste vermenging van grondstoffen voorkomen. Essentiële informatie, welke in de grondstoffenadministratie wordt opgenomen, is de naam van de grondstof, na laboratoriumgoedkeur of met vermelding van de leverancier het lotnummer, en de datum en tijd van binnenkomst. Wanneer van een eigen laboratoriumcontrole sprake is, kan het praktisch zijn om, zoals in figuur 1 is aangegeven, aparte grondstoffen- en doseersilo's te hebben. Na vrijgave door het laboratorium kan de grondstof dan van de grondstoffen- naar de doseersilo, zie foto 2, vervoerd worden.



Foto 2. De silo's voor de tussenopslag van binnenkomende grondstoffen

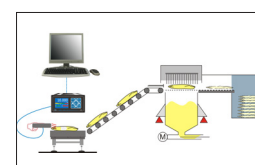
Verder wordt voor binnenkomende grondstoffen met behulp van een silo-register een beschikbare silo gekozen. De koppeling tussen de grondstoffen- of doseersilo en de receptuur vindt met behulp van een routesysteem automatisch plaats.

In kleine hoeveelheden te doseren grondstoffen, zoals mineralen, vitamines en geneesmiddelen, worden meestal in big bags, zie foto 3, of zakken aangeleverd.



Foto 3. De invoer van grondstoffen in het proces vanuit big bags.

Kiest men een automatische dosering van deze kleine componenten, dan is na het lossen van de big bag of het snijden van de zak, zie figuur 4, verdere automatische verwerking mogelijk.



Figuur 4. De controle van verpakte binnenkomende grondstoffen.

Worden de grondstoffen handmatig toegevoegd, dan is een handstortkabinet, zie foto 4, nodig. Dit kabinet wordt vaak gecombineerd met de inloop van de opvoerelevator na de doseerband. Daar het poeders betreft, hoort de handstort van een afzuiging voorzien te zijn. Verder zijn deze stortpunten wegend uit te voeren en van een operator terminal, eventueel gecombineerd met een barcode lezer, te voorzien, zodat de gewenste doseerhandelingen voor de bedieningsman af te lezen en via het systeem te controleren en registreren zijn. Zo past het naadloos in het tracking en tracing systeem.

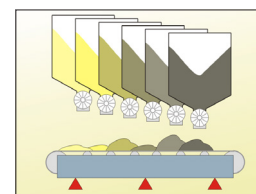


Foto 4. Een kabinet voor het handmatig invoeren van grondstoffen.



### De dosering van de grote componenten, lange bakwegers voor de granen en melen.

Een uitgebreide beschrijving van het doseerproces vindt u in het white paper “Mengkamerbesturingen voor de procesindustrie”. De diverse componenten worden een voor een gedoseerd in een lange weegbak, welke vaak gecombineerd wordt met de bandtransporteur richting opvoerelevator, zie figuur 1. Als doseerorganen zijn cellensluizen, met een doseersnelheid grof en fijn, gebruikelijk. Alternatief past men een ladderwagen gecombineerd met, per silo/component, een vlakke schuifafsluiter toe. De ladderwagen is een lange, met een hydraulisch systeem verstelbare, schuif welke de uitloopopening van alle grondstoffsilo's gelijktijdig vrijwel stappenloos kan wijzigen. Deze uitloopopening, die dus de doseersnelheid regelt, is per grondstof/silo, via het recept in te stellen. Met behulp van de schuifafsluiter kiest men dus de silo/grondstof, met de ladderwagen stelt men grof- en fijn-doseersnelheden in. Bovendien kunnen slecht lopende producten door het snel heen en weer bewegen van de schuif als het ware aan de onderzijde afgeschrapt worden. Wanneer alle grote componenten conform de receptuur gedoseerd zijn, wordt het geheel met behulp van de uittrekbandtransporteur en de opvoerelevator naar een wachtbunker boven de maal/menglijn gebracht.



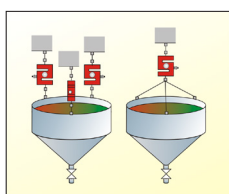
Figuur 5. Het afwegen van de grote componenten op een bandtransporteur.

### De dosering van de kleine componenten, het vet en het water.

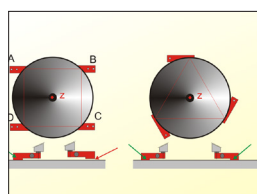
De kleine componenten, het vet en het water worden in relatief kleine hoeveelheden aan het mengsel toegevoegd. Verder doorlopen deze componenten een iets andere route, zie figuur 1, zij gaan direct na het doseren naar de menger. Vandaar dat hiervoor aparte kleine wegers nodig zijn, zie foto 5.

Vanzelfsprekend bevordert dit de productiesnelheid en komt dit ook de weeg- en doseernauwkeurigheid ten goede. Afhankelijk van de montage mogelijkheden zijn hangende, zie figuur 6, of staande, zie figuur 7, opstellingen mogelijk.

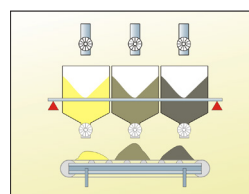
De karakters van poeders, vetten en water zijn onverenigbaar, hetgeen minimaal drie wegers vereist. Eventueel, wanneer de doseertijden dit toestaan, kan een gecombineerd weegframe toegepast worden, zie de figuren 8 en 9. Het lossen van deze wegers is geïntegreerd in het programma van de maal/menglijn.



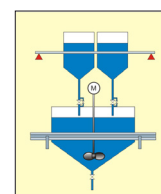
Figuur 6. Hangende water- of vetwegers.



Figuur 7. De basis van een staande opstelling voor de weger voor kleine componenten.



Figuur 8. Een gecombineerd weegframe voor de kleine vaste componenten



Figuur 9. Een gecombineerd weegframe voor de vloeibare componenten.



Foto 5. Het weegstelsel voor de kleine poedervormige componenten.

**VEEVOEDER****PENKO ENGINEERING B.V.**

▶ **De maal/menglijn met een menger, hamermolen en korrelpers(en).**

Zie figuur 1. In de maal-, meng- en perslijn ondergaat het mengsel diverse bewerkingen. Eerst wordt het gezeefd, daarna fijn gemaakt in de hamermolen(s), vervolgens gaat het naar de menger. In de menger worden de kleine componenten, het vet en het water toegevoegd. Is het mengsel gereed, een poedervormig mengsel dus, dan gaat het, eventueel via een continu menger, naar de silo voor gereed product. Is verdere bewerking nodig, dan gaat het naar de korrelpers. Voor beide routes, naar de gereed product silo's dan wel de korrelpers(en), is intern transport met een opvoerelevator en een sleepketting nodig. In een aantal gevallen is het nodig na het persen een extra bewerking uit te voeren, bijvoorbeeld het opspuiten met een glansmiddel of smaakstof. Geëigende methoden hiervoor zijn het controleren/regelen van de korrelstroom op een band en het gelijktijdig hierop doseren van het glansmiddel of de smaakstof op basis van gewichtsafname. Voor deze systemen verwijzen wij naar de white papers over bandwegers en negatieve (LIW) weegsystemen. Om de productiesnelheid te waarborgen zijn, waar nodig, in de maal/menglijn wachtbunkers geplaatst.

Daarmee voorkomt men vertragingen door los- en vultijden. Essentieel voor de veiligheid, en dus de kwaliteit, van dit geheel zijn goede stand-, leeg- en volmeldingen. Deze maken immers een goede bewaking van de gevolgde route en voortgang mogelijk. Verder is het receptvolgsysteem van belang. Niet alleen weet u daardoor welk mengsel zich in een onderdeel van de lijn bevindt, maar het zorgt er tevens voor dat de juiste, receptafhankelijke, bewerkingen worden uitgevoerd. De informatie over de uitgevoerde bewerkingen vindt u terug in het tracking en tracing systeem.

**De (tussen)opslag van het gereede product.**

Voor de opslagsilo's voor het gereede product, zie foto 6, geldt in grote lijnen hetzelfde als voor de grondstoffensilo's.

Met behulp van een siloregister wordt een beschikbare silo geselecteerd. De administratie van het gereede product legt, inclusief de informatie uit het tracking en tracing systeem, vast waar het zich bevindt en dat het te verpakken is of als bulk materiaal af te leveren. En ook hier zijn goede en betrouwbare stand-, leeg- en volmelders nodig om de betrouwbaarheid van het interne transport te waarborgen. Voor kleinere installaties kan deze opslag gecombineerd worden met het verlaadstation; het volgende hoofdstuk.



Foto 6. Wegende silo's voor de opslag van gereede product.

**VEEVOEDER**  
**PENKO ENGINEERING B.V.**



► **Het verlaadstation.**

Net als binnenkomende grondstoffen moet het in bulk verkochte gereede product voor verzending met een gekeurd weegsysteem gecontroleerd worden. Het betreft immers een handelstransactie, dus is de Metrologiewet van toepassing. Ook in dit geval is het voordeel, wanneer het bulkmateriaal voor het laden van de vrachtauto gewogen is, dat er niet om het gebouw naar een weegbrug gereden hoeft te worden. Een goede oplossing is het wegend maken van de gereede product silo's of het, per levering, opslaan van het product in een wegende cel, zie figuur 10.

Alternatief kan de vrachtwagen met een verrijdbare weeghopper geladen worden, zie figuur 11.

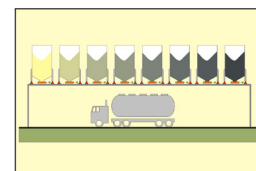
In plaats van het verrijdbaar maken van de weger kan het product uiteraard ook via een verrijdbaar transportorgaan, zoals een bandtransporteur, in de juiste richting, zoals de cel van de vrachtauto, gebracht worden, zie figuur 12.

In de twee laatste gevallen is het niet altijd mogelijk de weegbunker voldoende groot te maken om de te laden hoeveelheid in een keer af te passen. Dan is het mogelijk een kleine weger te gebruiken en de verkochte massa discontinu totaliserend te laden, zie foto 7. Vindt de verlading vanuit een voorraadsilo plaats, dan bestaat bovendien de mogelijkheid met de laatste weging de gewenste hoeveelheid exact te benaderen. Discontinu totaliserende wegers worden beschreven in ons white paper "Hopper weegsystemen, discontinu totaliserend".

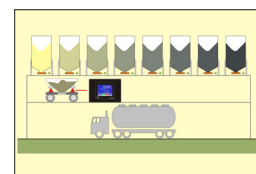
**Een afzak-/verpakkingsinstallatie voor het gereede product.**

Ook voor het product, dat u verpakt aflevert, geldt de Metrologiewet. Maakt u gebruik van een controleweegsysteem, dan vindt u de betreffende informatie in ons white paper "Controle weegsystemen". Voor het vullen van handelsverpakkingen op gewicht kunt u terugvallen op onze white papers "Eigenschappen van vulsystemen", "Vulsystemen voor poeders en granulaten" en, wanneer het verpakkingen  $\leq 10$  kg betreft, "Voorverpakkingen". Een voorbeeld van een afzakstation voor mengvoeders toont foto 8.

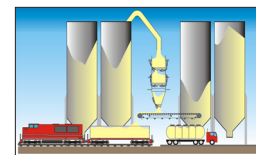
*All rights reserved © 2015 ETC – No part of this document may be reproduced of any kind without explicit approval of PENKO Engineering B.V.*



Figuur 10. Het vullen van een vrachtauto vanuit wegende cellen.



Figuur 11. Het vullen van een vrachtauto met een verrijdbare weegbunker.



Figuur 12. Het vullen van een vrachtauto via een verrijdbare bandtransporteur.



Foto 7. Een installatie voor het discontinu totaliserend verladen van bulkmateriaal.



Foto 8. Een vulinstallatie voor big bags.

**VEEVOEDER****PENKO ENGINEERING B.V.**

► **Voorkomen is beter dan genezen.**

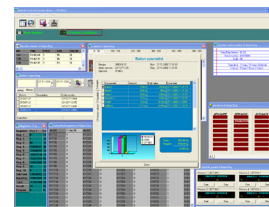
Waar de meeste kwaliteitsborgingssystemen gericht zijn op het exact vastleggen en het vervolgens herstellen van gemaakte fouten, gaat PENKO voor preventie. De verbinding tussen het BCS-management informatie systeem en de doseerbesteding(en) vindt als volgt plaats:

- productie planning, zie foto 9.
- receptuur.
- rapportage.
- administratie van het grondstoffenverbruik.
- controle van de voorraad grondstoffen.
- productie opdrachten.
- vastleggen van de programma-afloop in het recept.
- opgave van de benodigde grondstoffen voor een dagprogramma.
- overzicht van handmatige acties.
- traceerbaarheid van het mengsel.



Foto 9. Het computerscherm met productie-informatie.

Dankzij dergelijke softwaremodules, zie figuur 13, is de personal computer de ideale mens/machine-interface en vormt een goede start voor een voor een kwaliteitsborgingssysteem. Bovendien beschikt het management altijd over volledige informatie over het productieproces en de materiaalstroom.



Figuur 13. Een schermoverzicht met procesinformatie.

**DOSEER/MENG-OPLOSSINGEN****Funcities, FLEX-2100 en FLEX:**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Positief(in)/negatief(uit) wegen</li> <li>● Netto of bruto doseren</li> <li>● Grof/fijn doseren met, optie, analoge snelheids-regeling</li> <li>● Actieve berekening van tarra en naval</li> <li>● Tolerantiebewaking</li> <li>● Doseertijdbeveiliging en alarm instelling</li> <li>● Mengtijddregeling</li> <li>● Doseerprogramma herhalen</li> <li>● Controle van meerdere analoge signalen</li> <li>● Bewaking van handdoseringen</li> <li>● Handmatig ingrijpen met terugmelding/vergrendeling</li> <li>● Opslaan en/of printen van doseerresultaten</li> <li>● Automatisch herhalen van een doseer-/mengprogramma, eventueel na vrijgave</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Klepstandbewaking</li> <li>● Overbelastingbeveiliging</li> <li>● Niveaubewaking in silo's en/of tanks van grondstoffen</li> <li>● Routing van grondstoffen</li> <li>● Routing van halffabricaten</li> <li>● Aanvullende processen, zoals koken, drogen en dergelijke</li> <li>● Bewaking van andere meetwaarden, bijvoorbeeld temperatuur en druk</li> </ul> |
|---|---|



**VEEVOEDER**  
**PENKO ENGINEERING B.V.**



► **BCS extra's zijn:**

- Registratie van operators
- Grondstoffenvoorraadcontrole
- Silo register, uitwisselbaarheid van grondstof per silo
- Receptenbibliotheek
- Dagproductieprogramma's, aantal batches per recept met de gewenste afloopvolgorde
- Mogelijkheid tot onderbreking van het dagprogramma
- Tracking en tracing
- Batch rapportage
- Rapportage van aanvullende proces parameters
- Alarm registratie
- Macro's, te programmeren standaard proces volgordes

**OPVALLEND VOORDEEL**

Een filtersysteem in combinatie met het meten met een hoge resolutie en hoge snelheid biedt slimme weegresultaten onder alle gebruiksomstandigheden.

Alle instrumenten zijn ontworpen en vervaardigd met een nauwkeurigheid van 10.000 d. De combinatie van het meten op hoge snelheid (1 600 conversies/s) met een hoog inwendig oplossend vermogen (16 777 216), slimme filters en voldoende rekencapaciteit maken de SGM700, 1020 en FLEX-instrumenten geschikt voor elke doseer-, vul- en mengtoepassing. De combinatie van het hoge inwendige oplossend vermogen en de hoge conversiesnelheid garandeert de best haalbare weeg- en doseernauwkeurigheid, zelfs wanneer op hoge snelheid gedoseerd wordt. Zo wordt de verspilling door verkeerde samenstellingen voorkomen.

**PRODUCT OPLOSSING**

**MODEL SGM700**

Het SGM700-serie digitizers bestaat uit compacte instrumenten voor gebruik als zelfstandige omvormer tussen de krachtopnemer(s) en elke PENKO-besturing. Afhankelijk van het model kan een keuze worden gemaakt uit een Ethernet poort (TCP) met protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII, een RS232/422 poort met protocollen Modbus en ASCII, evenals Profibus met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratiesoftware tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar voor Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-portals.

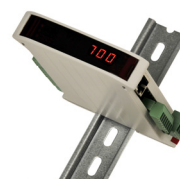


Foto 10. De digitizer type SGM700.



### MODEL RIO700 EN RIA700

De types RIA700 en RIO700 zijn universele, compacte, externe in-/uitgangssets, bedoeld als uitbreiding op de besturingen type FLEX. Voor het aansluiten op de besturing is geen softwareverandering nodig. De display geeft direct de status van de in- en uitgangen weer. Is de verbinding verbroken, dan volgt een foutmelding en worden de uitgangen afgeschakeld. De RIA700 en RIO700 zijn eenvoudig op een DIN-rail te monteren. Zij kunnen zelfstandig of in een buslink systeem worden gebruikt. In een buslink kunnen tot 40 RIO's/RIA's worden aangesloten. RIO700 beschikt over 8 digitale ingangen en 8 digitale uitgangen, de RIA700 over 4 analoge ingangen en 2 analoge uitgangen.



Foto 11.  
Het in- en uitgangsset type RIA.

### MODEL 1020

De basisindicator is compact, betrouwbaar en gebruiksvriendelijk. Het beschikt over 3 ingangen en 4 uitgangen evenals Ethernet en USB-communicatie poorten. Als een optie biedt de 1020 een analoge uitgang en een communicatiepoort inclusief RS232 en RS422/485 met de protocollen Modbus en ASCII, evenals een optionele poort Profibus met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en de configuratiesoftware tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar voor CAN-, RS232-, RS422/485- en USB-poorten.



Foto 12. Het aanwijsinstrument type 1020.

### Model FLEX 2100:

Dit drie-in-één apparaat combineert een verbluffend eenvoudige touchscreen-interface met geavanceerde hardware en een slim kalibratiesysteem. Het biedt 8 ingangen/8 uitgangen, communicatie via een Ethernet (TCP) poort met protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP, ASCII, poorten RS232 en RS422/485 met protocollen Modbus en ASCII. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratie-software voor gebruik tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar op Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-poorten. Aanvullende opties zijn een analoge uitgang en een Profibus poort met Profibus DP protocol. De FLEX-2100 beschikt verder over alle kenmerken van 1020.

### Model FLEX

Type FLEX is het meest veelzijdige apparaat, een alles-in-één compact, betrouwbaar en gebruiksvriendelijk aanwijsinstrument/besturing, geschikt voor automatische en niet-automatische weegprocessen. De FLEX heeft een geïntegreerde PLC, biedt een variabel aantal ingangen en uitgangen, ook extern uit te breiden. Digitale en analoge ingangen/uitgangen zijn optioneel. De communicatie omvat een Ethernet (TCP) poort met protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII, een RS232 en RS422/485 poort met protocollen Modbus en ASCII evenals een optionele Profibus poort met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratie-software voor gebruik tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar op Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-poorten waardoor dit instrument zeer geschikt is voor complexe weegtoepassingen. Digitale en analoge in- en/of uitgangen zijn optioneel. Het FLEX-assortiment heeft verder alle kenmerken van de modellen FLEX-2100.



### ► Model FLEX MultiChannel

Dit meest veelzijdige apparaat bezit alle eigenschappen van de modellen FLEX en FLEX-2100 met aanvullend het vermogen tot vier weegsystemen in één instrument gelijktijdig, en waar nodig onderling verknoopt, te besturen.

### CONCLUSIE

PENKO-instrumenten besturen en regelen zowel doseersystemen als menginstallaties volledig. Alle PENKO-systemen zijn "Slave" -systemen.

Het zo snel en efficiënt mogelijk bereiden van diervoedermengsels binnen de vereisten van een systeem voor kwaliteitsborging blijft een uitdaging in de gehele sector en zal van bedrijf tot bedrijf verschillen. Er moet niet alleen aandacht worden besteed aan de uitdaging van het voorkomen van verkeerde samenstellingen, maar voor elk product - met name waar de groei en gezondheid van dieren in het geding zijn - gelden toleranties welke een directe invloed op de eisen aan het doseer- en mengproces hebben.

Voor het uitwerken van de efficiëntste manier per toepassing, product of bedrijf, is er geen "one-size-fits-all" -oplossing. Technici bij PENKO werken de beste en effectiefste manier, waarop dit voor u kan worden gerealiseerd, uit.

Andere White Papers behandelen keuze van krachtopnemers, de opnemer montage, niet-automatische weegsystemen, weegsystemen voor nautische toepassingen, controleweegsystemen, afvulsystemen, continue totalisering op gewichtsafname (LIW) en met transportbanden, discontinu totaliseren met weeghoppers, gewichtssorteersystemen, mengkamerbesturingen voor de procesindustrie en mengkamerbesturingen voor de betonindustrie.

Voor informatie: [www.penko.com](http://www.penko.com)



Foto 13. Een overzicht van de instrumenten en besturingen.