

Engineering White Paper

**VOOR BANDWEEGSYSTEMEN
PENKO ENGINEERING B.V.**



INLEIDING

Dit White Paper bespreekt de uitdagingen, opties en oplossingen voor de procesindustrie wanneer de massastroom van bulkmateriaal continu met behulp van een bandtransporteur, optioneel met een debietregeling, gemeten en getotaliseerd, wordt.

DOEL VAN DIT WHITE PAPER

.....is het uitleggen van het belang om de massastroom van bulk materiaal goed te bepalen. Of het weegsysteem van een bandtransporteur nu van industriële omvang is of eenvoudigweg een klein systeem voor testdoeleinden, vergelijkbare uitdagingen met betrekking tot besturing, welke een directe invloed hebben op de kosten en winstmarges voor de procesindustrie, zijn van toepassing. Over- en onder-doseringen hebben hun effecten op de efficiëntie van het proces dat de transportband voedt. De nauwkeurigheid van het totaliseren heeft zijn gevolgen wanneer de verladen hoeveelheid wordt gebruikt voor handelsdoeleinden alsmede voor het bepalen van de efficiëntie.

Naast dergelijke verliezen zijn er als aanvullende argumenten het functioneren met een kwaliteitsmanagementsysteem binnen de internationale normen en richtlijnen voor de handel, zoals in de Europese Economische Ruimte, hetgeen een nauwkeurig inzicht in het juist, eerlijk en correct verladen van bulkgoederen vereist.

ACHTERGROND VAN HET BANDWEGEN

Bandwegers zijn geautomatiseerde systemen die zijn ontworpen voor het besturen, regelen en totaliseren van continue stromen van bulkmateriaal. Voor dit doel wordt meestal een sectie van de band gewogen (m/l); de massa per eenheid bandlengte bepalende. Een bandlengtemeter stelt de verplaatsing (l) vast. De vermenigvuldiging van zowel de massa per lengte-eenheid met de lengte ($m/l \times l = m$), resulteert in de, door de band getransporteerde, massa. Tegelijkertijd wordt vaak de bandsnelheid en de verplaatsing per tijdseenheid berekend (l/t). Vervolgens is de massastroom bekend ($m/l \times l/t = m/t$).

Naast deze informatie is er de optie om de toevoer naar de bandtransporteur te regelen door aan/uit te schakelen en/of door de toevoersnelheid te regelen. De massastroom kan zo worden gecontroleerd terwijl de verplaatste massa wordt gemeten. Besturingen voor bandweegprocessen zijn ontworpen om te garanderen dat de massastroom wordt gemeten, geregeld en de getransporteerde hoeveelheid exact wordt getotaliseerd.

Voor externe handelsdoeleinden bestaan wettelijke eisen. De aanbeveling R50 van de internationale OIML (Internationale Organisatie voor Wettelijke Metrologie) legt deze regels vast, terwijl de MID (Meetinstrumenten Richtlijn) specifiek is voor Europa en het NIST Handboek 44, editie 2014, met hoofdstuk 2.21 betreffende instrumenten voor bandtransporteurs relevant is voor de Verenigde Staten. De genoemde aanbeveling R50 wordt in Europa toegepast als normatief document.

Engineering White Paper

**VOOR BANDWEEGSYSTEMEN
PENKO ENGINEERING B.V.**



- De vereiste nauwkeurigheid van totaliseren is volgens MID 2014/32/EU, hoofdstuk V, tabel 8:

TABEL 1 Maximaal toelaatbare fout voor de totale last (MPE) voor automatisch wegen:

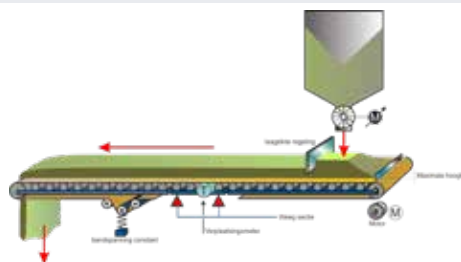
klasse	Maximaal toelaatbare fout voor de totale last
0,5	± 0,25 %
1	± 0,50 %
2	± 1 %

TABEL 2 Maximaal toelaatbare fouten tijdens de beïnvloedingstests zijn volgens OIML aanbeveling R50 tabel 2

klasse	Percentage van de massa van het verplaatste materiaal
0,2	0,07
0,5	0,175
1	0,35
2	0,70

TABEL 3 Minimaal te totaliseren materiaal voor automatisch wegen, Σ_{min} , is volgens OIML aanbeveling R50 tabel 3

klasse	Aantal totaliseerschaaldelen
0,2	2000
0,5	800
1	400
2	200



Opbouw van een bandweger

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

Some call it process automation – we call it PENKO

Engineering White Paper

VOOR BANDWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.

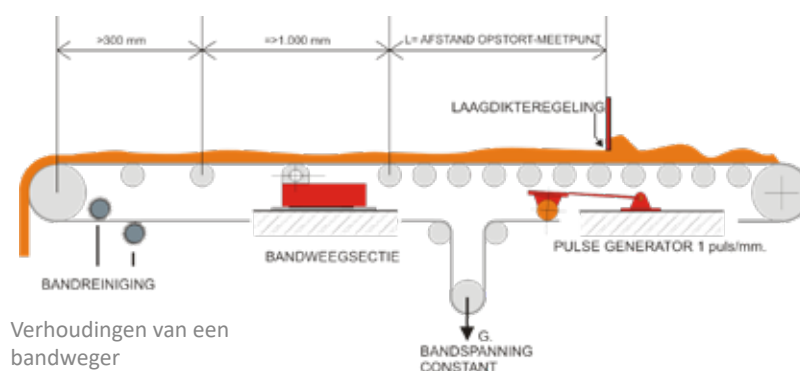


► In gebruik bieden onze instrumenten een schat aan informatie:

- Verplaatste massa (m)
- Massastroom/debiet (m/s)
- Bandsnelheid (l/t)
- Massa per lengte-eenheid (m/l)

Basis eisen aan het ontwerp

- wegend banddeel met een lengte van 1 000 mm en in het hart een of meer rollenstel(len), gemonteerd op krachtopnemer(s).
- afstand tussen het opstortpunt en de weegsectie in meters $\geq 3 \times$ bandsnelheid in m/s.
- afstand tussen de weegsectie en de eindrol van de bandtransporteur ≥ 300 mm.
- een bandverplaatsingsmeter.
- een voorziening om de bandspanning constant te houden, bij voorkeur met behulp van de zwaartekracht.
- exact uitgelijnde bovenzijden van de keerrollen en rollenstellen.



PENKO-instrumenten blinken uit in deze toepassingen dankzij de geavanceerde state-of-the-art filterprocessen. De instrumenten beschikken over een evaluatie certificaat in overeenstemming met de MID en OIML. Software voor gegevensoverdracht maakt het verzenden van de weeggegevens rechtstreeks naar een printer of een gecentraliseerde opslag in een computersysteem mogelijk



Gegevens vanuit een continu totaliserende weger

Engineering White Paper

**VOOR BANDWEEGSYSTEMEN
PENKO ENGINEERING B.V.**



▶ **BANDWEGEROPLOSSING (ENKELE VEREISEN DE
VRIJ PROGRAMMEERBARE VERSIE)**

Functies SGM800 en 1020

- Onderdrukken van dynamische effecten door het opslaan van het bandprofiel
- Aflezen van de massastroom, bandsnelheid, verplaatste massa en de bandbelading via een menu.
- Aan/uitschakelen van de band en de toevoer naar de band
- Bewaken van een bandverplaatsingsopnemer
- Optioneel het regelen van de massastroom
- Afschakelen op de ingestelde totale massa



Bandweger voor betonfabricage

Extra's van de FLEX-2100 en FLEX:

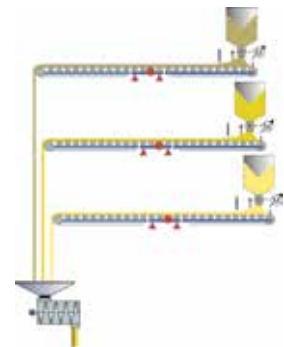
- Gebruiksvriendelijk touch screen maakt het gebruik gemakkelijk
- Gelijktijdige weergave van de massastroom, de bandsnelheid, de verplaatste massa en de bandbelading
- Overvulbeveiliging van de uitlooptrechter



De bandlengtemeter

Extra's van de FLEX

- Controle van variabele bandsnelheden
- Instelling van de massastroom met een analoge ingang
- Realiseer master/slave besturingen met behulp van meerdere instrumenten



Mengselbereiding met behulp van bandwegers

Engineering White Paper

VOOR BANDWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



▶ OPVALLEND VOORDEEL

Alle instrumenten zijn gecertificeerd voor een nauwkeurigheid van 10 000 d. De combinatie van het meten op hoge snelheid (1 600 conversies/s) met een hoge interne resolutie (16 777 216), slimme filters en voldoende rekencapaciteit maken de SGM800, 1020 en FLEX-instrumenten geschikt voor elke bandweegtoepassing. De combinatie van de hoge resolutie en conversiesnelheid garandeert de best haalbare weegnauwkeurigheid voor het besturen en regelen van continue massastromen, zelfs bij hoge transportsnelheden, en voorkomt zo ongewenste procesomstandigheden en over- of onderbelading. Dit is essentieel voor handelsdoeleinden.

PRODUCT OPLOSSING

MODEL SGM800

De serie SGM800 digitizers/besturingen bestaat uit compacte instrumenten voor het gebruik als zelfstandige besturingen in netwerkconfiguraties en voldoen aan de specifieke eisen voor het wegen met bandtransporteurs. Alle modellen beschikken over 3 ingangen en 4 uitgangen evenals, afhankelijk van het model, een poort Ethernet (TCP) met de protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII, een poort RS232/422 met de protocollen Modbus en ASCII, evenals een poort Profibus met protocol Profibus DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en de configuratiesoftware tussen PENKO-apparaten zijn beschikbaar op Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-portals.

Als optie voor model SGM800 is een analoge uitgang mogelijk.



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.



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 en ASCII, poorten RS232 en RS422/485 met protocollen Modbus en

Engineering White Paper

VOOR BANDWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



- ▶ ASCII. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratie-software tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar op Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-poorten. Extra opties zijn analoge uitgangen en poorten Profibus met Profibus-DP-communicatie. De FLEX-2100 beschikt verder over alle eigenschappen van de SGM800 en de 1020 .



Model FLEX

Dit meest veelzijdige apparaat is een alles-in-één compact, betrouwbaar en gebruiksvriendelijk instrument/ besturing, geschikt voor automatische en niet-automatische weegtoepassingen. De FLEX heeft een ingebouwde PLC, biedt een uitbreidbaar aantal in- en uitgangen inclusief externe; de communicatie omvat een Ethernet (TCP) poort met de protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII, poorten RS232 en RS422/485 met de protocollen Modbus en ASCII, evenals een optionele Profibus poort met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratie-software tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar op Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-poorten waardoor het 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.



CONCLUSIE

PENKO-instrumenten besturen en regelen bandweegsystemen inclusief de controle en het totaliseren van de massastroom. Alle PENKO-systemen zijn „Slave“ -systemen.

Het controleren van massastromen door middel van bandtransporteurs op het juiste en ingestelde gewicht inclusief het snel en op effectieve manier naleven van voorschriften, blijft een uitdaging in de gehele verwerkende industrie en zal van fabrikant tot fabrikant verschillen. Er moet niet alleen aandacht worden besteed aan onder- of overgewichten, maar elk product - met name van natuurlijke oorsprong - heeft zijn eigen, de massastroom beïnvloedende, stortgewicht en volume.

Voor het uitwerken van de efficiëntste manier per soort industrie, 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 niet-automatische weegsystemen, controleweegsystemen, afvulsystemen, continue totalisering op gewichtsafname (LIW), gewichtssortersystemen en het bereiden van batches op gewicht voor menginstallaties.

Voor informatie: www.penko.com

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