

CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



▶ INLEIDING

Dit White Paper bespreekt de uitdagingen, opties en oplossingen voor de procesindustrie voor het controleren van verpakkingen voor de consumenten- en/of verwerkende industrie op gewicht.

HET DOEL VAN DIT WHITE PAPER

... is het toelichten van het belang van gewichtscontrole op de juiste hoeveelheid materiaal/product in een verpakking - of het nu gaat om kleine losse verpakkingen, dozen of big bags enzovoort. Of een controleweegsysteem statisch dan wel dynamisch is, van industriële omvang of gewoon een klein systeem op toonbankniveau, er zijn vergelijkbare uitdagingen op besturingsniveau van toepassing met een direct gevolg voor de kosten en winstmarges van de fabrikant. Waar overvullen resulteert in winstderving en verspilling van product, resulteert ondervullen in ontevreden klanten en kan het zelfs een overtreding van de wet zijn met de verplichting om verpakkingen die buiten de toleranties vallen terug te roepen.

Naast deze verliezen is een volgend argument dat er internationale normering en wetgeving bestaat, zoals voor de Europese Economische Ruimte, die een nauwgezet overzicht vereist om de correcte, eerlijke en juiste afhandeling van alle maten verpakkingen aan te tonen.

Sinds het wegvallen van de Europese binnengrenzen is de richtlijn 76/211/EEG "betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake het voorverpakken naar gewicht of volume van bepaalde producten in voorverpakkingen" van kracht voor verpakkingen tot 10 kg. Het gebruiken van deze richtlijn biedt twee voordelen namelijk:

- a. de goederen kunnen onbelemmerd binnen de Europese Economische Ruimte verhandeld worden.
- b. de voorverpakkingen mogen, binnen zekere toleranties, op gemiddeld gewicht/volume gevuld worden. De, in deze richtlijn toegepaste, werkwijze is ook opgenomen in OIML aanbeveling R87 van 2016, wat uitzicht geeft op wereldwijd gebruik.

CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



Los van het standaardiseren en controleren van voorverpakkingen in Europa, is het e-teken voordelig voor elke verpakker door besparingen op over- en/of ondervulling van voorverpakkingen, wat een efficiënter gebruik van grondstof en/of gereed product betekent. Een automatisch gegenereerd e-teken-protocol maakt ook extra controles overbodig, waardoor kostbare tijd en middelen worden bespaard. Hierdoor biedt het verpakken volgens dit protocol kansen voor bedrijven op de EU-markt. De voordelen van snel controlewegen (PENKO-instrumenten wegen met 1600 metingen per seconde) zijn een snellere doorvoer en minder verliezen, leidend tot een korte terugverdientijd.

ACHTERGROND VAN CONTROLEWEGING

Controle-wegers zijn geautomatiseerde systemen, ontworpen voor het controleren van het gewicht van voorverpakkingen ten behoeve van interne controle en handelsdoeleinden. De controle bevindt zich meestal aan het einde van productielijnen van allerlei industriële processen. Voor externe handelsdoeleinden zijn wettelijke eisen van kracht. De wereldwijde OIML (Internationale organisatie voor wettelijke metrologie) aanbeveling R51 schetst deze regels, terwijl de MID (richtlijn meetinstrumenten 2014/32/EU) “betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van meetinstrumenten” specifiek voor Europa is en hoofdstuk 2.24 van het NIST handboek 44, uitgave 2014, voor controlewegers van kracht is in de Verenigde Staten.

Er zijn twee soorten controlewegers:

- Categorie X: deze bepalen het gewicht en tellen vast of het zich binnen de vastgestelde toleranties voor acceptatie bevindt of niet. Deze toleranties zijn wettelijk en komen overeen met die voor de e-teken-registratie. Pakketten die buiten de toleranties vallen, worden vervolgens veelal automatisch uitgestoten.
- Categorie Y: deze bepalen de massa van de voorverpakking voor het uitvoeren van de berekening van de prijs op basis van het gewicht.

Beide categorieën kunnen statisch of dynamisch zijn. In het laatste geval is de verpakking in beweging, bijvoorbeeld op een bandtransporteur. Dit heeft meestal een negatief effect op de weging als gevolg van versnellingen en trillingen van de mechanische onderdelen. Onder dergelijke omstandigheden blinken PENKO-instrumenten uit door hun geavanceerde optimale filterprocessen. Bovendien zijn de instrumenten gecertificeerd conform de MID-richtlijn en OIML aanbeveling R51. Voor registratiedoeleinden biedt PENKO specifiek hiervoor ontworpen e-teken software.

EISEN UIT DE RICHTLIJN VOOR MEETINSTRUMENTEN (MID)

Hier is wat achtergrondinformatie over de vereiste nauwkeurigheden volgens OIML-aanbeveling R 51-1, editie 2006, Tabel 1 OIML-nauwkeurigheidstabel:

De ijkeenheid en het aantal ijkeenheden behorende bij de nauwkeurigheidsklasse			
Nauwkeurigheidsklassen	Ijkeenheid e	Aantal n = Max / e Minimum	Ijkeenheden Maximum
XI	Y(I)	0.001 g ≤ e*	50 000
XII	Y(II)	0.001 g ≤ e ≤ 0.05 g 0.1 g ≤ e	100 5 000
XIII	Y(a)	0.1 g ≤ e ≤ 2 g 5 g ≤ e	100 5 00
XVIII	Y(b)	5 g ≤ e	100

CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



▶ INSTRUMENTEN IN CATEGORY X

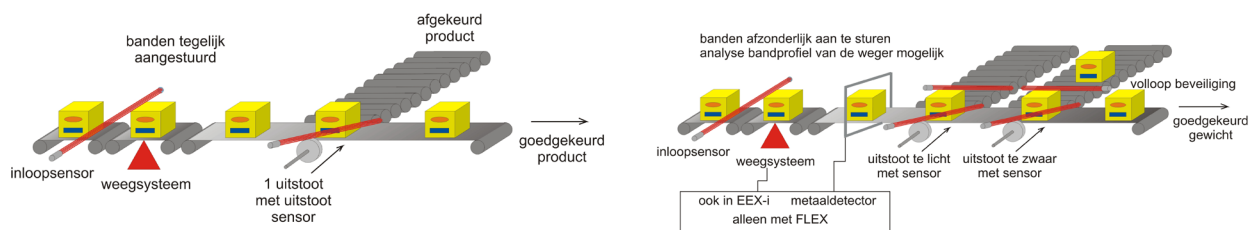
Voor een aantal opeenvolgende wegingen met een netto gewicht, groter dan of gelijk aan de minimumweegvermogen (Min) en kleiner dan of gelijk aan de maximale weegvermogen (Max), is de maximaal toelaatbare gemiddelde (systematische) fout zoals weergegeven in Tabel 3.

Netto gewicht, uitgedrukt in ijkeeheden e				Maximale gemiddelde fout voor categorie X instrumenten	
XI	XII	XIII	XIII	Eerste keuring	Keuring in bedrijf
$0 < m \leq 50 \cdot 10^3$	$0 < m \leq 5 \cdot 10^3$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 0.5 e$	$\pm 1 e$
$50 \cdot 10^3 < m \leq 200 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3 < m \leq 20 \cdot 10^3$	$500 < m \leq 2 \cdot 10^3$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1 e$	$\pm 2 e$
$200 \cdot 10^3 < m$	$20 \cdot 10^3 < m \leq 100 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3 < m \leq 10 \cdot 10^3$	$200 < m \leq 1 \cdot 10^3$	$\pm 1.5 e$	$\pm 3 e$

De maximaal toelaatbare standaard deviatie van de fout (willekeurige fout) is zoals aangegeven in tabel 4, vermenigvuldigd met de klasseaanduidingsfactor (x).

Netto gewicht m in grammen (g)	Maximaal toelaatbare standaard deviatie (als percentage van m of in grammen) voor klasseaanduidingsfactor (x) = 1	
	eerste keuring	herkeuring
$m \leq 50$	0.48 %	0.6 %
$50 < m \leq 100$	0.24 g	0.3 g
$100 < m \leq 200$	0.24%	0.3 %
$200 < m \leq 300$	0.48 g	0.6 g
$300 < m \leq 500$	0.16%	0.2 %
$500 < m \leq 1\ 000$	0.8 g	1.0 g
$1\ 000 < m \leq 10\ 000$	0.08%	0.1 %
$10\ 000 < m \leq 15\ 000$	8 g	10 g
$15\ 000 < m$	0.053 %	0.067%

CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



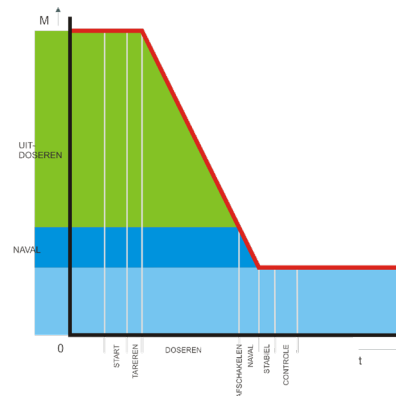
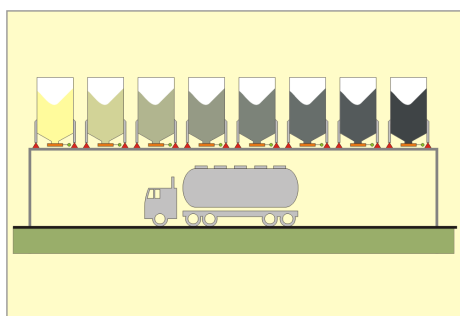
Opmerking: deze combinatie van bandtransporteurs kan optioneel ook zonder uitstoot voor categorie Y toepassingen ingezet worden.

INSTRUMENTEN IN CATEGORIE Y

De maximaal toelaatbare fout voor elke belasting groter dan of gelijk aan Min en kleiner dan of gelijk aan Max in automatische bedrijf is gespecificeerd in tabel 5. Tabel 5, maximaal toegestane fout.

Gewicht, m, uitgedrukt in ijkeenheden e				Maximaal toelaatbare fout voor instrumenten in categorie Y *	
				Eerste keuring	keuring in bedrijf
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)		
$0 < m \leq 50 \cdot 10^3$	$0 < m \leq 5 \cdot 10^3$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 1 e$	$\pm 1.5 e$
$50 \cdot 10^3 < m \leq 200 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3 < m \leq 20 \cdot 10^3$	$500 < m \leq 2 \cdot 10^3$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5 e$	$\pm 2.5 e$
$200 \cdot 10^3 < m$	$20 \cdot 10^3 < m \leq 100 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3 < m \leq 10 \cdot 10^3$	$200 < m \leq 1 \cdot 10^3$	$\pm 2e$	$\pm 3.5 e$

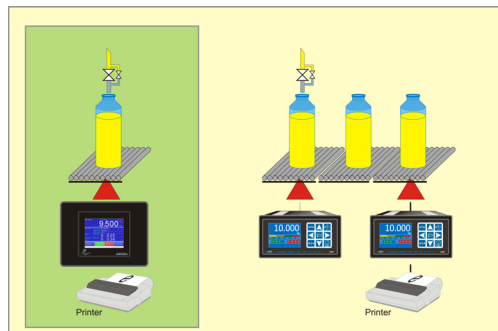
De volgende afbeelding geeft als voorbeeld een combinatie van acht klasse Y-wegers; in dit geval voor de bulkklading van vrachtwagens. De massa/tijd grafiek toont een negatieve, op gewichtsafname, dosering.



CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



- PENKO-instrumenten blinken uit in deze toepassingen dankzij de geavanceerde optimale filterprocessen. Alle instrumenten zijn gecertificeerd en toegelaten conform de MID-richtlijn en OIML-aanbeveling. Unieke software, gebaseerd op het e-teken protocol, maakt registratie mogelijk. De e-teken software verzorgt gegevensoverdracht rechtstreeks naar een printer of centrale opslag op een pc. Waar het verpakken op basis van het gemiddelde gewicht niet is toegestaan, biedt deze functie een uitstekende mogelijkheid voor gegevensanalyse om het vulresultaat te optimaliseren. De gewichtsgegevens worden rechtstreeks in een toegelaten teken registratiesysteem opgeslagen. Dit proces voorkomt dure en tijdrovende steekproeven en maakt een probleemloze export binnen de Europese Economische Ruimte (EER) mogelijk.



CHECK WEIGHING SOLUTIONS

Alle instrumenten

- Gelijktijdig aan/uit schakelen van 3 banden
- Optioneel variabele bandsnelheden
- Ingang voor bandlengtemeter
- Opslag of printen van controle resultaten
- Standbewaking uitstoot in/uit
- Keuze "OK" of "uitstoot"
- Optioneel aansluiten van een bar code lezer
- Optioneel e-teken registratie



Extra' s voor de FLEX-2100 en FLEX

- Onafhankelijk aan/uit schakelen van 3 banden
- Toevoer stoppen bij onderbreking
- Gemakkelijke bediening door touch screen paneel
- Volloopcontrole van de uitstoot
- Onderdrukken van dynamische effecten door opslag van het band-profiel
- Gescheiden uitstoten van te zware en te lichte voorverpakkingen



Aanvullend voor de FLEX

- Aansluiting voor een metaaldetector
- Controle van het meetcircuit met een actieve sense, waardoor de opnemers intrinsiek veilig te maken zijn voor ruimtes met explosiegevaar



CONTROLEWEEGSYSTEMEN PENKO ENGINEERING B.V.



PRODUCT

De SGM800-serie digitizers/besturingen bestaat uit compacte apparaten voor gebruik als digitizer of als zelfstandige besturing in netwerkconfiguraties voor het uitvoeren van specifieke controlefuncties. Alle modellen hebben 3 ingangen en 4 uitgangen. Een selectie kan worden gemaakt, afhankelijk van het model, uit een poort Ethernet (TCP) met protocollen Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII, een poort RS232/422 met protocollen Modbus en ASCII, evenals een Profibus poort met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratiesoftware voor gebruik tussen PENKO-instrumenten zijn beschikbaar voor Ethernet (TCP), CAN, RS232/422 en USB-poorten

Model 1020:

Het basisinstrument is compact, duurzaam en gebruiksvriendelijk. Het biedt 3 ingangen en 4 uitgangen evenals Ethernet- en USB-communicatiepoorten. Optioneel biedt de 1020 een analoge uitgang en communicatie-poorten inclusief RS232 en RS422/ 485 met protocol Modbus en ASCII, evenals een optionele poort Profibus met protocol Profibus-DP. Protocollen voor printers, webbrowsers en configuratie-software voor gebruik tussen PENKO instrumenten zijn beschikbaar op CAN-, RS232-, RS422 / 485- en USB-portals.

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.



OPLOSSINGE



**CONTROLEWEEGSYSTEMEN
PENKO ENGINEERING B.V.****CONCLUSIE**

PENKO instrumenten verzorgen volledige controlewegingen. Alle PENKO-systemen zijn “Slave” -systemen. Handelsverpakkingen op hoge snelheid en accuraat controleren, en daarbij op de meest effectieve manier aan de voorschriften voldoen, blijft een uitdaging in de gehele procesindustrie en kan van fabrikant tot fabrikant verschillen. Er moet niet alleen rekening worden gehouden met dynamische effecten, maar ook met het voorkomen dat niet correct gevulde verpakkingen op de markt komen met als gevolg de afkeur van partijen voorverpakkingen en terugroepacties.

Voor het ontwerpen van de efficiëntste manier per industrie, product en leverancier is er geen “een-maat-voor-iedereen” -oplossing. Technici bij PENKO werken de beste en meest effectieve manier waarop dit kan worden gedaan voor u uit.

Andere White Papers bespreken niet-automatische weegsystemen, vulsystemen, continu totaliseren op basis van “Loss-in-Weight” en bandweging, discontinue totaliseren met hopperwegers, gewichtssorteersystemen door en gewichtsdoseersystemen voor menginstallaties.

Voor meer informatie: www.penko.com