

Meteen de eerste keer juist

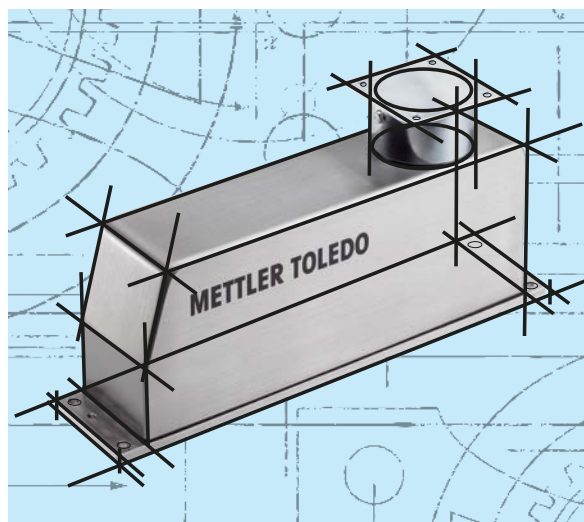
Checklist voor machine-integratie

Wegen is een uiterst nauwkeurige en betrouwbare meetmethode voor afvulprocessen, voorraadcontrole en volledigheidscntrole. Speciale weegmodules met een hoge nauwkeurigheid kunnen naadloos geïntegreerd worden in productiemachines en instrumenten in geautomatiseerde industrieën. De volgende checklist biedt een overzicht van de belangrijkste selectiepunten op basis van wetenschappelijke criteria en succesvolle integratie om zo nauwkeurig mogelijke resultaten te behalen.

Een weegmodule is een sensor die alle benodigde mechanische en elektrische onderdelen bevat voor een nauwkeurig weegresultaat. Zoals een weegoppervlak, bescherming tegen overbelasting, omzetting van analoog naar digitaal signaal, digitale signaalverwerking, filtering om trillingen tegen te gaan, temperatuurcompensatie en de juiste data-interface om de precieze gewichtswaardes over te brengen naar het controlesysteem voor uw processen.

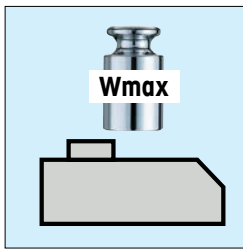
Weegmodules met hoge resolutie en meettechnologie met elektromagnetisch krachtherstel kunnen weegresultaten produceren in miljoenen delen. Hun lineariteit, reproduceerbaarheid en hysteresis zijn veel beter dan de veelgebruikte technologie met rekstrookjes.

Voor het integreren van zulke krachtige meetapparatuur is een doordachte evaluatie, planning en installatie nodig om de gespecificeerde nauwkeurigheidsniveaus te garanderen. Op deze checklist staan in het kort de belangrijkste punten die in acht moeten worden genomen.



Inhoudsopgave

- De juiste weegmodule selecteren
- Compliance en procestoleranties
- Duurzame nauwkeurigheid garanderen
- Criteria voor mechanische integratie
- Criteria voor elektrische integratie
- Inbedrijfstelling en onderhoud



1. Wat is de vereiste weegcapaciteit?

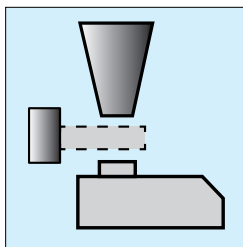
De vereiste weegcapaciteit van de weegmodule wordt niet alleen bepaald door het hoogste productgewicht. Er zijn meer factoren die een rol spelen, zoals extra installaties of aangepaste weegplateaus. Gebruik daarvoor de volgende formule:

$$C \geq W_{\max} + WP + WC + WAPL$$

- C: capaciteit van de weegmodule
- W_{max}: hoogste productgewicht
- WP: gewicht van het weegplateau (in de meeste gevallen te verwaarlozen)
- WC: gewicht van de houder bij het wegen van een productmassa
- WAPL: aanvullende permanente installatie: voor specifieke toepassingen. (Zie ook punt 2 hieronder)

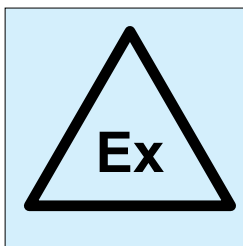
Compacte uiterste nauwkeurige weegmodules zonder display zijn ontworpen voor integratie in machines.

De parameter 'WP' is daarom nul, omdat het weegplateau bij de standaard levering hoort en het gewicht in de fabriek is afgesteld.



2. Wat is 'pre-load' als gevolg van aanvullende permanente installaties?

Bovenop het weegplateau hebben in machines geïntegreerde weegmodules vaak een extra standaard belasting [WAPL], zoals hoppers, feeders, transportbanden of andere onderdelen waar producten in of op worden geplaatst. In deze gevallen is de parameter WAPL van de bovenstaande formule het gewicht van een extra gewicht boven op het weegplateau.



3. Is compliance met normen of regelgeving vereist?

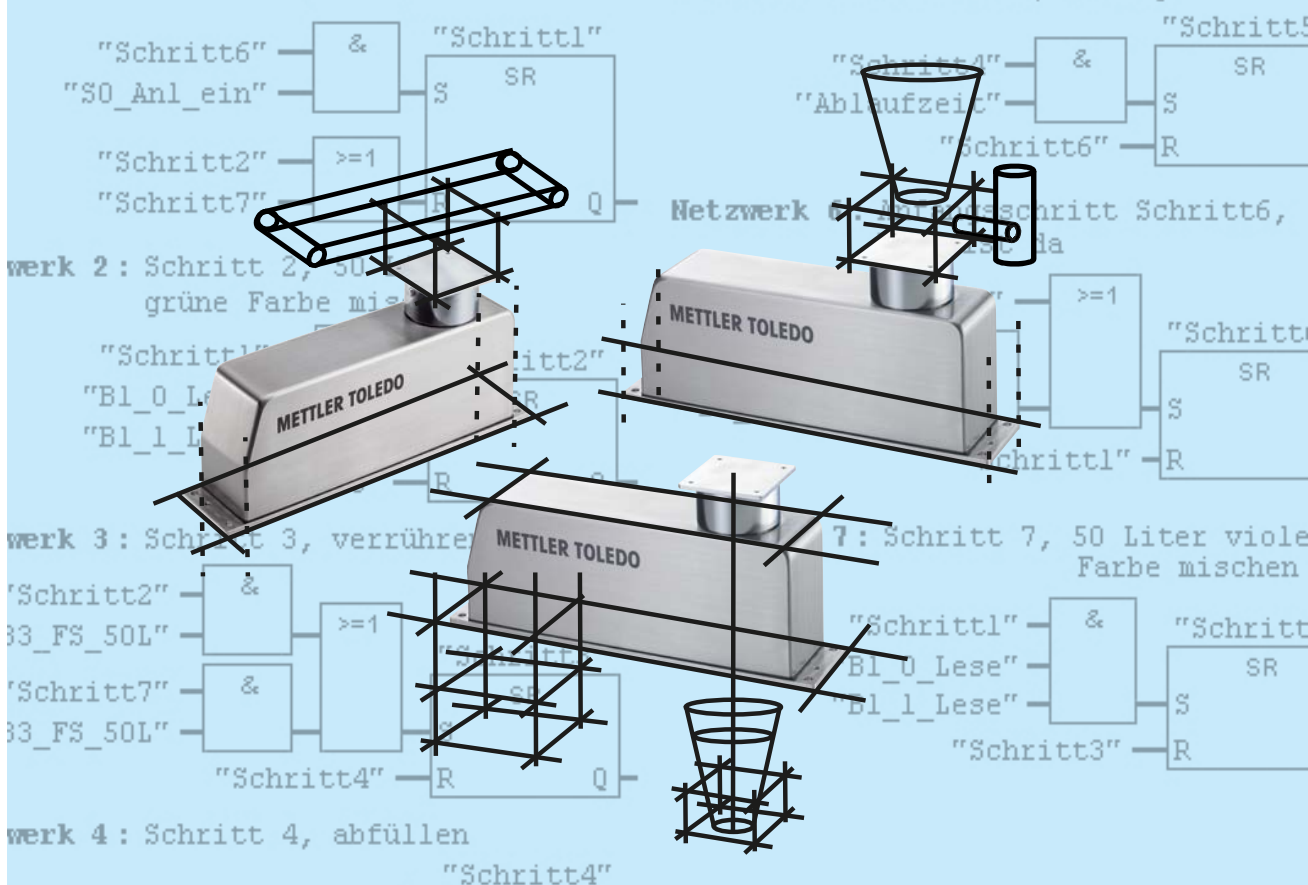
Voor het naleven van kwaliteitsbeheer of regelgevende normen kunnen een bepaalde weegnauwkeurigheid, materiële normen of gecertificeerde mechanische of elektrische ontwerpkenmerken vereist zijn. In zeer sterk gereguleerde sectoren waarin consumentenviligheid hoog in het vaandel staat, zoals bij de productie van voeding, cosmetica en farmaceutische producten, kunnen er regelmatig audits worden uitgevoerd om compliance te bewijzen.

Installaties met weegmodules moeten wellicht voldoen aan de volgende normen:

- GMP-eisen voor de nauwkeurigheid van weegapparatuur
- Explosiegevaarlijke omgevingen: ATEX, FM, CSA
- RoHS-richtlijn (Restriction of Hazardous Substances)
- Hygiënisch ontwerp, zoals beschreven in IFS, GMP, BRC, EHEDG en andere richtlijnen
- Risicobeheer gebaseerd op HACCP of soortgelijke richtlijnen

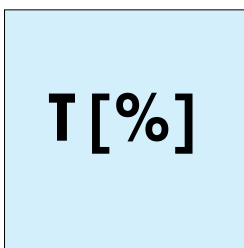
Voor naleving van deze normen moet de gehele machine voldoen, niet alleen de weegmodule.





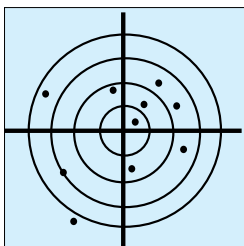
4. Wat is de vereiste afleesbaarheid?

De afleesbaarheid of weegverresolutie is het kleinste verschil in gewicht dat kan worden afgelezen op de display van een weeginstrument of dat wordt overgebracht via de interface naar het procescontrolesysteem. De afleesbaarheid van een weegmodule wordt vaak verward met nauwkeurigheid. Hoge afleesbaarheid is niet per se hetzelfde als een hoge nauwkeurigheid. Daarom moet de weegmodule worden gekozen aan de hand van de procesvereisten en de specificaties voor het laagste nettogewicht, reproduceerbaarheid en lineariteit.



5. Wat is de acceptabele tolerantie voor processen in procenten?

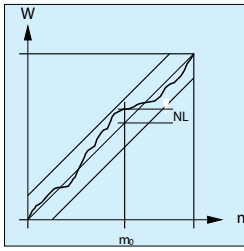
Als de meetonzekerheid van een instrument altijd beter is dan de tolerantie van uw weegproces bent u gegarandeerd van kwaliteit. Voorbeeld: het meten van 1 kg met een tolerantie van 1% is alleen mogelijk met een weegmodule met een weegonzekerheid <1% bij het gegeven nettogewicht van 1 kg.



6. Wat is de benodigde reproduceerbaarheid?

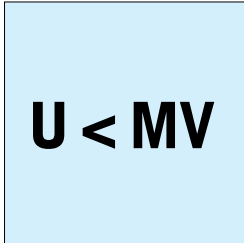
De reproduceerbaarheid heeft vooral invloed op weegmodules met een hoge nauwkeurigheid, terwijl voor weegmodules met een lagere nauwkeurigheid (een lagere resolutie) de afrondfout zwaarder telt. Om deze reden is de reproduceerbaarheid het belangrijkste criterium voor het selecteren van een weegmodule voor toepassingen met een hoge nauwkeurigheid. De reproduceerbaarheid is meestal opgenomen in de specificaties van de weegmodule.

Informatie: de reproduceerbaarheid is de standaardafwijking van 10 gewichtsmetingen die zijn uitgevoerd onder dezelfde omstandigheden en door dezelfde operator.



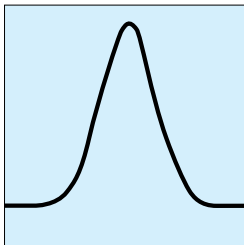
7. Welke lineariteit hebt u nodig?

Lineariteit wordt gedefinieerd als het vermogen van een weegmodule om het lineaire verband tussen de belasting (m) en het aangegeven gewicht (W) te volgen. Niet-lineariteit (NL) wordt een kritieke bron van fouten wanneer een weegproces het gehele weegbereik gebruikt (of het grootste deel hiervan). De lineariteit is meestal opgenomen in de specificaties van de weegmodule.



8. Wat is het minimale monstergewicht dat moet worden bepaald?

Hoe kleiner het monstergewicht, des te groter de relatieve meetonzekerheid zal zijn. In het lagecapaciteitsbereik van de weegmodule is een grens waaronder iedere meting een onzekerheid heeft die groter is dan de acceptabele tolerantie. Door het minimumgewicht van de weegmodule in acht te nemen, worden alle metingen binnen de vereiste nauwkeurigheid uitgevoerd. Het minimumgewicht is meestal opgenomen in de specificaties van de weegmodule.



9. Wat is uw meetonzekerheid?

De nauwkeurigheid van een meting wordt bepaald door de meetonzekerheid. Een vereenvoudigde formule voor meetonzekerheid is:

$$U = 2 \times \sqrt{(V_w + V_r + V_e \cdot W^2 + V_a \cdot W^2 + V_k \cdot W^2)}$$

U: meetonzekerheid (= onnauwkeurigheid)

W: daadwerkelijke gewicht dat op de weegsensor is geplaatst

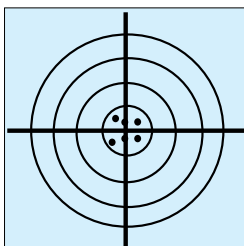
V_w: standaardafwijking van reproduceerbaarheid

V_r: afrondfout

V_e: afwijking bij hoekbelasting (excentriciteit)

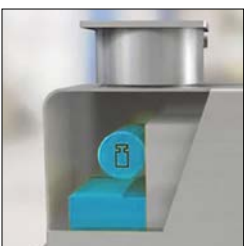
V_a: afwijking van niet-lineariteit

V_k: afwijking van het kalibratiegewicht/de kalibratiegewichten



10. Hoe garandeert u nauwkeurigheid?

Nauwkeurigheid wordt gecontroleerd door kalibratie, om te bepalen of het daadwerkelijke gewicht afwijkt van de gemeten waarde. Indien er een kritieke afwijking wordt gedetecteerd, moeten er aanpassingen worden verricht. De kalibratiefrequentie is afhankelijk van de individuele risico's met betrekking tot onjuiste weegresultaten. Als een afwijking uw acceptatiecriteria, die zijn gebaseerd op de tolerantie van uw proces, overschrijdt, moet er een actieplan worden opgesteld.



11. Hoe configureert u het interne afstelgewicht?

Het testen en afstellen met een gewicht dat in de weegmodule is ingebouwd, is de meest efficiënte methode. Dit proces kan worden gestart in opdracht van het controlesysteem via een interface of automatisch wanneer de temperatuur verandert of na een vooraf bepaald tijdsinterval. Geavanceerde weegmodules kunnen worden afgesteld met een intern gewicht, ondanks een permanente vaste belasting op het weegplateau, zoals een transportband of een hopper.



12. Kan kalibratie worden gecombineerd met een extern testgewicht?

Het testen en afstellen kan ook door een gecertificeerd gewicht op het weegplateau te plaatsen indien de weegmodule in de machine toegankelijk is. Soms is het echter niet mogelijk om een testgewicht te plaatsen, bijvoorbeeld wanneer er een toepassings specifiek apparaat op het weegplateau staat.

Het wordt aanbevolen om testen met interne en externe gewichten te combineren. De test met het interne gewicht wordt gebruikt om op ieder gewenst moment de nauwkeurigheid te controleren. Het externe testgewicht wordt gebruikt voor traceerbaarheid en om het interne testgewicht te controleren.



13. Hoe garandeert u traceerbaarheid van gewichten overeenkomstig nationale of internationale normen?

Testgewichten zijn verkrijgbaar met kalibratiecertificaten, waarop traceerbaarheid overeenkomstig nationale normen, nominale waarde, conventionele massawaarde, onzekerheid, betrouwbaarheidsniveau en de OIML-nauwkeurigheidsklasse van het gewicht worden vermeld.



14. Moet u de juiste selectie van de weegmodule documenteren?

Good Weighing Practice® is de wereldwijde weegnorm die zorgt voor consistente nauwkeurigheid van weegprocessen en die van toepassing is op nieuwe en bestaande apparatuur van iedere fabrikant. Het is een op risico's gebaseerde benadering waarmee de voorschriften van elke branche duidelijk worden geïnterpreteerd en direct worden vertaald naar de weegpraktijk.



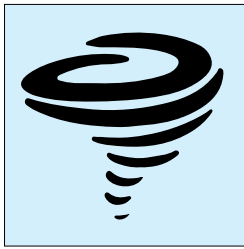
De gebruikers worden als volgt ondersteund:

Het toepassen van een gestandaardiseerde methodologie voor een veilige selectie, kalibratie en bediening van weegapparatuur voor ontwerpqualificatie, installatiekwalificatie, bedieningskwalificatie en prestatiekwalificatie.

De documenten van het GWP-aanbevelingscertificaat:

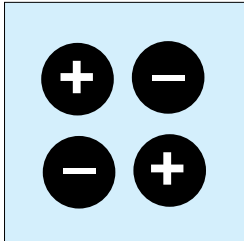
- Identificatie van installatie
- Naam van model weegmodule
- Maximale capaciteit
- Afleesbaarheid
- Minimaal monstergewicht
- Weegnauwkeurigheid in %
- Typisch minimumgewicht
- Uw veiligheidsfactor
- Conformiteit aan normen en regelgeving
- Testgewicht voor controle
- Nauwkeurigheidsklasse van testgewicht

► www.mt.com/GWP



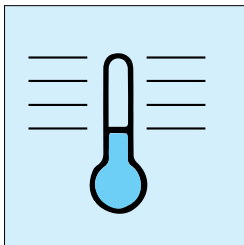
15. Staat de weegmodule op de tocht?

Luchtstromen genereren door middel van dynamische druk of viskeuze wrijving onechte krachten op het weegplateau, weegobjecten of installaties boven op het weegplateau. Het gevolg van dit effect is de verslechtering van de reproduceerbaarheid van de weegwaarde en het weegproces kan langzamer worden. Het kan daarom nodig zijn om maatregelen te nemen ter voorkoming van luchtstromen.



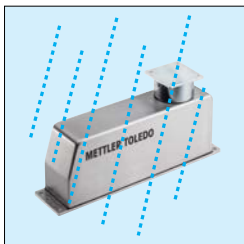
16. Is het materiaal gevoelig voor een elektrostatische lading in de buurt van de weegmodule?

Elektrisch geladen objecten of installaties op het weegplateau kunnen een trekkende of drukkende kracht uitoefenen op het weegplateau. Daardoor kan de weegwaarde afwijken van de daadwerkelijke massa van het object. Vermijd om deze reden niet-geleidende materialen zoals glas, plastic, aluminium en keramiek.



17. Zijn er warmte- of kou-afgevendende bronnen in de buurt van de weegmodule?

Een weegmodule kan temperatuursveranderingen detecteren en deze compenseren door het interne gewicht aan te passen. Snelle temperatuurveranderingen worden echter mogelijk niet direct gecompenseerd, omdat de meeste productieprocessen niet kunnen worden onderbroken voor een test. Apparaten die warmte of kou afgeven kunnen daarom beter niet in de buurt van de weegmodule worden geplaatst.



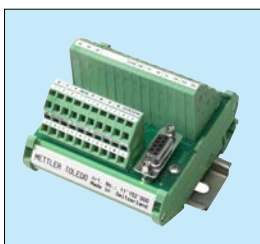
18. Wat zijn de reinigingsvereisten voor de weegmodule?

Reiniging kan vervelend en duur zijn, maar het is van essentieel belang in de voedsel- en farmaceutische industrie, waar het voorkomen van verontreinigingen een hoge prioriteit heeft. Een weegmodule met IP66-bescherming is nuttig, vooral wanneer CIP (Cleaning In Place) is vereist. Dankzij de IP66-bescherming kan de weegmodule worden schoon gespoeld met een vloeibaar reinigingsmiddel zonder dat het hele systeem uit elkaar gehaald moet worden.



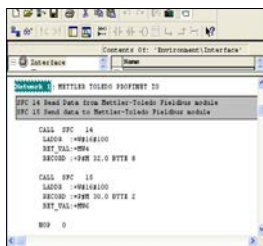
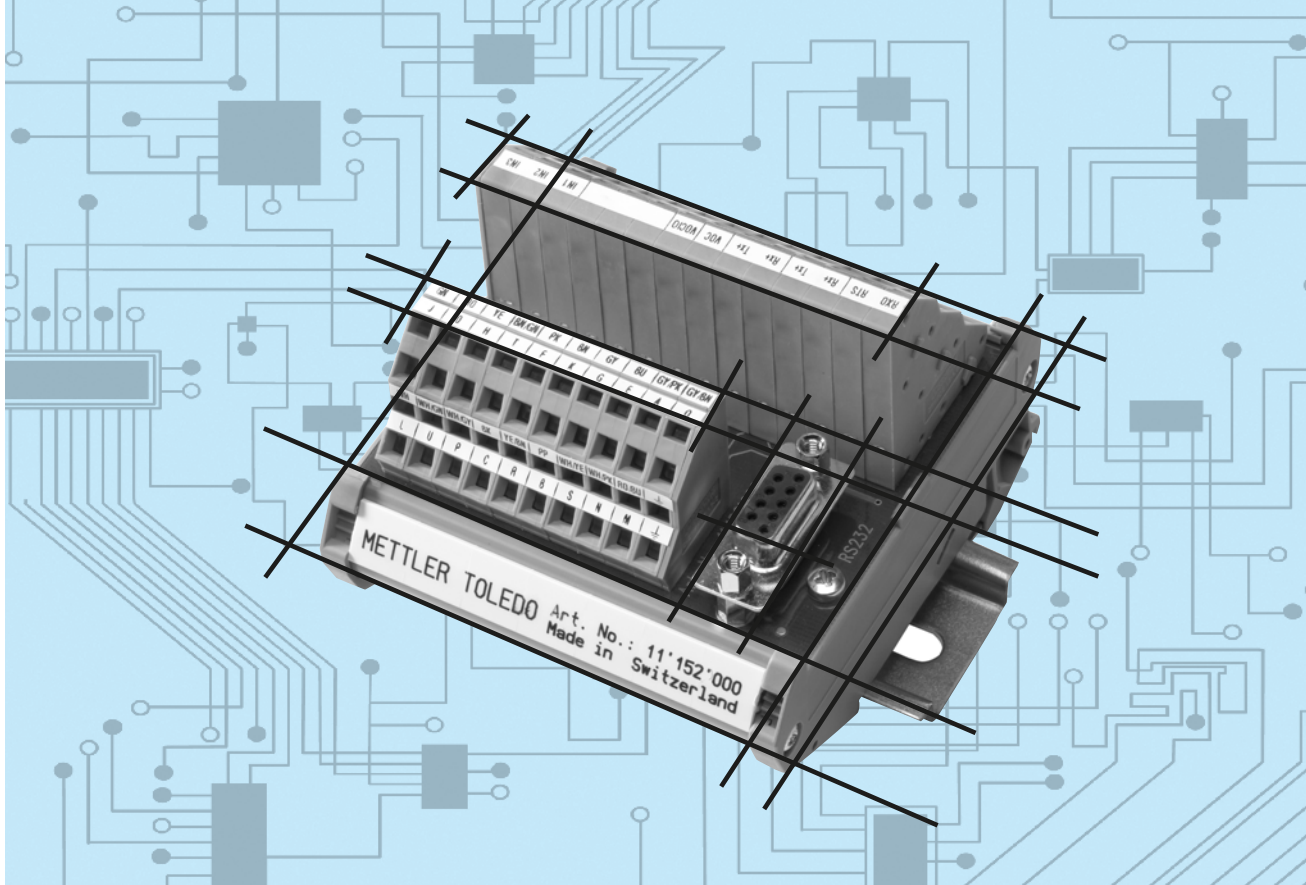
19. Welke interfacetechnologie hebt u nodig voor het controlesysteem?

Controlesystemen van machines kunnen met weegmodules communiceren via seriële interfaces. Om te communiceren met PLC-systemen kunt u het beste wereldwijd erkende automatiseringsstandaarden gebruiken, zoals industrieel Ethernet of apparaatnetwerken. Digitale ingangen zijn beschikbaar voor nulinstelling, tarreren en gewichtsgrens. Digitale uitgangen veranderen de status als het ingestelde doelgewicht wordt bereikt.



20. Hoe verbindt u de weegmodules in een regelkast?

Een speciaal verbindingblok met statusleds voor de weegmodule in de regelkast van de machine maakt de bedrading en instelling handiger en efficiënter. Het maakt een snelle statuscontrole mogelijk van de digitale in- en uitvoer van de weegmodule en van de voeding.



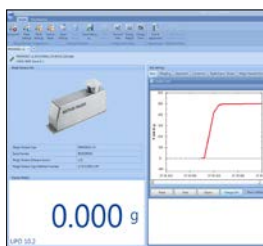
21. Hoe implementeert u weegwaardes in uw PLC-programma?

Voor het integreren van een weegmodule in de PLC-programma's (Programmable Logic Controller) zijn alleen nog maar add-onprofielen, generieke stationbeschrijvingen, faceplates of functieblokken nodig. Speciale Fieldbus connectiviteitsmodules met geïntegreerde opdrachtset voor wegingen, versnellen de instelling van de automatiseringscommunicatie.



22. Hoe wordt de weegmodule geopend voor softwareconfiguratie voor het controleren van de weegwaarden?

Een connector als permanente onderhoudstoegang tot de weegmodule in de regelkast maakt configuratie en onderhoud mogelijk. Tijdens het instellen maakt de connector het online bewaken van de weegwaarden en het optimaliseren van parameters mogelijk zonder dat de verbinding tussen de weegmodule en het controlesysteem wordt verbroken.



23. Hoe configureert u een weegmodule en hoe maakt u back-ups van uw software-instellingen?

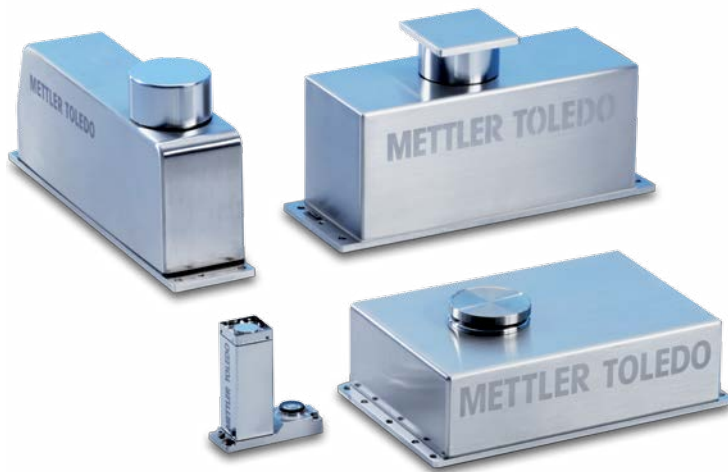
Een softwareconfiguratietool faciliteert de bewaking van het wegen, de configuratie en de optimalisering van filterinstellingen voor aanpassing aan de omgeving en voor hoge doorvoersnelheden. De tool kan ook worden gebruikt om een back-up van de instellingen te maken en ze te dupliceren in andere weegmodules, voor een snellere installatie.



Bekijk de video over het integreren van weegmodules

► www.mt.com/IND-WMS-Install

De juiste sensoren voor geautomatiseerd wegen



Snel – nauwkeurig – robuust – gestandaardiseerd

Onze snelle, uiterst nauwkeurige weegmodules zijn speciaal ontworpen voor een eenvoudige elektrische en mechanische integratie om aan de behoeften van machine- en apparatuurbouwers te voldoen. De gestandaardiseerde interfaces maken communicatie met de controlesystemen eenvoudig. Dankzij de beproefde constructie van de module en het wereldwijde servicenetwerk, zal de weegmodule jarenlang betrouwbaar functioneren.

► www.mt.com/APW

Mettler-Toledo AG

Industrial
CH 8606 Greifensee
Zwitserland
Telefoon +41-44-944 22 11
Fax +41-44-944 30 60

Technische wijzigingen voorbehouden
©04/2015 Mettler-Toledo AG
MTSI 30246780

www.mt.com

Voor meer informatie