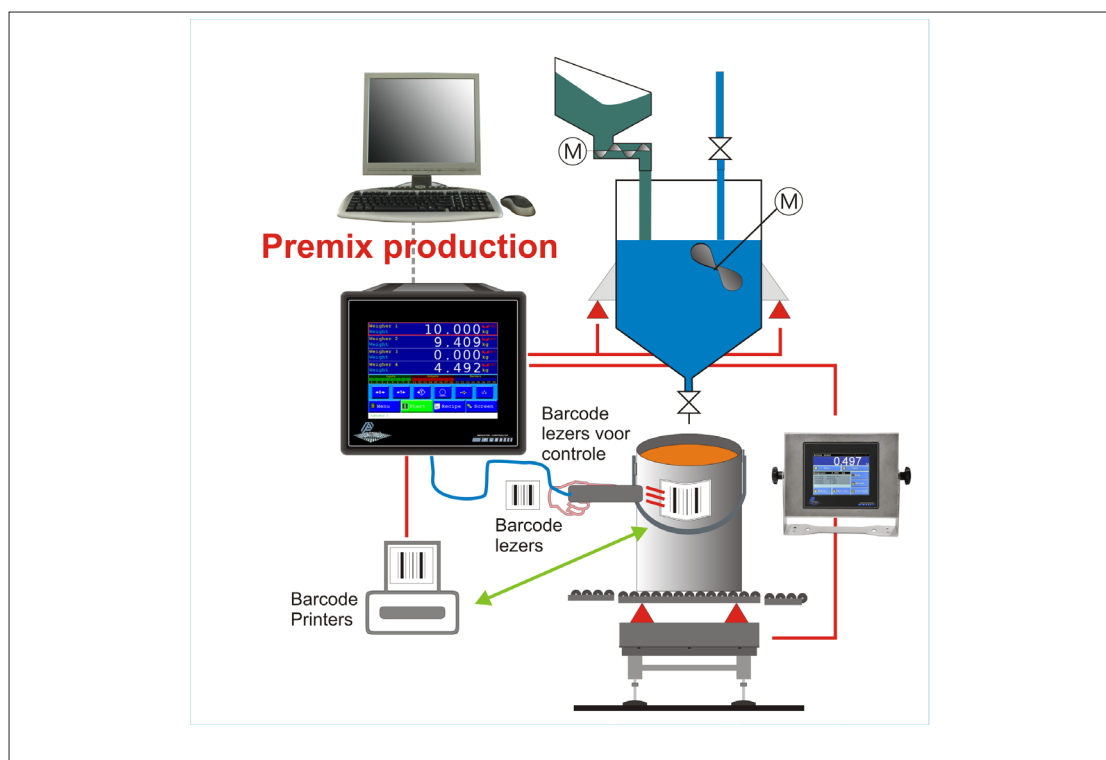


SOFTWARE
PENKO ENGINEERING B.V.



INLEIDING

Dit White Paper bespreekt de uitdagingen, opties en oplossingen voor het overdragen van informatie en opdrachten van en/of naar een weegsysteem en/of een procesbesturing alsmede het, na uitvoering van de opdracht(en), rubriceren en opslaan van de productiegegevens vanuit de procesbesturing in een, voor managementdoeleinden bruikbaar, formaat. Dit laatste vormt de basis van een procesbesturing en controlesysteem conform Industrie 4.0, zie figuur 1. De, vanuit het bovenliggende systeem, aan een besturing over te dragen informatie kan bijvoorbeeld receptuur, verpakkingsgroottes en lotnummers zijn, opdrachten bestaan onder andere uit aantallen charges, te vullen verpakkingen en/of productietotalen. Integrale onderdelen van het geheel zijn, met het oog op productveiligheid (tracking en tracing), het tijdig onderkennen van de overschrijding van toleranties en eventuele afwijkingen van de voorgeschreven werkwijzen. Andere onderdelen zijn het verwerken van binnenkomende goederen en verbruiksgegevens in de administraties van grondstoffen alsmede, na het verladen of verpakken van gereed product, het bijwerken van de voorraden hiervan.



Figuur 1. Het bereiden van een halffabricaat

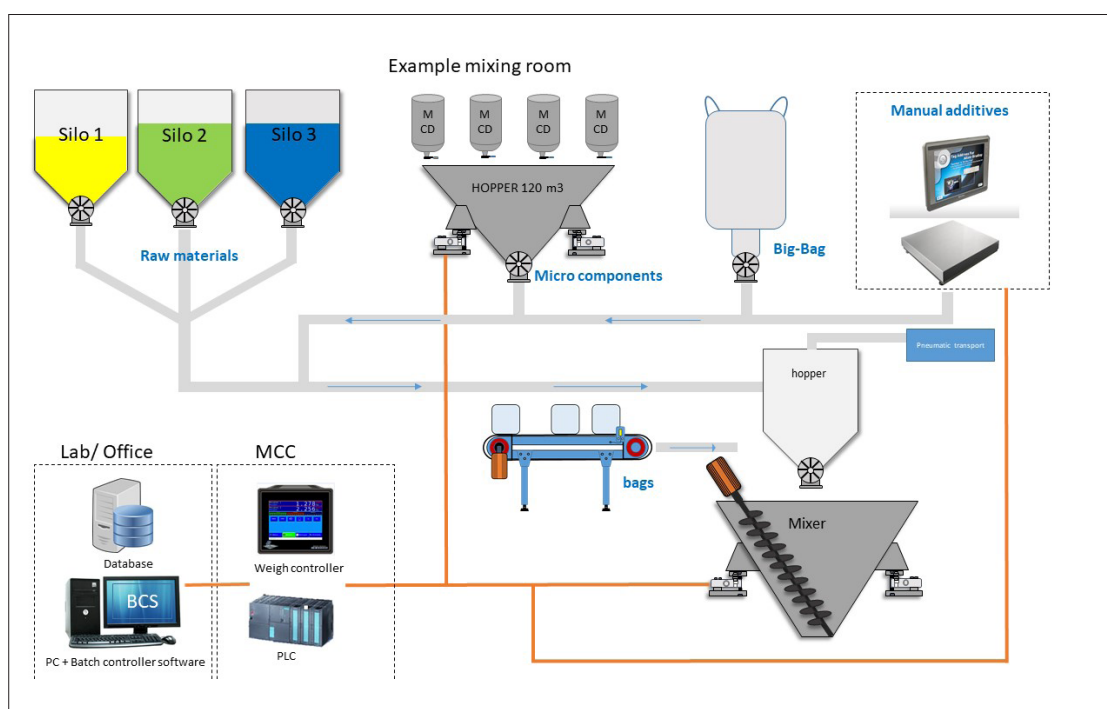
SOFTWARE PENKO ENGINEERING B.V.



DOEL VAN DIT WHITE PAPER

...- is het uitleggen van het belang om productieprocessen direct en efficiënt te monitoren, zie figuur 2. Of het nu gaat om het bereiden van mengsels uit meerdere bestanddelen met de bijbehorende doseer-, kook- of maalprocessen, dan wel het snel en nauwkeurig vullen van grote aantallen handelsverpakkingen of het verladen van bulkmateriaal, of het productiesysteem nu automatisch of niet-automatisch is, van industriële omvang of eenvoudigweg een klein systeem voor testdoeleinden, vergelijkbare uitdagingen voor de overdracht, rubricering en opslag van gegevens zijn aan de orde. Falend zicht op de productie, voorraden en voortgang van een proces heeft een directe invloed op de kosten en winstmarges. Onvoldoende grondstoffenvoorraad veroorzaakt stagnatie van uw proces, over- en onder-doseringen hebben effect op de verhoudingen tussen de bestanddelen onderling en betekenen een verkeerde samenstelling, dus een eindproduct met een inferieure kwaliteit, onvoldoende gevulde voorverpakking leiden tot afkeur van de partij. Zo resulteert onvoldoende procescontrole in verspilling van product, milieuverontreiniging, vertraagde afleveringen en ontevreden klanten. Er kan zelfs van een overtreding van de wet sprake zijn.

Naast dergelijke verliezen is een aanvullend argument het functioneren met een kwaliteitsborgings-systeem binnen de internationale normen en richtlijnen, met de noodzaak om van begin tot eind tracking en tracing door te voeren.



Figuur 2. Een productieproces, vanaf grondstoffenvoorraad tot en met gereed product.

SOFTWARE PENKO ENGINEERING B.V.



DE BASIS

Bovenliggende software, zie figuur 3, dient een veelheid aan toepassingen. Naast algemeen inzetbare software zijn er dan ook pakketten voor specifieke doeleinden. Vandaar dat wij onderscheid maken tussen:

- ondersteunende pakketten
- communicatie software
- het verzamelen van weeg-/doseerinformatie
- de registratie van vulgegevens van voorverpakkingen (e-teken) en
- management informatie software

Een en ander zullen wij een voor een nader toelichten.

Ondersteunende pakketten.

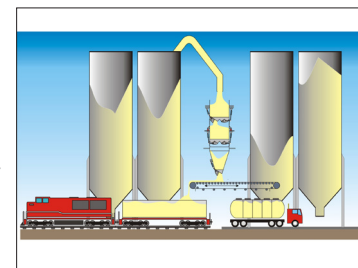
Deze pakketten maken het in bedrijf stellen van de instrumenten gemakkelijk. Door de aard der instrumenten kennen wij twee soorten, namelijk voor de aanwijsinstrumenten/ indicators en die voor besturingen.

Het eerste soort is bedoeld voor het justeren en beheren van het weeginstrument. Dit omvat het vastleggen van de metrologische gegevens, zoals het weegbereik, het dode gewicht, het aantal en het type van de krachtopnemers met de draagvermogens, de afleeseenheid en dergelijke. Ook kan, voor bijvoorbeeld te exporteren installaties, op basis van de breedte en hoogte van de plaats van opstelling, een correctie voor het aldaar aanwezige zwaartekrachtveld uitgevoerd worden. Bovendien is de mogelijkheid aanwezig om tijdens het in bedrijf stellen het weeggegeven in een massa/tijd diagram zichtbaar te maken. Zo is een ongewenste beïnvloeding van het weegsignaal, bijvoorbeeld een trilling, goed te analyseren en met het juiste filter te onderdrukken.

Als tweede soort zijn ten behoeve van uw besturing(en) pakketten beschikbaar voor het opzetten, monitoren en vastleggen van de metrologische gegevens, de ingangen en uitgangen met de afloopprogramma's. Dit maakt het in bedrijf stellen gemakkelijker en zorgt ervoor dat ten allen tijde een back up van de essentiële technische informatie voorhanden is, zie figuur 4. Maar ook nadat de installatie in bedrijf is bewijzen deze pakketten hun waarde. Zo ziet de technische dienst direct wat de situatie is, hoe de weegsystemen zich gedragen en wat de statussen van ingangen en uitgangen zijn. Zo is een alarmsituatie te analyseren, wordt het onderhoud eenvoudiger en het verhelpen van storingen gemakkelijker.



Figuur 3. Een bovenliggend controlesysteem op basis van een personal computer.



Figuur 4. Een discontinu verladingsstelsel voor bulkmateriaal.

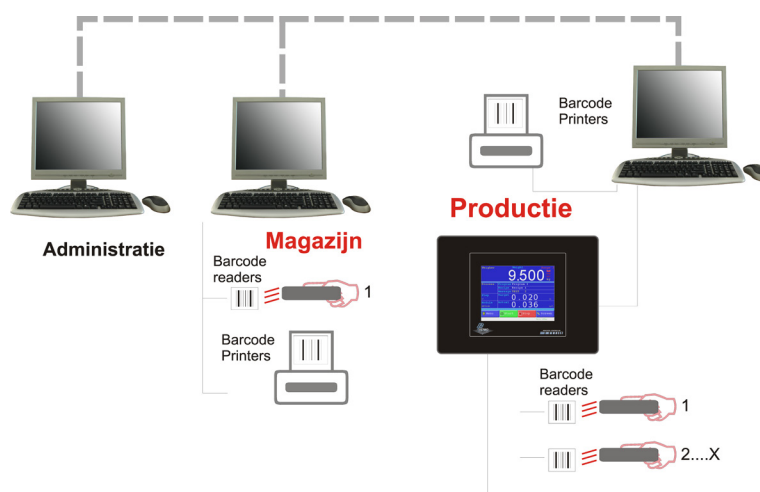
SOFTWARE

PENKO ENGINEERING B.V.



Communicatie software.

Weeginstrumenten maken vaak deel uit van netwerken, zie figuur 5, en moeten dan ook communiceren. Deze communicatie kan tussen weeginstrumenten onderling, met andere besturingen, zoals plc's, en met bovenliggende besturings- of administratiesystemen plaats vinden. Een aantal van deze software protocollen, zoals Modbus, FINS, Ethernet-IP en ASCII is standaard in onze instrumenten aanwezig en valt dan ook buiten dit bestek. Dit geldt ook voor de protocollen voor printers, webbrowsers en de configuratie-software tussen PENKO-instrumenten onderling. Wel in dit kader passen de Profibus en USB Drivers, te installeren op het bovenliggende systeem.

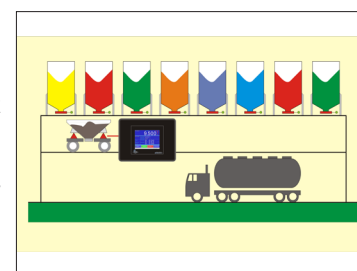


Figuur 5. Tracking en tracing door het gehele proces.

Verzamelen van weeg- en procesinformatie.

Met behulp van deze pakketten plaatst u de procesinformatie in de Cloud of draagt u deze vanuit een besturing eenvoudig aan, op Windows gebaseerde, pakketten zoals Word en Excel over. Hierdoor hebt u de mogelijkheid de informatie waar dan ook in te zien en met tijd en datum naar keuze rekenkundig te bewerken en/of in de opmaak van uw standaard formulieren te integreren. Vanzelfsprekend hangt de over te dragen informatie van de toepassing af. Relevant voor doseerprocessen, mengselbereiding, zijn bijvoorbeeld de receptcode, componentnamen met gewenste en werkelijk gedoseerde gewichten, productielijn, eventueel aanvullende gegevens voor de tracking en tracing en dergelijke. Voor het wegen van binnenkomende of uitgaande bulkmaterialen, zie figuur 6, komen het gewicht met de leverancier of klant en de productcode in aanmerking.

Ook voor het verzamelen van gegevens uit meerdere weeg- en/of meetsystemen, tot en met 15 stuks, zijn deze pakketten beschikbaar.



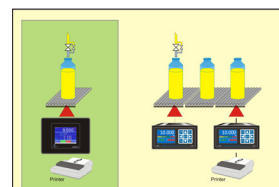
Figuur 6. Het beladen van een bulkvrachtauto.

SOFTWARE PENKO ENGINEERING B.V.



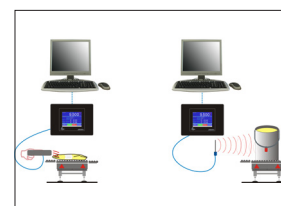
De registratie van vulgegevens van voorverpakkingen (e-teken).

Deze software sluit aan bij het white paper over voorverpakkingen, OIML aanbeveling R87 van 2016 “Quantity of product in prepackages” en richtlijn 76/211/EEG van 20 januari 1976 “betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Statens inzake het voorverpakken naar gewicht of volume van bepaalde producten in voorverpakkingen” en het amendement hierop 78/891/EEG van 28 september 1978. Voor dit doel zijn er twee soorten pakketten, namelijk als eerste aanvullend software voor de vulbesturing of controleweger en als tweede software die de betreffende gegevens in een data bestand verzameld. Voor de eerste mogelijkheid, directe verwerking van de vulresultaten door de vulcontroller, zie figuur 7, of een controleweger, is een printer noodzakelijk.



Figuur 7. Het, direct vanuit de weegcontroller, printen van het e-teken protocol.

Van iedere partij, $\leq 10\,000$ stuks of een uur productie, wordt een verslag vastgelegd dat, als vuladministratie, beschikbaar moet blijven. In het tweede geval verzamelt een personal computer de gegevens, zie figuur 8, en slaat deze automatisch op. Dat maakt, zeker wanneer van meerdere vullijnen sprake is, veel papierwerk overbodig. De vulinformatie is op meerdere manieren terug te zoeken, bijvoorbeeld op datum, partijcode, productcode enzovoort.



Figuur 8. De controle op gewicht en lotnummer van gevulde handelsverpakkingen.

Management informatie software.

Deze software sluit aan op de informatie in de white papers over mengkamerbesturingen en systemen voor de betonindustrie. De basis blijft dat voorkomen beter is dan genezen. Deze software, zie foto 1, biedt u volledige controle over uw productie, productiemiddelen, grondstoffenvoorraden en de materiaalstroom door uw onderneming. Het biedt u gereedschappen voor uw:

- technische dienst
- controle van de voorraad grondstoffen en gereed product
- productieplanning
- productiecontrole
- laboratorium en kwaliteitscontrole



Foto 1. Informatie voor de technische dienst, ter plekke beschikbaar.

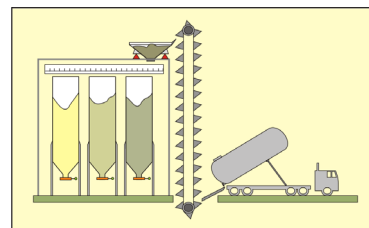
SOFTWARE

PENKO ENGINEERING B.V.



De technische dienst is verantwoordelijk voor de goede werking van uw productieapparatuur. Management informatie software maakt deze taak eenvoudig met een direct overzicht van alle instellingen, de statussen van aansturingen en terugmeldingen, enzovoort. Zo weet u bij ongewenste bedrijfsomstandigheden direct waar de schoen wringt. U overziet de status van:

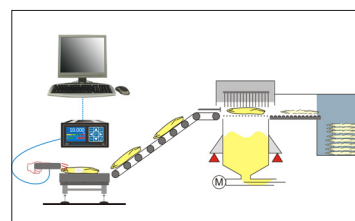
- digitale zowel als analoge ingangen en uitgangen met een cross reference om gemakkelijk storingen te zoeken.
- merkers per instrument/besturing.
- meerdere indicators, externe registers en, per instrument/besturing, floating points.
- meerdere recepten per afloopprogramma.



Figuur 9. De gewichtscontrole van binnenkomend stortgoed..

Voor de controle op grondstoffen- en gereed productvoorraden wilt u weten wat u op voorraad heeft en waar het zich in uw bedrijf bevindt. Deze software geeft u het antwoord. Zo kunt u uw inkoop optimaal plannen en binnenkomende grondstoffen, zie figuur 9, naar de juiste locatie dirigeren. Ook weet u wat er is gefabriceerd. U hebt geen tekorten meer, en ook te grote voorraden komen niet meer voor. U beheert uw voorraden door:

- het toekennen van een lot nummer, na controle bij binnenkomst
- het bijboeken van binnenkomende grondstoffen, zie figuur 10
- de controle op basis van de naam van de grondstof, het lot nummer en de locatie. Het lotnummer wordt achteraf getoond in het batch rapport.
- het automatisch afboeken van verbruikte grondstof
- de batch registratie inclusief alle relevante gegevens zoals de componentnamen
gewenste en werkelijk gedoseerde gewichten, lot nummers, mengtijden, temperaturen enzovoort
- het totaliseren van het gereede product per recept, chargennummer, lotnummer en de voorraadpositie



Figuur 10. De gewichtscontrole van binnenkomende grondstof in zakken.

SOFTWARE PENKO ENGINEERING B.V.



U weet wat u verkocht heeft en wanneer het de deur uit moet. Deze software ondersteunt uw productieplanning. Doordat u zelf in het recept de batchgrootte bepaalt en vervolgens het aantal charges vaststelt, houdt u volledige controle over uw productie. U plant uw productie met:

- het, per dag, agenderen van productieopdrachten
- een overzicht van de benodigde grondstoffen met een opgave van eventuele tekorten
- een blokkade van de start wanneer de voorraad grondstoffen onvoldoende is
- formuledeling; voor een kleinere batchgrootte worden, binnen de aanwezige weegvermogen(s), de gewenste gewichten automatisch aangepast
- een variabele receptvolgorde. U selecteert alle receptafhankelijke functies in de door u gewenste volgorde. De programma-afloop wordt vervolgens automatisch aangepast
- het, na de genoemde bewerkingen, verzenden van programma's met de bijbehorende recepten en programma-aflopen naar uw doseerbesturingssysteem
- vervolgens het, zo nodig per productielijn, starten en stoppen van de besturing(en)

Voor een goede controle op uw productieproces wilt u tijdens de productie weten wat er gebeurt en hoe de bezetting van uw machines is. Deze software biedt u dit alles en meer. Zo kunt u de efficiëntie verbeteren en voorkomt u stress. Bovendien neemt u stagnaties direct waar, zodat u adequaat op kunt treden. U bewaakt uw proces stap voor stap met:

- batch registratie, zie foto 2, inclusief alle relevante gegevens zoals de component namen, gewenste en werkelijk gedoseerde gewichten, lot nummers, mengtijden, temperaturen, enzovoort
- variabele correctie recepten: Na een controle kunt u met behulp van een correctie recept uit de bestaande receptonderdelen in willekeurige volgorde een aantal handelingen ingeven en laten uitvoeren. De gegevens van dit correctie recept voegt u, met behulp van het ordernummer, samen met de oorspronkelijke batch
- commentaren. Tijdens of na de productie kunt u aanvullend informatie, zoals alarmsituaties, handmatige correcties en dergelijke, aan de rapportage toevoegen
- een "online" overzicht van de voortgang van uw productie doordat u met uw management informatie systeem direct de schermen van uw besturingssysteem kunt controleren.

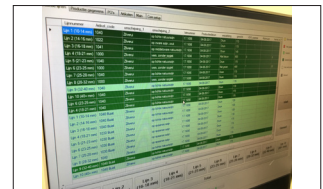


Foto 2. Tijdens de productie is constant directe controle mogelijk.

SOFTWARE PENKO ENGINEERING B.V.



Het laboratorium is verantwoordelijk voor de controle van grondstoffen, halfproducten en gereede producten. Aanpassen van de receptuur, zie foto 3, bij wisselende grondstofeigenschappen is met deze software gemakkelijk. Dankzij de tracking en tracing faciliteit ziet u waar, op welke manier en met welke omvang afwijkingen zijn ontstaan zodat u trefzeker correcties uit kunt voeren. Aanpassen van de receptuur, controle op de kwaliteit van uw productie en, zo nodig, correcties voert u uit met:

- het, na controle bij binnenkomst van grondstoffen, vrijgeven hiervan en het toekennen van een lot nummer
- batch registratie inclusief alle relevante gegevens, zoals de componentnamen, gewenste en werkelijke gedoseerde gewichten, lot nummers, mengtijden temperaturen, enzovoort
- analyse faciliteiten, zoals
 - a. per batch het terugzoeken van de gedoseerde grondstoffen met gewicht en lot nummer.
 - b. per grondstof en lot nummer het terugzoeken in welke batches en met welke gewichten deze grondstof verwerkt is
- variabele correctie recepten: Na een controle kunt u met behulp van een correctie recept uit de bestaande receptonderdelen in willekeurige volgorde een aantal handelingen ingeven en laten uitvoeren. De gegevens van dit correctie recept voegt u, met behulp van het ordernummer, samen met de oorspronkelijke batch



Foto 3. Alle informatie direct beschikbaar voor de analyse van het product..

OPVALLEND VOORDEEL

De diverse softwarepakketten verzorgen een uitstekende communicatie tussen de aanwijsinstrumenten, besturingen en bovenliggende computersystemen, zowel eenzijdig als over en weer. Dit vormt de basis voor een productiesysteem volgens Industrie 4.0. Essentieel in deze is de juistheid van de gegevens. De basis voor de juistheid waarborgt 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 in alle instrumenten. Met deze software ontstaat zo een gesloten, betrouwbare keten voor de gegevensoverdracht, verwerking en opslag vanaf de meetpunten tot en met de administratieve verwerking en kwaliteitscontrole.

SOFTWARE

PENKO ENGINEERING B.V.



PRODUCT OPLOSSINGEN

Ondersteunende pakketten.

Pi Mach II

is een programma voor het configureren, monitoren en klant specifiek programmeren van PENKO besturingen. Beschikbare onderdelen zijn de firmware manager, een manage tool voor alle parameters, een oscilloscoop functie om de filters optimaal te kunnen bepalen en een visualisatie tool voor de FLEX en FLEX2100 series, inclusief USB drivers.

Job Manager XE

is een aanvulling op Pi voor het versie beheer van klant specifiek geprogrammeerde projecten.

PDI Client

is een voor meerdere besturingssystemen geschikt programma voor eenvoudige monitoring en configuratie van PENKO instrumenten. PDI Client is bedoeld voor de PENKO FLEX, FLEX2100, 1020, SGM700/800 en RIO/RIA700 series. Alleen USB communicatie wordt ondersteund. De minimale eis voor een Java omgeving is versie 1.8.0. PDI Client is inclusief installatie handleiding en USB drivers.

Communicatie software.

USB Drivers

zijn beschikbaar voor de PENKO FLEX, FLEX2100, 1020, SGM700/800 en RIO/RIA700 series

Profibus Drivers

zijn beschikbaar voor de PENKO FLEX, FLEX2100, 1020, SGM700/800 en RIO/RIA700 series.

Verzamelen van proces-, weeg- en doseerinformatie.

DataReporter

bestaat uit Visual Basics software die het mogelijk om maakt gegevens vanuit een PENKO besturing over te dragen aan een personal computer met Microsoft® office Windows programma's zoals Word en Excel. Datareporter is leverbaar in versies, geschikt vanaf 1 tot en met 15 besturingen.

SOFTWARE

PENKO ENGINEERING B.V.



- ▶ Het verzamelen van gegevens in de CLOUD is zo mooi omdat al uw procesinformatie overal en altijd beschikbaar is. U logt met behulp van uw telefoon, tablet of PC in en bent up-to date. Met dit Cloud pakket maakt u bijvoorbeeld de voorraden in uw silo's zichtbaar. Het grote voordeel van de Cloud-toepassing is dat onder andere uw leverancier of een andere vestiging ook inzage kan hebben in uw voorraden. Uw leverancier kan dus in overleg met u de voorraden op peil houden waardoor zowel u als uw leverancier efficiënter werkt. Een ander voorbeeld vormt de bewaking op afstand van machines. De gebruiker koopt een machine welke voorzien is van diverse sensoren (bijvoorbeeld weging, trilling-, warmte- of stroommeting, standmelders en dergelijke). Met dit pakket kan de machine-leverancier op afstand waarnemen of de machine volgens de specificaties werkt. Mocht er iets verlopen, dan zoekt de leverancier contact met de gebruiker om problemen, en dus een langdurige onderbreking van de productie, te voorkomen. De Cloud applicatie is via een VPN server beveiligd en 99,9% van de tijd online. De Administrator kan meerdere accounts met de bijbehorende rechten aanmaken, zodat alleen de van toepassing zijnde gegevens getoond worden.

Registratie van vulgegevens van voorverpakkingen (e-teken).

E-Merk

Is aanvullende software voor een of meer vulbesturing(en) of controleweger(s) die de statistiek samenstelt van de resultaten gedurende een zekere tijd of een aantal verpakkingen met de mogelijkheid deze gegevens te printen of op te slaan als een volledig E-merk protocol, een en ander zoals vereist voor handelsverpakkingen ≤ 10 kg.

SOFTWARE

PENKO ENGINEERING B.V.



Management informatie software.

BCS management informatie systeem

biedt u de mogelijkheid de processen in uw bedrijf volledig te beheersen: vanaf de binnenkomende goederen via de interne opslag, uw voorbereiding, de meng-, doseer- en kookprocessen, de kwaliteitscontrole en het verpakken tot en met de verzending van uw gereede producten. De verschillende productie opdrachten kunt u centraal ingeven en bewaken, zie foto 4. Tijdens uw processen wordt alle gewichtsinformatie voor u verzameld en overzichtelijk gepresenteerd. Zo heeft u uw planning volledig in de hand, voorkomt u foute mengsels en weet u precies wat overall gebeurt. Het management informatie systeem BCS (Batch Control System) levert u gereedschap voor uw:

- technische dienst
- controle van de voorraad grondstoffen en gereed product
- productieplanning
- productiecontrole
- laboratorium en kwaliteitscontrole

CONCLUSIE

Met deze systemen bevindt Industrie 4.0 zich binnen handbereik. Met de juiste instrumenten, besturingen, communicatieprotocollen en/of bovenliggende softwarepakketten krijgt u een sluitend kwaliteitssysteem met tracking en tracing faciliteiten. Een goed functionerend, waterdicht, kwaliteitssysteem helpt u op effectieve wijze om vorderingen op basis van de productaansprakelijkheid te voorkomen. Het snel en efficiënt uitwisselen van gegevens tussen procesbesturingen en bovenliggende computersystemen blijft een uitdaging in de proces- en verpakkingindustrie en zal van bedrijf tot bedrijf verschillen. Er moet niet alleen aandacht worden besteed aan de noodzaak om de kwaliteit van het eindproduct te waarborgen, de productie efficiënt te laten verlopen en de omvang van voorraden op het gewenste peil te houden, ook het terugdringen van verliezen vereist aandacht. Voor het uitwerken van de efficiëntste manier per soort artikel, verpakking, 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 krachtopnemers, de montage van krachtopnemers, niet-automatische weegsystemen, maritieme weegsystemen, controleweegsystemen, afvulsystemen, continue totalisering op gewichtsafname (LIW) en met transportbanden, discontinu totaliseren met weeghoppers, gewichtssorteersystemen, besturingen voor doseer- en mengdoeleinden en voorverpakkingen.

Voor informatie: www.penko.com



Foto 4. Voor de planning van de productie is alle informatie aanwezig.