



SENSORS AUTOMATION

Uitgave 2 / 2020

**Engineering
future
solutions**

JUMO

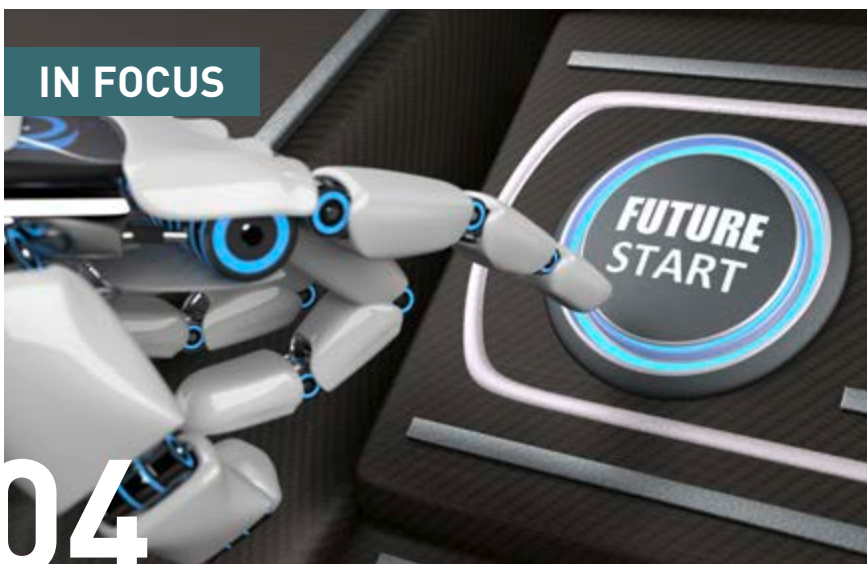


08



18

IN FOCUS



04



10

TECHNOLOGIE + PRODUCTEN

04 Engineering future solutions
JUMO Nederland: 1976-2020

08 JUMO innovaties
Producten die het leven
makkelijker maken

18 Nederland – waterland
Duurzaam watermanagement
voor optimaal zwemplezier

22 Industriële ovenbouw in Nederland
Van verwarmingsproces tot eindproduct

TOEPASSINGEN + WETEN

10 Silo temperatuurbewaking
Veilige opslag van graan

14 Niveaumeting in dieseltanks
Het juiste medium in de opslagtank?

26 Waterstof –
de sleutel tot schone energie
van morgen

30 Wat is werkelijk zeker?
Dataveiligheid als voorbeeld voor
een JUMO grafische datalogger



32 Belangrijke informatie voor het succesvol inzetten van thermoelementen

7 op een rij

34 5 Feiten over het onderwerp Industriële Ovenbouw

JUMO + SERVICES

35 8 JUMO Events 2020 Uw technische kennis up-to-date



Geachte lezer,

Productieprocessen vragen om kennis en ervaring op het gebied van meet- en regeltechniek. Per proces verschillen de omstandigheden en de meetgrootheden die gemeten dienen te worden. De ruime ervaring van JUMO op dit gebied maakt dat wij ruim vertegenwoordigd zijn in een groot aantal verschillende branches zowel nationaal als internationaal.

Dat technologie continu groeit blijkt wel uit de ontwikkeling van slimme dataregistratie methoden. Digitalisering is dan ook de grootste uitdaging binnen de industrie op dit moment. Zo stijgt de vraag naar connectiviteit en beschikbaarheid van data waardoor aanvullende technieken toegepast moeten worden.

Over het algemeen wordt hiervoor PLC techniek ingezet. Digitale sensoren en cloudoplossingen beantwoorden aan de toegenomen vraag naar connectiviteit en databeschikbaarheid. Om ook in de toekomst aan de wens van onze klanten te kunnen blijven voldoen heeft JUMO een nieuw automatiseringsplatform ontwikkeld.

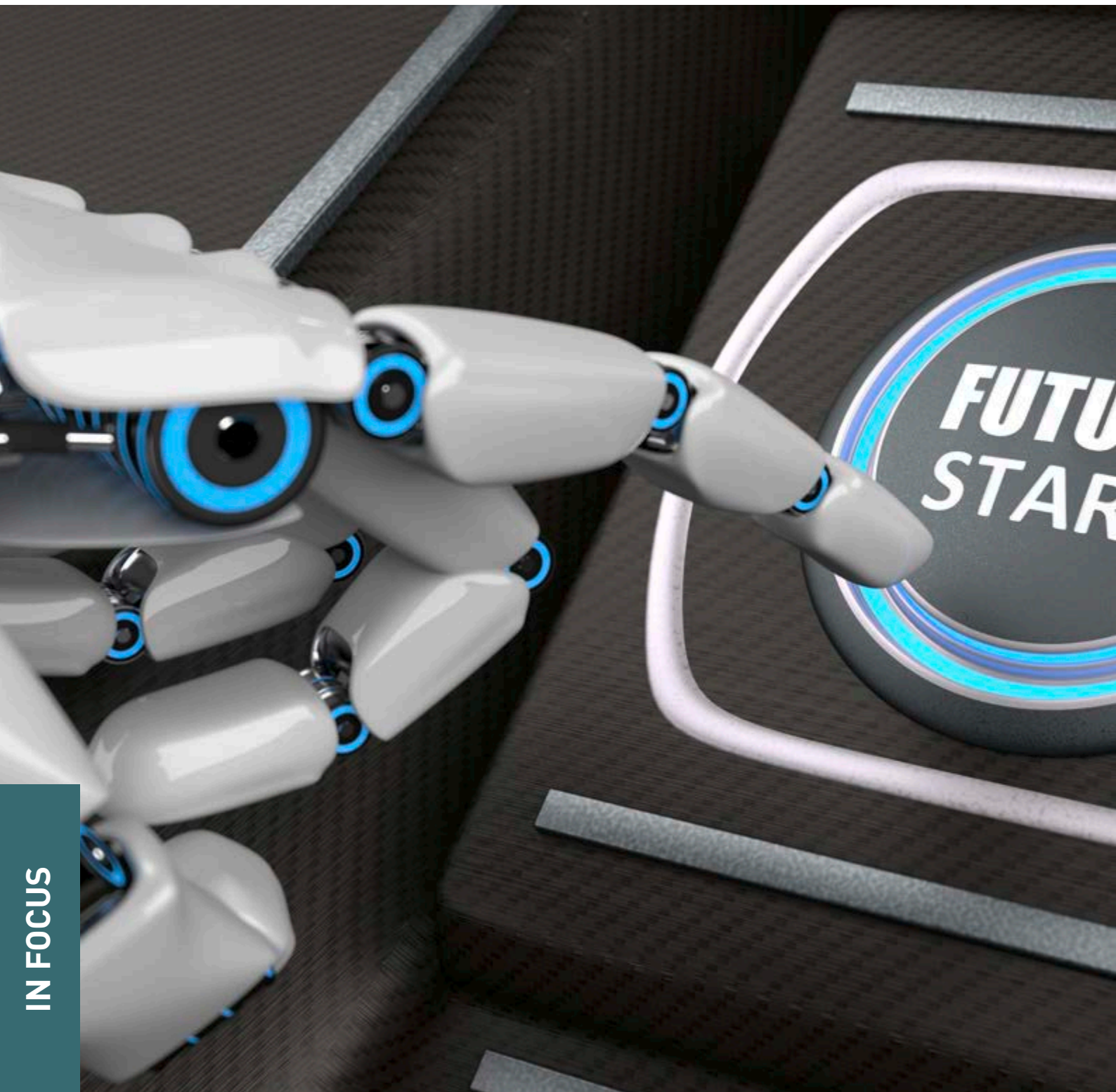
De platformbenadering biedt tal van voordelen bij productontwikkeling en is tegenwoordig al in veel industrieën standaard. Bij de ontwikkeling van het JUMO platform is de hoogste prioriteit gegeven aan de schaalbaarheid van de hardware en software.

Naast deze nieuwe ontwikkeling heeft JUMO nog een aantal mooie innovaties die wij graag met u delen in deze uitgave van ons klantenmagazine.

Wij wensen u veel leesplezier.

Management JUMO Nederland

Steven de Graaf
Directeur



IN FOCUS



Engineering future solutions

JUMO Nederland: 1976-2020

Toen JUMO in 1976 haar deuren in Nederland opende werd de technische ruimte benut als werkplaats, waar medewerkers voornamelijk hardware aanpassingen (gericht op de wens van de klant) en reparaties uitvoerden. Het eerste wat aan het begin van de werkdag werd opgestart was niet de computer maar een soldeerbout.

Anno 2020 is er een hoop veranderd. De oude werkplaats is inmiddels getransformeerd naar een afdeling waarbij de PC het belangrijkste gereedschap is geworden en waar engineering en support de automatiseringsvraagstukken van de klant realiseren d.m.v. “software solutions” voor de industriële markt. Een markt die constant in beweging is en waarin innovaties elkaar in hoog tempo opvolgen. In onze directe woon- en werkomgeving zijn er nu al tal van voorbeelden van: denk aan slimme thermostaten en andere slimme apparatuur, of zelfrijdende auto's. Steeds meer gebruiksvoorwerpen zijn benaderbaar en delen hun informatie. Allemaal smart “software solutions” op het gebied van informatie-voorziening. →



1976

Wat betekent dat voor industriële toepassingen?

Al deze technologische mogelijkheden brengen enerzijds veel veranderingen met zich mee op het gebied van techniek en de werkzaamheden die daarmee verbonden zijn. Aan de andere kant stelt het ons ook voor uitdagingen. Wat kunnen we met al die beschikbare informatie (data)? Maar ook: Welke nieuwe mogelijkheden brengt het met zich mee? Wat betekent het voor de ontwikkeling van industriële automatiseringsapparatuur?

Big Data is de verzamelnaam voor alle data die voorhanden is. Naast de hoeveelheid data speelt de snelheid waarmee data binnenkomt of opgevraagd kan worden een rol, evenals de diversiteit van de data. Niet alle data kan in traditionele databases opgeslagen worden. In de hedendaagse techniek wordt gespecialiseerde software daarom steeds belangrijker om wel alle soorten data te kunnen verwerken.

met elkaar kunnen communiceren en zo van elkaar kunnen leren, ontstaan nieuwe mogelijkheden. Afhankelijk van de kracht van het lerend vermogen van machines ontstaat AI (Artificial Intelligence) in verschillende gradaties.

AI is onder te verdelen in sterke AI en beperkte AI. Bij sterke AI wordt gebruik gemaakt van software of een computer die echt kan redeneren en problemen kan oplossen. Hierin zijn twee subtypen te onderscheiden, namelijk de menselijke AI, een computer die redeneert en denkt als een mens, en de niet-mens-gelijke AI waarin de computer een eigen computer-intelligentie ontwikkelt. Voorbeelden op het gebied van sterke AI zijn momenteel alleen te vinden in films uit Hollywood zoals The Matrix (1999), I, Robot (2014) en iBoy (2017). Sterke AI kan zelf denken, leren en problemen oplossen.

Beperkte AI houdt zich bezig met een specifiek onderdeel en bootst zodoende slechts een gedeelte van het menselijk brein na. Het is ontworpen voor het uitvoeren van 1 specifieke taak en doet dit dan heel erg goed.

AI – Artificial Intelligence

Door het bestuderen van data, ook wel data science genoemd, is het mogelijk om voorspellingen door te voeren zodat processen efficiënter verlopen. Als machines beter

Machine Learning

Om AI verder te ontwikkelen is machine learning een belangrijk onderdeel. Machine learning houdt zich bezig met de ontwikkeling van software om de eigen perfor-



→ 2020

mance verder te verbeteren en maakt daarbij gebruik van algoritmes.

Een voorbeeld van machine learning is dubbel op beeldherkenning aan de hand van de reCAPTCHA van Google. Met een reCAPTCHA controleert de computer of de gebruiker ervan een mens is. Vaak vindt u een reCAPTCHA op een contactpagina. Aan het einde van een contactformulier wordt door de computer om bevestiging gevraagd of u geen robot bent. U bevestigt dit door vervolgens een selectietool te doorlopen. Google vraagt u om in een afbeelding bijvoorbeeld alle bomen te selecteren. Vervolgens gaat de computer aan het werk, overigens doet hij dit super snel, om uw antwoorden te controleren ten opzichte van de definitie die hoort bij de omschrijving "boom".

Een ander voorbeeld is tekstherkenning. Tekst is opgebouwd uit pixels. De eerste stap die de computer dient te maken is het herkennen van de achtergrondkleur en de kleur van de tekst. Als de computer dit kan onderscheiden wordt vervolgens gekeken naar de connectie van de pixels per kleur wat bijdraagt aan het herkennen van een patroon. Vervolgens wordt het element bepaald en de onderlinge pixelconnectie vastgesteld. Het cijfer 9 wordt herkend aan de cirkel en gebogen lijn rechtsonder, het cijfer 6 aan de cirkel en de gebogen lijn linksboven.

Dit zijn voorbeelden van machine learning gekoppeld aan artificial intelligence. Het is te begrijpen dat in een

tijd waarin data alleen maar zal toenemen, het voorspellend vermogen van weak of narrow artificial intelligence systemen alleen maar zal toenemen.

Google diensten als Siri, Google Translate en Google Assistent zijn daar mooie voorbeelden van en het eind is nog niet in zicht.

Hoe vertaalt dit alles zich naar de industrie?

Data is kennis en kennis levert inzicht. In de industrie wordt enorm veel data verzameld. Door deze data te analyseren en te vertalen naar slimme algoritmen voor machine learning en AI, ontstaan ongekend nieuwe mogelijkheden.

Zo kan een klimaatsysteem veel sneller anticiperen op veranderingen in een ruimte. Kan een oven die niet geheel beladen is met producten slimmer omgaan met energie. Wat te denken van historische data die beschikbaar is tijdens realtime processen en de vele voordelen met betrekking tot service en onderhoud.

Als we kijken naar productieprocessen maar ook naar transportvoertuigen zoals koelwagens en de scheepvaart, dan kan slimme techniek ervoor zorgen dat bijvoorbeeld onderhoud realtime gemonitord wordt waardoor spare parts altijd voorradig zijn, wat bijdraagt aan een verlaging van kostbare downtijden, of dat een koeltransport onderweg realtime gemonitord kan worden. ■

Automatiseringsproducten

Platformbenadering biedt tal van voordelen voor de industrie. Zo heeft JUMO het JUPITER platform ontwikkeld, het zal de basis gaan vormen van al onze nieuwe automatiserings- en besturingssystemen. Het eerste besturingssysteem gebaseerd op dit JUPITER platform is JUMO variTRON 500. Hiermee stellen wij onszelf in staat, nog te ontwikkelen technologieën (future developments) te kunnen blijven implementeren; zodat deze ten goede kunnen komen aan een algehele verbetering van productiviteit, efficiëntie en kwaliteit van leven. Dit is onderdeel van onze missie.

JUMO innovaties

Producten die het leven makkelijker maken



2



1



1 Sensor voor digitale optische zuurstofmeting

JUMO digiLine O-DO S10

Dankzij de nieuwste optische technologie van fluorescentie lichtopname en digitale signaalverwerking, garandeert de JUMO digiLine O-DO S10 sensor een langdurig stabiele meting van zuurstof in het meetmedium. De behuizing van de sensor bestaat uit PVC, zo kan de JUMO digiLine O-DO S10 zowel in zoet- als zoutwater ingezet worden. Mogelijke inzetgebieden zijn viskwekerijen, rioolwaterzuiveringsinstallaties en andere toepassingen op het gebied van water- en afvalwatertechniek.

Gebaseerd op het innovatieve, gebruiksvriendelijke aansluitsysteem van het JUMO digiLine bussysteem, is de sensor met behulp van Plug and Play eenvoudig en snel aan de (digiLine) Master te verbinden. Innovatief is het in de sensor geïntegreerde datamanagementsysteem. Via dit systeem worden gegevens gedurende de levensduur van de sensor geregistreerd en geprotocolleerd om zo processen te optimaliseren. Daartoe behoren o.a. registratie van de werkuren evenals functies die onderhoud voorspellen, zoals het tijdig signaleren van een noodzakelijke kalibratie of een noodzakelijke verandering van de sensorkap. Een RS485 Modbus RTU-interface en een analoge uitgang (4 tot 20 mA) garanderen een eenvoudige systeemintegratie met veldapparatuur en een procesbesturingssysteem.

2 Nieuwe multifunctionele vierdraadsmeetomvormer

JUMO dTRANS T06 Ex

De nieuwe multifunctionele vierdraadsmeetomvormer JUMO dTRANS T06 Ex in DINRail behuizing is voor veel-eisende toepassingen in het SIL en Ex bereik geschikt. De meetingang heeft een resolutie van 22 bit met schakelbare ruisonderdrukking en werkt uiterst nauwkeurig. De SIL-optie voldoet aan de eisen van SIL 2/SIL 3 conform DIN EN 61508 en PL c resp. PL d conform DIN EN ISO 13849. Daarnaast voldoet de JUMO dTRANS T06 Ex aan de ATEX en IECEx eisen tot in zone 0. Een bijzonder hoge

galvanische scheiding staat garant voor de hoogste betrouwbaarheid. De intuïtieve bediening vindt plaats via 4 toetsen en een LC-display, waarop alle locatiegegevens weergegeven kunnen worden. Voor een eenvoudige SIL configuratie is een speciaal setup programma ontwikkeld. Als bijzonderheid kan via het display op het apparaat een configuratiegebonden aansluitschema worden opgeroepen. De compacte montagerailbehuizing en gecodeerde insteekklemmen zorgen voor een snelle installatie in de schakelkast en voor veilige vervanging tijdens kalibratie- en onderhoudswerkzaamheden. De universele ingang kan een veelheid aan sensor- en eenheidssignalen verwerken. Via een RS485-interface kan alle belangrijke informatie van de meetomvormer opgevraagd en weergegeven worden.

3 Inschroef-weerstandstemperatuursensoren

JUMO MarineTemp

De inschroef-weerstandstemperatuursensor JUMO Marine Temp is conform bureau Veritas gecertificeerd en wordt ingezet voor temperatuurmeting in vloeibare en gasvormige media in de scheepvaart. Een belangrijk criterium hiervoor is de betrouwbare afdichting bij vacuüm en overdruk. De thermometer is in twee- of vierdraadsuitvoering voor temperatuurbereiken tussen -50 en +400 °C leverbaar. Door het intelligente ontwerp van de weerstandsthermometer met vaste meetinzet kunnen temperaturen onder standaard omstandigheden worden gemeten. De aansluitkop (type B of BUZ) is voor inzet in omgevingstemperaturen tussen -40 en +100 °C geschikt. In de meetinzet wordt standaard een Pt100 temperatuursensor conform DIN EN 60751, klasse B, in tweedraadsuitvoering ingebouwd. Uitvoeringen met klasse A of AA zijn ook mogelijk. Voor snelle reactietijd zijn uitvoeringen met afgezette beschermhuls verkrijgbaar. Optioneel kan een meetomvormer met een werktemperatuurbereik van -40 tot 85 °C in de aansluitkop geïntegreerd worden. ■

Silo temperatuur- bewaking

Veilige opslag van graan



Wereldwijd wordt jaarlijks meer dan 2,5 miljard ton graan geoogst. Naast het watergehalte is de temperatuur een van de belangrijkste opslagparameters om de kwaliteit te waarborgen.

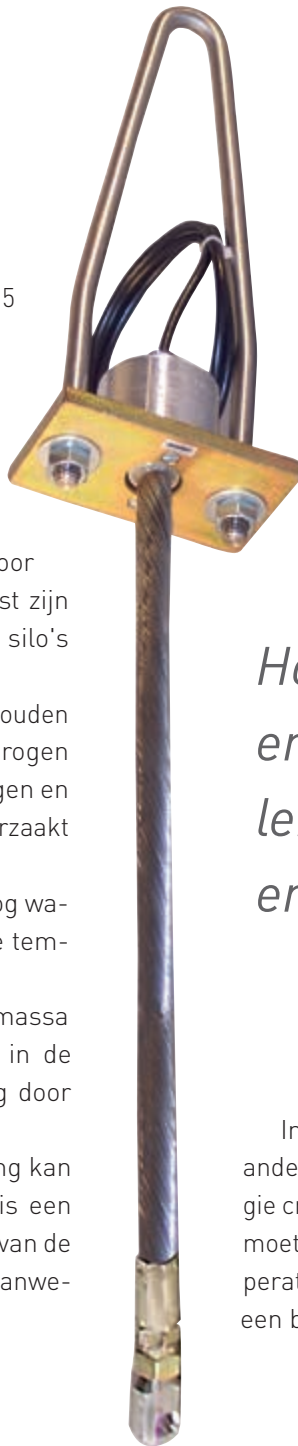
Koploper van graan is tarwe, dat bijna de helft van het totaal geoogste uitmaakt. Een groot deel van het graan wordt opgeslagen voor verdere verwerking. Zelfs kort voor de oogst zijn nog vele tientallen miljoenen ton graan in silo's beschikbaar.

Bij de opslag van graan moet rekening gehouden worden met tal van parameters. Dit omvat drogen en ventilatie totdat het kan worden opgeslagen en het voorkomen van mycotoxinevorming veroorzaakt door schimmel.

Door een te hoog vochtgehalte of een te hoog watergehalte start het kiemproces en stijgt de temperatuur.

Naast het verminderen van de korrelmassa door beluchtingsverlies, neemt het vocht in de silo ook toe en dit bevordert de aantasting door plagen en schimmels.

Door een complete temperatuurbewaking kan een mogelijke plaag herkend worden. Zo is een stijging van de temperatuur na het bereiken van de opslagtemperatuur een mogelijk teken van aanwezigheid van graankevers.



*Hoge temperaturen
en vochttoename
leiden tot beluchtings-
en kwaliteitsverlies.*

In het geval van mout zijn, in tegenstelling tot andere graansoorten, de kiemkracht en kiemenergie cruciaal voor het verdere proces. De brouwergerst moet daarom voldoende geventileerd worden. Temperatuurbewaking speelt bij deze opslag eveneens een belangrijke rol. →



Online toegang tot reeds geregistreeerde data is altijd en overal mogelijk.

JUMO Device App

Met de JUMO Device App heeft de gebruiker mobiel toegang tot alle procesgegevens. Alle actuele proceswaarden, evenals de alarm- en gebeurtenislijsten van geselecteerde JUMO-apparaten, die via ethernet in een netwerk zijn opgenomen, kunnen in tekstvorm worden bekeken.



Complete temperatuurbewaking

Met behulp van temperatuurbewaking, visualisatie en archivering van data zijn uw gegevens optimaal gedocumenteerd. JUMO beschikt over speciale meerpunttemperatuursensoren met ATEX keur, waarmee temperaturen in verschillende niveau's in een graansilo geregistreerd kunnen worden. Deze sensoren worden in de Franse dochteronderneming van JUMO (Metz) ontwikkeld en geproduceerd.

De ATEX-keur is noodzakelijk, omdat graansilo's door de aanwezigheid van stof tot de explosiegevaarlijke inzetgebieden behoren. Tijdens verwerkingsprocessen is stof onvermijdelijk, als verklevende deeltjes, als schuren van de korrels en tenslotte als fijn gemalen graanmeel. Dit stof – in de lucht verspreid – kan een explosieve



atmosfeer vormen die onder geen enkele omstandigheid mag ontbranden.

Daarom moeten, naast de eigenlijke productiesystemen, alle gebruikte meetinstrumenten worden ontworpen en goedgekeurd in overeenstemming met de ATEX-richtlijnen. In de meeste gevallen is de bovenruimte van silo's geclassificeerd als zone 20, waarbij verwacht mag worden dat tijdens normaal bedrijf gedurende een langere periode een explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk van brandbaar stof in de lucht zal ontstaan.



Sensor met een lengte tot 50 meter

De JUMO silosensoren kunnen al naar gelang keuze aan een metalen constructie of op een betonplaat gemonteerd worden. De aansluitbehuizingen van aluminium of roestvast staal met beschermingsklasse IP6X maken het mogelijk om het meetelement uit te wisselen in een gevulde silo. De Pt100 of Pt1000 sensoren conform DIN EN 60751 garanderen een hoge nauwkeurigheid. De verschillende meetpunten kunnen over een lengte van 50 meter gelijkmatig worden verdeeld.

Ook voor registratie en evaluatie van data heeft JUMO de juiste technologie in huis. Zoals verschillende tweedraadsmeetomvormers, grafische dataloggers zoals de nieuwe LOGOSCREEN 700 en complete automatiseringsoplossingen die met het JUMO variTRON systeem gerealiseerd kunnen worden. Met behulp van de JUMO device app is mobiele toegang tot meetgegevens altijd en overal mogelijk. Configuratiegegevens kunnen via een USB-stick overgedragen worden zodat de verplichte programmering via Notebook niet langer nodig is. ■



Wetenswaardigheden

Nederlandse akkerbouwers behaalden in 2019 per hectare recordopbrengsten aan de graansoorten tarwe en gerst. Er werd vorig jaar gemiddeld 9,6 ton per hectare aan tarwe geoogst, 9 procent meer dan het jaar daarvoor, en meer dan een ton boven het langjarig gemiddelde. De opbrengst aan gerst bedroeg vorig jaar 7,4 ton per hectare, 6 procent meer dan in 2018, en eveneens een ton meer dan wat er gemiddeld per jaar van een hectare komt. Dat blijkt uit de definitieve oogstraming van het CBS.

Niveaumeting in dieseltanks

Het juiste medium
in de opslagtank?



Hoge temperaturen en vochttoename leiden tot beluchtings- en kwaliteitsverlies.

Volgens het Federaal Bureau voor de Statistiek zijn de gemiddelde prijzen voor diesel aan eindgebruikers tussen 2016 en 2019 met meer dan 18 procent gestegen. Voor tankstationbeheerders is het daarom raadzaam om vooraf brandstof te kopen en op te slaan om de winstgevendheid te vergroten. Een tamelijk zeldzaam maar reëel gevaar is dat tijdens een normaal tankproces water in de tank van het voertuig kan komen. Een niveaumeting van JUMO verhelpt dit probleem.

Maar hoe komt het dat er bij het tankstation een water-dieselmengsel uit de kraan stroomt? De afgelopen jaren is het herhaaldelijk voorgekomen dat vooral bij hevige regen het water binnendringt in ondergrondse diesel- of benzinetanks en deze vervuult. Voor motoren is dat ongewenst. Omdat de twee vloeistoffen niet vermengen en er ook een bepaalde hoeveelheid diesel in het injectiesysteem zit, kan de motor kort starten. Echt ver komt men echter niet. Omdat het water in de tank naar de bodem zinkt en dus eerst door de pomp wordt aangezogen. Dit kan tot aanzienlijke schade leiden. Het gehele brandstofsysteem moet worden schoongemaakt en filters moeten worden vervangen.

Innovatieve combinatie-oplossing

Om dit te voorkomen heeft een fabrikant van dieseltanksystemen JUMO de opdracht gegeven om een totaaloplossing te vinden. In een dieseltank dient het niveau continu te worden gemeten, om meldingen voor het bijvullen af te geven en de pompbesturing te realiseren. Tegelijkertijd zal via een grenswaardemeting het binnenstromen van water gedetecteerd worden.

De door JUMO gerealiseerde oplossing is gebaseerd op een combinatie van producten uit de JUMO NESOS serie. In één product zijn een vlotterchakelaar en een niveautransmitter geïntegreerd, zodat montage alleen mogelijk is via een tankopening. Aanvullend beschikt de product range over de benodigde keuren voor explosie-veilige bereiken. De vlotterchakelaar maakt gebruik van het verschil in soortelijke gewicht van water en diesel. Het is zo ontworpen, dat het drijft op de scheiding tussen water en olie.





De JUMO NESOS combinatiesensor is bij gebruik in dieseltanks speciaal uitgevoerd met een totale lengte van meer dan 4 meter. Door de niveaustandmeting kan de tankstationbeheerder het actuele dieselpeil en het gemiddelde verbruik bepalen om zodoende economisch goed te kunnen plannen.

JUMO produceert al meer dan 40 jaar hoogwaardige vlotters. Met de nieuwe serie worden voor het eerst complete producten voor grenswaardemeting en niveaumeting met vlotters en reedcontacten ontwikkeld.

Bij JUMO NESOS apparatuur schakelt een vlotter met een geïntegreerde magneet door zijn magnetisch veld een of meerdere reedcontacten bij stijgend of dalend niveau. Het bewezen meetprincipe onderscheidt zich door robuuste techniek en een kostenbesparende installatie en montage. Daarbij komt de onderhoudsvrijheid en de zeer goede prijs prestatie verhouding.

JUMO NESOS vlotters voor grenswaardemeting kunnen in een temperatuurbereik van -52 tot +240°C ingezet worden en overtuigen door de hoge schakelpunt-nauwkeurigheid van ± 2 millimeter. Het schakelproces is contactloos en slijtvast zonder hulpenergie. Optioneel zijn uitvoeringen met Pt100 of Pt1000 temperatuursensoren en temperatuur-schakelaars leverbaar.

Daarbij bieden JUMO NESOS niveausensoren een continu eenheidssignaal van 4 tot 20 mA in een temperatuurbereik van -52 tot +180°C. De resolutie bedraagt tot 5,5 millimeter. Optioneel zijn varianten met Pt100- of Pt1000 temperatuursensoren, -schakelaars, -meetvormers en aanwijzingen leverbaar.



JUMO regelalgoritmes garanderen hoge proceszekerheid en transparantie. Voor de noodzakelijke online alarmering is een digitale ingangsmodule beschikbaar. De gebruiker kan per email informatie op zijn smartphone ontvangen.

Het digitale aanwijsinstrument JUMO diraVIEW meldt storingen direct aan de tank. Het instapmodel uit de JUMO diraVIEW serie is al uitgerust met een analoge ingang, 2 binaire ingangen, 2 relaisuitgangen, 2 logische uitgangen en een voeding voor tweedraadsmeetvormers. 3 uitbreidingsslots kunnen worden uitgerust met extra in- en uitgangen en met interfaces. Alarmteksten vallen op door de kleuren groen en rood. ■

Vlotters evenals niveausensoren met vlotters vormen een vast onderdeel van de JUMO product range.

Automatiseringssysteem voor procesbesturing

De complete installatiebesturing kan met het meet-, regel- en automatiseringssysteem JUMO mTRON T plaatsvinden. Het modulaire bouwsteenconcept met variabele I/O-modules in combinatie met hoogwaardige bedieningspanelen overtuigt zowel op het gebied van meetwaarde acquisitie als bij complexe besturingstaken en geavanceerde automatiseringsoplossingen. Bijzonder hoogwaardige, universele analoge ingangen voor verschillende ingangswaarden en de sinds jaren bewezen



Goed te weten

De ontbrandingstemperatuur van dieselbrandstof ligt tussen 200 en 350 graden celsius, benzine ontbrandt tussen 220 en 460 graden celsius. Van alle personenauto's in Nederland rijdt 80 procent op benzine. De dieselauto komt op de tweede plaats met 15 procent.

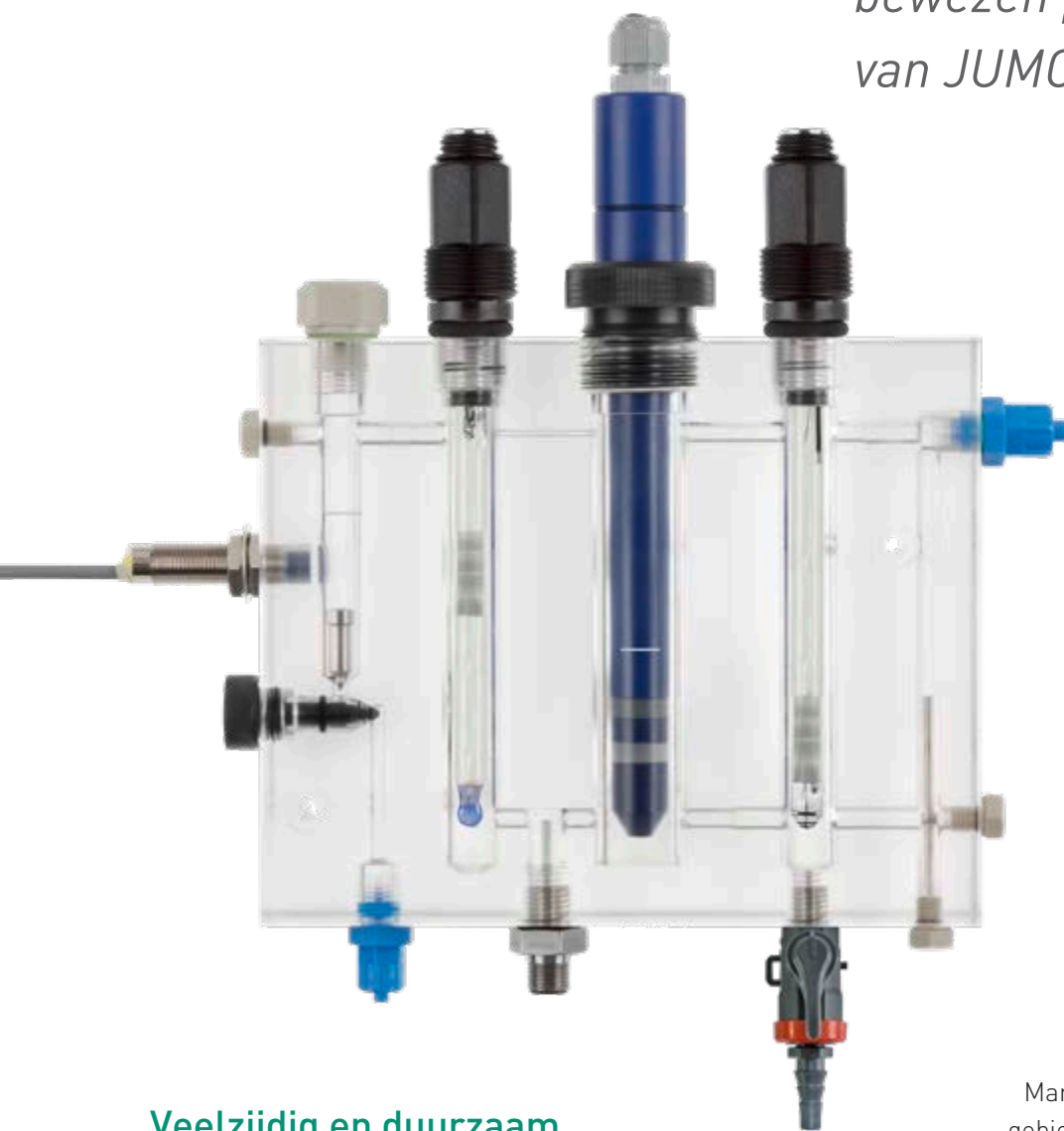
Nederland – waterland

Duurzaam watermanagement voor optimaal zwemplezier



Niet alleen door onze geografische ligging aan zee, ook ons waterbeheer maakt dat Nederland een innige relatie heeft met water. Nederland is toonaangevend waar het gaat om het bouwen van dijken en bruggen en het verzorgen van reddingsoperaties en bergingsoperaties op zee. Zowel nationaal als op internationaal niveau is water op logistiek niveau onlosmakelijk met ons land verbonden. Havenstad Rotterdam is daar, als een van de belangrijkste doorvoerhavens ter wereld, een mooi voorbeeld van.

Voor een applicatie in de zwembadtechniek heeft Remon onlangs een beroep gedaan op het uitgebreide en bewezen productportfolio van JUMO.



als proces-, koel- en spoelwater. Door klimaatverandering, zeespiegelstijging en ons groeiend besef over de schaarste ervan, is er een toenemende noodzaak om zuinig met water om te gaan. Hierbij zoeken overheden, maatschappelijke organisaties en de industriële sector continu naar duurzame oplossingen waarbij hergebruik gestimuleerd wordt.

Veelzijdig en duurzaam

Naast de economische waarde van water als transportmiddel dient water vele andere doelen die ons leven dag in dag uit positief beïnvloeden. Zo speelt water een belangrijke rol bij het tot stand komen en verwerken van ons voedsel en speelt het een onmisbare rol in de industrie

Kennis en ervaring

Remon Waterbehandeling uit Marum is toonaangevend op het gebied van duurzaam watermanagement en levert al 35 jaar betrouwbare oplossingen op het gebied van grondboringen, geothermie en waterbehandeling. Voor een applicatie in de zwembadtechniek heeft Remon onlangs een beroep gedaan op het uitgebreide en bewezen productportfolio van JUMO voor de zwembadwatertechniek.



Schoon zwembadwater

Zwemmen is een populaire en gezonde vrijetijdsbesteding. Zowel binnen als buiten. Als we kijken naar de kwaliteit van schoon zwembadwater houden we rekening met de mate van verontreiniging. Iedere zwemmer brengt hele kleine deeltjes verontreinigingen mee het zwembadwater in, zoals bacteriën, ziektekiemen, cosmetische residuen, etc. Deze stoffen, met een grootte tussen de 0.1 en 0.001 micrometer, worden tijdens het zwemmen verspreid in het zwembadwater en zijn niet direct zichtbaar voor het menselijk oog. Door inzet van reinigingsmiddelen en filtersystemen wordt verontreiniging van het zwemwater voorkomen.

Blijft het water onbehandeld dan brengt dit risico's voor de volksgezondheid met zich mee. Controle op schoon en veilig zwembadwater vindt in alle Nederlandse zwembaden regelmatig plaats. Zo ook in Nederlandse vakantieparken. Voor een van deze parken heeft Remon Waterbehandeling bij JUMO de juiste meetapparatuur geselecteerd om schoon en gezond zwembadwater te waarborgen.

Belangrijke vereiste hierbij is de connectiviteit van JUMO meetapparatuur op de bestaande PLC van Remon, gebaseerd op Modbus technologie.

Wat is Modbus technologie

In de industrie is Modbus een communicatie-standaard die door flexibiliteit en eenvoudige implementatie allerlei apparatuur onderling kan laten communiceren.

Waar Modbus in het begin voornamelijk werd gebruikt voor seriële communicatie is tegenwoordig draadloze communicatie en TCP/IP netwerken heel gebruikelijk. De Modbus communicatie-interface is gebouwd rond berichten. Elk Modbus bericht heeft dezelfde structuur. Een Modbus Master verzendt een bericht en afhankelijk van de inhoud van het bericht geeft een Slave antwoord.

Het Modbus/RTU formaat gebruikt binaire codering wat het bericht onleesbaar maakt als de communicatie gemonitord wordt, maar verkleint de afmetingen van ieder bericht waardoor er meer data-uitwisseling kan plaatsvinden in dezelfde periode. In deze applicatie is gebruik gemaakt van digitale sensoren van JUMO die corresponderen met de PLC van Remon Waterbehandeling op basis van Modbus technologie.

Controle unit met digitale sensoren van JUMO voor optimale zwembadwaterkwaliteit.



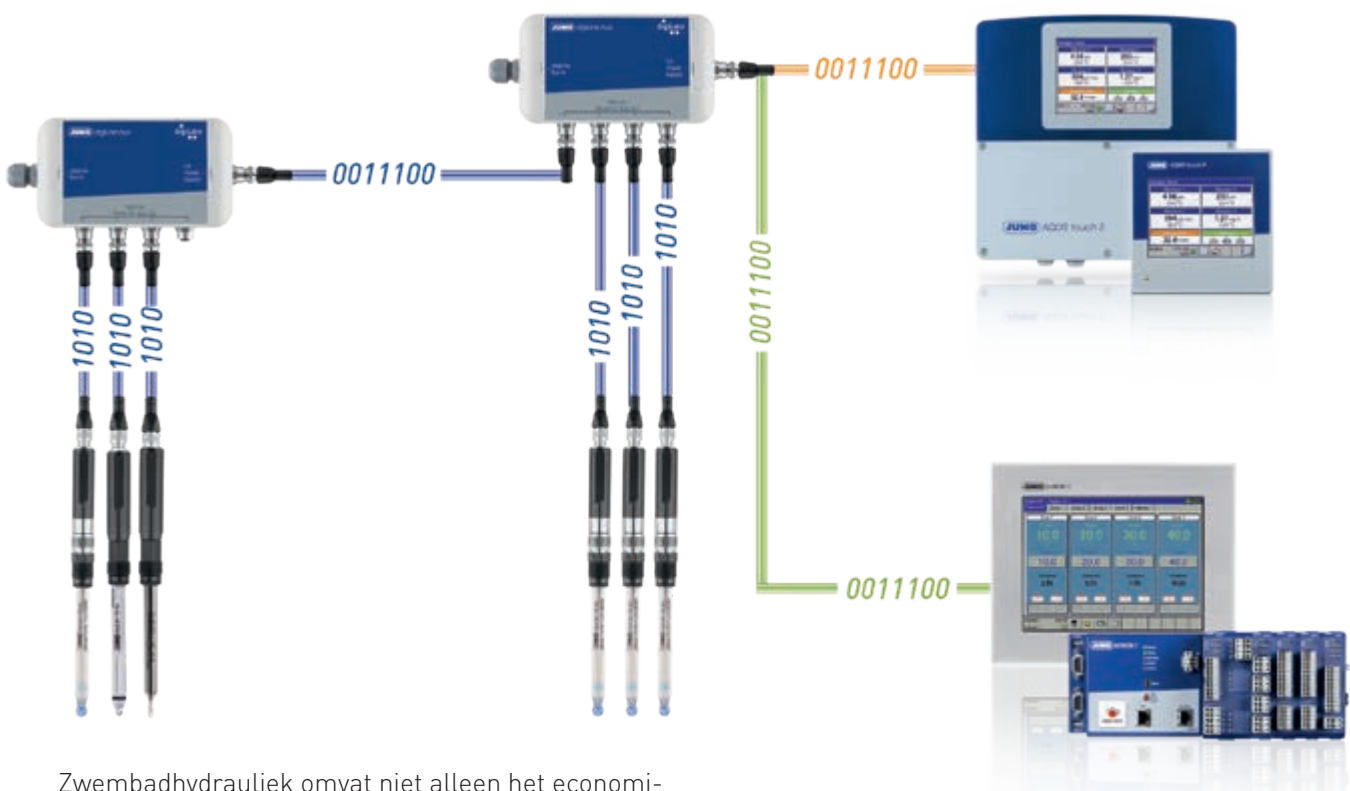
Waterbehandeling op locatie

De behandeling van het zwembadwater in het vakantiepark op locatie bestaat o.a. uit nauwkeurige pH-, niveau- en chloormeting. De pH-waarde is een van de belangrijkste waarden binnen de waterbehandeling. Voor zwembaden ligt de optimale pH waarde tussen 7,2 en 7,8. Als de pH-waarde te hoog of te laag is, ontstaan verschillende problemen zoals corrosiegevaar of huid- en oogirritaties. Als het chloorgehalte onder de 1 mg/l komt, wordt er met behulp van een doseerunit extra chloor toegevoegd.

Om een en ander te controleren en te monitoren wordt het zwembadwater in het vakantiepark meerdere keren per dag rondgepompt. De term "zwembadhydrauliek" heeft betrekking op dit circulatiesysteem. Goede zwembadhydrauliek garandeert immers een juiste distributie van desinfectiemiddelen in het bassin.

Om te voorkomen dat de filterpomp in de terugwas-watertank droog komt te staan vindt in deze tanks altijd niveaumeting plaats. Door een dergelijke maatregel wordt zoet water aan het zwembad toegevoegd wanneer er te weinig water in zit als gevolg van terugspoelen. Niveaumeting activeert eveneens de pomp indien er teveel water in de overlooptank aanwezig is.

digiLine



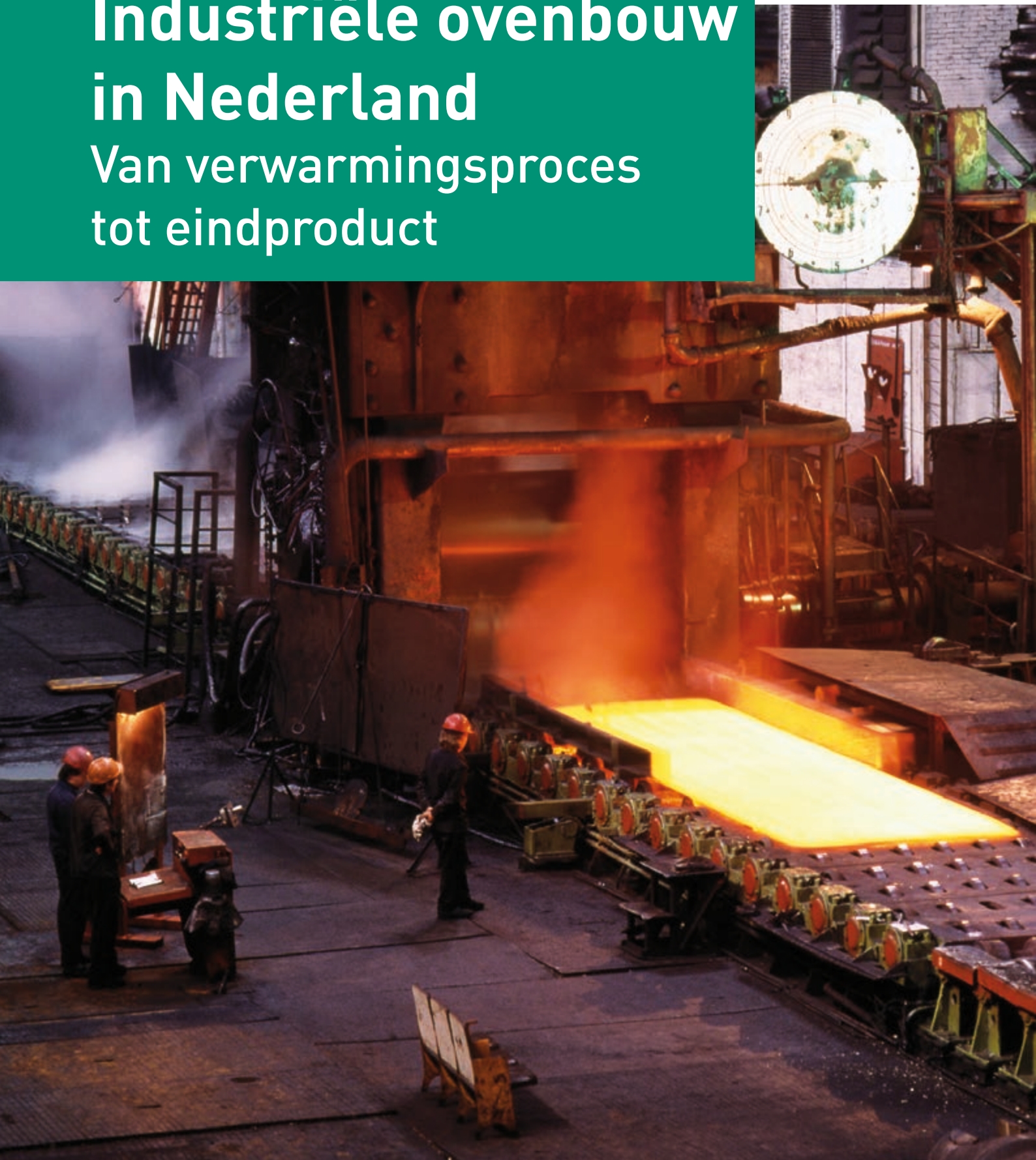
Zwembadhydrauliek omvat niet alleen het economische skimmer-systeem om grovere watervervuiling van het oppervlak te verwijderen, maar ook het effectievere overloopsysteem. Vanuit dit overloopsysteem wordt het zwembadwater door waterstralen over de rand van het bad geleid in een overloopkanaal, vanuit daar komt het water in de overlooptank. Deze tank is zo ontworpen dat wanneer het zwembad wordt gebruikt, de tank de hoeveelheid water kan bevatten die wordt verplaatst. Wanneer het zwembad niet wordt gebruikt heeft het voldoende water opgeslagen voor terugwassen.

Goed te weten

De succesvolle samenwerking tussen Remon Waterbehandeling en JUMO Meet- en Regeltechniek heeft geresulteerd in schoon en veilig zwemplezier voor alle gasten van dit vakantiepark.

Industriële ovenbouw in Nederland

Van verwarmingsproces tot eindproduct



Als consument sta je waarschijnlijk niet vaak stil bij de vraag hoe alledaagse producten tot stand komen. Denk eens aan het glas waaruit je drinkt of de auto waarin je rijdt. Voordat een product de gewenste vorm heeft wordt de grondstof ervan veelvuldig bewerkt en vaak ook verwarmd. Nederland kent een uitgebreide industriële ovenbouw sector die dagelijks zorgdraagt voor het verwerken van grondstoffen en het maken van allerlei producten die ons leven aangenamer maken, van gebruiksartikel tot aan voedingsmiddelen zoals bijvoorbeeld vers afgebakken brood.

Industrieel verwarmen – continu of discontinu

Al naar gelang de eisen die een industriële toepassing stelt aan het verwarmingsproces kan gekozen worden voor continu en discontinu verwarmen. Bij continue warmtebehandeling gaat het niet alleen om het snel doorlopen van een productieproces waarbij het product geautomatiseerd door de oven geleid wordt. Systemen voor continue warmtebehandeling kunnen compartimenten in kaart brengen met verschillende temperatuurzones waar de producten gedurende het verwarmingsproces doorheen gaan. Zo kunnen producten bijvoorbeeld direct achter elkaar verwarmd, gekoeld, gedroogd en gebrand worden.

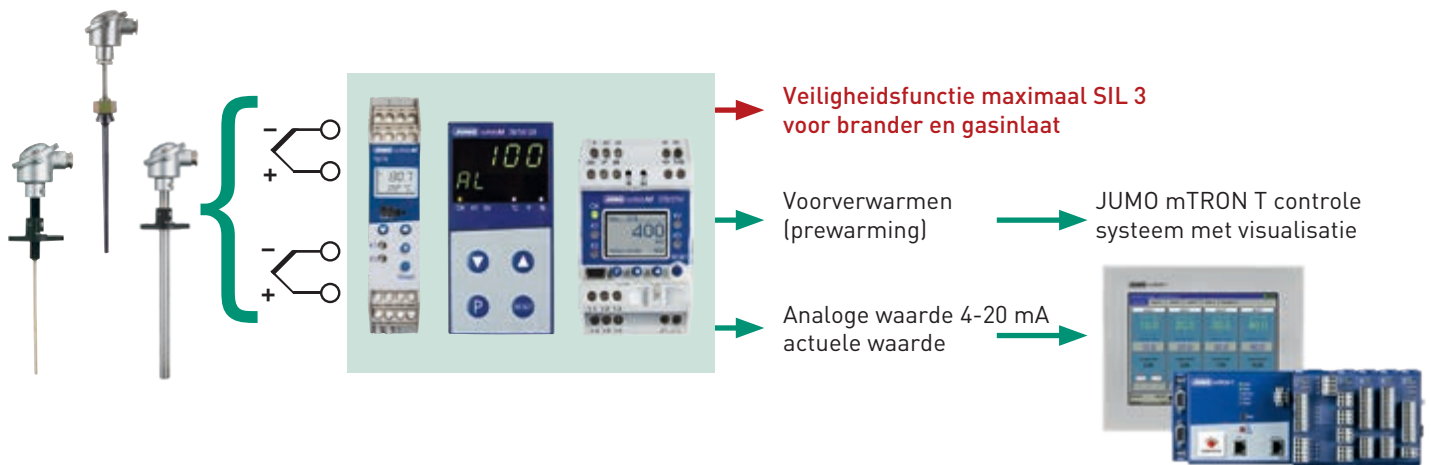
Veel industriële processen vereisen een discontinue warmtebehandeling. In gesloten systemen, bijvoorbeeld verwarmings- en droogkasten, kist- en kamerovens, kunnen de optimale procesomstandigheden gemakkelijker gerealiseerd en behouden worden. Absolute dichtheid is ook vereist in sommige toepassingen, bijvoorbeeld voor beschermgas en vacuümovevens die deze vorm vereisen.

Het is onmogelijk om de industrie voor te stellen zonder kamerovens. Zij zijn vrijwel onverwoestbaar en leveren een gelijkmatig en reproduceerbaar temperatuurniveau.

Temperatuurbewaking en -controle en de juiste veiligheids-technologie vormen tezamen de kernelementen voor industriële ovens.

Verschillende soorten ovens

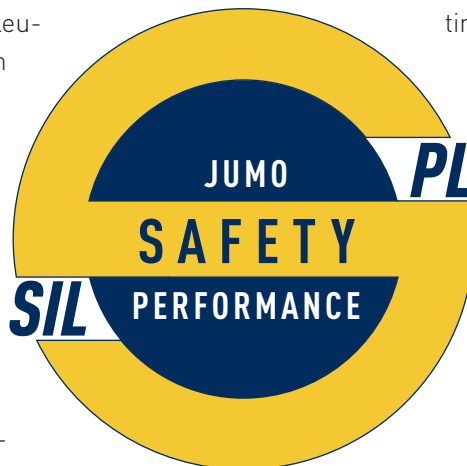
Naast de wijze van verwarmen, continu of discontinu, zijn er ook vele verschillende soorten ovens die in de industrie worden toegepast. Zo worden droogovens voornamelijk gebruikt voor het verwijderen van vocht uit afgewerkte producten. Door het ontvochtigen is dit type uitermate geschikt voor het drogen van coatings (lakken), beton en met water behandelde producten. Een andere oven die wordt ingezet is de hardingsoven voor het harden, ontlaten, opwarmen, kunstmatig verouderen, gloeien en veredelen van grote matrijzen, snijplaten en stempels. Tunnelovens en doorloopovens worden gebruikt in het productieproces voor bijvoorbeeld broodjes, cakes, crackers, pizza's en zoetwaren. Deze ovens hebben een zeer lange lengte waar het product langzaam doorheen gevoerd wordt en tegelijk gebakken wordt. Het gelijkmatig verwarmen van producten vindt veelal plaats in luchtcirculatie ovens. Door de lucht in de oven te laten circuleren ontstaat een gelijkmatig temperatuurbeeld. →



Toepassing continu oven

Soepel lopend productieproces

Een soepel lopend productieproces is essentieel, zeker wanneer producten letterlijk non-stop door complexe productielijnen lopen. Hiervoor dienen continu ovens te beschikken over een nauwkeurig gedefinieerd temperatuurprofiel om naadloze tempering te garanderen. Temperatuurbewaking en -controle en de juiste veiligheidstechnologie vormen tezamen de kernelementen voor industriële ovens. Om de vaak zeer complexe thermische processen foutloos en betrouwbaar te kunnen laten verlopen, worden veelal gecertificeerde thermokoppels in combinatie met thyristors, besturingssystemen en veiligheidstemperatuurbewakingssystemen ingezet



Daarnaast speelt vermogensregeling bij elektrisch verwarmde ovens ook een belangrijke rol. Om een consistent uitgangsvermogen te garanderen biedt JUMO thyristoren met een vermogensregeling. De thyristoren zijn geschikt voor ohmse en ohms-inductieve belasting van diverse verwarmingselementen zoals toegepast in de industrie.

Uiteindelijk hangt de maximale temperatuur die kan worden bereikt bij het verwarmen van elektrische industriële ovens af van het type warmtebron. Infrarood-elementen maar ook verwarmingselementen voor hoge temperaturen van siliciumcarbide of molybdeensilicide kunnen met JUMO thyristoren worden aangestuurd.

End-to-end industriële ovenbouwtechniek met JUMO

JUMO-PID-regelalgoritmen in de JUMO procesregelaars/besturing hebben bewezen een uitstekende oplossing te zijn voor continu werkende industriële ovens. JUMO algoritmes zijn in staat de temperatuurschommelingen in de oven volledig te elimineren.

Safety First

SIL (Safety Performance Level) en PL (Performance Level) zijn veel voorkomende begrippen in de procesindustrie en in de machine- en installatiebouw. Ook in de verwarmingsindustrie speelt veiligheid de hoofdrol. Veiligheid gaat gepaard met wet- en regelgeving en om de klant op dit gebied te ondersteunen heeft JUMO het JUMO Safety Performance (JSP) platform ontwikkeld. Dit platform biedt volledige ondersteuning bij het maken

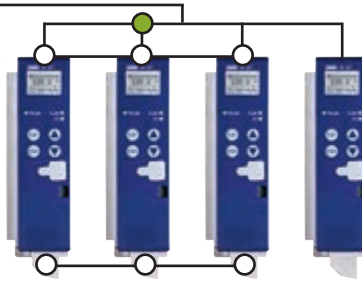
Regeling met registratiefunctie uitgevoerd met JUMO mTRON T automatiseringssysteem



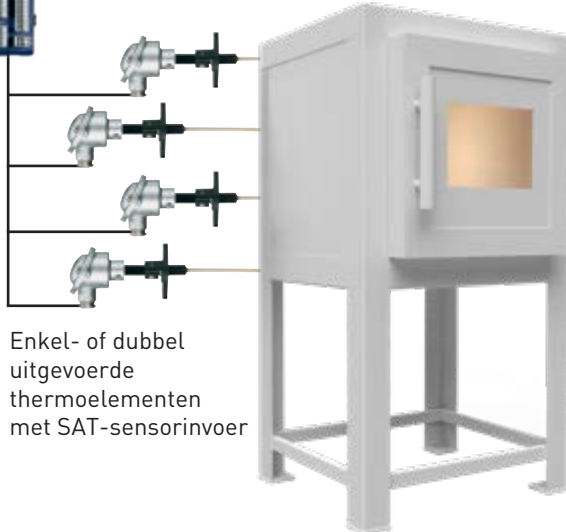
... of met aparte regelaars en grafische dataloggers



JUMO TYA-regelaars



Enkel- of dubbel uitgevoerde thermoelementen met SAT-sensorinvoer



Veiligheids-temperatuur-begrenzers met bijbehorende thermoelementen



Toepassingsvoorbeeld

van de juiste keuze met betrekking tot apparatuur en toepassing (SIL 1,2, of 3 en PLe). Kernstuk van JSP is de veiligheidstemperatuurbewaker en -begrenzer JUMO safetyM. Voor de industriële ovenbouw is het bewaken en begrenzen van temperatuur naast de vermogensschakeling een van de belangrijkste assets. Naast SIL en PLe levert JUMO apparatuur voor ATEX-/IECEx- en EAC toepassingen.



AMS2750 en CQI-9

In de verwarmingsindustrie is het bepalen en vasthouden van de gewenste temperatuur cruciaal. In sommige industriële verwarmingsprocessen is de kwaliteit van een eindproduct eenvoudig te meten, in andere gevallen is dat minder gemakkelijk te bepalen en is een zeer strikte controle en documentatie van het verwarmingsproces van het allergrootste belang, zeker als het gaat om producten die gebruikt worden in de vliegtuig-, automotive- en spoorweginindustrie.

De AMS2750E en CQI-9 zijn normen die gelden voor deze veeleisende branches. De AMS2750E is ontwikkeld voor de vliegtuigindustrie. CQI-9 wordt met name toegepast in de automotive industrie.

AMS staat voor Aerospace Materials Specifications en deze specificatie dekt pyrometrische (hoge temperatuur) vereisten voor thermische verwerkingsapparatuur die wordt gebruikt voor warmtebehandeling, systeem nauwkeurigheidstests en temperatuuruniformiteitsonderzoeken in de luchtvaartindustrie. Deze zijn nodig om ervoor te zorgen dat onderdelen of grondstoffen met warmte worden behandeld volgens de betreffende specificaties.

CQI-9 is een zelfbeoordeling van het warmtebehandelingssysteem in de automotive industrie en dient ten minste een keer per jaar te worden uitgevoerd.

Beide normeringen behandelen de eisen die gelden voor de toegepaste apparatuur en installaties voor de warmtebehandeling. Dit loopt uiteen van temperatuursensoren, instrumentatie, warmtebehandelingsfaciliteiten, System Accuracy Tests (SATs) en Temperature Uniformity Surveys (TUSs). JUMO beschikt over een uitgebreid veiligheidsmanagementsysteem wat bestaat uit het leveren en testen van sensoren en apparatuur conform de AMS2750E en CQI-9 richtlijn.

Goed te weten

JUMO knowhow op het gebied van veiligheid en normering in de industriële ovenbouw, maakt ons bedrijf al decennia lang de totaal oplossing voor de verwarmingsindustrie.

Waterstof – de sleutel tot schone energie van morgen



Voor temperatuurmeting heeft JUMO een uitgebreik portfolio beschikbaar.

Waterstof is een van de basiselementen voor al het leven op onze planeet. Ontdekt in het jaar 1766 door scheikundige en natuurkundige Henry Cavendish. Het is het meest voorkomende element in het universum. Op aarde komt het vooral voor in water, maar ook in aardgas en in veel andere verbindingen. In de loop van de energietransitie zal waterstof naar verwachting wereldwijd een steeds belangrijkere rol gaan spelen.

Hiervoor levert JUMO de juiste instrumenten voor het bewaken van druk en temperatuur in klimaatvriendelijke energiesystemen.

Technisch gezien is waterstof een ideale oplossing

Naast aardgas wordt waterstof de energiebron van de toekomst. Met behulp van hernieuwbare energiebronnen uit wind en zon kan het niet alleen CO₂-vrij worden verkregen, maar ook op verschillende manieren worden opgeslagen, vervoerd en gebruikt. In Europa, de Verenigde Staten en Azië wordt tot het jaar 2050 vele miljarden euro's geïnvesteerd in de opbouw van de nieuwe waterstofindustrie.

Waterstof laat zich gemakkelijk transporteren

Technisch gezien is waterstof een ideale oplossing voor verschillende taken die met de conversie van de energievoorziening naar hernieuwbare energiebronnen opgelost moeten worden. Hierbij ligt de focus vooral op zogenaamde groene waterstof. Dit wordt geproduceerd door elektrolyse van water. Elektrolyse van water is de afbraak van water in zuurstof en waterstofgas als gevolg van het doorlaten van een elektrische stroom. De stroom



voor dit proces is uitsluitend afkomstig uit duurzame energiebronnen. Dit betekent dat de gebruikte elektriciteit, en dus ook de productie van waterstof, CO₂-vrij is.

Bij grijze waterstof is het bronmateriaal afkomstig van fossiele brandstof. In de meeste gevallen worden aardgas (CH₄) en waterdamp (H₂O) met behulp van warmte omgezet in kooldioxide (CO₂) en waterstof (H₂). Omdat de vrijgekomen CO₂ ongebruikt in de atmosfeer terecht komt, verhoogt dit het broeikaseffect.

Groene waterstof is een ideale energiebron omdat het verschillende taken in het energiesysteem kan uitvoeren.

Eerder ongebruikte zonne- of windenergie kan worden gebruikt om waterstof te produceren, die vervolgens voor bijna onbepaalde tijd kan worden opgeslagen, vergelijkbaar met het aardgas van nu. Zo kunnen seizoensgerelateerde schommelingen gecompenseerd worden. Een aanvullend voordeel: waterstof laat zich gemakkelijk transporteren. Zo kunnen bestaande aardgasleidingen die tijdens de energietransitie niet meer nodig zijn, worden omgebouwd om waterstof te transporteren om opnieuw te worden gebruikt.

Waterstof is dus een echte alleskunner

Het element is ook geschikt voor directe warmte-ontwikkeling, bijvoorbeeld in gaskachels of brandstofcel-verwarmingssystemen. Een toepassingsgebied dat steeds belangrijker wordt, is de synthese van alternatieve brandstoffen (e-fuels) voor schepen, commerciële voertuigen, treinen of vliegtuigen. →



Waterstof is dus een echte alleskunner, het wereldwijde energiesysteem is echter gebouwd op fossiele brandstoffen en zal de komende decennia moeten worden omgebouwd naar groene energie.

Nu en in de toekomst zullen veel nieuwe technologieën en systemen met betrekking tot het medium waterstof worden ontwikkeld. Het begint bij elektrolyse-installaties en eindigt niet bij brandstofcellen. Ook technologie voor inzet van aardgassystemen of CO₂ vrije synthese van methaan en E-brandstoffen is nodig.

Al deze systemen hebben één ding gemeen: het veilig en stabiel bedienen ervan vraagt om de inzet van moderne sensoren voor het meten en bewaken van druk en temperatuur. Waterstof is brandbaar en heeft slechts een kleine hoeveelheid ontstekingsenergie nodig. Het wordt opgeslagen in vloeibare of gasvormige vorm bij 200 tot 700 bar in drukvaten.

JUMO heeft een uitgebreik portfolio

JUMO heeft meer dan 70 jaar uitgebreide ervaring in temperatuur- en drukmeettechniek en kan daardoor optimaal geschikte sensoren aanbieden.

Dit zou bijvoorbeeld de JUMO MIDAS S05 zijn voor drukmeting. Deze druktransmitter is leverbaar met zowel relatieve als absolute drukmeetbereiken.

Dankzij het volledig gelaste en dus afdichtingsvrije meetsysteem van hoogwaardig 316L roestvast staal, kan het in bijna alle media worden toegepast, zelfs onder zware omstandigheden.

Het piëzoresistieve sensorsysteem is in alle meetbereiken overbelastingsbestendig.

De JUMO dTRANS p20 is ideaal voor veeleisende SIL- of Ex-toepassingen. In de versie met explosiebeveiliging [Ex ia] (intrinsiek veilig), kan de druktransmitter worden geïnstalleerd tot zone 0. Behuizingen en sensoren zijn uit hoogwaardig roest vast staal vervaardigd. Speciaal voor meettaken in warme media en op leidingen is er een variant voor hoge temperaturen tot 200°C. De JUMO dTRANS p20 zender is verstelbaar en kan daardoor flexibel in een breed scala aan toepassingen worden ingezet.

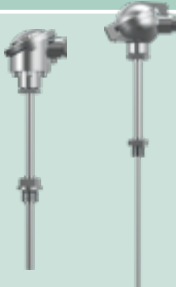
Als accessoire voor bediening via de HART-interface is een handig installatieprogramma verkrijgbaar.

Voor temperatuurmeting heeft JUMO een uitgebreid portfolio beschikbaar. Deze omvat 40 verschillende sensoren uitgevoerd als weerstandstemperatuursensoren en thermoelementen, die inzet in een gecertificeerde SIL-3 range mogelijk maken. De weerstandstemperatuursensoren zijn voor temperaturen tot 700 graden verkrijgbaar, de thermoelementen tot 1500 graden. ■



Goed te weten

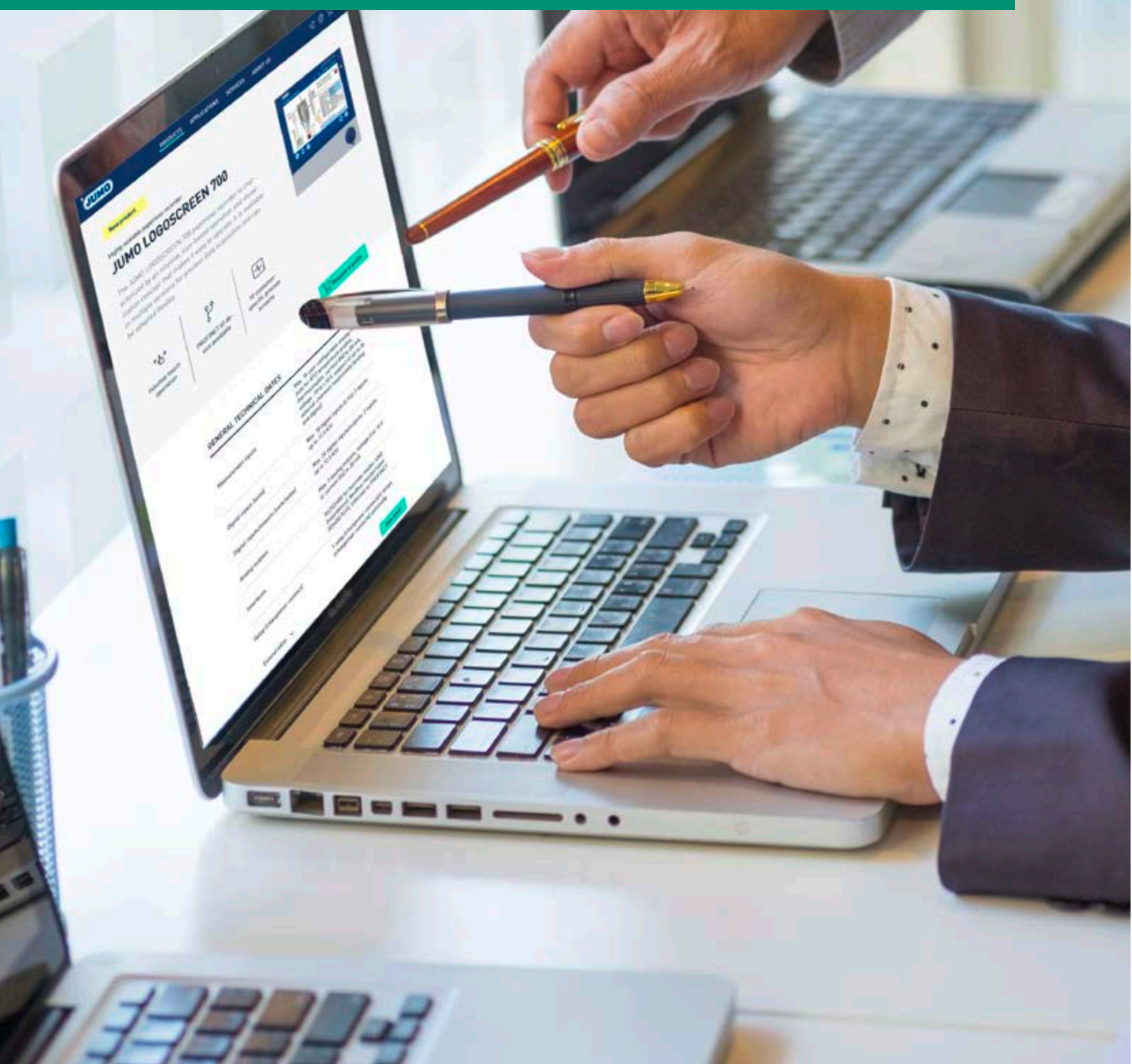
In de volgende tabel vindt u een overzicht van standaard producten die geschikt zijn voor waterstofinstallaties. Daarnaast ontwikkelt JUMO klantspecifieke uitvoeringen, die bijv. met betrekking tot materiaal, bouwmaat of nauwkeurigheid voor uw toepassing geoptimaliseerd zijn.

Naam	Type	Toepassing	Opmerking
Voor drukmeting tot 100 bar rel/abs			
JUMO MIDAS S05 	401010	Standaard	Gelast meet-systeem, zonder afdichting, uitgevoerd in roestvast staal 316L
JUMO dTRANS p33 	404753	Explosieveilig ATEX	
JUMO dTRANS p20 	403025	Safety SIL explosieveilig ATEX, HART hoogste nauwkeurigheid met aanwijzing	
Voor drukmeting tot 1000 bar rel			
JUMO MIDAS HP20 	401020	Standaard	Dunnefilm meet-systeem, zonder afdichting, uit roestvast staal 17-4PH
JUMO dTRANS p33 	404753	Explosieveilig ATEX	
JUMO dTRANS p20 	403025	Explosieveilig ATEX, HART hoogste nauwkeurigheid met aanwijzing	
Voor temperatuur (ook met SIL mogelijk)			
 Weerstandstempertuursensor met aansluitkop	902020	Universeel	Materiaal en uitvoering conform klantenspecificatie
	902820	Explosieveilig ATEX	
Mantelthermoelement met aansluitkabel	901212		Voor kleine bouwmaten
 Mantelelement met aansluitkabel	901250		
	901280	Explosieveilig ATEX	

Een greep uit het aanbod producten die geschikt zijn voor waterstof toepassingen

Wat is werkelijk zeker?

Dataveiligheid als voorbeeld voor een JUMO grafische datalogger



Het thema "dataveiligheid" is vandaag actueler dan ooit. Zo moeten bijvoorbeeld productieprocessen in de farma- of levensmiddelenindustrie compleet gedocumenteerd worden om manipulatie uit te sluiten. Alleen zo kan een continu hoge kwaliteit van het product veiliggesteld worden.

Hoe kunnen bedrijven zichzelf in tijden van toenemende digitalisering effectief beschermen? JUMO houdt zich bij de fabricage van meet- en regelapparatuur steeds met deze vraag bezig, bijvoorbeeld bij de productie van grafische dataloggers.

In 1964 bracht JUMO de eerste papierschrijver op de markt. De kwestie van beveiliging tegen manipulatie is hier niet aan de orde geweest, omdat elke tussenkomst gemakkelijk zichtbaar zou zijn geweest op de bedrukte papieren stroken. Dat veranderde met de eerste grafische dataloggers die meetgegevens papierloos registreren.



De wereldwijd gegenereerde hoeveelheid data stijgt jaarlijks met 30 procent.

de datum en het tijdstip evenals het doel van de ondertekening bevatten. Deze handtekening kan niet gewijzigd worden en is specifiek gekoppeld aan het document, het kan niet voor andere documenten gebruikt worden. Bovendien moet het aan

één persoon kunnen worden toegewezen en moet het uit 2 componenten bestaan, zoals identificatiecode en wachtwoord.

FDA-conforme grafische dataloggers

Bij de JUMO LOGOSCREEN 700 speelt het thema "manipulatieveilig" een centrale rol, het instrument heeft de FDA-keur. De "Food and Drug Administration" (FDA) formuleert met "21 CFR Part 11" (Code of Federal Regulations) vereisten voor elektronische bestanden en handtekeningen. Deze voorschriften zijn altijd van toepassing wanneer informatie elektronisch dient te worden gegenereerd, gewijzigd, opgeslagen en verzonden of geraadpleegd.

Om te laten zien hoe nauwkeurig de FDA met deze kwesties werkt, is het de moeite waard om eens te kijken naar het onderwerp "handtekeningen". Een digitale handtekening dient o.a. de naam van de ondertekenaar,

TÜV geteste veiligheid

De JUMO LOGOSCREEN 700 zorgt voor veilige registratie. Met een speciale typetoevoeging beschikt de datalogger over een TÜV-gecertificeerde functie voor veilige dateregistratie. Op basis van een digitaal certificaat kan worden bewezen dat de registratiegegevens niet zijn gemanipuleerd: noch in het apparaat, noch tijdens verzending, noch tijdens de evaluatie.

De PC security manager software voorziet daarnaast in toewijzing aan max. 50 gebruikers per datalogger. Een digitale handtekening kan voor een batchrapport, een tijdspanne of een uitschrijving toegewezen worden. De toewijzing van ge-authenticateerde commentaarteksten op het apparaat onderstreept de flexibiliteit bij het loggen van processen die bewijs vereisen. Het toepassen van een digitaal certificaat waarborgt tevens een veilige manipulatie herkenning.

Belangrijke informatie voor het succes

7 op een rij



Technisch engineer
Marco Teunizen
marco.teunizen@jumo.net

1 Het meetprincipe

Thermoelementen bestaan uit 2 metalen met een verschillende thermoelektrische samenstelling. Door de opwarming in de warme las gaan de vrije elektronen sneller bewegen richting de koude las. Door de laadspanning ontstaat een spanning, die met de temperatuur en geleidbaarheid van het materiaal toeneemt. De geleidbaarheid is in beide materialen verschillend en zo ontstaat in beide metalen een spanning van verschillende hoogte. Het verschil tussen de twee spanningen (UT1) is een maat voor de temperatuur op het overgangspunt of op het meetpunt.

Aan de aansluitzijde van het veldinstrument ontstaan 2 deelspanningen (UT2a + UT2b). De som van de twee spanningen zou ook ontstaan als het thermokoppel bij deze eindtemperatuur kortgesloten zou worden. De som UT2 is dus een maat voor de temperatuur op het aansluitpunt, ook wel het referentiepunt genoemd.

De door het veldinstrument gemeten spanning is de maat voor de differentietemperatuur - gevormd door de temperatuur van de meetlocatie - min de referentietemperatuur.

2 Compensatiekabel en thermospanningsvrije connectoren

De tweede spanning (UT2) moet op het vergelijkingspunt voorkomen. Hiervoor worden thermoelementen met overeenkomstige compensatiekabels aan het veldinstrument gekoppeld. Daarnaast dragen thermospanningsvrije connectoren bij aan een nauwkeurige temperatuurmeting.

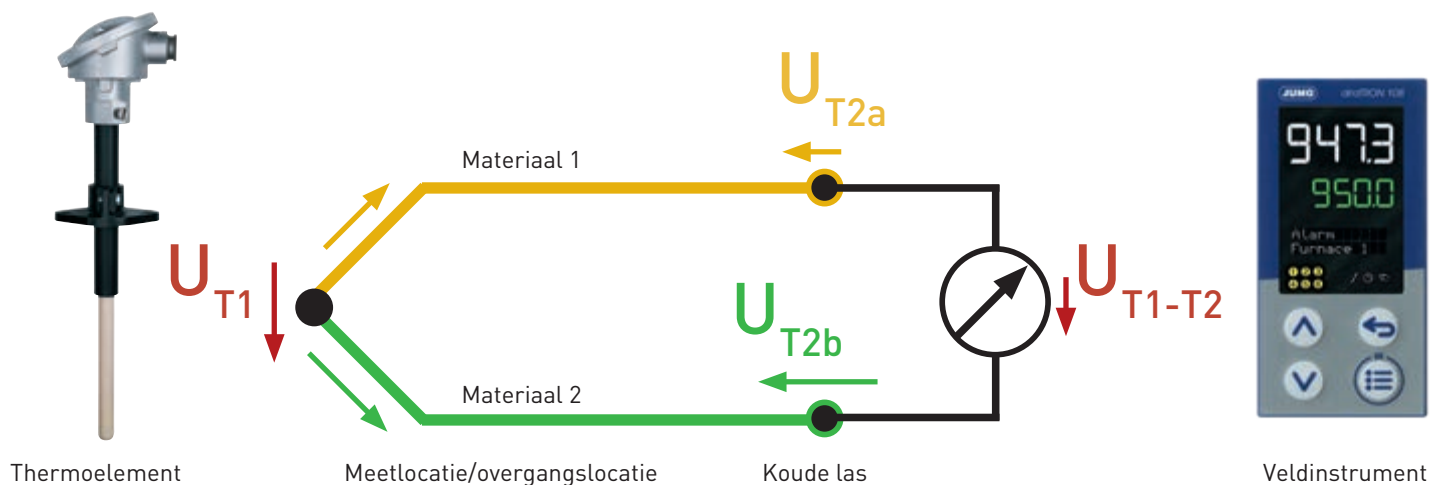
3 Interne temperatuurcompensatie

Het veldinstrument bepaalt het temperatuurverschil uit het spanningsverschil UT1 - UT2. Met een aanvullende temperatuursensor wordt de compensatietemperatuur T2 bepaald. De compensatietemperatuur T2 wordt opgeteld bij de differentietemperatuur (T1 - T2 + T2). Het resultaat van de interne temperatuurcompensatie is de meettemperatuur T1.

4 Kortsluiting

De compensatiekabels bestaan uit materialen met hetzelfde thermoelektrische gedrag als de thermoelementen. Een kortsluiting in de leiding resulteert dus in een tweede parallel aangesloten thermokoppel. De vastgestelde temperatuur komt dan ongeveer overeen met het gemiddelde van de meetpunttemperatuur en de temperatuur op het kortsluitpunt. Detectie van de kortsluiting door het veldapparaat is niet mogelijk.

Vol inzetten van thermoelementen



5 Galvanische scheiding in het meetcircuit

Bij toepassingen met thermokoppels kan er kortsluiting zijn tussen de thermokoppels en de systeemaarde. Dit kan bijvoorbeeld door het overgangspunt te verbinden met de beschermhuis (met als doel een snellere respons) of door de weerstand van keramische beschermhuisen bij hoge meettemperaturen te reduceren. Er dient altijd een galvanische scheiding te zijn. Dit kan door een meetomvormer, een galvanische scheiding of direct door een uitleesunit verzorgd worden.

6 Standaard thermoelementen

Thermoelementen zijn conform DIN EN 60584-1 gestandaardiseerd. De meest gebruikte niet-metalen elementen zijn type J, K en N. Elementen S en B zijn kostenintensieve elementen van edelmetaal die geschikt zijn voor gebruik bij bijzonder hoge temperaturen. De hoogste temperaturen zijn met het element B meetbaar. De norm stelt een aanbevolen maximale temperatuur van 1700 graden celsius. Nadat de betreffende linearisering (J, K, N ...) in de veldapparatuur is geselecteerd, vindt de automatische conversie naar de betreffende temperatuur plaats.

7 Informatie over langdurig gebruik

De in de norm aanbevolen maximale inzettemperatuur van thermoelementen geldt bij normaal gebruik in schone lucht. Over het algemeen is er bij hogere temperaturen een sterker driftgedrag. Bovendien veranderen thermokoppels hun uitgangssignaal door het binnendringen van vreemde atomen (uit de oven-atmosfeer of afkomstig van de beschermhuis). De elementen dienen regelmatig te worden gekalibreerd en indien nodig moet het veldinstrument opnieuw gejusteerd worden. De periodes hiertoe dienen door de gebruiker te worden vastgelegd. Uiteindelijk dient de gebruiker te beslissen hoe lang een thermoelement in de betreffende applicatie ingezet moet worden. ■

JUMO informeert

Voor meer informatie over dit thema verwijzen wij naar ons internationale E-learningprogramma: <http://elearning.jumo.info>.

Bent u op zoek naar advies op maat dan staan onze deskundige medewerkers u graag te woord: verkoop@jumo.net of via telefoonnummer: **0294-491492**. Wist u dat JUMO meerdere keren per jaar kennisevents organiseert?

5 Feiten over het onderwerp Industriële Ovenbouw



Technisch manager
Dirk Kop
dirk.kop@jumo.net

De oudste tot dusver ontdekte smeltoven uit de mensheid is 3600 jaar oud en is ontdekt in een paleis op het Griekse eiland Kreta. Zo lang is JUMO natuurlijk niet actief in de industriële ovenbouw, maar in de afgelopen 70 jaar heeft JUMO een omvangrijk portfolio aan producten en oplossingen opgebouwd.

Feit 1: Temperatuursensor

De hoge temperaturen in de industriële ovens vragen om inzet van thermo-elementen. Al naar gelang toepassing worden in batchovens, continuovens, test- en smeltovens verschillende materialen voor beschermhulzen van sensoren ingezet. Als werkstof voor de hulzen dient gasdicht keramiek, waarmee temperaturen tot 1700 graden celsius realiseerbaar zijn. JUMO thermoelementen zijn conform AMS2750 en CQI-9 standaard.

Feit 2: Regel- en automatiseringstechniek

Voor de vaak complexe processen bij het bakken, gloeien of harden van verschillende materialen en werkstoffen is een nauwkeurige temperatuurregeling noodzakelijk. JUMO procesregelaars garanderen een optimale regeling voor de meest uiteenlopende industriële processen. De PID-regelalgoritmen hebben zich in de veeleisende industriële ovenbouw bewezen, ongeacht of het continuovens zijn of batchovens. Met het JUMO variTRON 500 beschikt de gebruiker daarnaast over een compleet automatiseringssysteem.

Feit 3: Registreren en bewaken

Met de grafische dataloggers uit de JUMO LOGOSCREEN serie worden procesgegevens snel en storingsvrij geregistreerd en beveiligd opgeslagen. Alle registratie apparatuur beschikt over de mogelijkheid tot online-visualiseren van procesgegevens, via verschillende procedures van de grenswaarde bewaking, de alarmering op afstand in geval van storing evenals de gelijktijdige registratie van chargeprocessen.

Met de inzet van de compacte en vrij te configureren JUMO temperatuurbewaker-/begrenzer resp. veiligheidstemperatuurbegrenzer/-bewaker kunnen gevaren vroegtijdig herkend en afgewend worden. De apparaten voldoen aan de eisen conform DIN EN 61508 (SIL) en DIN EN ISO 13849-1 (PL).

Feit 4: JUMO thermoCOR

De JUMO thermoCOR is een draagbaar meetsysteem waarmee de exploitant van de installatie regelmatig SAT- en TUS-controles zelfstandig en met de nauwkeurigheid die hij gewend is, kan uitvoeren. Het systeem is DAkkS gekalibreerd en voldoet aan de tolerantiegrenzen van de eisen conform AMS2750 en CQI-9.

Feit 5: Kalibratielaboratorium

In het JUMO DAkkS-laboratorium in Fulda (D), worden sinds 1992 kalibraties uitgevoerd voor de meetgrootte temperatuur. Het laboratorium is sinds die tijd consistent uitgebreid, kalibraties op locatie zijn mogelijk.

Contact: service.nl@jumo.net

Goed te weten

Alle belangrijke informatie omtrent dit thema vindt u in ons internationale brancheportaal.

8 JUMO Events 2020

Uw technische kennis up-to-date

1 IO link 15-17.9 FHI Online

Doordat IO-Link een onafhankelijke standaard betreft, kan elke leverancier het protocol integreren binnen zijn device. Voor de eindgebruiker een grote toegevoegde waarde. Voor optimalisatie van uw productieproces biedt JUMO een ruime keuze aan IO-Link sensoren.

2 Kalibratie 22.9 JUMO Online

Kalibratie van temperatuur, pH en EC. Wat komt er allemaal bij kijken?

3 Energietransitie 29.9 JUMO Online

Waterstof, geothermie, van gas naar elektrisch. JUMO informeert u over duurzame techniek.

4 Industriële veiligheid 6-8.10 FHI Online

Deze week staat in het teken van procesveiligheid in de maak- en procesindustrie. JUMO informeert u over industriële veiligheid in thermische processen.

5 Digitale sensoren 27.10 JUMO Online

De meerwaarde van digitale sensoren ten opzicht van conventionele sensoren. Uiteraard maakt u dit online kennisevent kennis met de connectie naar de Cloud.

6 PROFIweek 3-5.11 FHI Online

Met de integratie van Industrie 4.0 wordt communicatie binnen de verschillende industriële omgevingen nog belangrijker. Connectiviteit wordt belangrijker dan ooit, met het nieuwste besturingssysteem JUMO variTRON bent u klaar voor de toekomst. Tijdens de PROFIweek vertellen wij u er alles over.

7 Automatiseringsweek 17.11 + 19.11 JUMO Online

Uw proces automatiseren voor de toekomst. Alles wat u nodig heeft om uw proces te automatiseren komt aan bod. Denkt u aan slimme sensoren en veilige, nauwkeurige dataregistratie waarbij uw procesgegevens altijd en overal binnen handbereik zijn. Uiteraard op het smart device van uw keuze.

8 Waterstof 24-26.11 FHI Online

Daar waar we de grootste winst kunnen behalen met het oog op het behalen van de klimaat doelstellingen, namelijk de industrie, biedt de toepassing van waterstof misschien de oplossing. JUMO vertelt u alles over de inzet van meet- en regelapparatuur bij waterstoftoepassingen. ■

JUMO informeert

Voor meer informatie over deelname en aanmelden scant u eenvoudig deze QR-code of email naar: saskia.vanderlaan@jumo.net
Telefonisch kunt u ons bereiken op **0294-491491**.
Wij ontmoeten u graag!



Uitgever:**JUMO Meet- en Regeltechniek B.V.**

Rijnkade 18

1382 GT Weesp, Nederland

Telefoon: +31 294 49 14 92

Telefax: +31 294 41 95 77

E-Mail: info.nl@jumo.netInternet: www.jumo.nl**Project manager:**

Saskia van der Laan (JUMO Weesp)

Design:

Manfred Seibert (JUMO Fulda)

Drukkerij:Hoehl-Druck Medien + Service GmbH,
Bad Hersfeld, Duitsland**Fotocredit:**Titel©Viacheslav Iakobchuk,
S. 4/5©Alexander Limbach,
S. 10©smart.art, S. 14©Tobias Schuster,
S. 22©Oleg Federenko,
S. 26©AA+W, S. 30©snowing12,
alle Adobe Stock**Uitgave:**

2/2020

© JUMO GmbH & Co.KG, Fulda

www.jumo.nl**JUMO**

Herprint toegestaan met bron vermelding en indien een kopie aan de uitgever wordt afgegeven. Alle informatie is zorgvuldig gecontroleerd, aan onze zijde kan geen verplichting worden afgeleid.