



SENSORS AUTOMATION

Uitgave 1 / 2022

Het nieuwe klantenmagazine
van JUMO vol met producten,
ideeën en oplossingen
voor uw toepassing!



UITGELICHT
Ultrasnel en
ultrasmart!

Nieuwe flowsensor van JUMO



TECHNOLOGIE + PRODUCTEN

- 04** **Ultrasnel met ultrasoon!**
Nieuwe flowsensoren van JUMO
- 08** **JUMO innovaties**
5 producten voor veelzijdige toepassing
- 10** **De oplossing voor procesautomatisering**
- 13** **Van Sensor naar Cloud**

TOEPASSINGEN + WETEN

- 14** **Waterbehandeling met omgekeerde osmose**
Omgekeerde osmose is milieuvriendelijk
- 16** **Procesoptimalisatie in de voedingsmiddelenindustrie**
Zodat vleesproducten vers blijven
- 18** **Voor een schone toekomst**
Nauwkeurige temperatuurbewaking in brandstofcellen
- 20** **Hoe komt water in de cloud?**
Bronwater bewaking van sensor naar JUMO Cloud



- 22** **Wereldwijde toegang tot meetgegevens**
Implementatie van een SCADA-oplossing voor de bewaking van industriële ovens
- 24** **Nauwkeurig regelen van verwarmingselementen met JUMO IPC300**
- 28** **Flowmeting op basis van ultrasoon geluid**
Meetprincipes in de flowmeettechniek van JUMO

JUMO + SERVICES

- 30** **JUMO Roadtrip!**
JUMO komt naar u toe dit voorjaar!



Beste lezer,

In de huidige economische tijd gaat het er niet meer om hoe groot je als bedrijf bent, of hoe prijsgunstig je een product in de markt kunt zetten, het gaat er nu meer om hoe goed je als bedrijf jouw supply chain onder controle hebt. Of je als leverancier jouw producten überhaupt wel kunt leveren?

Mede door de krapte op de arbeidsmarkt geldt meer en meer dat niet meer mensen, maar juist het automatiseren van processen de oplossing gaat zijn in het vlot trekken van de supply chain. Ook dat zal niet van vandaag op morgen opgelost zijn, maar het beste startpunt om deze omschakeling te maken na gisteren is nu! En als we het dan hebben over industriële processen, dan kan JUMO daar vandaag nog behulpzaam mee zijn. Wij zijn in staat met de nieuwste digitale technieken uw industriële processen te innoveren en te optimaliseren.

In dit klantenmagazine vindt u nieuwe producten die daarbij kunnen helpen, met daarbij voorbeelden van recente procesoptimalisaties en nieuwe inzichten vanuit een diversiteit aan toepassingen en branches. Om het compleet te maken stellen we u aan het einde van het magazine de JUMO Roadtrip voor. Wij komen dit voorjaar naar u toe! Zo kunt u onze nieuwste producten en toepassingen vanuit de eerste hand zelf ervaren.

Wij ondersteunen u graag bij het future proof optimaliseren van al uw industriële processen en wensen u veel leesplezier met deze nieuwste uitgave van ons klantenmagazine.

Management JUMO Nederland


Steven de Graaf
Directeur

Dolfijnen hebben een zeer verfijnd communicatiesysteem ontwikkeld dat gebruik maakt van ultrasoon geluid. Zij communiceren met elkaar om belangrijke informatie door te geven en zelfs om elkaar te vertellen over voorwerpen die zij hebben gevonden.

Ultrasnel en ultrasmart! Nieuwe flowsensoren van JUMO

De meetgrootte flow maakt deel uit van de standaardwaarden in de moderne meet- en regeltechniek. Afhankelijk van het gebruikte meetmedium, de vereiste nauwkeurigheid en de procesomstandigheden, kunnen verschillende meetmethoden worden gebruikt. Traditionele methoden zijn onder meer het gebruik van drijvers paddlewheels, of turbinemeters. Ook het meten met differentiële druk is een methode die zich al vele jaren heeft bewezen. Nieuwe ontwikkelingen op dit gebied zijn onder meer ultrasone, coriolis en calorimetrische meetmethoden.

JUMO biedt apparaten voor flowmeting, die zowel met behulp van drukverschil als met behulp van een calorimetrische meetmethode werken. Apparatuur voor flowmeting die werkt volgens het elektromagnetische meetprincipe worden eveneens aangeboden. Al deze methodes hebben voor- en nadelen. Zo wordt gezien het eenvoudige ontwerp van de meetapparatuur differentiële druk vaak gebruikt voor media met een lage viscositeit. Ook voor gassen en stoom wordt differentiële druk ingezet. Door de kwadratische correlatie tussen flow en dynamische druk of gemeten verschilddruk is de meetdynamiek echter niet zo hoog als bij andere systemen. →



Elektromagnetische flowsensoren worden gekenmerkt door een zeer hoge meetdynamiek en een hoge meetnauwkeurigheid. Aanvullende voordelen zijn het uiterst geringe drukverlies en de afwezigheid van mechanisch bewegende delen in de volumestroom. Als gevolg daarvan hebben deze apparaten geringe slijtage en daarmee weinig onderhoud nodig. Het te meten medium vereist echter een minimaal geleidingsniveau. Onvoldoende geleidend vermogen kan de nauwkeurigheid verminderen.

De nieuwe flowsensoren van JUMO

De nieuwe flowmeters uit de serie JUMO flowTRANS US maken gebruik van ultrasoon geluid als meetprincipe. De eerste ultrasone flowsensor werd in 1959 uitgevonden door de Japanse natuurkundige Shigeo Satomura. Ultrasone flowsensoren maken gebruik van geluidsgolven om de snelheid van een stromend medium (bv. gas of vloeistof) te meten. In wezen maakt deze methode onderscheid tussen het Doppler- en het transitijdbeginsel. JUMO apparaten werken volgens het laatste.

Het werkingsprincipe

De ultrasone flowmeting met doorgangstijd is gebaseerd op het principe dat akoestische energie zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts door een vloeistof of gas

in een pijp gaat. Hierbij wordt het tijdsverschil evenredig beïnvloed door de totale flow. Daarom meet deze methode het tijdsverschil tussen het verzenden van een ultrasoon signaal van de eerste sensor en de ontvangst ervan bij de tweede. Hier vindt dan een vergelijking tussen de metingen stroomopwaarts en stroomafwaarts plaats.

Als er geen medium stroomt, zal de doorgangstijd in elke richting gelijk zijn. Als het medium stroomt verplaatst het geluid sneller als het in de richting van de stroming beweegt en langzamer als het er tegenin verplaatst. Het verschil tussen de metingen stroomopwaarts en stroomafwaarts wordt gebruikt om de flow door de leiding te meten.

De twee flowmeters zijn vast gemonteerd in een meetbuis. Dit resulteert samen met de geïntegreerde elektronische componenten in een compacte flowmeter. Deze flowmeters bewijzen hun waarde met een hoge nauwkeurigheid en een snel reactiegedrag. Een ander groot voordeel is dat ultrasone flowmeters vrijwel geen onderhoud vergen.

De JUMO flowTRANS US W01

JUMO flowTRANS US W01 meet ook nauwkeurig in geleidende en niet-geleidende media. Het apparaat is absoluut slijtvast en onderhoudsvrij. De nauwkeurigheid is ± 2 procent van de gemeten waarde. Door de metaalvrije behuizing en de toegepaste kunststofbuis in nominale

diameters van DN 15 tot DN 32 kan hij flexibel worden ingezet – ook bij corrosieve media en in een corrosieve omgeving. De nominale drukken kunnen oplopen tot PN 16, de mediumtemperatuur tot 80 °C. Met een lagere nauwkeurigheid zijn zelfs metingen bij temperaturen tot 95 °C mogelijk. De flowmeter kan gemakkelijk in bestaande installaties worden geïntegreerd. De IP65-beschermingsgraad maakt het toestel tot een flexibele partner voor een grote verscheidenheid aan processen.

De JUMO flowTRANS US W02

Andere varianten van de JUMO flowTRANS US bieden een zeer uitgebreid functiebereik. Afgezien van de basisfuncties hebben ze een display en een Bluetooth-interface. De nauwkeurigheid is ± 1 procent van de gemeten waarde.

„De toepassingsmogelijkheden zijn uitgebreid. Ze variëren van water- en milieutechniek tot het doseren van chemicaliën..“

Dirk Kop
Technisch manager
Automatisering



info.nl@jumo.net

Bovendien is in de hoogwaardigere uitvoering altijd een temperatuurmeter ingebouwd en kunnen de apparaten optioneel worden uitgebreid met een drukmeting. Het wordt ook gebruikt voor andere producten zoals de nieuwe regelaars uit de JUMO meroTRON serie. Eén variant is beschikbaar met een IO-Link interface. Een andere uitvoering maakt integratie mogelijk van JUMO flowTRANS US W02 in het JUMO digiLine systeem; een slim sensornetwerk voor vloeistofanalyse. ■

Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied strekt zich uit van kleine en middelgrote waterzuiveringsinstallaties tot galvanische installaties of pompenbouw. Bovendien is de JUMO flowTRANS US W01 geschikt voor toepassingen op het gebied van verwarming, ventilatie en airconditioning (b.v. voor koelwatercircuits of koeltorentechniek).

JUMO innovaties

5 producten voor veelzijdige toepassing



1 Intuïtieve evaluatie en visualisatie van procesgegevens

JUMO smartWARE Evaluation

JUMO smartWARE Evaluation is een licentiegebaseerde softwareoplossing die nu beschikbaar is voor het JUMO variTRON automatiseringssysteem. Hiermee is analyse van browsergebaseerde procesgegevens via aanpasbare dashboards mogelijk. Manipulatie detectie op basis van digitale certificaten garandeert een hoge mate van gegevensbeveiliging. JUMO smartWARE Evaluation wordt centraal op desktops, lokale servers of in de cloud met Docker-technologie geïnstalleerd. Eenmaal ingesteld maakt JUMO smartWARE Evaluation het mogelijk voor een onbeperkt aantal gebruikers tot 1500 signalen te analyseren en te visualiseren op een schaalbare wijze.

2 Slimme oplossingen voor eenvoudige automatiseringstoepassingen

JUMO variTRON 300

JUMO variTRON 300 is gebaseerd op een krachtige CPU met een 800 MHz single-core processor. De software heeft een modulaire structuur op basis van een Linux-platform en maakt gebruik van de CODESYS V3.5 programmeeromgeving SP16. Een andere speciale functie is een klantspecifieke configuratie- en procesgegevenseditor. Bovendien kunnen individuele toepassingen worden gecreëerd met behulp van de moderne programmeeromgeving Node-RED. Via een draadloze gateway kunnen tot 32 draadloze JUMO Wtrans sensoren voor verschillende doeleinden, zoals temperatuur- of drukmeting, aangesloten worden.

3 Miniatuur druksensor voor explosiegevaarlijke omgeving

JUMO MIDAS S22-Ex

De JUMO MIDAS S22-Ex miniatuur druktransmitter meet de druk van gasen, dampen en vloeistoffen. Het meetinstrument is ontworpen en gecertificeerd volgens de ATEX-richtlijnen en werkt volgens het piezoresistieve meetprincipe. Hoge barst drukken tot 400 bar (10 maal het meetbereik) garanderen een veilige werking van het proces, zelfs in geval van extreme overdrukken. Het uitgangssignaal van JUMO MIDAS S22-Ex is een

geïmponeerde gelijkstroom die lineair evenredig is met de ingangsdruk. Een hoge mate van automatisering in de productie zorgt voor een constant hoge kwaliteit en lage productkosten. De 100% eindcontrole binnen het volledig geautomatiseerde meet- en kalibratiesysteem van JUMO garandeert de gestelde kwaliteitsnormen. Een breed scala aan meetbereiken, evenals een veelheid aan procesaansluitingen, zorgen voor een diversiteit aan varianten die individueel aan elke toepassing kan worden aangepast.

4 Elektronische transformator voor speciale vereisten

JUMO IPC 300

De JUMO IPC 300 is een elektronische transformator met amplituderegeling in het vermogensbereik tot 40 kW. Door de geïntegreerde amplituderegeling zijn de netstroom en de netspanning van de JUMO IPC 300 proportioneel aan het benodigde vermogen van het verwarmingselement. De aanschaf van aanvullende compensatiesystemen is derhalve niet langer noodzakelijk. Bovendien vermindert het apparaat storingen zoals flikkering of harmonischen zodat het bijdraagt tot een hogere beschikbaarheid van de installatie. Consistente energiebehoefte vermindert het reactief vermogen en stroompieken worden gereduceerd. Zodoende draagt JUMO IPC 300 bij aan een verlaging van de energiekosten.

5 Drukmeting – nu ook voor low-energy toepassingen

JUMO CEROS S02 M en C02 M

De nieuwe drukmeetcellen JUMO CEROS S02 M en C02 M zijn actieve componenten met geïntegreerde signaalconditionering, die reeds af fabriek een temperatuur gecompenseerd en gekalibreerd digitaal uitgangssignaal voor druk- en temperatuurwaarden leveren. Zij zijn bijzonder geschikt voor low-energy toepassingen. Zowel een piezoresistieve versie (JUMO CEROS S02 M) als een keramische dikke-film versie (JUMO CEROS C02 M) zijn beschikbaar. Het extreem lage stroomverbruik en het lage energieverbruik maken deze drukcellen tot ideale keuze voor toepassingen die weinig energie vergen, bijvoorbeeld hand-held apparaten die op batterijen werken.

De oplossing voor procesautomatisering



Procesoptimalisatie start met het inzichtelijk hebben van alle mogelijke meetwaarden binnen een productieproces. Het motto “Meten is weten” krijgt een nieuwe betekenis in een tijdperk waarin digitale sensoren nog meer waardevolle data leveren.

Digitale sensoren kunnen daardoor een belangrijke bijdrage leveren en er voor zorgen dat het procesverloop verder geoptimaliseerd wordt. Bijvoorbeeld door het tijdig signaleren van uitval wat bijdraagt aan een verbetering

van het productieproces. De laatste jaren is er veel ontwikkeling geweest op het gebied van automatisering en digitalisering. Inzet van slimme sensoren en digitale communicatie heeft een aanzienlijke bijdrage geleverd aan de productieprocesverbetering in de industrie. Een voorwaarde hierbij is natuurlijk wel dat deze data ook verwerkt kan worden. Ook hiervoor heeft JUMO het eigen IoT platform, dat eenvoudig met de nieuwste technieken verder uitgebreid kan worden. Met de komst van dit **JUMO variTRON** Systeem kan een future-proof proces-

JUMO uw partner in procesautomatiseringsoplossingen

besturingsinstallatie opgezet worden, waarbij de complete keten “van Sensor tot Cloud” en alles daar tussen in verzorgt kan worden.

Platformbenadering met JUMO variTRON

De platformbenadering van **JUMO variTRON** biedt talrijke voordelen voor de proces- en maakindustrie. Zo is bij de ontwikkeling van **JUMO variTRON** veel aandacht besteed aan de schaalbaarheid van de hardware en software. Het resultaat is een modulair, flexibel en bovenal toekomstbestendig hardware-platform, gecombineerd met een moderne softwarearchitectuur.

De **JUMO variTRON** centrale verwerkingseenheid vormt samen met de hoogwaardige in- en uitgangsmodule (incl. regelmodule) een compleet automatiseringssysteem geschikt voor de meest uiteenlopende toepassingen in de industrie in Nederland.

Centrale eenheid met PLC functie

De centrale verwerkingseenheid van **JUMO variTRON** is voorzien van een PLC functie conform IEC 61131-3 (CODESYS V3.5). De CPU beheert de configuratie- en parametergegevens van het complete systeem. De PLC kan in verschillende versies worden ingeschakeld.

De gebruiker heeft de keuze uit een CODESYS runtime systeem inclusief Remote TargetVisu of/en WebVisu.

Met **JUMO variTRON** heeft de gebruiker toegang tot gelijktijdige werking van een groot aantal regelkringen waarmee de meest veeleisende processen probleemloos bestuurd kunnen worden. De regelkringen werken volledig autonoom, d.w.z. zonder gebruik te maken van de processorcapaciteit van de CPU. De regelaar-modules hebben een eigen processor!

De in- en uitgangen van elke regelmodule kunnen individueel en optioneel worden uitgebreid en aangepast. Bovendien kunnen thyristorvermogensregelaars via EtherCAT of PROFINET op de CPU worden aangesloten naast digitale sensoren, bijvoorbeeld uit de JUMO digiLine serie voor vloeistofanalyse.

Modules voor JUMO variTRON 500

Voor **JUMO variTRON** zijn relais- en regelaarmodules en diverse analoge en digitale in- en uitgangsmodule verkrijgbaar. De hoogwaardige ingangsmodule verwerken de analoge signalen naar een 16-bits digitale waarde, waardoor een nauwkeurige procesvariabele gegarandeerd blijft. Ook zijn deze geschikt voor thermokoppels, weerstandstemperatuursensoren en standaard spannings- en stroomsignalen. Hierdoor kan met dezelfde hardware een grote verscheidenheid aan procesvariabelen binnengehaald worden.

Visualisatiemogelijkheden

Voor visualisatie zijn alle gangbare panelen toepasbaar die de CODESYS Remote TargetVisu- of WebVisu-functionaliteit ondersteunen.

Wat zijn de verschillen tussen CODESYS WebVisu en CODESYS Remote TargetVisu?

CODESYS WebVisu maakt visualisatie in de webbrowser mogelijk en is gebaseerd op HTML5. Deze versie wordt ondersteund door nagenoeg alle browsers. CODESYS WebVisu kan worden gebruikt op computers, tablets en smartphones, maar ook op webpanelen voorzien van webbrowsers.

CODESYS Remote TargetVisu maakt visualisatie mogelijk op extern aangesloten panelen (zonder webbrowser) en wordt uitgevoerd in een apart bestand en niet in een webbrowser. CODESYS Remote TargetVisu kan worden gebruikt op alle compatibele panelen.

Voor de configuratie is een handig setup programma gebruikt. JUMO standaard functies worden beschikbaar gesteld voor CODESYS in bibliotheken en kunnen individueel worden geïntegreerd in de applicatie van de klant.

JUMO Cloud en JUMO smartWARE SCADA

Het via de Cloud kunnen aanbieden van online diensten is de reden geweest dat JUMO bij de ontwikkeling van het **JUMO variTRON** besturingssysteem veel waarde heeft gehecht aan de schaalbaarheid van de soft- en hardware van het systeem.

Zo fungeert de **JUMO variTRON** als gateway en is direct compatibel met de JUMO Cloud en JUMO smartware SCADA. →

Door gebruik te maken van JUMO Cloud heeft u via de meest gangbare webbrowsers wereldwijd toegang tot al uw data; zoals procesweergave, gegevensverwerking en evaluatie en archivering van uw productieprocesgegevens. De JUMO Cloud onderscheidt zich door de hoge mate van veiligheid en de waardevolle visualisatie-, alarm- en planningsfuncties. Het systeem maakt gebruik van MQTTS voor veilige data overdracht. Uitgebreide trend- en rapportagefuncties ondersteunen u optimaal bij het verwerken en opstellen van al uw systeemrapporten. Het JUMO Cloud datacenter is AVG-compliant en gecertificeerd volgens ISO/IEC 27001 en redundant ontworpen. Datarapporten zijn versleuteld, alle eindapparatuur zoals computers en smartphones kunnen gecodeerd alle informatie uit de JUMO Cloud en SCADA toepassing visualiseren en bedienen via webbrowser LTE. JUMO smartWARE SCADA is gebaseerd op de JUMO Cloud en biedt nagenoeg dezelfde functies. Het maakt gebruik van MQTTS, OPC UA, REST API en vele andere veelgebruikte protocollen, waaronder Modbus-TCP.

JUMO variTRON in de praktijk – Ovenbouw

Voor een van onze klanten in de industriële ovenbouw is de bestaande JUMO besturing vervangen door het nieuwe automatiseringssysteem **JUMO variTRON**. Om het gehele verbrandingsproces te controleren maakt de klant gebruik van de nieuwste automatiseringstechniek van JUMO. De inrichtingsvrijheid vanaf het besturingsniveau heeft de klant doen besluiten om JUMO variTRON in te zetten. In deze ovenbouw toepassing is de IO mapping volledig opnieuw gemaakt. In de nieuwe opzet maakt de klant geen gebruik meer van PCA en PCC maar is een format gebruikt waarbij data vanuit JUMO variTRON als excel weergegeven wordt en vervolgens in elke gewenste weergave kan worden getoond.

JUMO variTRON in de praktijk – Klimaatkamers

Voor een van onze klanten in de klimaatkamerbranche hebben wij de bestaande besturing vervangen met **JUMO variTRON**. De klimaatregeling in deze toepassing is volledig future proof vormgegeven. De besturing en visualisatie zijn volledig aangepast op de specificaties van het bedrijf. Doel hierbij is dat het automatiseringssysteem, verantwoordelijk voor de besturing en visualisatie

van de toepassing bij de klant, volledig is voorbereid op toekomstige ontwikkelingen in de markt. Denk hierbij aan connectiviteit en de nieuwste communicatiemogelijkheden naast dataopslag en visualisatiemogelijkheden.

JUMO variTRON in de praktijk – Glastuinbouw

Voor een van onze klanten in de glastuinbouw is **JUMO variTRON** ingezet. In deze toepassing moeten meerdere meetwaardes gemonitord worden; de geïntegreerde registratiefunctie in JUMO variTRON is hierbij een welkome toevoeging. Inzicht in het groeiproses, de analyse en de besturing van de applicatie vanaf afstand, is voor deze klant een belangrijke reden geweest om **JUMO variTRON** in te zetten. De systematische opbouw van het systeem maakt het aansluiten van sensoren en andere randapparatuur zeer eenvoudig. Uiteraard garandeert de manipulatievrije instelling de hoogste veiligheid en opslag van alle procesdata. Registratie en evaluatie verloopt eenvoudig en intuïtief met JUMO smartWARE Evaluation zodat de klant via de internetbrowser zijn procesgegevens op overzichtelijke wijze, via dashboards, eenvoudig kan evalueren.

JUMO automatisering: klaar voor de toekomst

Automatiseringsproducten van JUMO staan garant voor het zo efficiënt mogelijk verbeteren en verduurzamen van uw proces. Daarnaast bieden onze producten u de mogelijkheid tot realtime inzicht in uw complete procesverloop vanaf ieder gewenst mobile device. Door gebruik te maken van de koppeling met een IoT platform als smartWARE SCADA en smartWARE CLOUD bent u 24/7 op de hoogte. Bent u al klaar voor de toekomst? ■

Goed om te weten:

JUMO is niet zomaar een producent en leverancier van automatiseringsproducten. Wij zijn, doordat we diverse soorten processensoren en automatiseringsproducten kunnen bieden in combinatie met praktijkkennis van productieprocessen, een unieke partner voor procesautomatiseringsoplossingen.

Van Sensor naar Cloud

In een digitaal tijdperk geeft procesdata nieuwe betekenis aan het oude begrip “Meten is weten”. Future-proof procesbesturing begint vandaag met **JUMO variTRON**.



Standaard meetsignalen zoals thermokoppels, weerstandstemperatuursensoren en spannings-/ stroomsignalen kunnen worden aangesloten.

Analoge en digitale meetsignalen vanuit veldniveau komen samen in het variTRON meet- en regelsysteem.



JUMO variTRON fungeert tevens als Edge gateway met JUMO CLOUD en JUMO smartware SCADA. Het systeem maakt o.a. gebruik van MQTTS, OPC UA, REST API.



✓ Met PLC functie conform IEC 61131-3 (CODESYS V3.5)

✓ Systeeminrichting is volgens klantspecificatie mogelijk vanaf het besturingsniveau

✓ Toepasbaar op panelen met CODESYS Remote TargetVisu- of WebVisu-functionaliteiten

✓ Voorzien van een eigen processor en toegang tot een groot aantal regelkringen voor procesbesturing

Multifunctioneel inzetbaar

Klantgericht

Voor iedere branche

Hoogwaardige service



www.jumo.nl

Waterbehandeling met omgekeerde osmose

Omgekeerde osmose is milieuvriendelijk



Omgekeerde Osmose installaties worden ook wel RO-installaties genoemd omdat dit verwijst naar de afkorting van de Engelse benaming Reverse Osmosis. Onlangs heeft JUMO voor een project met een RO-installatie verschillende meet- en regelapparatuur geleverd.



In dit praktijkvoorbeeld bekijken we de optimalisatie van een RO-installatie bij onze klant Bruine de Bruin in Aalsmeer. Doel van deze RO-installatie is het verkrijgen van bruikbaar koelwater voor de industrie. Bruine de Bruin is sinds 1965 producent van diverse waterbehandelingsapparatuur en beschikt net als JUMO over een wereldwijd distributienetwerk.

Omgekeerde osmose

De membraantechniek omgekeerde osmose werkt door middel van een drukverschil aan twee zijden van een semi-doordringbaar membraan. Dit membraan heeft het vermogen de in het water aanwezige stoffen, zoals zouten, zware metalen, bacteriën, virussen en schimmels te scheiden. Omgekeerde osmose is een milieu vriendelijke werkwijze. Chemische middelen komen er niet aan te pas.

De RO-installatie

Een RO-installatie van Bruine de Bruin wordt onder andere gevoed met anaeroob bronwater, dat onder een benodigde druk door de installatie wordt gevoerd. Om externe vervuiling te weren uit de RO-installatie en leidingstoringen te voorkomen, worden zogenaamde kaarsenfilters gebruikt.

Het water wordt in een drukvat door één of meerdere langwerpige elementen – ook wel kaarsen genoemd – geperst. Dit gebeurt van buiten naar binnen, waardoor de af te vangen deeltjes aan de buitenkant achterblijven. Deze filters worden bewaakt door een drukverschilmeting.

Een centrifugaalpomp brengt het water vervolgens op de gewenste werkdruk, zodat de membranen het water en de zouten effectief kunnen scheiden door middel van omgekeerde osmose.

Membraankeuze en wateranalyse

Aan de levering van iedere RO-zuiveringsinstallatie gaat het nodige onderzoek vooraf. Eerst wordt rekening gehouden met de specifieke wensen van de klant. Daarna wordt een analyse van het beschikbare water (voedingswater) gemaakt. Er zijn nogal wat soorten water; zeewater, bronwater, leidingwater, afvalwater of oppervlaktewater. Elke watersoort is anders en stelt specifieke eisen aan waterbehandelingstechniek. Bruine de Bruin past afhankelijk van de behandeling diverse soorten membranen toe, onder andere geschikt voor leidingwater-, brakwater-, zeewater of afvalwater.

Naast een membraankeuze is wateranalyse bij iedere RO-installatie van onmisbaar belang. Het zijn onder meer de beoogde capaciteit én de kwaliteit van het water die bepalen hoe het ontwerp van een benodigde RO-installatie eruit komt te zien. Voor het behouden van de juiste waterkwaliteit in de RO-installatie heeft Bruine de Bruin gebruik gemaakt van sensortechnologie van JUMO.

Bruine de Bruin heeft hiervoor gebruik gemaakt van de JUMO MIDAS druksensor

Niveaubewaking

Het waterniveau in een door de RO-installatie gevulde schoonwateropslag, wordt continu gemonitord met niveausensoren. Tijdens niveaubewaking wordt de gemeten druk op het meetsysteem van de niveausensor doorgegeven als standaardsignaal. Dit signaal is lineair evenredig met de stijgende vloeistofkolom in de schoonwateropslag. Voor deze taak heeft Bruine de Bruin niveausensoren van JUMO ingezet. De kern van de JUMO MAERA niveausensor is de piëzoresistieve meetcel die zich onderscheidt door hoge belastbaarheid en garant staat voor veilige, betrouwbare en temperatuurbestendige meting. De geïntegreerde beveiliging tegen omgekeerde polariteit van de voedingsspanning, beschermt het meetinstrument tegen beschadiging en zorgt voor maximale veiligheid tijdens de inbedrijfstelling.

Drukbewaking

De kaarsfilters geplaatst op de RO-installatie worden bewaakt door een drukverschilmeting. Bruine de Bruin heeft hiervoor gebruik gemaakt van de JUMO MIDAS druksensor. Deze druksensor biedt stabiliteit van de meting op lange termijn van < 0,2% en is eenvoudig te installeren, zowel mechanisch als elektrisch. Deze druksensor beschikt over een volautomatische meet- en ijkrichting en biedt een diagnosefunctie op het schakelcircuit.

Met de Quickon klemtechniek zorgen de veercontacten voor een betrouwbare elektrische verbinding, zelfs bij eventuele grote temperatuurschommelingen. Door deze elektrische verbinding kan Bruine de Bruin de installatietijd en daarbij behorende kosten aanzienlijk verlagen. ■



Procesoptimalisatie in de voedingsmiddelenindustrie

Zodat vleesproducten vers blijven

Gemiddeld wordt in Nederland per dag tussen de 15-20 gram vleeswaren gegeten. De omzet bedraagt circa 1,3 miljard euro per jaar, aldus de Vereniging voor de Nederlandse Vleeswarenindustrie. De meeste vleeswaren worden vooral voor de binnenlandse markt en de direct omliggende lidstaten binnen de EU geproduceerd. Uitzondering hierop zijn de vleeswaren in blik (conserven) die vanuit Nederland over de gehele wereld worden verkocht.



Om ervoor te zorgen dat vleeswaren voor consumptie vers en houdbaar blijven, wordt het onder specifieke omstandigheden verwerkt en verpakt. Producent van fijne vleeswaren Terbeke Offerman uit Borculo weet als geen ander wat er allemaal bij komt kijken.

Samenwerking

Terbeke Offerman is producent en verpakker van fijne vleeswaren voor de Benelux, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland met verschillende productievestigingen in België en Nederland (Borculo). Naast fijne vleeswaren is het bedrijf marktleider in koelverse lasagne in tal van Europese landen. Terbeke Offerman levert ook gevogelte, quiches, kookhammen, paté en pizza's. Het bedrijf heeft 100 medewerkers in dienst. Voor procesoptimalisatie van één van de productielijnen heeft Terbeke Offerman gebruik gemaakt van automatiseringstechniek van JUMO.

Netjes verpakt voor thuis

Verpakte vleeswaren meenemen uit de supermarkt is tegenwoordig de gewoonste zaak van de wereld. Voordat het product in de schappen ligt is er al een heel proces aan vooraf gegaan.

terbeke

Altijd vanuit het oogpunt dat de consument ten alle tijden geniet van zijn/haar favoriete vleeswaar. Bij verse vleeswaren begint dit bijvoorbeeld al bij het schaaltje. Afhankelijk van het soort vleeswaar is er een keuze uit diverse groottes, kleuren, wel of geen verhoging in het schaaltje dat zorgt voor het gemakkelijk afhalen van plakjes vlees. Net zoals het gebruik van tussenvelletjes en de manier van opleggen voor het gemakkelijk afhalen van de plakjes. Hersluitbare verpakkingen zorgen ervoor dat de vleeswaren netjes in de verpakking bewaard kunnen worden. Bij vleeswaren verpakt in blik kan het product maanden en zelfs jaren goed blijven. Afhankelijk van de gezinsamenstelling verschilt de inhoud per verpakking. Van portiepack tot family pack, voor ieder wat wils.

Autoclaaf voor stoomkoken

Voor het conserveren van in blik verpakte vleeswaar zoals Frankfurter worst maakt Terbeke Offerman momenteel gebruik van 4 autoclaven. Een autoclaaf is een ketel waarin door middel van druk en stoom (temperatuur) het blik met inhoud wordt gesteriliseerd. Dit betekent dat niet alleen de bacteriën gedood worden, maar ook de sporen die bacteriën maken. De besturing van de autoclaven is in handen van JUMO. Terbeke Offerman heeft JUMO gevraagd deze te updaten naar PLC procesbesturingstechniek.

Procesautomatisering met JUMO mTRON T

In deze toepassing zijn voor vier autoclaven de aanwezige DICON 1001 programmaregelaars van JUMO vervangen door JUMO mTRON T. Dit automatiseringssysteem is voorzien van PLC techniek en bevat naast een CPU, vier regelaar modules, twee analoge modules en een touchscreen HMI. De CPU (central processing unit) bevat de programma functie, het functionele programma

Voor Terbeke Offerman heeft de procesoptimalisatie met JUMO geleid tot een duidelijke procesweergave.



(PLC) van de toepassing bij Terbeke Offerman en beheert de proceswaarden van het totale systeem. In de regelaar module worden twee van de vier PID regelaars gebruikt. De PID regeling zorgt ervoor dat op zeer snelle en nauwkeurige wijze de gewenste temperatuur en druk in de autoclaaf wordt bereikt en behouden voor de duur van het stoom kookproces. De HMI (human machine interface) van JUMO mTRON T toont van de vier autoclaven de op zichzelf staande programmeervers voor de temperatuur en drukmeting. Als SCADA systeem wordt gebruikt gemaakt van SVS3000, de interface voor de visualisatie van de procesbesturing en het vast leggen van de kook batches.

Conclusie

De procesoptimalisatie met JUMO heeft voor Terbeke Offerman geresulteerd in een overzichtelijke procesweergave waarbij programmadata en programmacurves duidelijk worden weergegeven. Ook kunnen de programmacurves onafhankelijk van elkaar gestart en gestopt worden op de HMI. Alle data, events en alarmen worden vastgelegd in SVS3000.

Voor een schone toekomst

Nauwkeurige temperatuurbewaking in brandstofcellen

Waterstof is een key element voor de klimaatneutrale toekomst. JUMO VIBROtemp temperatuursensoren zijn ingezet voor het monitoren van de temperatuur in brandstofcellen.



Met meer dan 20 jaar ervaring is Proton Motor Fuel Cell GmbH – een internationaal bedrijf dat gevestigd is in Puchheim, bij München (D) – een erkend expert in energieoplossingen gebaseerd op cleantech. Het bedrijf telt momenteel iets minder dan 100 werknemers en produceert milieuvriendelijke waterstofbrandstofcellen en hybride brandstofcelssystemen voor de auto-industrie, de scheepvaart en stationaire installaties, alsmede voor spoorwegdiensten.

Weringsprincipe van brandstofcellen

Brandstofcellen kunnen het beste vergeleken worden met hoe batterijen werken. In een chemische reactie tussen de anode en de kathode wordt energie opgewekt. De stoffen die in de brandstofcel met elkaar reageren zijn waterstof en zuurstof. PEM-technologie (polymeer-elektrolytmembraan) gebruikt gasvormige waterstof (H_2) als brandstof en zet dit met zuurstof (O_2) uit de lucht om in zuiver water. Door de reactie in de cel worden elektriciteit en warmte geproduceerd. In tegenstelling tot traditionele verbrandingsmotoren, kolengestookte elektriciteitscentrales en kerncentrales worden er geen giftige, radioactieve of voor het milieu schadelijke

JUMO-meettechniek is in trek bij brandstofceltechnologie

bijproducten geproduceerd of uitgestoten. Het enige afvalproduct is water. Om dit te bereiken moet echter alleen hernieuwbare energie worden gebruikt om de vereiste waterstof te produceren.

De nullastspanning van het elektrische circuit in de brandstofcel bedraagt 1,23 V. Om hogere spanningen te produceren, worden brandstofcellen achter elkaar geplaatst, zoals de batterijen in een zaklantaarn, en vervolgens op elkaar "gestapeld".

Temperatuurmeting in PEM-brandstofceltechnologie

Voor elke brandstofcelstapel zijn drie temperatuursensoren nodig. Zij worden gemonteerd in de media-adapterplaten. Deze platen zijn geïnstalleerd op de PEM-brandstofcelstacks voor de distributie en bewaking van media. De afzonderlijke subassemblages worden vervolgens samengevoegd tot stapelmodules.

Voor de indirecte bewaking van het koelgedeelte zijn twee temperatuursensoren nodig. Zij zijn verantwoordelijk voor het verkrijgen van de temperatuur van het koelcircuit (voorwaartse en terugwaartse stroming).



Een andere JUMO-sensor vervult een veiligheidsfunctie. Hij wordt geplaatst in de uitlaatstroom van de stapelmodule. Op die plaats registreert de sensor de temperatuur van de reactielucht en geeft bij oververhitting aan dat de koelvoelstofstroom is gestopt.

JUMO VIBROtemp temperatuursensoren worden toegepast in de brandstofcellen van de firma Proton Motor Fuel Cell GmbH. Deze inschroefbare RTD-temperatuursensoren maken temperatuurmetingen mogelijk in bedrijfsvoertuigen, bouw- machines, landbouwmachines, motoren, compressoren, en in de spoorwegtechniek. De trillingsbestendige structuur zorgt voor een uitstekende stabiliteit op lange termijn, zelfs onder zware bedrijfsomstandigheden. In de beschreven toepassing bewaken de temperatuursensoren op betrouwbare wijze temperaturen tot 150 °C.



Brandstofcelstapelmodule van Proton Motor Fuel Cell GmbH

Hoe komt water in de cloud?

Bronwater bewaking van sensor naar JUMO Cloud

Mineraalwater wordt gewonnen uit waterbronnen. Ook brouwerijen maken er gebruik van. Tijdens het waterbehandelingsproces worden verschillende metingen verricht. De uitkomst hiervan dient te worden gedocumenteerd en toegezonden aan de betreffende autoriteiten. Omdat exploitanten vaak meerdere waterbronnen bezitten, die gewoonlijk ver van elkaar af liggen, is datamangement wenselijk.



De inline acquisitie van de meetwaarden van de afzonderlijke waterputten, samen met de weergave ervan in de JUMO Cloud, biedt een oplossing die de werklust aanzienlijk vermindert en die, indien nodig, kan worden geautomatiseerd.

Monitoring

De temperatuur, het peil van de waterput, de geleidbaarheid, de pH-waarde en de flow moeten worden gecontroleerd. Voor al deze meetwaarden biedt JUMO de juiste sensortechnologie. De hoeveelheid onttrokken water kan bijvoorbeeld worden bepaald met de ultrasone flowmeter JUMO flowTRANS US W01. De nieuwe flowmeter bewijst zijn waarde met een hoge nauwkeurigheid (± 2 procent van de gemeten waarde) en een snelle reactietijd. Door de metaalvrije behuizing en de toegepaste kunststofbuis in nominale diameters van DN 15 tot DN 32 kan de JUMO flowTRANS US W01 eenvoudig en flexibel in bestaande installaties worden geïntegreerd.

De JUMO tecLine pH-combinatie-elektrode is ideaal voor het bepalen van de pH-waarde. Het wordt gekenmerkt door een zeer robuust mechanisch ontwerp en heeft een geïntegreerde temperatuursensor. De geleidbaarheid kan worden bepaald

Alle meetapparatuur kan aan het automatiseringssysteem JUMO variTRON 500 worden aangesloten.

met de JUMO digiLine Ci sensor. JUMO digiLine is een bus-compatibel verbindingssysteem voor digitale sensoren in de vloeistofanalyse, waarmee omvangrijke sensornetwerken kunnen worden opgebouwd.

Het peil in de waterput kan met de niveausonde JUMO MAERA S28 worden bewaakt. Deze is speciaal ontworpen voor gebruik in de open lucht. Naast de voordelen van een uitstekende stabiliteit op lange termijn (dankzij de piezoresistieve meetcel) en een maximale procesbetrouwbaarheid (dankzij een geïntegreerd bliksembeveiligingssysteem), kunnen met deze niveausensor het niveau en de temperatuur gelijktijdig worden gemeten.

Automatisering en visualisatie

Alle meetapparatuur kan op het automatiseringssysteem JUMO variTRON worden aangesloten. Het touchscreen ter

plaats geeft alle vastgestelde waarden weer. De uitgangen kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt om pompen uit te schakelen wanneer het waterpeil onder een bepaald niveau zakt. Bovendien fungeert het systeem als gateway naar de JUMO Cloud met een beveiligde MQTTS verbinding. Alle meetgegevens komen samen in de JUMO Cloud. Op die manier kunnen alle waterputten en waarden via individuele dashboards worden gevisualiseerd en geëvalueerd. Ook het maken van rapporten is zeer eenvoudig. Als de waarden worden overschreden of te laag zijn, kunnen alarmen worden ingesteld en via e-mail, sms of anderszins worden afgegeven.

Naar de cloud

Als IoT-platform voor procesvisualisatie en data-acquisitie, -evaluatie en -archivering heeft u met JUMO Cloud wereldwijd toegang tot al uw meetgegevens via gangbare webbrowsers. Het platform wordt gekenmerkt door een hoge mate van veiligheid, alsmede waardevolle visualisatie-, alarm- en planningsfuncties. Klanten kunnen JUMO Cloud gebruiken om meerdere fabrieken, processen of locaties in één dashboard te monitoren, wat de procesbetrouwbaarheid verhoogt.



Wereldwijde toegang tot meetgegevens

Implementatie van een SCADA-oplossing voor de bewaking van industriële ovens

Nauwkeurige bewaking van de temperatuur in industriële ovens is een complexe taak. Zelfs de kleinste afwijkingen kunnen een grote invloed hebben op het gehele productieproces.

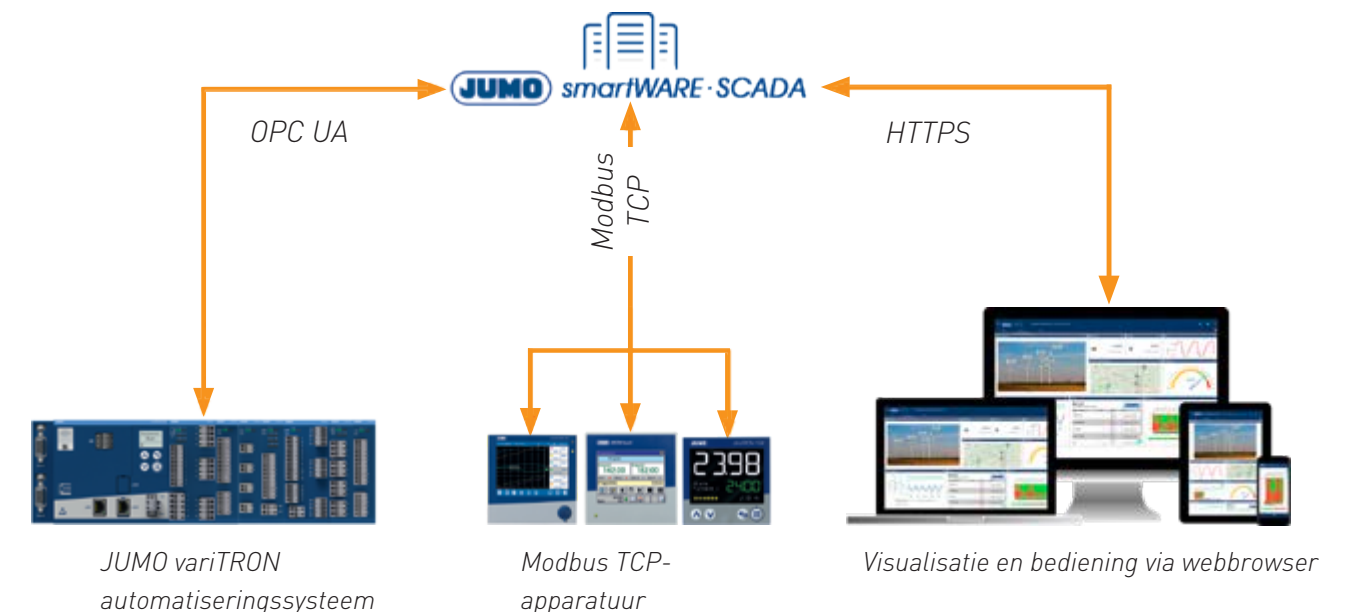


De firma Lapport Schleiftechnik GmbH (D) gebruikt voor deze taken een SCADA-oplossing in combinatie met een JUMO-automatiseringssysteem. JUMO Engineering heeft gezorgd voor de implementatie van de toepassing.

Lapport biedt zijn klanten al sinds de oprichting in 1873 oplossingen op maat voor veeleisende slijpogaven. In 2009 werd het bedrijf overgenomen door de firma Günter Effgen GmbH, en maakt sindsdien deel uit van de Effgen Group. Voor de vervaardiging van conventionele slijpgereedschappen worden verschillende ovens gebruikt. Sinds enige tijd worden deze ovens aangestuurd met het JUMO mTRON T automatiseringssysteem. Om het systeem als geheel up-to-date te brengen, moest een SCADA-systeem (Supervisory Control and Data Acquisition) worden ingevoerd om de proceswaarden te visualiseren en de alarmen te bewaken.

Moderne SCADA oplossing

Hiervoor is het nieuwe JUMO smartWARE SCADA-systeem gebruikt. Dit product is een schaalbaar en krachtig digitaliseringsplatform dat productie- en werkprocessen ondersteunt met efficiënte visualisatie-, alarm-



*Complexe processen
nauwlettend monitoren*

Efficiënte procesbewaking

en planningsfuncties. Een moderne webinterface maakt toegang tot de cliënt mogelijk zonder installatie. Hier is het aantal gebruikers onbeperkt. De veiligheid wordt gegarandeerd door end-to-end encryptie met mogelijkheid tot twee-factorauthenticatie.

Voor Lapport Schleiftechnik GmbH is een oplossing ontwikkeld die de analoge meetwaarden van de ovens grafisch weergeeft en opslaat. De SCADA-interface kan vanuit elke webbrowser worden opgeroepen. Gebruikersnamen, wachtwoorden, individuele operatoren en hun overeenkomstige toegangsrechten worden ingesteld tijdens de installatie en het opstarten.

Om de gegevens te visualiseren, werd een op maat gemaakt dashboard ontwikkeld dat de setpoints, werkelijke waarden, storingen en alarmen van het JUMO mTRON automatiseringssysteem toont. Alle waarden worden in een live grafiek weergegeven. De gebruiker heeft toegang tot de geschiedenis via een afzonderlijk tabblad en kan de proceswaarden tot in detail terug zien en beoordelen. Via het dashboard kan ook een alarmplan worden ingesteld. Hier kan de gebruiker een tijdsbestek bepalen waarbinnen een e-mail moet worden verzonden als zich een storing voordoet. Bovendien worden alle storingen en alarmen die zich voordoen, gearchiveerd in een berichtenarchief.

Op deze manier ondersteunt JUMO smartWARE SCADA de werkprocessen van Lapport Schleiftechnik GmbH met behulpzame bewakings- en alarmfuncties. Alle systemen kunnen nu in één oogopslag worden bewaakt. Foutmeldingen en storingen kunnen worden geregistreerd met behulp van bewaking op afstand, waardoor productie-stilstand wordt voorkomen en een kwalitatief hoogwaardig verbrandingsproces is gewaarborgd.

Het JUMO Engineering team

Het JUMO Engineering-team bezit jarenlange expertise en helpt u graag bij de implementatie van zowel industrie- als projectspecifieke cloud- en SCADA-toepassingen. De capaciteiten van het team variëren van het uitvoeren van haalbaarheidsanalyses en workshops tot het opstellen van specificaties van productvereisten, alsmede het configureren, programmeren en valideren van automatiseringoplossingen.

Nauwkeurig regelen van verwarmingselementen

met JUMO IPC 300

De JUMO IPC 300 vermogensregelaar biedt een intelligente en innovatieve oplossing voor de regeling van elektrische verwarmingselementen voor het hoge temperatuursegment (>1200°C). Aanvullend biedt de JUMO IPC 300 een ruimtebesparende en exploitatiekostenverlagende, oplossing voor de producent en de exploitant van de installatie.



In dit artikel maakt u kennis met de nieuwe en verbeterde technologie van JUMO IPC 300. De geoptimaliseerde regeling van verwarmingselementen bij hoge temperatuur biedt verschillende voordelen.

Vooraf bij de productie van metalen onderdelen wordt de kwaliteit van het half-fabriekaat of het eindproduct dagelijks op de proef gesteld en moet het voldoen aan de eisen uit de markt. Dit vraagt om voortdurende optimalisatie van de materialen en productiemethoden.

Beschrijving van het project

De temperatuur in een oven, die is uitgerust met verwarmingselementen van bijv. FeCrAl legering (vaak aangeduid als Kanthal) of SiC, wordt geregeld via JUMO IPC 300 regelaars. Bij het ontwerp van dit systeem is vooral gestreefd naar een zeer hoge mate van zuinigheid, doeltreffendheid en gebruiksvriendelijkheid. Dit is waar de IPC 300 van JUMO, met zijn specifieke kenmerken, volledig tot zijn recht komt.



Bij de besturing of regeling van een dergelijk laagspanningsverwarmingselement zijn er verschillende aandachtspunten:

- de technische constructie
- het probleem van de weerstandskennmerken
- regelmethode
- netbelasting
- beschikbaarheid van de verwarmingselementen

Eisen aan de techniek

Speciale verwarmingselementen zoals SiC (siliciumcarbide), molybdeendisilicide (b.v. Kanthal Super) en koolstof- of infraroodverwarmingselementen zijn de norm voor toepassing in hoge temperatuur ovens, zoals vereist in vele toepassingsgebieden.

Deze elementen, die ontworpen zijn voor temperaturen tot 2000°C, worden vaak aangestuurd met een relatief lage spanning van ca. 5...60 V (laagspanningselementen) en een hoge stroom. In tegenstelling tot de werking van thyristorvermogensregelaars, die een transformator nodig hebben om de spanning te verlagen, werkt de JUMO IPC 300 met een smoorspoel in serie met de verwarmingselementen.

De nominale stroom van de smoorspoel is afhankelijk van de maximaal mogelijke stroomopname van de IPC. Bovendien beperkt een filter de geleide interferentie tot een minimum om te voldoen aan de relevante EMC-normen.

IPC-regelgedrag

De JUMO IPC 300 is een vermogensregelaar voor het regelen van verwarmingsbelastingen waarvoor voorheen een transformator, een variabele transformator of een combinatie van een thyristorvermogensregelaar en transformator nodig was. Door zijn wijze van functioneren wordt de IPC een elektronische transformator genoemd met een pulserende gelijkspanning aan de uitgang. Het combineert de voordelen van een conventionele regeltransformator, b.v. amplituderegeling, sinusvormige netbelasting, met de voordelen van een thyristorvermogensregelaar. Bijvoorbeeld stroombegrenzing, belastingbewaking, ondergeschikte regeling, enz. →

In tegenstelling tot de conventionele werkingsmodi fase-afsnijding hoek of pulsgroep van thyristorvermogensregelaars, heeft de JUMO IPC 300 vermogensregelaar slechts één werkingsmodus, namelijk amplituderegeling. Hier wordt het vermogen geregeld door de sinusvormige stroomamplitude te veranderen.

Het niveau van deze amplitude is afhankelijk van het vermogen dat van het net wordt afgenomen.

Omdat de ingangsstroom van de IPC bijna sinusoidaal en in fase met de ingangsspanning is, wordt permanent alleen het vereiste actieve vermogen aan het net onttrokken.

Verouderingscompensatie

De specifieke eigenschappen van de gebruikte laagspanningsverwarmingselementen maken een zeer groot temperatuurbereik mogelijk. Bij alle elementen van dit type neemt de elektrische weerstand toe bij langere bedrijfstijd. Dit verouderingsproces wat na langere tijd optreedt wordt verergerd door het feit dat de weerstand van de elementen verandert onder invloed van de temperatuur.

De nominale weerstandswaarden van bijv. het SIC-verwarmingselement zijn gebaseerd op metingen bij een temperatuur van 1070 °C en liggen binnen een tolerantiegrens van +10 % tot -20 %.

Als u het max. stroomverbruik wilt berekenen waarvoor de IPC is ontworpen, dient u met een aantal zaken rekening te houden. Zoals het weerstandsminimum uit de weerstandscurve (bij ca. 500...600 °C oppervlaktetemperatuur), en de tolerantie van de weerstandswaarde.

De minimum weerstandswaarde wordt als volgt berekend:

$$R_{\min} = 1 \text{ Ohm (} R_{\text{nominiaal}} \text{)} \times 0,8 \text{ (tolerantie)} \times 0,8 \text{ (} R_{\min} \text{)} = 0,64 \text{ Ohm}$$

Als gevolg van deze veroudering op lange termijn is, om de temperatuur in een oven constant te houden, een hogere spanning vereist naarmate de weerstand toeneemt:

$$P = U \times I = U^2 / R = I^2 \times R$$

De weerstandskarakteristiek kan met een factor 4 verouderen. Daarom is de belastingstroom van de JUMO IPC 300 vermogensregelaar ontworpen voor de stroomopname van laagspanningsverwarmingselementen in nieuwe toestand; dit is wanneer de grootste stroom vloeit. In

de loop van het verouderingsproces daalt de stroom tot ongeveer de helft van de nominale stroom als gevolg van de toenemende weerstand.

Tegelijkertijd moet de spanning worden verhoogd om het vereiste vermogen te bereiken. Hierbij houdt de IPC rekening met een spanningsreserve voor verouderingscompensatie, die een factor 1,5 tot 2 bedraagt van de nominale spanning van de verwarmingselementen. De automatische verouderingscompensatie van de IPC zorgt voor een onderhoudsvrije werking

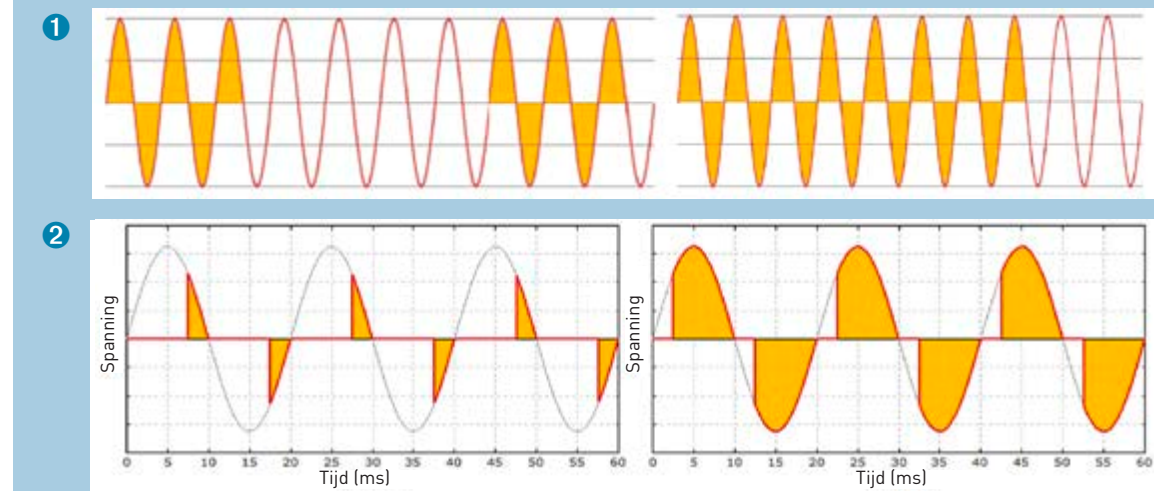
Huidige consumptie

Aangezien de ingangsstroom van de IPC bijna sinusoidaal is en in fase met de ingangsspanning, wordt alleen het werkelijke actieve vermogen aan het net onttrokken. Dit betekent dat de JUMO IPC 300 de stroom-spanningstransformatie overneemt en altijd het vereiste vermogen van het elektriciteitsnet afneemt, zowel in de nieuwe als in de oude toestand van de verwarmingselementen. Hierdoor hoeft de netaansluiting niet langer over-gedimensioneerd te worden, zoals het geval is bij conventionele regelmethode met thyristoren in burst-firing modus of fase afsnijding. Door de continue en gelijkmatige stroomopname van de IPC en een symmetrische verdeling van de belasting is er geen optimalisatie van de netbelasting nodig. Dit wordt ook wel synchroonregeling genoemd. Bij een conventionele regelmethode is deze optimalisatie van netbelasting wel nodig.

Vergelijking fasehoek

Zoals reeds beschreven zijn de netspanning en de netstroom in fase met de IPC. Hierdoor kon worden voldaan aan de eisen van het nieuw ontworpen systeem samen met de know-how van de ovenfabrikant. Het stroomverbruik aan de netzijde wordt verminderd met het bedrag van het reactieve component in vergelijking met het stroomverbruik met fase-hoekregeling.

De hoeveelheid van het zogenaamde controle-reactief vermogen hangt af van de regelhoek alpha, die kan variëren onder invloed van de vereiste temperatuur en dus het vereiste vermogen. Dit betekent dat wanneer het systeem wordt stilgelegd tot een verminderd vermogen omdat niet het volledige vermogen permanent nodig is, bijvoorbeeld tijdens het weekend, op feestdagen of bij een lagere output. De grotere regelhoek resulteert in een



1 Burst-fire (puls-getriggerd)

Deze wisselstroom methode, die vaak wordt gebruikt in verwarmingsinstallaties, voorkomt harmonischen en blindstromen onder voorwaarde dat de nominale belastingvereiste (bijv. 40%) volledig wordt in- of uitgeschakeld. Een deel van de volledige sinussen wordt geblokkeerd.

2 Faseafsnijding

Bij deze intermitterende stroommethode, die veel wordt gebruikt bij keramische verwarmingselementen, kan het uitslagvermogen worden geregeld door een gespecificeerd deel (fasehoek) van de sinus af te snijden. Hierbij kunnen onder bepaalde omstandigheden wel harmonischen optreden.

gewijzigde verhouding actief/reactief vermogen met de conventionele methode in fase-hoekregeling.

Een kostenvoordeel wordt bereikt door het gebruik van de IPC-vermogensregelaar, die de energiebehoefte vermindert door de reactieve vermogenscomponent. Een compensatiesysteem voor reactief vermogen kan ook geheel achterwege blijven. Het gebruik van nieuwe technologie bespaart dus energiekosten en de investeringskosten worden in korte tijd afgeschreven.

Vergelijk impulsgroepenwerking

Indien een laagspanningsverwarmingselement op de conventionele methode met een thyristorvermogensregelaar in burst-firing mode wordt bediend, worden volledige sinusgolven van de netspanning doorgeschakeld naar de belasting of geblokkeerd. Een thyristorvermogensregelaar, die wordt geregeld met b.v. 60 % output ratio, schakelt drie volledige golven van de netspanning naar de belasting, terwijl twee volledige golven worden geblokkeerd. Op die manier bereikt 60 % van het maximale vermogen de consument.

Aangezien het verwarmingselement steeds de maximaal beschikbare spanning wordt doorgeschakeld, is een kostenintensieve transformator nodig om de spanning te verlagen tot de nominale spanning van de verwarmingselementen. Om het laagspanningsverwarmingselement, dat tijdens de werking veroudert, steeds op het gewenste vermogen ($P = U^2 / R$)

te houden, moet ook een transformator met meerdere spanningsaansluitingen worden gebruikt.

Indien de door de transformator geleverde spanning niet

meer toereikend is, moet handmatig worden overgeschakeld op de volgende hogere spanningsaftakking.

Dit veroorzaakt een spanningssprong die het verwarmingselement belast. Bovendien reageren sommige verwarmingselementen gevoelig op de abrupt veranderende spanning of stroom: bij deze verwarmingselementen wordt de levensduur van het verwarmingselement verkort. Dankzij de geïntegreerde spanningsreserve en amplituderegeling wordt dit proces automatisch overgenomen door de JUMO IPC 300.

Conclusie

De eliminatie van regelbaar reactief vermogen (blindstroom, blindvermogen) en een compensatiesysteem voor reactief vermogen zorgen voor een aanzienlijke vermindering van de energiekosten. De gedempte werking zorgt voor een langere levensduur van de dure verwarmingselementen en de laagspanningsverwarmingselementen kunnen rechtstreeks op het elektriciteitsnet worden gebruikt zonder transformator. De spanningsreserve zorgt voor automatische verouderingscompensatie voor laagspanningsverwarmingselementen. Aangezien er geen transformator met spanningsomschakeling nodig is kan er aanzienlijk worden bespaard op ruimte, gewicht en kosten. De amplituderegeling voldoet aan de bestaande en toekomstige EU-normen inzake harmonischen en flikkering (EN 61 000 deel 3.2 en deel 3.3).

Flowmeting op basis van ultrasoon geluid

Meetprincipes in de flowmeettechniek van JUMO

De nieuwe JUMO flowTRANS US W01 en W02 apparaten werken volgens het transitijdt principe. Ook hier kunnen we een voorbeeld uit het dagelijks leven gebruiken: stel je een persoon voor die zich met een

bepaalde snelheid voortbeweegt op een roltrap (zoals op vliegvelden). Als zij in de looprichting van het looppad lopen, zal de persoon het einde van het looppad sneller bereiken dan wanneer zij tegen de looprichting in lopen. Als de persoon zich met een vaste snelheid voortbeweegt, kan de snelheid van het looppad worden bepaald uit het verschil tussen de twee tijden.



Marco Teunizen
Product Specialist
marco.teunizen@jumo.net

JUMO techniek voor flowmeting werkt volgens verschillende meetprincipes. In dit artikel wordt uitgelegd hoe ultrasoon geluid kan worden gebruikt om stroming te meten aan de hand van nieuw ontwikkelde sensortechniek.

Wat is ultrasoon?

Geluid is de verspreiding van druk- en dichtheidsschommelingen in een medium. Ultrasoon geluid komt voor in een frequentiespectrum van >20.000 Hz en is voor de mens niet hoorbaar.

Het Doppler effect ①

Het Doppler-effect is een voorbeeld van een methode die kan worden gebruikt om de stroming te meten. U kunt dit effect in het dagelijks leven waarnemen.

Het geluid van een naderend voertuig (b.v. door een sirene) klinkt voor een stilstaande waarnemer bijvoorbeeld hoger dan het geluid van een wegrijdend voertuig. Dit komt omdat de geluidsgolven overeenkomen met een sinusgolf met een overeenkomstige golflengte. De golflengte van het geluid dat door het naderende voertuig wordt geproduceerd, wordt verminderd naarmate het voertuig verder rijdt in een sinusvormige golf. Als gevolg daarvan neemt de frequentie toe en klinkt het geluid hoger. Voor de waarnemer komt het geluid van een wegrijdend voertuig met een dienovereenkomstig lagere frequentie aan en neemt de golflengte toe.

In flowmeters die werken met het Doppler-effect wordt geluid tegen de stroomrichting in geprojecteerd op reflecterende objecten in het meetmedium, waarbij de frequentie van het gereflecteerde geluid wordt gemeten. De frequentie van de weerkaatste geluidsgolf neemt toe met de stroomsnelheid. De meting kan alleen worden uitgevoerd in vloeistoffen die deeltjes of gasbellen bevatten.

JUMO meetprincipes voor flow:

Paddle wheel

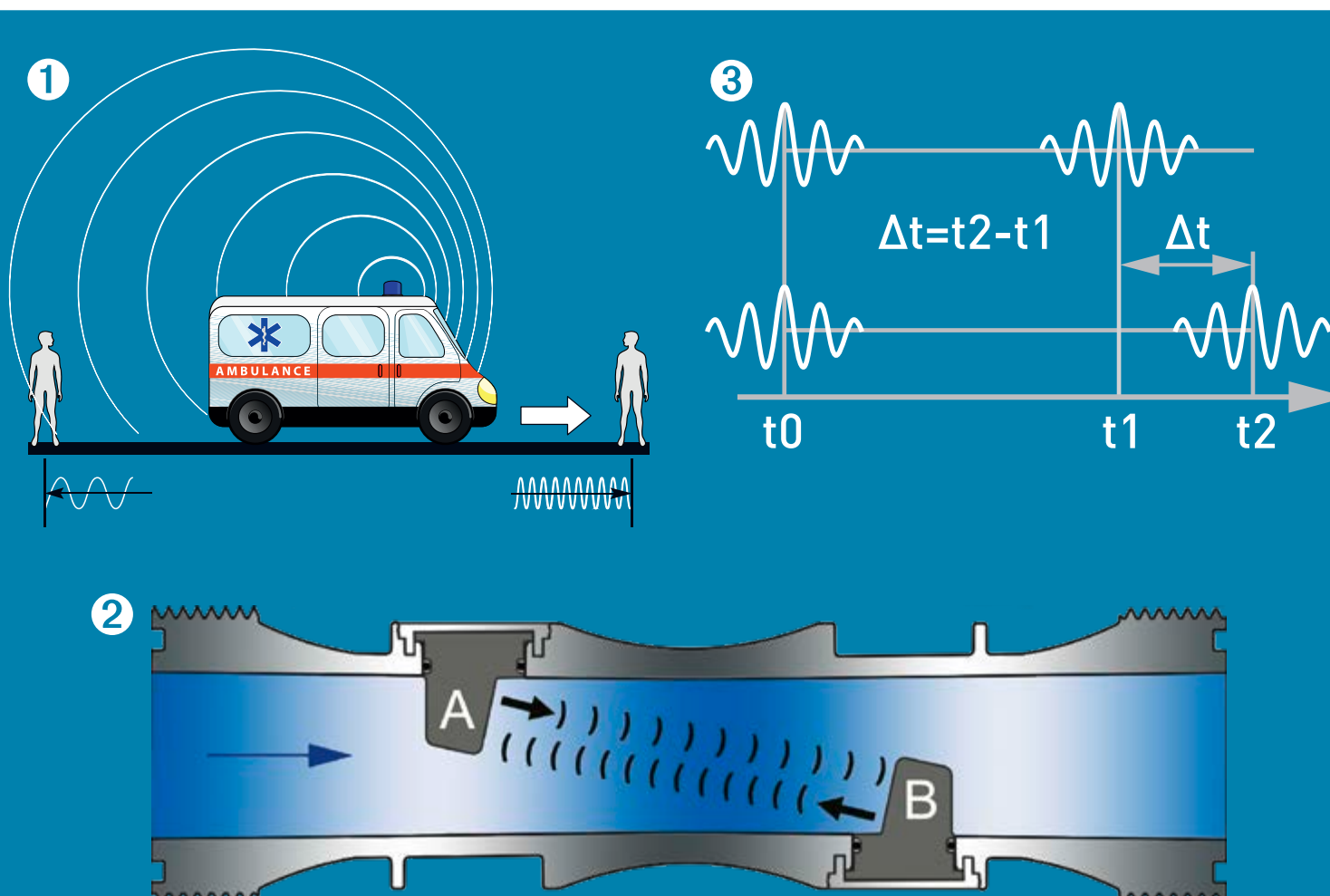
Rotatiesnelheid meting van een paddle wheel in een vloeistof. Kosteneffectief – verdraagt geen vaste stoffen, ook toepasbaar in niet geleidende media

Magnetisch inductief

Opwekking van een magnetisch veld en meting van de spanning die door de bewegende vloeistof wordt geïnduceerd vereist dat het medium een minimaal geleidendvermogen heeft

Verschildruk methode

Meting van het drukverschil voor en na een vernauwing van de doorsnede. Meting in gasvormige media, vooral stoom; complexe structuur



Flowmeting volgens de transitijdtmethode ②

De toepassing van het principe in de nieuwe flowmeters is als volgt: twee transducers (A en B) werken volgens het piëzo-elektrisch effect, waarbij afwisselend ultrasone golven zenden en ontvangen. In dit proces zet een kristal elektrische energie om in mechanische energie en omgekeerd. Geluidsgolven die zich in de stroomrichting van het meetmedium verspreiden doen dit sneller dan wanneer zij zich in de tegenovergestelde richting verspreiden. Het verschil in transitijdt wordt berekend. Hoe groter het verschil, hoe hoger de stroomsnelheid van het medium.

Bepaling van het tijdsverschil van de doorgang ③

In de stroomrichting reizend bereikt het geluid omvormer B na tijd t_1 . Tijd t_2 verstrijkt totdat het geluid tegen de stroomrichting in omvormer A bereikt. Het tijdsverschil is een eenheid voor het meten van de stroomsnelheid.

De geluidsgolven reizen door de gehele doorsnede van de geleider. Ook bij deze methode moet echter rekening worden gehouden met inlaat- en uitlaatsecties voor en na bochten, pijpverlengingen, pijpverkortingen, enz.

Het meetprincipe stelt niet veel eisen aan het meetmedium: het aandeel vaste stoffen mag niet te hoog zijn (≤ 5 vol. %) en het aandeel toegestane gasbellen is beperkt (≤ 1 vol. %). Voor het meetmedium is geen minimum geleidbaarheid vereist, zodat ook de stroming van sterk gezuiverd water kan worden bepaald.

Het meetprincipe kan worden gebruikt voor vloeibare en gasvormige media. De JUMO flowTRANS US W01 en W02 serie meten echter alleen de stroming van vloeistoffen.

JUMO Roadtrip!

JUMO komt naar u toe dit voorjaar!

Na een periode van online events willen wij u weer graag face-to-face ontmoeten. Daarom starten wij dit voorjaar met de JUMO roadtrip. Wij komen bij u langs!



Uw proces in de spotlight!

Tijdens deze JUMO roadtrip staat uw vertrouwde contactpersoon samen met één van onze technisch adviseurs voor u klaar om al uw vragen over automatisering, waterbehandeling en/of regeltechniek te beantwoorden. Hierbij staat uw (productie) proces centraal. Dat is de kracht van de JUMO roadtrip.

Door op deze wijze onze kennis met u te delen kunnen gezamenlijke ontwikkelingen verder worden uitgebouwd. Zo streven wij met elkaar naar optimalisatie van bestaande en nieuwe industriële toepassingen.

Roadtrip maart 2022

In maart staat **Automatisering** centraal. Veel processen, machines en installaties zijn uiterst moeilijk te automatiseren zonder geavanceerde techniek. In een persoonlijk gesprek maakt u kennis met de uitgebreide mogelijkheden van JUMO automatisering, gericht op uw eigen toepassing.

Wat kunt u verwachten?

- Uitleg over de mogelijkheden van PLC-techniek
- IIoT en de JUMO Cloud
- Datamangement met dashboards

Roadtrip april 2022

In april staat **Vloeistofanalyse** centraal. Waterbehandeling vindt in vele branches plaats. Of het nu gaat om afvalwater-, koelwater- of proceswaterbehandeling, alles valt of staat met de juiste instrumentatiekeuze. U wenst maximale productiviteit en minimale downtijd. Het tijdig anticiperen op uitval van uw productielijn wordt steeds

belangrijker. Daarom worden JUMO sensoren en meet- en regelapparatuur steeds slimmer.

Wat kunt u verwachten?

- Flowmeting met behulp van ultrasoon
- Toepassen van digitale meettechniek
- Het belang van tijdige kalibratie van uw sensor

Roadtrip mei 2022

In mei staat **Regeltechniek** centraal. Temperatuur, druk, flow en niveau, om maar een paar procesvariabelen te noemen, dienen niet alleen te worden gemonitord maar ook nauwkeurig geregeld. Niet alleen om er voor te zorgen dat uw product- en proceskwaliteit consistent nauwkeurig en betrouwbaar verloopt, ook omdat de juiste regeltechniek bijdraagt aan een verlaging van uw energierekening.

Wat kunt u verwachten?

- Hands-on uitleg over de PID-regeling
- Predictive maintenance en de voordelen voor uw installatie
- Regeling opbouwen en procesdata uitlezen

Heeft u interesse

Scan de QR-code. Meteen een afspraak maken?

U kunt ons bereiken op telefoonnummer

0294-491492

Liever per mail?

Stuur uw bericht naar verkoop.nl@jumo.net



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:

Practicum Print Management BV

CM Soest, Nederland

Fotocredit:

S. 4/5©schira kosmin rudi/EyeEm,

S. 10© ronstik, S. 10©kaparulin,

S. 18©Corona Borealis, S. 20©shark749,

S. 22©MIRACLE MOMENTS,

S. 24©Remi Cassini alle Adobe Stock

S. 6, 29, 30©Brian Englis,

S. 14©Bruine de Bruin B.V.,

S. 16©Terbeke Offermann

Uitgave:

1/2022© JUMO GmbH & Co.KG, Fulda

www.jumo.net

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.