

Industriell produksjon

Den nye industrielle revolusjonen er her og derfor er det viktig at bedrifter fokuserer på innovative teknologier for å skape bedre og mer bærekraftige arbeidsmiljøer.



06/2022

ELFA DISTRELEC

I denne utgaven

5

Forord
av Justyna Matuszak

6

**Smarte fabrikker endrer
produksjonsindustrien**
av Chris Rush

13

**Hvorfor er trådløse løsninger fra Sensata
ideelle for produksjonslinjer?**
av Sensata

20

Phoenix Contact – trygge styringsskap
av Phoenix Contact

27

**Økt produktivitet på arbeidsplassen takket
være utrulling av mobile teknologier**
av Zebra, Honeywell, Datalogic

34

NetAlly Discovery-applikasjoner
av NetAlly

36

Rohde & Schwarz: interferensjakt i smartfabrikker
av Rohde & Schwarz

42

**Elektriske og elektroniske komponenter for
industribruk fra RND**
av RND

49

**Miniatyrisering av elektroniske
komponenter og industrielle sensorer**
*av Kemet, Yageo, Baumer, Wachendorff,
Würth Elektronik*

55

**Finn ut hvordan man lykkes med IIoT: et
intervju med Sebastian Werler fra FESTO**
av FESTO

61

Er bedriften din klar for Industry 5.0?
av Justyna Matuszak



Medvirkende forfattere

*Justyna Matuszak
Chris Rush*

Design og produksjon

*Ash Ali
Elia Esposito
Keegan Woolford
Justyna Matuszak*

Oversettelser

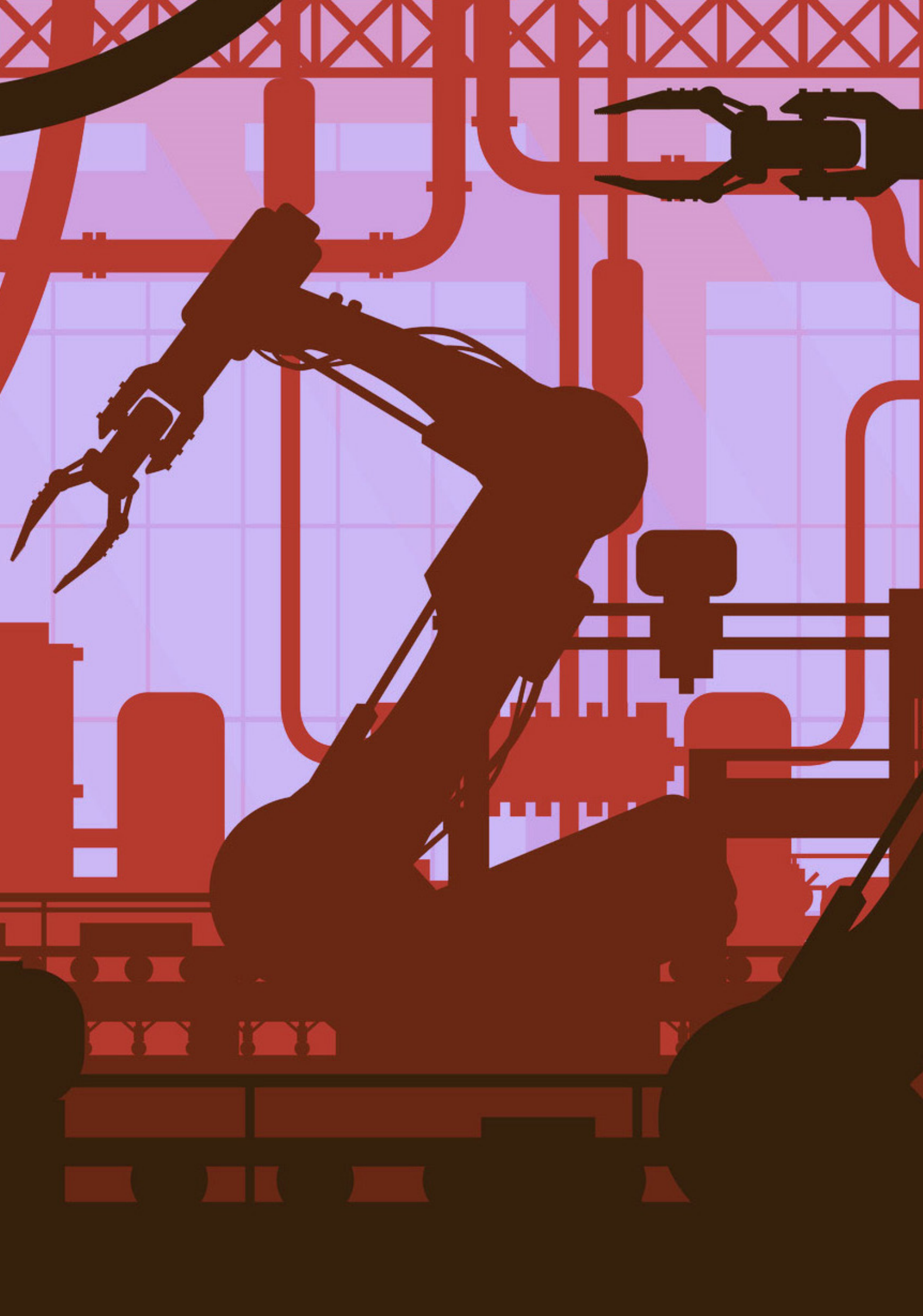
*Julia Stollberg
Jad Sinoradzka
Maria Modugno
Johanna Schnug
Karina Odde
Glyn Salmon
Tomas Jansson*

Leverandørmarkedsføring

*Adam Selfe
Lydia Skinner
Daniel Ball*

Spesiell takk

Publitek



Forord

Vi i Elfa Distrelec er stolte av å kunne annonsere tredje utgave av vår eBok-serie. Fokuset denne gang er på industriell produksjon.

Produksjon danner grunnlaget for økonomien, og spiller en viktig rolle for både forbrukere og ansatte. Produksjonens påvirkning er synlig i mange ulike menneskelige aktiviteter, fra håndverk til høyteknologi. Men det man forbinder oftest med produksjon er industrielt design, en prosess som involverer at råmaterialer fra primærsektoren endres i storstilt skala og gjøres om til produkter.

Fremskrittene innen produksjon har ikke stoppet siden den første industrielle revolusjon på 1800-tallet og det er en prosess som fortsetter å fornye seg. Da den første industrielle revolusjonen var et faktum var man fullstendig avhengig av mennesker. I dag kan mye av arbeidet utføres av maskiner. Ingeniører og spesialister innen kunstig intelligens og IT gjør denne utviklingen mulig.

Ved å investere i innovative løsninger samarbeider Elfa Distrelec med ingeniører og industrispesialister. Vi jobber hardt for å være en distrubusjon-

spartner du kan stole på med en produktportefølje i toppklasse fra markedsledende produsenter.

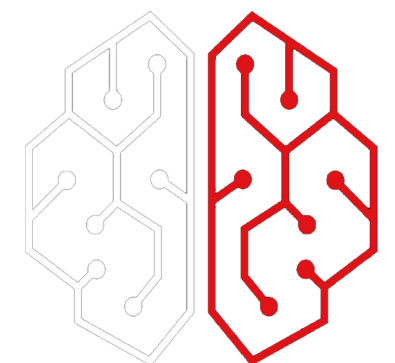
For å holde oss oppdatert på endringene innen produksjon tar vi en titt på hvordan det hele startet. Den industrielle revolusjonen endret industrien fra jordbruk og håndkraft til en industri hvor det meste ble produsert i fabrikker. Den andre revolusjonen gjorde at man fikk tilgang på elektrisitet og produksjonslinjer og masseproduksjon var et resultat som følge av denne utviklingen. I den tredje revolusjonen kom datamaskiner, automasjon og elektronikk på banen. I dag har smartfabrikker endret måten man jobber på.

Med den fjerde industrielle revolusjonen (såkalte Industry 4.0) implementeres nye teknologier som avansert automasjon, trådløse teknologier, Big Data, nettverksbehandling, kunstig intelligens og IoT-integrerte smartanlegg. Alle disse prosessene er med på å forme dagens produksjonsmiljø.

For noen bedrifter er det fortsatt vanskelig å tilpasse seg disse endringene. Bedrifter må fokusere på nye teknolo-

gier for å skape bedre og mer bærekraftige miljø. Takket være digitale endringer og avansert produksjon kan bedrifter sørge for trygg drift, mer bærekraftige miljø, og større tilfredsstillelse blant kunder og ansatte.

Elfa Distrelec tilbyr et bredt utvalg av produkter innen industriell produksjon, automasjon og avanserte, teknologiske løsninger for å møte dine kunders behov. I denne eBoken tar vi en nærmere titt på noen av løsningene knyttet til industriell produksjon slik at våre lesere og kunder kan forberede seg på de teknologiske utfordringene de står overfor i dagens Industry 4.0-miljø.



Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien

av Chris Rush



Smart produksjon (SM) er en teknologimetode som krever internett-tilkoblede maskiner for å overvåke produksjonsprosessen i sanntid. Hovedmålet med SM er å identifisere muligheter for automatisering av operasjoner gjennom bruk av dataanalyse for å forbedre ytelsen.

Bruken av industrielt

tingenes internett (IIoT), kunstig intelligens (AI) og Edge computing har vært en vesentlig faktor for å akselerere veksten og ekspansjonen i mange produksjonsindustrier de siste ti årene.

Fabrikker blir uten tvil mer intelligente, mer effektive, kostnadseffektive. Dette resulterer i økt

produksjonskapasitet og fremragende kundeservice.

Tradisjonelle produksjonsprosesser utviklet seg når masseproduksjon fokuserte på stordriftsøkonomi og maskinutnyttelse. Tanken bak dette var at hvis en maskin var inaktiv på noe tidspunkt, kunne den potensielt tape penger, så selskapene holdt

Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien



Denne operasjonsmetoden er kjent som batch-and-queue-processing. Masseproduksjon innebærer at varene behandles på ett trinn i produksjonsprosessen og flyttes til neste trinn, enten det er nødvendig eller ikke, og venter i kø. Denne metoden, hvis den ikke håndteres riktig, kan forårsake betydelige flaskehalser på ethvert trinn i produksjonen.

Denne tradisjonelle tilnærmingen til produksjon er ikke veldig effektiv av flere grunner, for eksempel:

dem i drift kontinuerlig.

For å oppnå kundetilfredshet som var kjernefokuset for mange selskaper, hadde tradisjonelle produksjonsselskaper store lagerbeholdninger til rådighet for enkelt å ekspedere eventuelle bestillinger, noe som resulterte i økt fortjeneste. Konsekvensen av å bruke denne metoden er at disse selskapene må holde maskinene sine i gang med spesifikke oppsett og konfigurasjoner så lenge som mulig for å redusere kostnadene ved å lage delene.

IIoT-visjonen er en verden der smart tilkoblet utstyr (tingene) opererer som en del av et større system eller systemer av systemer som utgjør den smarte produksjonsbedriften.
John Conway er Schneider Electric's VP for Strategy & Partnerships

Maskinoppsett tar vanligvis mye lengre tid. Å sette opp en maskin vil medføre maskinstans, noe som resulterer i tapt produksjonstid, noe som kan ha enorme konsekvenser i masseproduksjon.

Kvalitet vil være en vesentlig faktor i enhver produksjonsprosess. Med tradisjonell masseproduksjon vil varepartier med kvalitetsproblemer ikke bli oppdaget før den når den følgende prosessen. Arbeidet må deretter gjøres igjen, noe som binder opp ytterligere ressurser og medfører

Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien

kostnader og forsinkelser.

Smart produksjon er først og fremst designet for å automatisere mange prosesser og løse problemene til tradisjonelle produksjonsmetoder. Det blir sett på som samarbeidende måte å fullt integrere et produksjonssystem som kan reagere og tilpasse ressursene i sanntid. Med forhold som kan være i stadig endring og kravene til en fabrikk i forsyningsnettet, er smart produksjon den ideelle løsningen, samtidig som kunden holdes i fokus.

Intelligent produksjon tar sikte på å forbedre produksjonsprosessen ved hjelp av en teknologidrevet tilnærming som kombinerer IoT-maskiner som overvåker produksjonsprosessen i sanntid. Smart produksjon lar bedrifter identifisere muligheter for automatisering av produksjonsprosesser og bruke dataanalyse for å forbedre ytelsen.

Fordeler og ulemper ved smart produksjon

Smart produksjon gir flere fordeler, for eksempel forbedret effektivitet, økt produktivitet og totale

kostnadsbesparelser. I en smart fabrikk forbedres produktiviteten kontinuerlig og produksjonskapasiteten øker. Anta at en bestemt maskin bremser produksjonen eller det oppstår et kvalitetsproblem. I det tilfelle vil intelligente fabrikker belyse problemet ved hjelp av AI-programvaresystemer og finne en løsning for å fikse problemet. Disse typer systemer gir mye mer fleksibilitet enn du kan forestille deg.

Når vi snakker om forbedret effektivitet kommer de første besparelsene direkte fra redusert nedetid på maskiner. Moderne maskiner på en fabrikk har generelt mange sensorer og diagnostikk som kan varsle

operatører om et problem eller potensielt problem som kan oppstå. Kombiner disse maskinene med avansert AI-teknologi, og du kan oppdage problemer før de oppstår og iverksette passende tiltak. Dette er kjent som prediktiv AI.

Den største ulempen med smart produksjon er langt på vei investeringen som ligger i å implementere et intelligent system. Noen små/mellomstore selskaper kan ikke ta risikoen ved å ta i bruk teknologi med mindre det betyr langsiktig vekst.

Hvis selskaper kan bære kostnaden oppstartsfasen innebærer, er installasjonen den største hindringen for å implementere produksjonsteknologi. Disse



Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien

typersystemer kan være svært komplekse og må finjusteres for å dekke behovene i produksjonen. Hvis systemet er dårlig drevet eller krever konstant tilpasning, kan dette potensielt spise av fortjenesten.

Smart produksjonsbedrift

Selv om den langsiktige virkningen av IIoT til tider er vanskelig å forutsi, vil tre forskjellige driftsmiljøer være avgjørende for at den smarte produksjonsbedriften skal bli en realitet.

Smart Enterprise Control – IIoT technologies will enable tight integration of intelligent Smart bedriftskontroll – IIoT-teknologi vil muliggjøre tett integrering av intelligente tilkoblede maskiner og smarte tilkoblede produksjonsmidler innenfor hele bedriften. Dette vil legge til rette for mer fleksibel og effektiv, og dermed lønnsom, produksjon. Smart bedriftskontroll kan ses på som en mellom-til-langsiktig trend. Den er kompleks å implementere og vil kreve nye standarder for å muliggjøre konvergens mellom IT- og OT-systemer.

Asset Management – **Performance** – Bruk av



kostnadseffektive trådløse sensorer, enkel nettilkobling (inkludert WAN) og dataanalyse vil forbedre ytelsen til utstyret. Disse verktøyene gjør at data enkelt kan samles inn og konverteres til anvendbar informasjon i sanntid. Dette vil resultere i bedre forretningsbeslutninger og fremtidsrettede beslutningsprosesser.

Augmented Operators – Fremtidige ansatte vil bruke mobile enheter, dataanalyse, utvidet virkelighet og transparent tilkobling for å øke produktiviteten. Ettersom færre fagarbeidere blir igjen for å styre kjernedriften på grunn av en rask økning i antallet pensjonister, vil yngre arbeidstakere behøve lett tilgjengelig informasjon.

Denne informasjonen vil bli levert i et sanntidsformat som er kjent for dem. Dermed utvikler anlegget seg til å være mer brukersentrert og mindre maskinsentrert.

Cybersikkerhet

Bruken av IIoT akselererer behovet for cybersikkerhet i industrielle systemer, særlig der det er sensitive data. På grunn av kompleksiteten til IIoT betyr det at sikkerhet må være en funksjon som ikke bare er på programvarenivå, men innebygd i maskinvaren og komponentenes utgjør smarte kontrollsystemer.

Godkjenning av sikkerhetsstandarder med sertifisering vil også være avgjørende for veksten av IIoT. Det vil sikre at sikkerheten

Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien

ikke bare er for enkeltdeler, men integrert i et mye mer omfattende system.

Å ta i bruk sertifisering betyr at visse elementer i et system til slutt vil være kritiske komponenter. Komponentene vil bli satt sammen på en sikker måte av sikkerhetseksperter og bli operert i et sikkert system.

Tekniske komponenter som fører frem til IIoT-transformasjonen

IIoT visker delvis ut grensene mellom fysiske og virtuelle komponenter. Dette gir mer fleksible modeller for tilgang til prosesser og maskindata – og omgår tradisjonelle automatiseringsarkitekturer og gir tilgang til mer brukervennlige, mobile systemer basert på IoT-standarder.

Selv om innsamling av data er et viktig aspekt ved IIoT vil dette aspektet alene ikke gjøre produsenter i stand til å nå det fulle potensialet til IIoT. Andre komponenter i IIoT må også inkluderes:

- Edge computing for å samle inn data, vise relevant informasjon og videresende dataene til skyen for mer

avansert analyse

- Bruk og tjenester for å analysere data.
- Åpne standarder for å gi en mer enhetlig tilnærming til tilkoblede enheter fra forskjellige produsenter
- Smarte enheter som er IIoT-klare vil ha et avansert sensorsystem som kan generere data i det første stadiet av dataanalyse og redusere belastningen lenger ned i datakjeden.

Å designe smarte tilkoblede enheter for IIoT krever innebygd internett-teknologi som Wi-Fi, ethernet og webtjenester. Uten disse teknologiene innebygd i kjernespesifikasjonen for smarte enheter ville industrien ikke vokst.

En edge-gateway vil samle data fra forskjellige kilder og levere sanntidsinformasjon til de riktige personene til rett tid. Edge computing er avgjørende i et IIoT-system. Det kan levere og behandle data i sanntid til brukeren på fabrikkgulvet før den blir sendt til skysystemet for videre analyse.

Det letter også verdiskapende tjenester uavhengig av kontrollsystemet. Edge-gatewayen sikrer et høyt ytelsesnivå og tilkobling for å møte de kritiske behovene til IIoT-plattformen.

Digitale applikasjoner og tjenester er avgjørende for



Smarte fabrikker endrer produksjonsindustrien

at sluttbrukere skal oppnå den ytelsen IIoT kan levere. Enkel datainnsamling må utvides til å omfatte analyser som gir verdifull forretningsinformasjon. Eksempler på slike

applikasjoner og tjenester er:

- Optimering av installasjon
- Forvaltning og beskyttelse av utstyr

- Tilstandsbasert overvåkning

- Bruk av forsterket virkelighet og OEE-beregninger.



Programmerbare logikkontrollere, TM22, Schneider Electric

Kjøp nå

I/O -moduler, TM22, Schneider Electric

Kjøp nå



APEM- OG IDEC-BRYTERE

dedikerte løsninger for bruksområder innen helse og transport.



SIKKERHETSTRYKKKNAPPBRYTERE MED STOR AKTUATOR

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Stor aktuator
- Lavt profilvalg
- Momentan (kombinert NC+NO)
- Anodiserte aktuatorer
- Forseglet til IP65



SIKKERHETSTRYKKKNAPPBRYTERE MED LÅS

SÆREGNE EGENSKAPER:

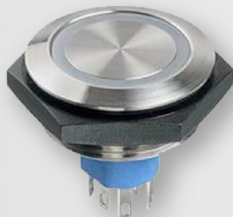
- Låsefunksjon
- 3 terminaltyper
- Panelforsegling



SIKKERHETSTRYKKKNAPPBRYTERE MED MOMENTAN NO

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Momentan (NO)
- Momentan (NC) og andre funksjoner er også tilgjengelig
- Lang levetid
- UL-CSA-godkjent (kun med langt hus)
- Markering tilgjengelig



SIKKERHETSTRYKKKNAPPBRYTER MED BELYST MOMENTAN

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Stor aktuator
- Med belyst ring
- Momentan NC/NO
- Loddeøre, løs ledning eller kabelklemme
- Markering tilgjengelig ved forespørsel



TRYKKKNAPPBRYTER FOR TØFFE MILJØ

SÆREGNE EGENSKAPER:

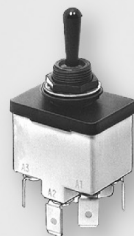
- Bakgrunnsbelyst markering i et kompakt hus
- Sterkt merkbart trykk
- NO eller NC/NO
- Høyt forseglingsnivå, ingen mellomrom mellom aktuator og bøsning (IP67/IP69K)



PIEZO-BRYTER

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Bøssediameter 16 (.630), 19 (.748), 22 (.866) or 30 mm (1.181)
- Forseglet til IP68 og IP69K (brytere montert på panel)
- Metalloverflate som er enkel å rengjøre
- Lang forventet levetid
- Ring- eller punktbelysning



HØYTYTENDE VIPPEBRYTERE

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Fullstendig forseglede brytere som tåler 0.1 bar
- Godkjent iht. europeiske standarder CECC 96000
- Tre terminaltyper
- Flere spaketyper tilgjengelig



FORSEGLET VIPPEBRYTER FOR UTENDØRS BRUK

SÆREGNE EGENSKAPER:

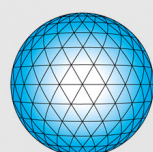
- Forseglet til IP67
- Solide sølvkontakter
- UL-godkjent



PIEZO-BRYTERE I PBA-SERIEN

SÆREGNE EGENSKAPER:

- Bøssediameter 16 (.630), 19 (.748), 22 (.866) or 30 mm (1.181)
- Forseglet til IP68 og IP69K (brytere montert på panel)
- Metalloverflate som er enkel å rengjøre
- Lang forventet levetid
- Ring- eller punktbelysning



APEM
an IDEC company

Hvorfor er trådløse løsninger fra Sensata ideelle for produksjonslinjer?

Sensata



Sensortechnologier vokser også, spesielt de som gjør det mulig med kommunikasjon på et trygt og trådløst vis.

Hvorfor er trådløse løsninger fra Sensata ideelle for produksjonslinjer?

Utviklingen av nyetknologier har bidratt til mange industrielle revolusjoner. En av disse revolusjonene er Industry 4.0, som har gjort det mulig å styre maskiner og å forbedre fabrikkproduksjon. En av innvirkningene denne revolusjonen har bidratt til er trådløse løsninger.

Trådløs teknologi brukes mye i produksjon i dag og har fordeler som merkes gjennom hele verdikjeden. I smartproduksjon gjør sensorteknologi det mulig med kontinuerlig overvåking av eiendeler hvor trådløse nettverk eliminerer installasjons- og vedlikeholdskostnadene knyttet til koblede løsninger.

Hvilken rolle spiller trådløse løsninger i Industry 4.0?

I den fjerde revolusjonen forenkler trådløse systemer dataoverføring fra et område til et annet. Dette gjør det mulig med større dataoverføringer. Trådløse nettverk har alltid vært en del av smartproduksjon, og startet med 4G før byttet til 5G. 5G er neste generasjons mobilkommunikasjonsteknologi som tilbyr høyere hastigheter, avansert analyse og stordata.

Trådløse enheter kobler til utstyr som trenger å bevege seg fritt og som tillater maskin-til-maskin-tilkobling. Trådløse løsninger befinner seg nesten overalt på fabrikkgulvet. De dekker alt fra utvikling til produksjon, samt lagring og distribusjon. De hjelper også å løse problemer som oppstår i disse prosessene. Takket være dette, er responsen for instruksjoner i robotikk og automasjon under kontroll. Det er spesielt viktig fordi snart vil mange fabrikker bevege seg fra Industry 4.0 til Industry 5.0, hvor samarbeidet mellom roboter og mennesker vil spille en stor rolle.

Hovedfaktorene for global mobil trafikkvekst er trådløse enheter som stadig endrer seg. Ifølge forskning fra Cisco vil 8.7 milliarder bærbare eller personlige mobilklare enheter være i bruk i løpet av 2023. Mellom 2018 og 2023 vil Nord-Amerika og Vest-Europa ha den høyeste veksten av mobile enheter og tilkoblinger, med en samensatt årlig vekstrate på 16% og 11%.

Trådløse systemer fra Sensata

Sensorteknologier vokser også, spesielt de som gjør det mulig med kommunikasjon på et trygt og trådløst vis. Sensata hjelper bedriften din å oppnå sine digitale endringsmål ved å tilby trådløse løsninger som trygt overfører og mottar oppgavekritisk data fra flere kilder og å integrere disse sømløst i eksisterende automasjonssystemer.

Fra grunnleggende kablerstatningssystemer til fullstendige IIoT-løsninger, Sensata har trådløse løsninger for mange

**Trådløse enhetssystemer fra Sensata forenkler IIoT-tilkobling i industrielt utstyr, for å øke produktivitet og trygghet. De hjelper å eliminere installasjons- og vedlikeholdskostnader knyttet til koblede systemer for kontinuerlig eien-
delsovervåking.**

Hvorfor er trådløse løsninger fra Sensata ideelle for produksjonslinjer?

bruksområder. Sensatas trådløse systemenheter, som inkluderer trådløse trykk- og temperatursensorer, mottakere, sendere og gateway, er allsidige og konfigurerbare, som gjør installasjonen av IIoT-tilkoblinger for industrielt utstyr både enkelt og kostnadseffektivt. De trådløse sensorene eliminerer behovet for dyre eller tidkrevende kabeltrekk samtidig som de er presise, pålitelige og holdbare.

Fordeler ved trådløs tilkobling

Et økende antall produsenter drar nytte av fordelene ved trådløs tilkobling, og dette er

et tall som vil fortsette å vokse. Ifølge Sensata har trådløs tilkobling fem hovedfordeler som smartfabrikker drar nytte av:

- Driften optimaliseres.
- Produktiviteten øker.
- Kostnadene reduseres.
- Pålitelig produksjon økes.
- Maskineiendelene øker.

Optimalisert drift

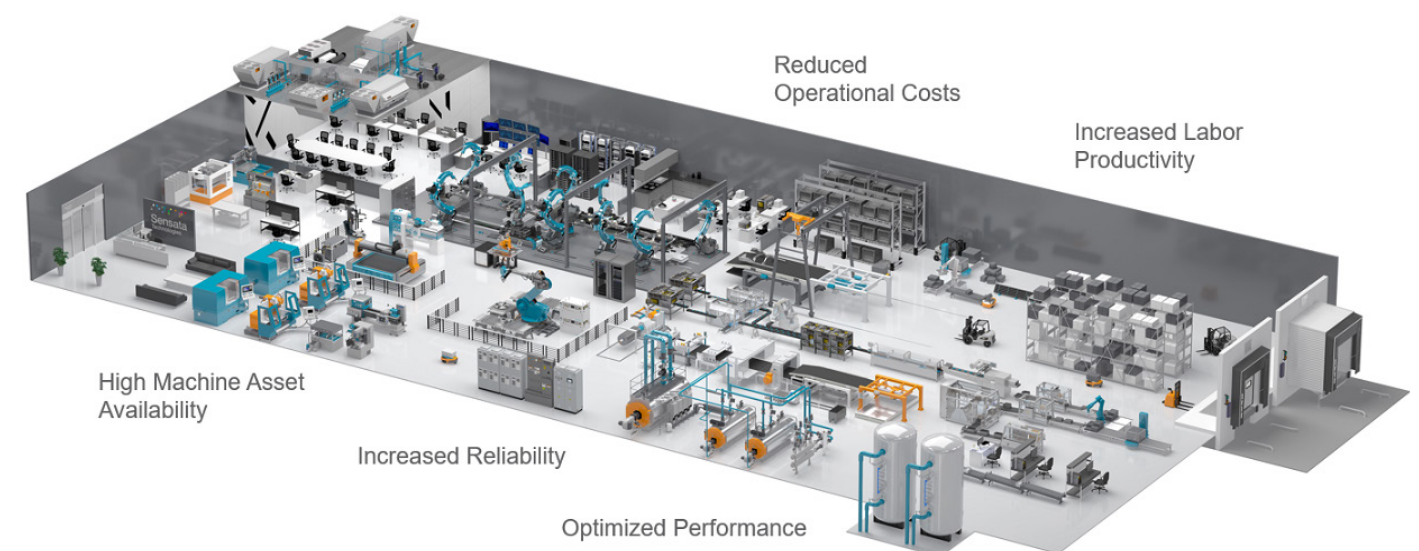
Nå som de industrielle revolusjonene vokser, endres også fabrikkegenskapene. Optimalisering av produksjonen kan hjelpe å produsere raskere og bedre produkter. Trådløse sensorer og innebygde systemer i automasjonsutstyr gjør presis

styring mulig. Systemet leverer data når prosessen endres. De raske responsen hjelper operasjonen og ytelsen.

Økt produktivitet

Fabrikker som kun har et par automasjonssystemer har mye langsommere drift enn smartfabrikker. Produksjonsutstyr som er basert på trådløs teknologi kan forbedre produksjonen ved å jobbe lengre og mer effektivt. Takket være automasjon kan disse også fjerne rutinebasert vedlikehold og manuelle oppgaver.

Reduserte kostnader



The concept of smart manufacturing is based on increased labour productivity and reliability, reduced cost, high machine assets and optimised performance. Source: Sensata

Hvorfor er trådløse løsninger fra Sensata ideelle for produksjonslinjer?

Trådløse løsninger hjelper automasjonssystemer å jobbe så effektivt som mulig, ved å generere lite avfallsvarme, bruke minst mulig strøm og maksimalisere alle fabrikkressurser. Fordi trådløse løsninger bruker lav spenning fjerner de også behovet etter elektrikere. Produksjon blir som et resultat mer kostnadsdyktig og produktivt.

Øker pålitelig produksjon

Trådløs kommunikasjon kan erstatte materielle kostnader og arbeidskostnader ved å fjerne lange og kompliserte kabeltrekk. Produksjonen blir mer pålitelig som et resultat av denne kombinasjonen. Påliteligheten øker som et resultat av økt produksjon, som til slutt gagnar bedriften.

Økte maskineiendeler

Lønnsomheten vokser når maskinene brukes. Fabrikker med lite tilgjengelighet og lave produksjonstider oppnår ikke høy drift. For å unngå nedetid er det viktig å investere i trådløse tilkoblinger.

Trådløs tilkobling er med på å drive den nye industrielle revolusjonen

I innovasjonens tidsalder er det viktig å endre utdaterte

fabrikker til digitale fabrikker så tidlig som mulig. Med framveksten av Industry 4.0 og starten på IoT går de fleste industrier gjennom endringer som ofte er sterkt knyttet til digitalisering. Bedrifter som henger etter når det gjelder produksjon og implementering av endringer vil ikke lykkes. Den trådløse tilkoblingen driver den industrielle revolusjonen, med komponenter som sensorer, maskiner og andre enheter som venter på å tilkobles.

Eksempler på dette er det menneskelige maskingrensesnittet (HMI)



som bruker augmentert og virtuell virkelighet. Disse må møte de samme kravene for å levere bilder i høy oppløsning og ved å raskt svare på brukerens gester. Bortsett fra det krever også mobile roboter en svært pålitelig tilkobling med lav forsinkelse og en datalinje med høy kvalitet. Sensorer må også tilkobles med andre sensorer eller maskiner, og må kunne jobbe kontinuerlig i overfylte miljøer. Disse enighetene trenger alle trådløse egenskaper.

Sensata



Trådløse trykksensorer, Sensata Cynergy3

IWPTLU trådløs trykkmålegiver er et rimelig alternativ til en tradisjonell, kablet trykkmålegiver. Den gjør det mulig med rimelige installasjoner i utilgjengelige og dyre installasjonsområder.

Kjøp nå

Trådløs sender 2.4GHz 200mV, Sensata Cynergy3

IWCTT trådløs mottaker er et rimelig alternativ til tradisjonell kabling som tilbyr rimelig installasjon i utilgjengelige og dyre installasjonsområder. Kan brukes med alle strømtransformatorer med delt kjerne som har en mV AC-utgang, vanligvis 333mV.



Kjøp nå



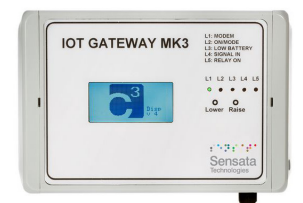
Trådløs til USB-gateway, Sensata Cynergy3

IWR-USB gateway kobler trådløse sensorer til alle typer data-maskiner som har en USB-port. Alle sensorene i det trådløse nettverket kan overvåkes og logges ved å bruke en vanlig PC som bruker en gratis programvare.

Kjøp nå

IoT gateway, Sensata Cynergy3

Alle sensorer kan overvåkes fra hvor som helst med en mobil tilkobling takket være IoT-gateway. Egenskaper: tilgjengelig sanntids overvåking av eksterne eiendeler via internett, inneholder 2G/3G/4G modem og digital kommunikasjonsporter for datainnhenting.



Kjøp nå



Trådløs kanalmottaker, Sensata Cynergy3.

IWR-1 er en enkel kanalmottaker som jobber sammen med IWPT og IWTT trådløse trykk- og temperatursendere for å skape et kostnadsdyktig alternativ til standard kablede målegivere. De er et rimelig alternativ til utilgjengelige eller dyre installasjonssituasjoner.

Kjøp nå



KLIKK FOR Å SE

1

KABELMUFFERT

2

SIGNALERINGT

3

HMI PANELGRENSesnITT

4

MOTORSTYRING & DRIVERE

5

PLC & LOGISKE STYRINGER

6

STRØMFORSYNINGER

7

RELÉER

8

REKKEKLEMMER TIL DIN-SKINNE

9

HMI - PANELINDIKATORER & BRYTERE

10

NØDSTOPP & BRYTERE

11

AUTOMATSIKRINGER

Phoenix Contact – trygge styringsskap

Phoenix Contact



Kravet om å plassere mer teknologi i et styringsskap har sine egne utfordringer, spesielt når det kommer til strømforsyning, signalkondisjonering, tilkobling og sikkerhetssystemer.

Phoenix Contact – trygge styringsskap

Iløpet av de siste ti årene har industriell produksjon gått gjennom mange endringer. Ytelsesforbedringer ledet av initiativer som Industry 4.0 er ansvarlige for implementasjoner av tingenes internett (IIoT) i produksjonen.

Å bruke industrielle styringer, overvåking og analysesystemer er nå vanlig. Teknologifremgangene har skjedd samtidig som presset for å bruke den tilgjengelige plassen så effektivt som mulig også har økt. Kravet om å plassere mer teknologi i et styringsskap har sine egne utfordringer, spesielt når det kommer til strømforsyning, signalkondisjonering, tilkobling og sikkerhetssystemer. I denne artikkelen går vi gjennom den strukturerte og forenklete tilnærmingen Phoenix Contact har når det gjelder styringsskap, som lar kunder implementere systemer på en trygg måte.

Industrielle endringer

Som teknologien forbedrer seg, vokser også mulighetene for å bruke applikasjoner og brukstilfeller som tidligere

var umulig. Timing spiller en viktig rolle og timingen var perfekt da forbedringer innen industriell ytelse og forandring samkjørte med industrielle tings internett (IIoT). Ved å bruke teknologi for å overvåke, analysere og justere produksjonsprosessen i sanntid så man også produktivitets- og effektiviseringsforbedringer. Ytelsen av produksjonseiendeler, fra fullstendige kjemiprosesser, individuelle produksjonslinjer og enkle elektriske motorer kan optimaliseres for å nå høyere gjennomstrømningsnivåer samtidig som man reduserer uforutsett og dyr nedetid. Men, industrielle miljøer kan være utfordrende for mange enheter, hvor statisk elektrisitet, fuktighet, vibrasjon og store variasjoner i temperatur kun er noen av utfordringene det er verdt å nevne.

Knapp plass på fabrikkgulvet

Høye kostnader gjør at man trenger å utnytte produksjonsområdet så mye det lar seg gjøre og det er vanlig å begrense store produksjonseiendeler til kun et styringsskap.

Det er et begrenset antall utstyr man kan plassere i hvert skap. Industriell automasjonsmaskineri og systembyggere er klar over disse utfordringene og streber etter å ha plassbesparende skap samtidig som implementasjonskostnadene reduseres. Dette kravet er viktig slik at kunder også kan dra nytte av de kommersielle fordelene ved at produktiviteten forbedrer seg.

Men det å plassere et stort antall komponenter i et trangt rom er ingen enkel oppgave. Å pakke DIN-skinne monterte koblingsutstyr, strømforsyninger, prosesstyringer og IIoT edge-noder er mulig, men dette kan igjen forårsake varmespredning og begrenset luftstrøm. Elektronikk-baserte systemer blir mindre pålitelige jo høyere temperaturen stiger. Tilgang og synlige ledninger er viktig for vedlikehold og enhetserstatninger. Svikt og å prøve å følge ledninger i et tettpakket styringsskap binner medfører også en risiko for vedlikeholdsansatte. De fleste styringskabinett som bygges i dag må

Phoenix Contact – trygge styringsskap

integrere alle aspekter i en kontrollert prosess, fra strømforsyninger, innganger fra edg e - s e n s o r e r , behandlingskontroller og nettverkstilkobling til nettskytjenester. En mer strukturert tilnærming for å legge ut komponenter og kabelklemmer i et trangt styringsskap gjør det også betraktelig enklere å utføre vedlikehold og feilsøking.

Valg av styringsskap

For å tilfredstille kravene til industrielle systembyggere har Phoenix Contact utviklet COMPLETE-serien som inneholder løsninger for styringsskap, og inneholder all dokumentasjon og skjemaene man trenger for pålitelig implementasjon og applikasjonsdrift.

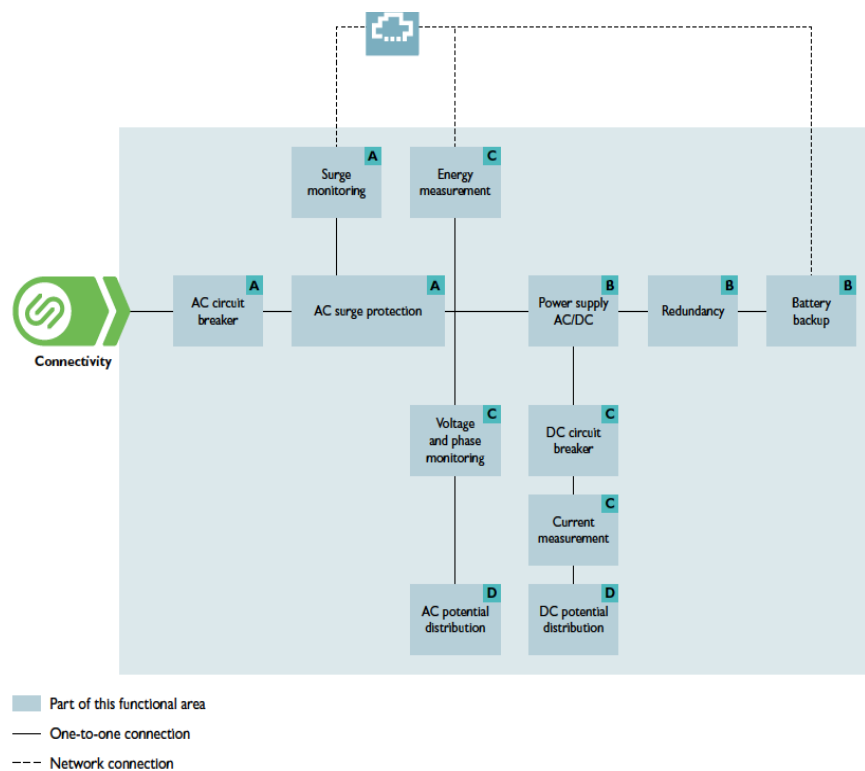
Pålitelig strøm

Kanskje en av de viktigste faktorene når det gjelder styringsskap er strøm. Alle de innebygde systemene

og det eksterne utstyret trenger en pålitelig strømkilde. Beskyttelse mot overspenning, overgangsspenning og overstrøm er viktig, og de må også gi redundans og alternative strømkilder som batteri-backup. Figur 1 viser hvor kompleks klargjøringen av industrielle applikasjoner kan være.

Det er fire faktorer man må tenke over når det gjelder strøm: beskyttelse, konvertering, overvåking og distribuering. COMPLETE-serien rommer hver av disse i områder for moduler, måleutstyr (som energimålere og programmerbare logikkstyringer), og elektriske tilkoblingsmetoder. Beskyttelsen forhindrer skadelig støt fra å forstyrre utstyr og fra å forårsake permanent skade av sensitive komponenter.

Strømkonvertering dekker AC/DC og DC/DC-omformere som leverer strøm til lukkede systemer og tilbyr ekstra forsyning enten gjennom linjestrøm eller uforstyrrede batterisystemer. Ved konstant overvåking av strømsystemer kan man



Figur 1 – strømløseleveranse og vern for å klargjøre pålitelig strøm i et styringsskap (kilde: Phoenix Contact).

Phoenix Contact – trygge styringsskap

nå bedriftens mål for energieffektivisering, og disse kan også indikere tegn til maskinfeil og avvik.

Strømdistribusjon er en viktig faktor man ofte glemmer når det gjelder pålitelig strøm. Hver ledning i et skap har en funksjon, noe som gjør en målrettet, trygg og pålitelig tilkobling så viktig.

Tilkobling

Figur 2 viser hvor mange

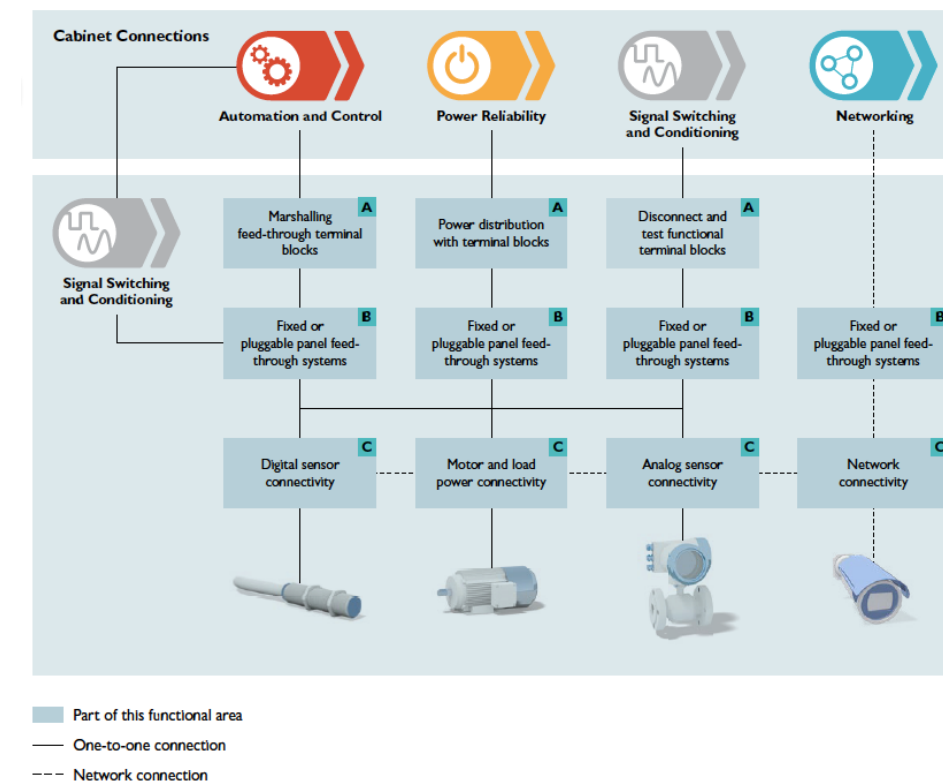
tilkoblingshensyn det fins i inne i et styringsskap. Kablede tilkoblinger til produksjonseiendeler, verstsdatamaskinservere, sensorer og aktuatorer må alle være tilkoblet i panelbyggingen. Strømklemmer og -tilkoblinger må også være rutet gjennom disse. Det fins mange ulike spenninger og strømmer i ulike kabelstørrelser. Noen ledninger er skjermet for vedlikehold av signalintegritet og kan

trengte terminering alt ettersom. Sensorkabler kan inneholde digitale og analoge signaler. For å kjøpe digitale signaler, ta en titt på Phoenix Contact I/U-terminalmoduler, som er designet for å bruke en inline-stasjon.

COMPLETE-serien rommer alle populære type tilkoblinger, grensesnitt og berøringspanel og enhetsmonterte alternativ.

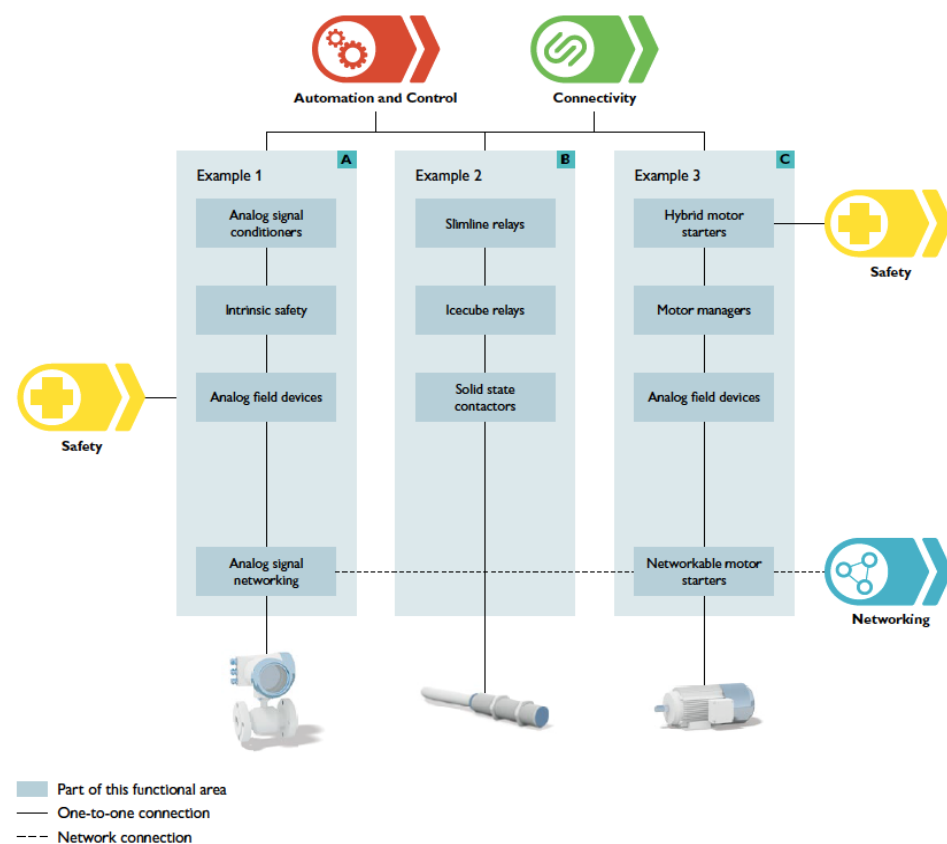
Signalbrytere og kondisjonering

Produksjon er kjent for å ha et høyt støynivå og mye elektrisk støt skapes når motoren starter og slås av, og under operasjonen av annet utstyr. Analog sensorer har utgangssignaler som er svært følsomme for disse støtene, så en form for signalkondisjonering finner sted i tillegg til å skjerme kabler og implementere vernebeskyttelse mot elektromagnetisk interferens (EMI). Phoenix Contact har et utvalg av både analoge og digitale signal-kondisjoneringsmoduler for å forbedre integritet og isolasjon av sensorutganger (se figur 3).



Figur 2 – ulike tilkoblinger som fins i et vanlig styringsskap (kilde: Phoenix Contact).

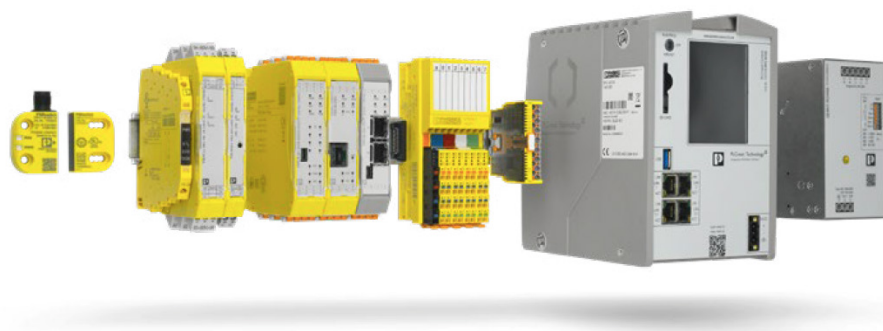
Phoenix Contact – trygge styringsskap



Figur 3 – signalbrytere og kondisjonering innebærer mange ulike signaler, med et strømområde fra milliamp til flere hundre amp (kilde: Phoenix Contact).

Sikkerhet
Alle styringssystemer og produksjonseiendeler faller innenfor kategorier for internasjonale anerkjente regulasjoner som IEC 61508, ISO 13849 og ISO 62061. Disse standardene setter sikkerhetsnivåer som er nødvendig for å redusere skadelig risiko av operatører og vedlikeholdsansatte. Et sikkerhetsintegritetsnivå (SIL – Safety Integrity Level) indikerer hvor sannsynlig

det er at utstyr svikter og



Figur 4 viser deler av Phoenix Contact COMPLETE-serien av DIN-skinneinstallert beskyttelse og sikkerhetsenheter (kilde: Phoenix Contact).

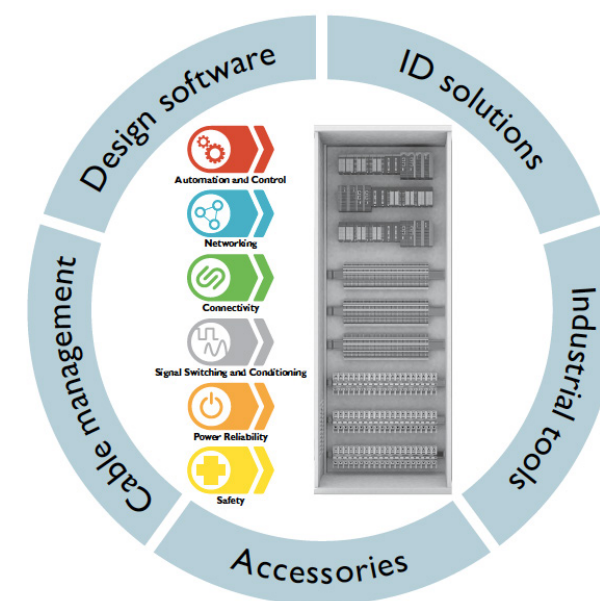
hvor alvorlig potensielle skader og konsekvenser kan være. COMPLETE-serien inneholder samsvarende reléer, koblingsutstyr, motorstasjoner og annet verneutstyr.

Produktivt bygging av skap

For å hjelpe designet og layout av COMPLETE-serien av styringsskap kan Phoenix Contact tilby et omfattende utvalg av verktøy, ressurser og tilbehør (se figur 5).

Phoenix Contact skinnemontering og markeringsprogramvare er gratis og forenkler valget og plasseringen av DIN-skinneinstallerte enheter og validerer disse for korrekt layout. De kan også skrive ut etikettinformasjon.

Phoenix Contact – trygge styringsskap



Figur 5 – Med COMPLETE-serien til Phoenix Contact når man høyere nivåer når det gjelder skapdesign og implementasjonsproduktivitet.

ID-løsninger fullfører byggeprosessen, med ulike stasjonære og bærbare printere som kan skrive ut på ulike materialer.

Automasjon og styring

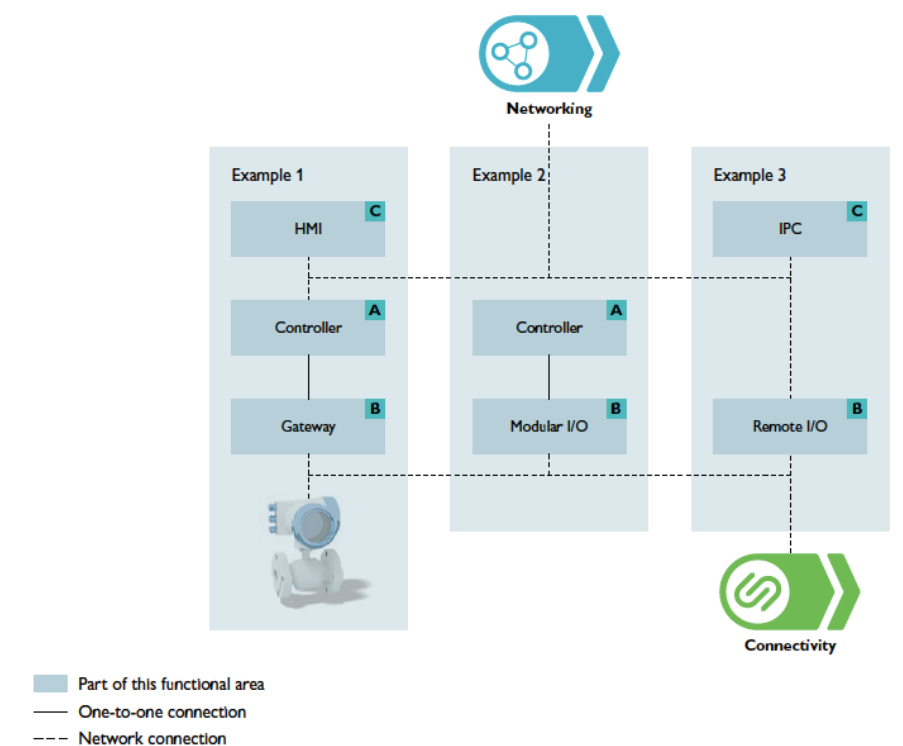
For å automatisere og styre systemer har Phoenix Contact utviklet en serie av programmerbare styringer, fjernstyrte I/U-er og gateway, industrielle PCer og HMier. Eksempler av alle tre vises i figur 6.

I figur 6 viser eksempel 1 en PLC som er tilkoblet til en gateway og en HMI. HMIen er innarbeidet for å visualisere operasjonen av en ventil og gatewayen tilbyr

enheter.

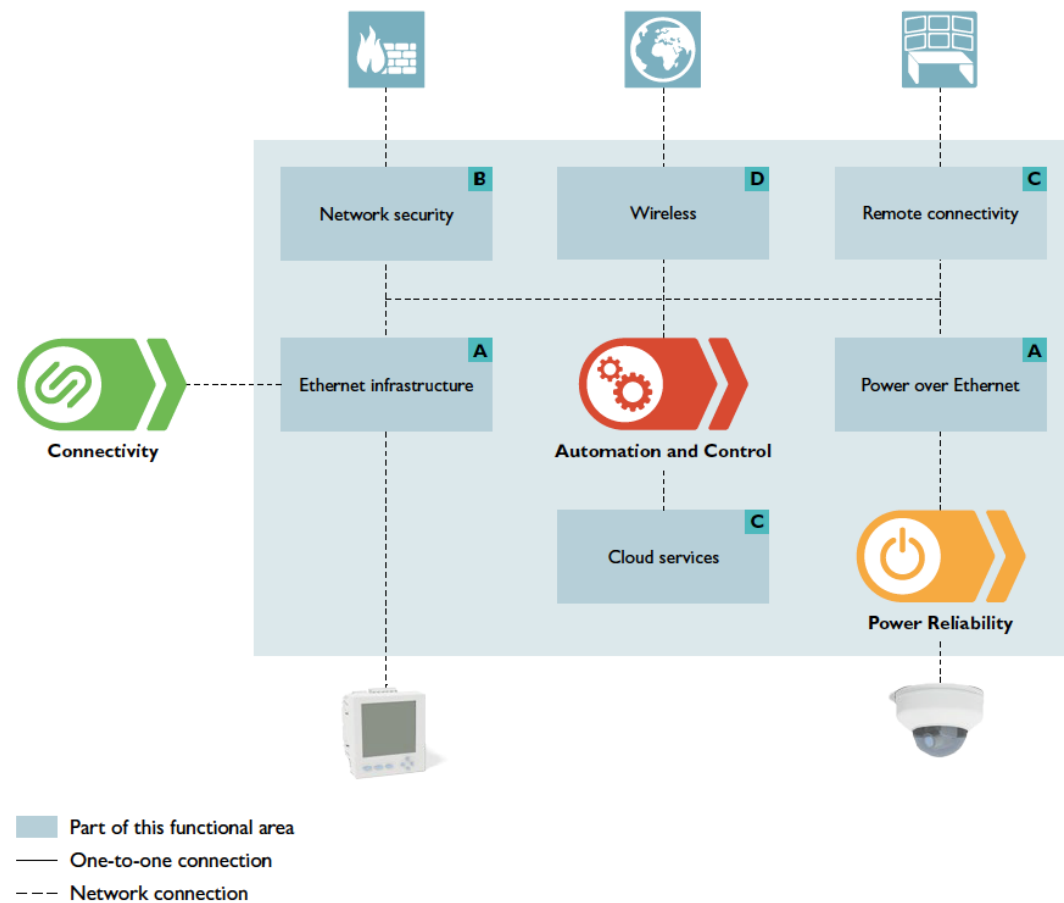
Phoenix Contact tilbyr skaleringsklare serier av programmerbare logiske styringer (PLC), fra enkle funksjonsstyringer til de som støtter SCADA-applikasjoner i sanntid. [PLCnext logikkstyring](#) tilbyr uendelig automasjon ved å gi løsninger for alle typer IoT-applikasjoner. Bruk PLCnext modulære ingeniørprogramvare, PLCnext-butikken, nettskyintegrasjon og PLCnext community

nettverkstilkobling av eldre



Figur 6 – Eksempler på tre ulike automasjon- og styringsløsninger som er tilgjengelig fra Phoenix Contact (kilde: Phoenix Contact).

Phoenix Contact – trygge styringsskap



Figur 7 – COMPLETE-serien av nettverkløsninger fra Phoenix Contact (kilde: Phoenix Contact).

delingsplattform. PLCnext muliggjør intelligent automasjon i styringsskapet, ute i feltet, og i smart industri- og byggeinfrastruktur.

Nettverksbehandling og sikkerhet

Ved bruk av IIoT-applikasjon trenger man nettverkstilkobling, enten denne er kablet eller trådløs. Å bygge infrastruktur basert

på en internettilkoblet nettverk gjør at det også kan utsettes for dataangrep. Ved å implementere et nettverk som tåler denne type angrep minimeres denne risikoen. Phoenix Contact nettverksbehandling- og sikkerhetsløsninger (se figur 7) tilbyr skaleringsmuligheter, pålitelig og robust tilkobling og beskyttelse uansett hvilket

kommunikasjonsmedium du bruker.

Bygg skapet ditt på en trygg måte

Elfa Distrelec er en annerkjent samarbeidspartner med Phoenix Contact. Du kan finne mer informasjon om COMPLETE-serien av skap, løsninger og enheter [her](#).

MOXA®

SDS-3016

industrielle,
administrerte
ethernet-switcher

Disse SDS-3016 smarte ethernet-switchene er laget for AI-ingeniører og automasjonskonstruktører for å oppgradere og forberede nettverkene for industrielle tings internett (IIoT) og Industry 4.0. De har egenskaper som lett konfigurasjon og installasjon i tillegg til integrerte automasjonsprotokoller, EtherNet/IP, PROFINET og Modbus TCP.



Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier

[Zebra](#), [Honeywell](#), [Datalogic](#)



Industriell produksjon har endret seg betraktelig i løpet av de siste tiårene. Industrielle endringsinitiativer, som Industry 4.0, er ikke de eneste grunnene til at ny teknologi stadig tas i bruk. Når produktene er ferdigprodusert går de så inn i en ny verden av logistikk, forpakning og levering. Strekkoder er nå vanlig for å gjenkjenne komponenter i løpet av produksjonen og monteringsprosessen:

teknologi hjelper til med produktidentifikasjon, datainnsamling og prosesser i arbeidsflyten. For å holde industrielle produksjonsdeler igang er man avhengig av vedlikeholdsteknikker som forholdsbasert overvåking og prediktivt vedlikehold. For teknikere som jobber ute i felten er enkel tilgang til fabrikktegninger, komponentlister, og prosedyrer verdifullt for å holde nedetid til et minimum

samtidig som produksjonen holdes på et høyt nivå.

Denne artikkelen ser nærmere på mobile strekkodeskannere (lesere) og nettbrett som er spesialutviklet for industrielle bruksområder.

Mobil teknologi er grunnleggende for høy produktivitet

Tempoet i mange

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier

bransjer fortsetter å øke, enten det gjelder produksjon eller logistikk, og disse er derfor svært avhengige av automasjon. Produksjonslinjer og industrielle prosesser er optimalisert for å operere med høy effektivitet. Men man må også være like effektiv når det gjelder identifikasjon og flytting av monterte produkter og komponenter fra produksjon videre til forsyningskjeden. Noen forsyningskjeder, som supermarkeder, opererer ofte på flere områder – fra leverandør til varehus og regionale distribusjonssenter for å så ende opp i den lokale butikken.

Strekkoder er den mest brukte identifikasjonsmetoden for slike produkter, enten som en påklisset etikett eller printet direkte på varen. Automatisk identifikasjon og datainnsamling (ADC – Automatic identification and data capture) blir mer og mer populært for å velge, identifisere og å spore en vare, enten den er stor eller liten, gjennom alle deler av prosessen i produksjon og varehandel.

Mange automatiserte produksjonsprosesser bruker maskinerimonterte ADC-skannere for å behandle informasjonen. Men alle oppgaver er ikke automatisert, og menneskelig inngrep er fortsatt like viktig for å velge

og flytte deler gjennom forsyningskjeden.

For eksempel:

- Gaffeltruckoperatører som velger produktene som skal fraktes.
- Arbeidere jobber på en automatisert produksjonslinje.
- Plukkere settes i gang ut i fra ordrer gjort på Internett.

Disse individene krever håndholdte strekkodeskannere fordi de alltid er på farten. Strekkodeskannere med ledning er også tilgjengelig, men disse utgjør en sikkerhetsrisiko og kan være begrensende hvis de skal deles mellom flere. Trådløse strekkodeskannere har derfor mest mobilitet.

Fokus på enheter for automatisk identifisering og datainnsamling

De fleste er nok kjent med strekkoder på en hverdagslig basis. De fins på matvarene våre, internettleveransene våre og forbrukervarene våre. Du har også kanskje lagt merke til to ulike typer strekkoder: 1D og 2D.

Strekkoder med én dimensjon (1D) består av et linært sett av vertikale linjer på ulike bredder fordelt med mellomrom.

To-dimensjonale strekkoder

(2D) er mer sofistikert og er vanligvis enten firkantet eller rektangulære. På denne måten representeres mer data i et gitt område enn på en 1D-kode. Fordi informasjonstettheten er større enn en 1D-kode, og kodingen som brukes er mer videreutviklet, er oppløsningen og kvaliteten på skanneren enda viktigere.

Flere 1D- og 2D-strekkodestandarder er tilgjengelige, og hver av disse definerer tegnsettene som kan brukes. Det fins fire tegnsett som bruker på tvers av standardene: numerisk (kun tallene 0 – 9), alfanumerisk (0-9 og A-Z), GS1 AI 82 (spesialtegn i tillegg til alfanumerisk), og fullstendig ASCII (alle typer ASCII-tegn med verdi 0 – 127).

Eksempler på 1D-strekkoder inkluderer EAN12, UPC-A, og Code-11. Fullstendig ASCII 2D-koder inkluderer Aztec, QR og MaxiCode.

Når man velger en strekkodeskanner er det viktig å tenke på disse hensynene:

Strekkodestandarder som støttes: Hvilke strekkodestandarder trenger du å støtte? Noen lesere kan kun skanne 1D-koder, og i løpet av skannerens livstids må du kanskje vurdere å bytte til et 2D-format.

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier

Robusthet: Som alle håndholdte enheter er det alltid en viss risiko for å miste produktet eller at det faller mens man bruker det. Produktinformasjonen bør indikere om skanneren kommer til å overleve flere fall på en betongoverflate. Hvilke miljøforhold kommer skanneren til å brukes i? Vil den utsettes for støv eller fuktighet, og derfor trenge beskyttelse mot dette?

Skanneytelse: Skannerens egenskap til å dekode 1D- og 2D-koder fra ulike avstander og vinkler vil variere. En operatør som sitter i en gaffeltruck vil kanskje ikke være i stand å ta på varen som har blitt skannet. Maksimumsavstand for en 2D-kode er vanligvis 200 mm.

Radiostandarder: De trådløse skannerne som er tilgjengelig bruker enten en åpen trådløs standard som WiFi eller en metode fra en leverandør. Sjekk om den støtter den trådløse protokollen du har tenkt å bruke.

Batterilevetid: Det er forventet at de fleste håndholdte enheter fungerer gjennom en hel arbeidsdag. Vil skannerens batteri vare ut en vakt uten at man må lade den på nytt? Vil det være nødvendig å installere ladepunkter på ulike arbeidsstasjoner?

Tilgang til informasjon på farten

Et annet aspekt ved denne type mobilitet involverer tilgang til kritisk informasjon. For eksempel, vedlikeholdsarbeidere ved en fabrikk trenger informasjon om arbeidsoppgaver, eiendelsdiagrammer, komponentlister og servicemanualer for å gjøre jobben sin. Hvis man alltid må dra tilbake til arbeidsstasjonen for å få tilgang på et utskrevet dokument vil dette redusere produktivitet. Derfor er nettbrett en hendig måte å få tilgang til alle relevante systemer og applikasjoner.



Figur 1 – POWERSCAN PM9501 strekkodeskanner-serien fra Datalogic (kilde: Datalogic)

Dette er noe du må tenke på hvis du skal bruke et industrielt nettbrett:

Operatørsystemer: Man bør alltid sjekke hvilke operatørsystemer applikasjonen bruker. Microsoft Windows, Linux og Android er alle populære systemer.

Berøringsskjerm og størrelse: Skjermstørrelsen vil diktere nettbrettets fysiske størrelse. Mindre nettbrett er enklere å bære, men noen applikasjoner vil ha en minimumsstørrelse på skjermen. Vedlikeholdsdiagrammer

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier



Figur 2 – 1D svært robuste strekkodeskannere i LI3600-ER-serien fra Zebra (kilde: Zebra)

kan også være vanskelig å lese på en liten skjerm. Rimelige nettbrett kan bruke en resisitiv tilnærming til berøringsskjermen. Men de er mindre pålitelige og kan utsettes for fuktighet sammenlignet med kapasitive berøringsskjermer.

Mekanisk robusthet: Som vi allerede har gått gjennom er mekanisk robusthet viktig for alle håndholdte enheter. Fordi nettbrett ofte er større enn en skanner er de mer utsatt for skade hvis man mister den i bakken. Sjekk at den er robust nok for arbeidsmiljøet den kommer til å brukes i.

Batterilevetid: Hvor lenge nettbrettet fungerer utifra en enkelt lading bestemmes utifra hvor ofte skjermen brukes.

batterikapasitet i mAh. Batterier som kan fjernes og som er 'hot-swappable' er gode alternativ hvis disse er tilgjengelig.

Flere egenskaper: Noen industrielle nettbrett har flere egenskaper, som en innebygd strekkodeskanner og ulike dokkingstasjoner eller hylster.

Strekkodeskannere og industrielle nettbrett

Barcode scanners

Powerscan PM9501-serien fra Datalogic (se figur 1) kan lese flere ulike 1D- og 2D-koder, uansett retning, opptil 1 m avhengig av kodens type og oppløsning. Den veier omtrent 450 g og har en ergonomisk utformelse

Produktinformasjonen fra leverandøren bør vise estimert batterilevetid og indikere enhetens



Figur 3 – Xenon 1950g 1D og 2D kablet strekkodeskanner fra Honeywell (kilde: Honeywell)

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier

som er komfortabel å bruke, den har et intuitivt sikte og et mykt, pulsert, hvitt skannelys.

PM9501 er tilgjengelig i ulike konfigurasjoner med to display-valg og enten fire eller seksten konfigurerbare taster, noe som gjør toveis-samspill med vertsapplikasjonen mulig.

Datalogic har et STAR Cordless-system som bruker trådløs kommunikasjon som gjør det mulig med punkt-til-punkt- eller multi-punkt-konfigurasjon i ISM 433 eller 910 MHz frekvensspektrumet. Bruker man multi-punkt-systemet kan opptil 16 skannere få tilgang til en enkel, kablet, nettverkstilkoblet radio mottaker. Driftsområdet i friluft er 50 m for høyhastighets-kommunikasjon ved 433 MHz og 170 m for 910 MHz.

En dokkingcradle tilbyr lading og kablet nettverkskommunikasjon ved å bruke industriell ethernet eller modbus.

De miljømessige spesifikasjonene av PM 9501 har en IP65-beskyttelse og kan overleve 50 fall fra 2.0 m høyder på en betongoverflate.

Zebra LI3600-ER er et eksempel på en svært robust 1D-strekkodeskanner (se figur 2).

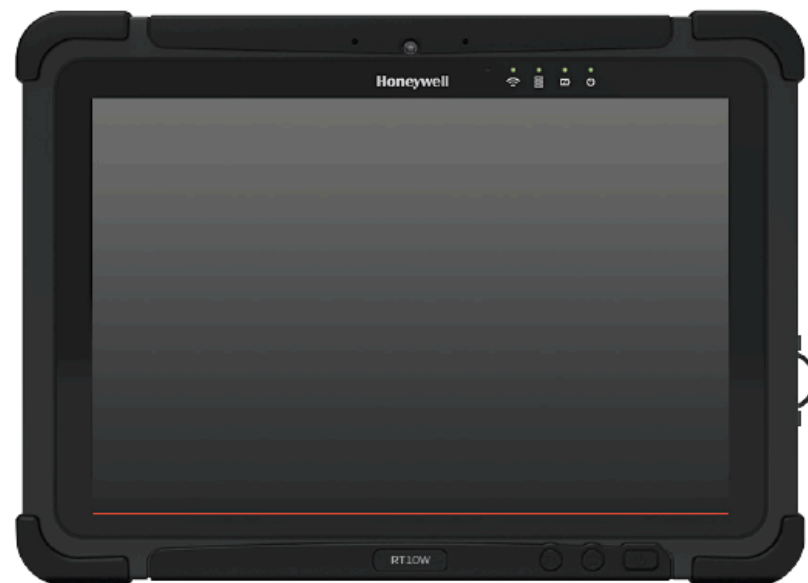
Zebra LI3600 er tilgjengelig

både i kablede og trådløse versjoner. Den trådløse versjonen bruker Bluetooth for å kommunisere med vertsdockingcradelen. Den støtter nettverksgrensesnitt som ethernet IP, industriell ethernet og TCP/IP.

Den kan overleve flere fall fra 3 meter på betong og opptil 7500 fall fra 1 meter. Den kan lese ti 1D-kodeformater og dekodeområdet er opptil 17

meter for kode 39 100-mil-standard. Den kan skanne opptil 100 000 ganger fra en full lading av det oppladbare batteriet, 3100 mAh li-ion.

En annen fullstendig kablet og svært robust skanner er Xenon Extreme Performance (XP) 1950g fra Honeywell (se figur 3). Skanneren er spesialutviklet for bruk i varehandel, og kan lese og dekode 1D- og 2D-koder.



With its bright, high-resolution screen, perfect balance of ruggedness and lightweight design, and integrated barcode scanning, the RT10W improves worker productivity while maintaining a low total cost of ownership.

Figur 4 – RT10W robust industrielt nettbrett med innebygd 1D/2D strekkodeleser fra Honeywell (kilde: Honeywell)

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier



Figur 5 – Zebra ET51/ET56 Microsoft Windows-baserte nettbrett (kilde: Zebra)

Rugged industrial tablet computers

Figure 4 viser RT10W robust nettbrett fra Honeywell. Den har en innebygd 1D/2D-skanner, en skjerm på 10.1 tommer og oppløsning på 1920 x 1200 dpi, og 128 GB lagring. Nettbrettet bruker operatørsystemet Microsoft Windows 10 IoT 64-bit Enterprise. Trådløs tilkoblingsvalg inkluderer WiFi, 4G LTE mobil og Bluetooth 5.0.

Zebra ET51/ET56 er et annet robust nettbrett som bruker Microsoft Windows (se figur 5). Den er tilgjengelig

i både 8.4 tommer (570 g) og 10.1 tommer (765 g), med kapasitive berøringsskjermer, den bruker WiFi og trådløs bluetoothkommunikasjon. En GNSS-mottaker støtter GPS og Galileo-konstellasjoner, og det er mulig å bruke assistert GPS. Fjernbare og 'hot-swappable' batterivalg er også tilgjengelig.

Økt produktivitet på arbeidsplassen takket være utrulling av mobile teknologier

Fordi de kan tilby mobil tilgang til

kritisk informasjon og datainnhenting er håndholdte, bærbare, robuste nettbrett og strekkodeskannere med på å forbedre produktiviteten på arbeidsplassen. Denne korte artikkelen har gått gjennom noen av fordelene denne mobile teknologien har for en arbeidsplass som alltid er på farten.

NetAlly Discovery-applikasjoner

[NetAlly](#)



EtherScope nXG og LinKrunner 10G har Discovery-applikasjon lager et inventar av enhetene på nettverket ditt og av egenskapene deres: enhetstype, navn, adresser, grensesnitt, VLAN, resursser og andre tilkoblede eller tilhørende enheter.

Appen lar deg identifisere og analysere nettverksenheter og fungerer som et startpunkt for videre analyse ved å bruke andre applikas-

joner, som WiFi, stianalyse og tilkoblingstester. Enheten oppdages i det lokale kringkastingsdomenene hvor EtherScope / LR10G er fysisk tilkoblet, i tillegg til andre konfigurerte delnett.

Denne Discovery-testen gir deg et topografisk kart som lagres og er tilgjengelig via nettskytjenesten Link-Live. Ved å bruke den nye funksjonen, Discovery-Diff, får du et topografisk kart av nettver-

ket ditt som sammenligner to Discovery over tid og gir indikasjoner på hva som mangler og hva som har blitt lagt til så du kan holde deg oppdatert hvis noe skulle skje.

Maskineriparken bruker både trådløs og kablet tilkobling i nettverket ditt, og EtherScope nXG2000 Discovery-app og trådløs feilsøk-app er det perfekte verktøyet å bruke siden det også er en WiFi-radio 802.11ac som gir

NetAlly Discovery-applikasjoner

deg alle nettverksappene for å feilsøke alle typer problemer, mens LR10G er begrenset til kablet Discovery.

Å vedlikeholde maskineriparken din er nå en lett oppgave for de ansvarlige ingeniørene og teknikerene.

Både EtherScope nXG 200 og LinKrunner 10 G har en pakkesnifferapp som registrerer nettverkstrafikk av pakkene som strømmes fram og tilbake over WiFi eller kablede tilkoblinger.

Pakkesnifferen lar deg analysere nettverksproblemer, feilsøke klient/server-kommunikasjoner, spore applikasjoner og innhold, sørge for at alle brukere følger administrasjonsreglene, og verifisere nettverkssikkerhet:

- Datastart: Tid for å motta den første rammen av HTML fra webserveren.
- Dataoverføring: Tid for å motta data fra målserveren
- Databyte: totalt antall databytesomoverføresDette

inkluderer ikke headerbytes

- Hastighet (bps): Den målte dataoverføringshastigheten

Vær oppmerksom på: disse enheten kan ikke overføre data (datapakker) over TCP fra hverandre, da det er en nettverkstrafikkanalyse som separerer biter for å opprettholde et sunt nettverk.



EtherScope® nXG bærbar nettverkseksper

Kjøp nå

LinKrunner 10G avansert ethernet-tester

Kjøp nå



Rohde & Schwarz: interferensjakt i smartfabrikker

[Rohde & Schwarz](#)



I dagens nettverk er signalsendere for uønsket RF-interferens vanlige. Hvordan bestemmer man hvor interferensen kommer fra og holder driften gående uten slike forstyrrelser?

Rohde & Schwarz: interferensjakt i smartfabrikker

I den avanserte teknologis tidsalder er smartfabrikker avhengig av trådløse løsninger. Industrielle tings internett (IIoT) gjør det mulig med svært pålitelig, trygg og lav latenskommunikasjon mellom produksjonsenheter med automatisert og økt produktivitet. Men, kilder til RF-interferens kan skape problemer i produksjonsprosessen eller forsinkelser i utgangen.

I dagens nettverk er signalsendere for uønsket RF-interferens vanlige. Noen få decibels reduksjon av signal/støy-forholdet ved mottakeren vil påvirke nettverkskapasiteten vesentlig. Hvordan

bestemmer man hvor interferensen kommer fra og holder driften gående uten slike forstyrrelser? Les mer for å finne ut.

RF-interferenssignaler

RF-interferenssignaler kan oppstå når som helst og kan komme fra alle plasser i et produksjonsmiljø. Uønskede signaler kan forekomme med eller uten hensikt, modulert eller ikke-modulert, og skape RF-interferens som forhindrer trådløs kommunikasjon. Kritiske LMR- eller LTE-kommunikasjoner mellom utrykningspersonell kan begynne det, og navigasjonssystemer som bruker GPS eller

andre satellittbaserte navigasjonssystemer.

For å eliminere interferens er det viktig å bruke riktig utstyr, som spektrumanalysatorer, skannere og mottakere. Skannere kan automatisk oppdage uønskede sendere, og spektrumanalysatorer eller mottakere, kombinert med en retningsantenne og sofistikert programvare, kan automatisere måten man finner interferens på.

Rohde & Schwarz løsninger for interferensanalyse

Fordi man ikke kan se RF-signaler med det blotte øyet har Rohde & Schwarz løsningen – robuste, bærbare spektrumanalysatorer. Disse kan brukes overalt i fabrikken og viser alle RF-signaler. Brukeren kan bruke opptaksfunksjonen for etterbehandling og for å se nærmere på hendelsesmønstre for å finne ut hvor senderen kommer fra.

Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH er en håndholdt spektrumanalysator som kan måle frekvenser fra 5 kHz til 31 GHz. Analysatoren kan brukes i opptil åtte timer på en enkelt lading, avhengig av modellen. Kompakt størrelse



Figur 1. Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH håndholdt spektrumanalysator.

Rohde & Schwarz: interferensjakt i smartfabrikker

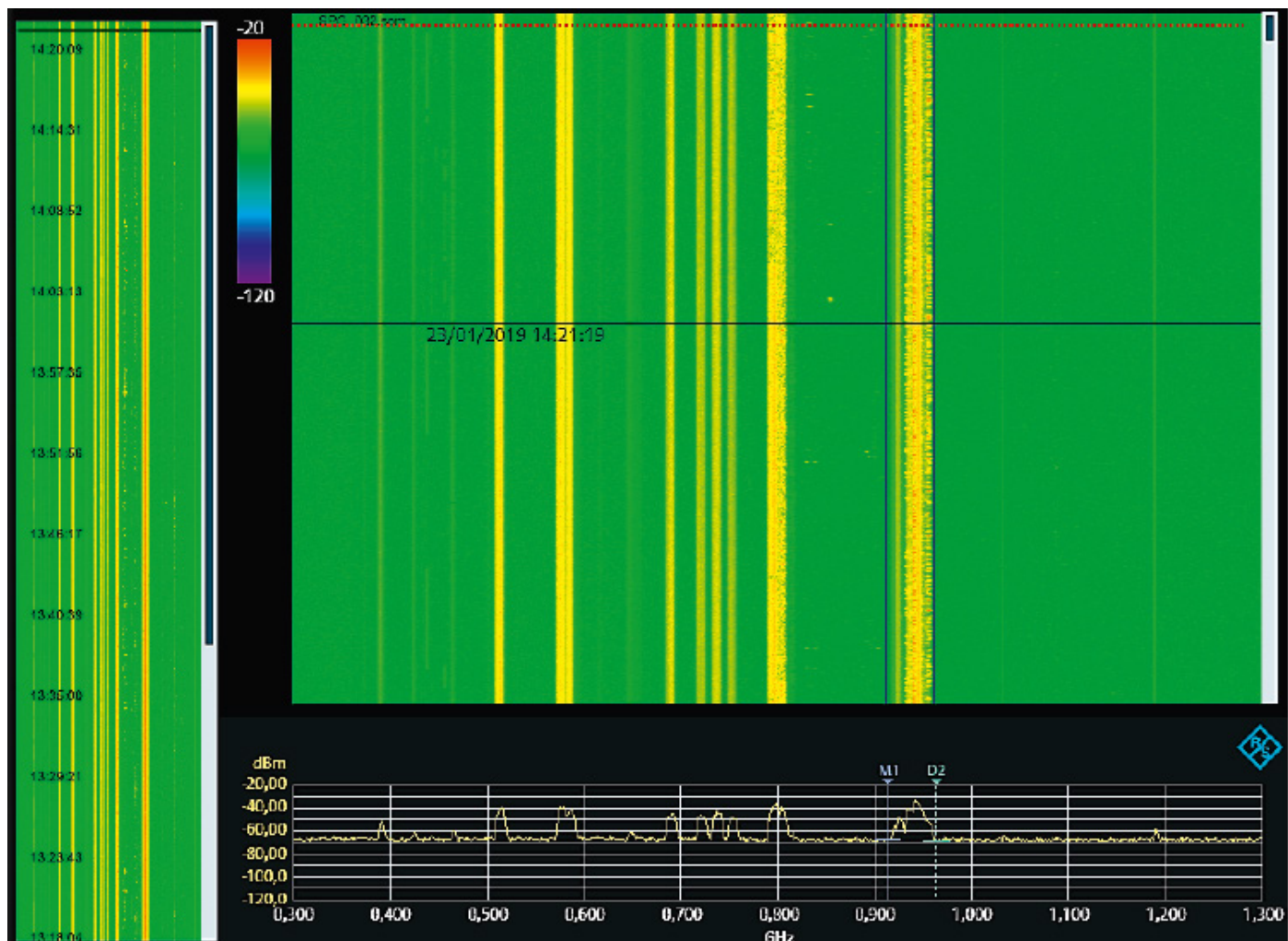
og ergonomisk utformelse gjør den enkel å frakte og bruke. Denne håndholdte spektrumsanalysatoren veier kun 2.5 kg, uavhengig av frekvensområdet, og møter IP-klasse 54.

Analysatoren kan ta opptak av spektrogrammet i opptil

999 timer med FPH-K15 interferensanalysevalg fra Rohde & Schwarz; varigheten er avhengig av innstillinger for opptaksintervall. Etterbehandling kan utføres på analysatoren med programvaren InstrumentView som er gratis å laste ned fra

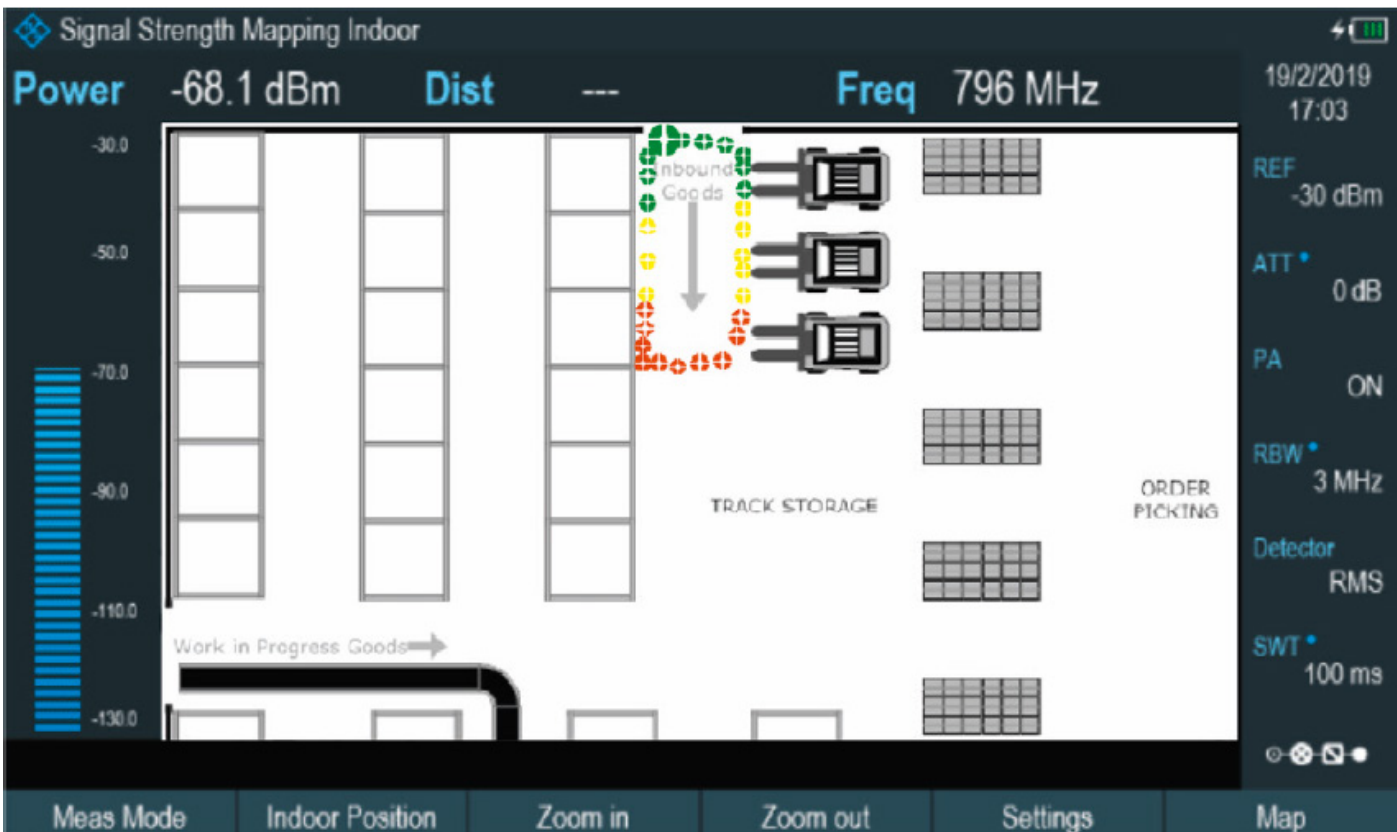
Rohde & Schwarz eller uten programvaren.

Signalintensiteten fra senderen kan vises på en opplastet planløsning med hjelp av FPH-K16-kartlegging av signalstyrken. Kartleggingsvalget gir en visuell skildring av senderens



Figur 2. InstrumentView programvare fra Rohde & Schwarz kan hjelpe etterbehandlingen av interferensaktivitet. Kilde: Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz: interferensjakt i smartfabrikker



Figur 3. Signalstyrkemålingen på et innendørs kart med FPH-K16 fra Rohde & Schwarz indikerer at interferensen er nærmere inngangen. Interferensfaktoren i dette scenarioet er en funksjonsfeil i det digitale reklameskiltet nær inngangen. Kilde: Rohde & Schwarz

signalstyrke i ulike områder i tillegg til å indikere hvor senderen befinner seg (se figur 3).

Eliminerer alle former for interferens

For å eliminere mulig risiko av uønsket interferens

trenger man riktig utstyr. Nettverksoperatører, myndigheter og tjenesteleverandører kan raskt og nøyaktig identifisere og lokalisere alle kilder til RF-interferens i mobile nettverk, takket være Spectrum Rider FPH fra Rohde & Schwarz. Interferensjakt i fabrikker

kan være enkelt og effektivt. Analytiske enheter gjør at smidig drift av smartfabrikker kan garanteres.

Rohde & Schwarz



Håndholdt spektrumsanalysator, 4GHz, 50Ohm, Rohde & Schwarz

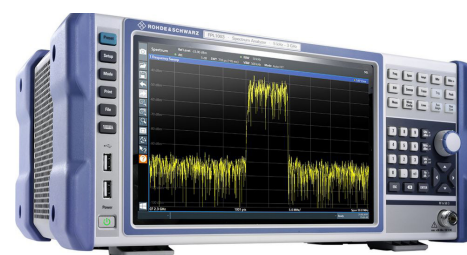
Rohde & Schwarz Spectrum Rider FPH er en håndholdt spektrumsanalysator som kan måle frekvenser fra 5 kHz til 31 GHz. Den er utformet for jobb i felten og i laboratoriumet, både innendørs og utendørs. Takket være dens kompakte størrelse og ergonomiske design er den enkel å bære og kan brukes i flere utendørsomgivelser.

Kjøp nå

Signalstyrkekartlegging, Rohde & Schwarz

FPH-K16 signalstyrkekartlegging fra Rohde & Schwarz er utmerket for å evaluere og lokalisere signaler eller interferens. Signalstyrkekartlegging viser en grafisk representasjon av signalstrømnivået på et innendørs eller utendørs kart.

Kjøp nå



Spektrumanalysatorer, 3GHz, 50Ohm, Rohde & Schwarz

Spektrumanalysator-serien fra Rohde & Schwarz er like viktig i en RF-lab som et oscilloskop eller et multimeter. Det er et enkelt måleinstrument for allsidig bruk. Den gjør at man kan foreta spektrumanalyser og nøyaktig strømmåling ved å bruke strømsensorer og analysere både analoge og digitalt modulerte signaler.

Kjøp nå

HØY VERDI 3-i-1 vektornettverksanalysatorpakke, 6GHz, 50Ohm, Rohde & Schwarz

Vektorsignalgeneratoren fra Rohde & Schwarz er best i sin klasse. Den er godt egnet i mange ulike bruksområder takket være en ultra-høy utgangseffekt, fullstendig kalibrert bredbåndssignalproduksjon, og enkel berøringsskjerm.



Kjøp nå



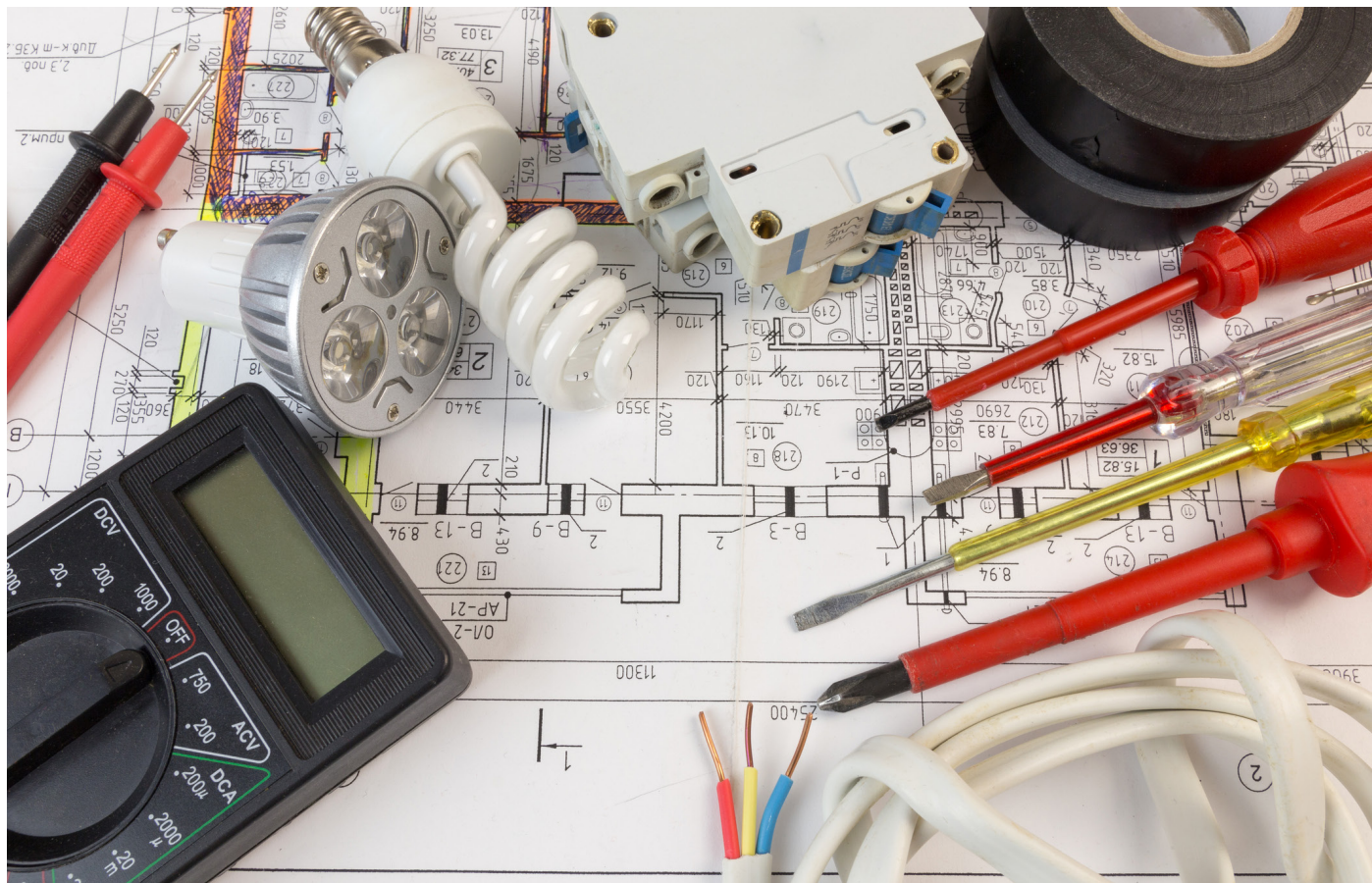
TRYGG TILKOBLING AV NETTVERK MED PATCHKABLER FRA RND

Den nye serien har forbedret ytelse og raskere hastigheter, mindre interferens og større båndbredde. Perfekt til kontoret, hjemmekontoret og serverrom som trenger pålitelig og konstant internetttilgang, dag inn og dag ut. Vi kombinerer god kvalitet og lave priser.



Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND

RND



Mye av tiden til en tekniker går med på å finne riktige komponenter. Ofte er det mange ulike faktorer som spiller inn på det endelige valget. Ulike forskjeller i produsentspesifikasjoner, ytelse og pris er med på å gjøre valget vanskelig. Derfor er det viktig å se på hva komponentenes

egenskaper gjennom hele livssyklusen er. Komponenter som har høyere ytelse enn det man trenger og som har en høyere pris er derfor kanskje ikke det beste valget. Istedet bør man se på komponenter som passer bruksområdet og som har bedre priser.

Det er her et merke som RND er på sitt beste, med en omfattende produktportefølje for vedlikeholdsteknikere og ingeniører. RND har et bredt utvalg av elektroniske produkter og komponenter i høy kvalitet til rimelige priser.

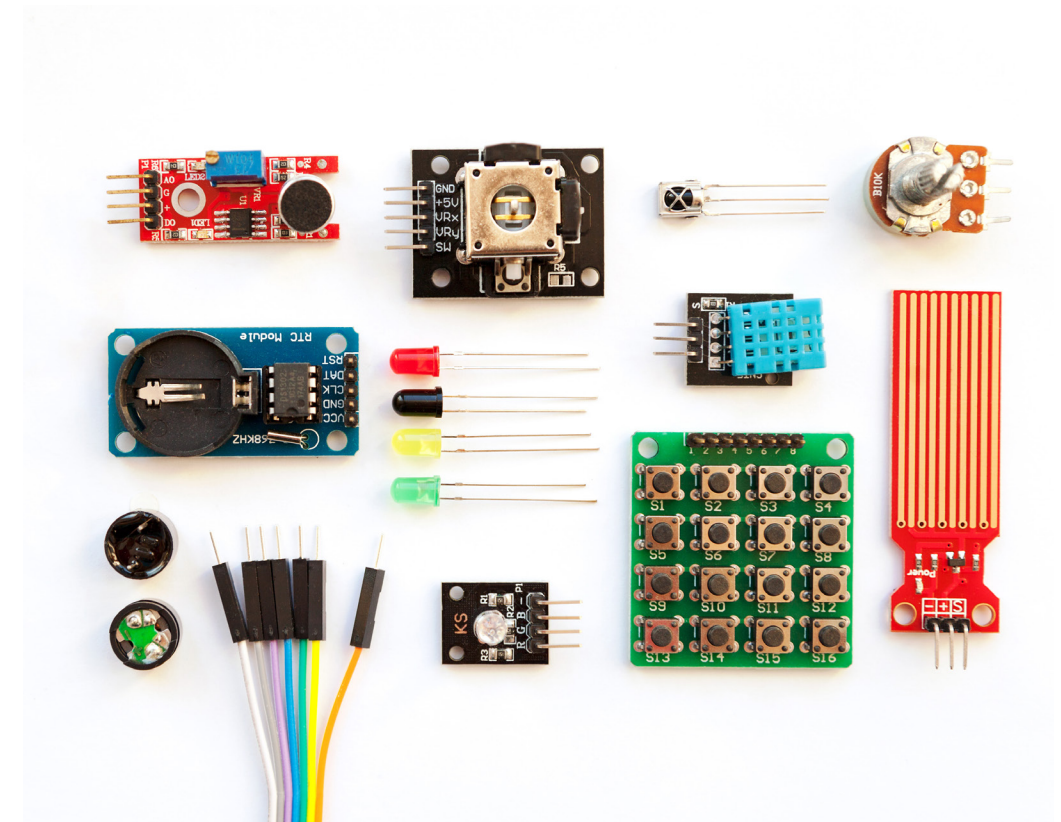
Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND

Hvordan finner man de riktige elektroniske komponentene?

På innsiden av alle typer moderne, elektrisk utstyr finner du mange ulike elektroniske komponenter. Tar man en nærmere titt på kretskortet ser man flere ulike kompliserte integrerte kretser, såkalte ICer eller chips. Disse kretsene, som mikrokontrollere (MCUer), FPGAer (field-programmable gate arrays), og GPUer (graphics processing units), bidrar alle til maskinens digitale

behandlingsegenskaper. Flertallet av de synlige komponentene er likevel passive komponenter, som motstander, kondensatorer og spoler. I tillegg til disse har du også grunnleggende deler, som kontakter, endehylser, kabinetter og LED-panelindikatorer.

Uansett hva man skal bruke de til må hver eneste komponent finnes på BOM-lista (bill of materials) og disse må man få tak i. Sammen utgjør alle produktene på BOM-lista



en funksjon, og de er også viktige når det kommer til produktets pålitelighet og hvor lenge det kan holdes i drift. Det er også viktig at utstyret etterlever regionale og internasjonale standarder og krav. Man må derfor kunne stole på at komponentene man velger er pålitelige og at de oppfyller alle relevante standarder og krav.

Retningslinjer for valg av industrikomponenter

Den enkleste måten å velge

det rette elektroniske eller elektriske utstyret er å kjøpe populære produkter som kunder over hele verden allerede stoler på. Er du allerede kjent med designet har du allerede spart tid og krefter. Men mangårda også kanskje glipp av spennende nyheter. Nyere enheter har mye bedre effektivitet, enklere integrering og de er ofte billigere.

Å velge nyere deler man ikke er godt kjent med kan være vanskelig. Derfor er det viktig å validere produktet

Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND

og undersøke om de egner seg til bruksområdet før man velger.

Produsenter

Utstyr endres hele tiden så derfor kan det være lurt å holde seg oppdatert på den teknologiske utviklingen. Produsenter kan både forbedre og endre komponentspesifikasjoner over tid uten advarsel. Da er det viktig å velge produsenter og merker som oppgir datablad, referansedesign og bruksbeskrivelse.

Kvalitet

Det er tusenvis av ulike produkter tilgjengelig hos utallige produsenter, leverandører og distributører, så det er ofte vanskelig å velge det rette utstyret til best pris og kvalitet. RND har høykvalitets komponenter for teknikere som trenger rimelige, effektive, langtlivende produkter som har høy ytelse gjennom hele livssyklusen.

Elektriske parameter

Elektriske parameter, spesifikasjoner og valgkriterier er avhengig av produktet som skal

brukes. Skal du f.eks. bruke en DC-DC-omformer med integrert krets må du tenke på: spenningsområde, utgangsspenning, nøyaktighet, over- og underspenning, temperaturavstenging, nominell effekt, innebygd beskyttelse, effektiv last, temperaturhåndtering, osv.

PCB-pakke

En PCB-pakke har mange ulike grafiske parameter for elektroniske komponenter. Den viser komponentstørrelse, lengde og bredde, in-line, patch, stiftlengde og bredde, stiftplassering, osv. Dette er parameter man må tenke på når man lager et PCB-diagram. Det er viktig å kjenne til kretskortets fotavtrykk, spesielt hvis du bestiller noe som er for stort eller for lite til å passe på kortet.

Kostnader

De fleste produsenter velger produkter til rimelige priser for å sørge for lønnsomhet og konkurransedyktige sluttprodukter. Velger man RND-produkter fra Elfa Distrelec er man garantert komponenter til lave kostnader, uten at det går

på bekostning av kvaliteten.

RND produktportefølje

RND, som kun fås kjøpt hos Elfa Distrelec, tilbyr elektriske, elektroniske og vedlikeholdskomponenter man kan stole på til rimelige priser i høy kvalitet. Porteføljen fra RND består av over 5000 produkter og de er et rimelig alternativ til produkter fra store merker. De er produsert etter en høy kvalitetsstandard og etterlever relevante kvalitet- og sikkerhetsstandarder som CE, RoHS og REACH. Produkter fra RND:

- Strømprodukter: Batterier, strømkonverteringsenheter som AC/DC-invertere, og eksterne- strømforsyninger.

- Lab-utstyr: Oscilloskoper, multimeter, loddestasjoner og laboratoriestrømforsyninger.

- Kabler: Enkeltkjerne, flerkjerne, strøm-/nettkabler, AV, datanettverkskabler, buntbånd, kabelmuffer og krympeslanger.

- Kontakter: Strømkontakter, rekkeklemmes, kretskortkontakter, nettverks-/telecom-kontakter, og AV-kontakter.

- Komponenter: Elektroniske og

Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND

elektroniske komponenter som halvledere, passive, switcher, releer, optoelektronikk, moduler, kretsvern, utviklingskort og evalueringskort. RND har også ulikt tilbehør som kabinetter, temperaturhåndtering og automasjonskomponenter.

Elektriske og elektroniske komponenter fra RND

I elektriske og elektroniske prosjekter bruker man som oftest motstander, kondensatorer, sikringer, transistorer, integrerte kretser, releer, brytere, motorer og automatsikringer. Disse komponentene kan deles i to kategorier: aktive og passive komponenter. De brukes for å designe mange kretser.

I denne artikkelen går vi gjennom noen eksempler. Dette er produkter som er grunnleggende i alle typer elektrisk eller elektronisk bruk. For å se en fullstendig oversikt over utvalget, ta en titt på RND-siden.

Batterier

Et batterierenelektrisk enhet

som bruker elektrokjemisk utladingsprosesser for å endre kjemisk energi om til elektrisk energi. Alkaliske batterier AA /LR6-batterier fra RND er god egnet for et bredt utvalg av industrielle og kommersielle bruksområder. Batteriene er 1.5 VDC og kommer i pakker på 4 eller 48, og de etterlever EUs batteridirektiv (2013/56/EU). Forpakkingsmaterialene møter også EU 94/62/



Figure 1 - Pack of 48 pieces of Primary Batteries, Alkaline, AA, 1.5V, Ultra Power, RND Power

EC-direktivet for forpakkingsmaterialer og avfall. Det har holdbarhet på et år ved lagring og fra produksjon har de en utløpstid på fem år.

Kontakter

Kontakter er nødvendig for de fleste industri-systemer for å sende signaler fra kabler til andre enheter i maskineriet. RND D-sub kontakter er

en serie av alle populære stiftkonfigurasjoner i industristandard med 9, 15, 25, 37 og 50 stifter, kontakter og sokler. Det fins monteringsvalg som kretskort med hullmontert lodding (90 graders bøyde stifter eller rett gjennom), loddestifter eller kopper, eller krympet. Kontakter med messing- eller kobberlegering med gullovertrekk er tilgjengelig for noen kontakter. Nominell strøm for hver stiftkontakt kommer an på konfigurasjonen og varierer fra 1 A til 5 A. Vanntette kontakter og D-sub-kontakter, klassifisert etter IP67, er tilgjengelig.



Figure 2 - D-Sub Plug, Poles 9, Solder Cup / Solder Lug / Straight, RND Connect

Krympeslanger

En populær måte å isolere lodde-trådkoblinger, kabelsko og andre

Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND



Figure 3 - Heat-Shrink Tubing 2:1, White, Polyolefin, 15m, RND Components

utsatte tilkoblinger er å bruke krympeslanger. Krympeslangeutvalget fra RND inneholder selvbeklende, medium veggforing laget av polyolefin eller etylen-etylacetat. Slangen har utmerket elektrisk dielektrisk styrke, opptil 20 kV, mekanisk ytelse, samt vern mot omgivelsene for innkapslede kabler. RoHS- og REACH-sertifikasjoner og detaljerte datablad kan lastes ned fra Elfa Distrelecs nettside.

Endehylser

Å bruke endehylser er en trygg og pålitelig måte å koble til kabler i en skrueterminal eller

fjærbelastede kontakter. Endehylseutvalget fra RND består av fargekodete hylser som passer alle populære ledningtykkelser fra 4 AWG til 26 AWG med 12 farger. Kontaktene er laget for krymping og kommer i fortinnet kobber. Serien samsvarer med UL E502427.

Buntebånd



Figure 4 - Bootlace Ferrule 0.5mm² White 14mm Pack of 100 pieces, RND Connect

I elektriske og elektroniske applikasjoner spiller sikkerhet en stor rolle. Fleksible buntebånd med justerbare lengder gjør det lett å sikre interne eller eksterne kabler. Buntebånd fra RND er polyamidbaserte, ogsamsvarer med UL510248 og UL94V-2 brennbarhet. Buntebåndene kommer i ulike lengder, bredder, farger og strekkstyrke. Databladet viser alle buntebåndene vi har tilgjengelig. RND har også et strammeverktøy for buntebånd tilgjengelig.

Panelmonterte LED-indikatorer

Teknikere velger vanligvis



Figure 5 - Cable tie in size of 100 x 2.5mm, material: polyamide 6.6, 78.45N, in black colour, RND Cable

å bruke panelmontert LED med lavt strømtrekk for å indikere utstyrsoperasjon på en visuell måte. LED genererer lys ved en spesiell frekvens når strøm påføres. LED har mange

Elektriske og elektroniske komponenter for industribruk fra RND

bruksområder, som i tastatur, harddiskstasjoner og fjernkontroller for TV. De er også nyttige som statusindikatorer i datamaskiner og batteridrevet elektronikk. Panelmonterte LED fra RND kommer i mange ulike farger, bølgelengder, driftsspenninger og lysstyrker. Monteringshull i størrelser på 6.2 mm og 8 mm, og de er utrustet med strømbegrensende motstander.

sikring, skades ledningene av varmen som følger. Som et resultat stopper sikringen. Når en sikring går som følge av overlast absorberer sikringen noe av energien. 5 x 20 sikringer fra RND har hurtigvirkende (hunn) IEC60127-2/2, nikkelbelagte endestykker, og samsvarer UL E492698.

Valg av komponenter for industribruk

Elektriske og elektroniske komponenter spiller en

nye komponenter i feltet eller i en fabrikk må man være sikker på at produktet er egnet for den spesifikke applikasjonen og at man får den til en god pris.

Enten du er en vedlikeholdsingeniør som jobber med industrielt maskineri eller om du designer nye elektriske produkter, kan du stole på RND. RND har et høyt kvalitetsnivå fra produktforskning og utvikling, til prototyping,



Figure 7 - Fuse 5 x 20mm, 2A, 250V, Quick Acting F, RND Components



Figure 6 - LED Indicator, Green, 8mm, 24V, Solder, RND Components

Sikring

En sikring er et materiale eller en ledning som beskytter komponenter mot strømmen som flyter gjennom dem. Når for mye strøm går gjennom en

viktig rolle i nesten alle områder i verden i dag. Det er først og fremst viktigst å sørge for at komponentene er sikre, men også at de er effektive og av god kvalitet. Før man bruker

og helt fram til produksjon. RND tilbyr ingeniører gode produkter til gode priser, og som etterlever alle relevante industrielle og tekniske standarder. De fins på lager nå.

RND



Primærbatterier, AA, Ultra Power, RND Power

Kjøp nå

Standard D-Sub-kontakter RND Connect

Kjøp nå



Krympeslange, middels vegg, ikke-hemmende, RND

Kjøp nå

Endehylser, RND

Kjøp nå



Buntelbånd i nylon, UL-godkjent, RND

Kjøp nå

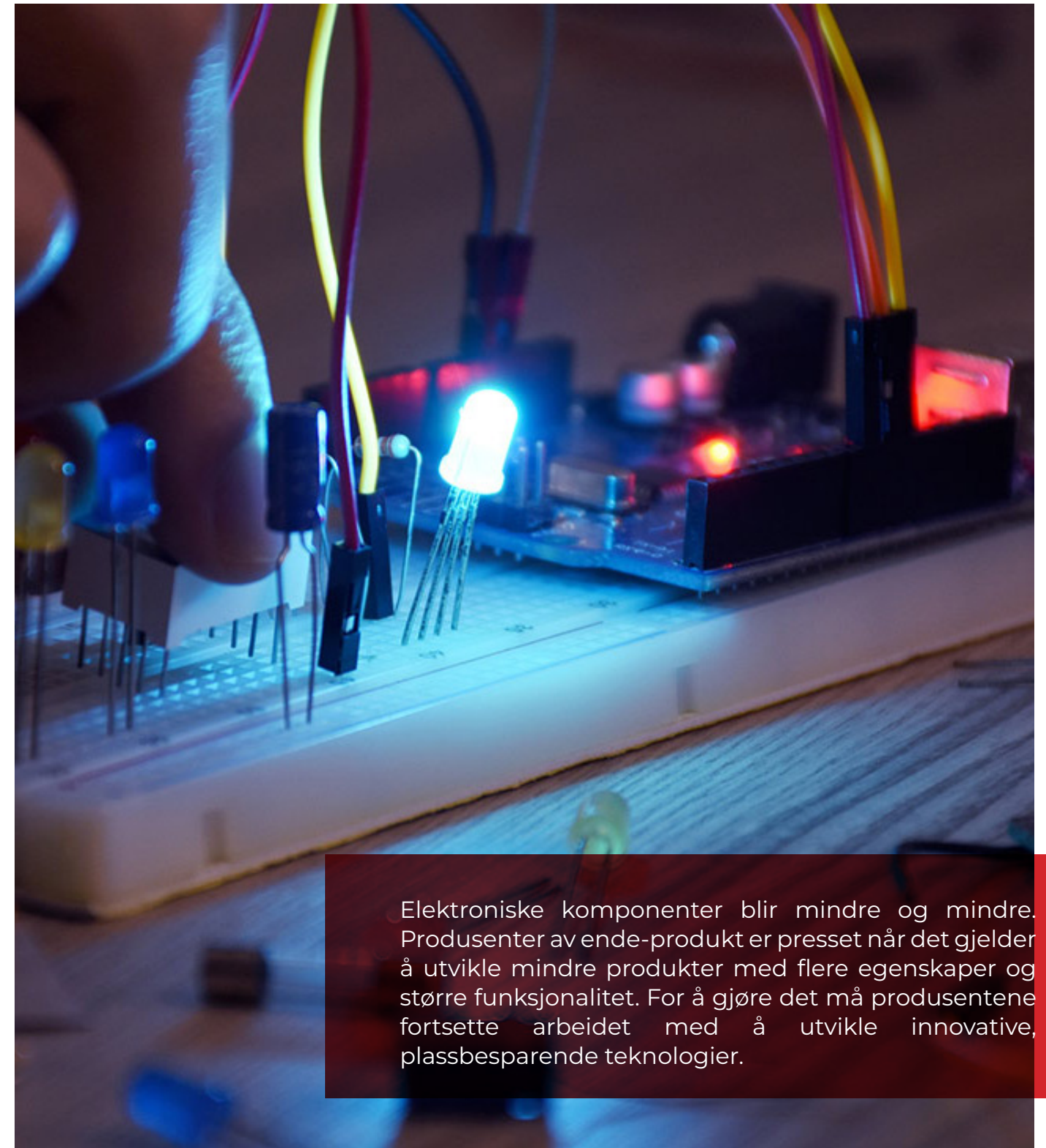
Panelmonterte LED-indikatorer, RND

Kjøp nå



Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer

[Baumer](#), [Würth Elektronik](#), [Kemet](#), [Wachendorff](#), [Yageo](#)



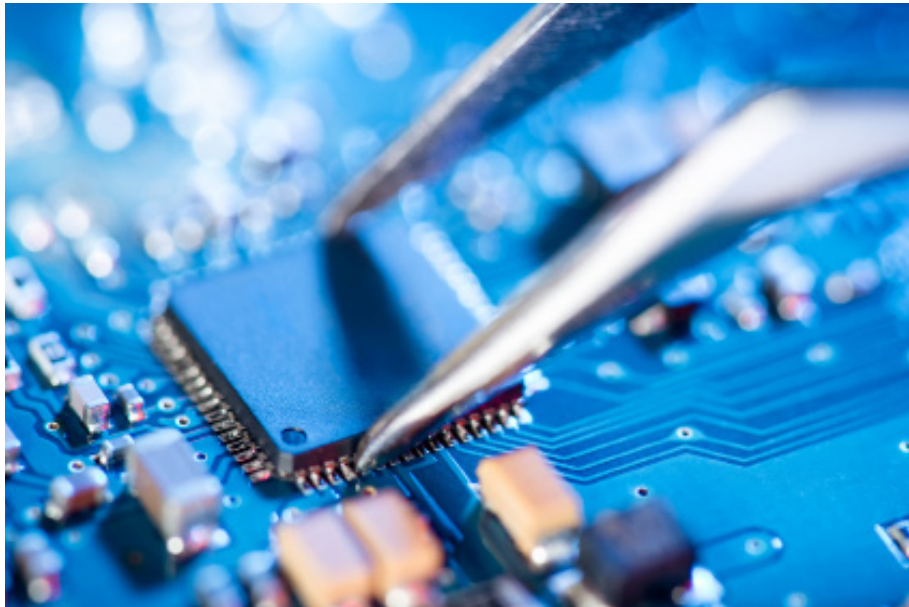
Elektroniske komponenter blir mindre og mindre. Produsenter av ende-produkt er presset når det gjelder å utvikle mindre produkter med flere egenskaper og større funksjonalitet. For å gjøre det må produsentene fortsette arbeidet med å utvikle innovative, plassbesparende teknologier.

Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer

Elektroniske komponenter blir mindre og mindre. Flere relaterte faktorer er med på å forklare denne trenden. Produsenter av ende-produkt er presset når det gjelder å utvikle mindre produkter med flere egenskaper og større funksjonalitet. For å gjøre det må produsentene fortsette arbeidet med å utvikle innovative, plassbesparende teknologier. Forskning og utvikling gjør dette mulig, og et godt eksempel er hvordan halvledere bare blir mindre og mindre men pakker fortsatt inn milliarder av transistorer. Men halvledere er ikke den eneste elektroniske komponenten som blir mindre. I dag inneholder de fleste endeprodukter kanskje mindre enn fem halvledere, selv om de har enda flere funksjoner. Når det gjelder tilhørende støttende komponenter, som passive (spole, kondensator og motstander), trenger man ofte hundrevis.

Men miniatyrisering er ikke kun begrenset til elektroniske komponenter. På fabrikkgulvet er det knapp plass, og plassen som er tilgjengelig for maskineri, sensorer og aktuatorer er begrenset. Derfor må neste generasjons produksjonseiendeler være mindre og mer funksjonell.

I denne artikkelen tar vi en nærmere titt på



hvorfor miniatyrisering av komponenter er så viktig i produksjon, enten det gjelder elektronikk eller industrielle sensorer.

Miniatyrisering av komponenter – en realitet siden 40-tallet

I elektronikk er endringer en del av livet. Siden transistorene ble oppfunnet på 40-tallet har utviklere fokusert på evolusjonen for å utvikle så små komponenter som mulig. Et tiår senere utviklet Robert Noyce integrerte kretser (IC) med fire transistorer. I verdensledende prosesser finner du i dag titalls milliarder transistorer i. Prosessen for å gjøre halvledere mindre har også økt. Men, utviklingene i design og produksjon har hatt hjelp fra elektronikkbransjen.

Hvor viktig har teknologiske utviklinger vært for

elektroniske komponenter?

Den første transistortypen var mye større enn dagens enheter. De var likevel mye mindre enn den eldre teknologien på den tiden, såkalte termioniske ventiler. Ikke bare var transistorene mindre, men forsyningsspenningen var mindre kompleks enn den som fantes på ventilene. Det var ikke behov for et varmeelement, noe som førte til kjølige kretser. Ved et tidligere tidspunkt kunne teknikere se potensialet i hva integrasjonen av transistorene i en integrert krets ville bety. Nå ble det viktig å kunne utvikle integerte kretser som hadde enda flere funksjoner, samtidig som størrelsen på enhetene fortsatte å minke. Gordon Moore, medgrunnlegger i Intel, spådde som kjent 'Moore's lov', en lov som sier at 'antall transistorer integrert

Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer

i en integrert krets vil dobles annenhvert år'.

Videre forskning og utvikling av halvledere i integrerte kretser fortsetter å lede an innen elektronikk i dag. Miniatyriseringen av disse komponentene utfordrer automatisert produksjonsutstyr som produsenter bruker for å kunne romme alle størrelser. De fysiske målene som brukes i dag er utrolige. For eksempel, størrelsen til en avansert halvledernode er for tiden 5 nanometer (nm). Dette målet er ikke knyttet til den faktiske transistorstørrelsen men indikerer tetthet. Mange smarttelefoner bruker integrerte prosesser basert på en 5 nm-prosess, og strømmen av 30 milliarder transistorer gjør at telefonen kan brukes.

Transistorer og halvleder-integrerte kretser er pakket i henhold til standardspesifikasjoner for overflatemontering, administrert av JEDEC Solid State Technology Association. Det samme gjelder for overflatemonterte, passive komponenter som kondensatorer, motstander og spoler. Som halvledere krymper og funksjonene øker er det viktig at de andre komponentene som trengs også krymper. Hvis du tar en titt på innebygde systemdesign i dag vil du også få øye på et par avanserte integrerte kretser. Men

det er flere hundre passive komponenter som plasseres rundt den integrerte kretsen som er grunnleggende for operasjonen.

Et eksempel på et transistorpakkeformat er SOT23-3 (Small Outline Transistor). De brukes vanligvis for signaltransistorer for generell bruk, den har tre terminaler og har målene 3 mm x 1.75 mm x 1.3 mm. Noen integrerte kretser bruker også SOT-23-pakning, hvor X-en indikerer antall pinner som brukes. For eksempel, en SOT23-6 har 6 pinner.

Integrerte kretser har mange ulike pakningskonfigurasjoner. De er alle likevel overflatemonterte. Noen sensorer som mikro-elektromekaniske systemer (MEMS) er laget i populære

halvlederpakninger. For eksempel:

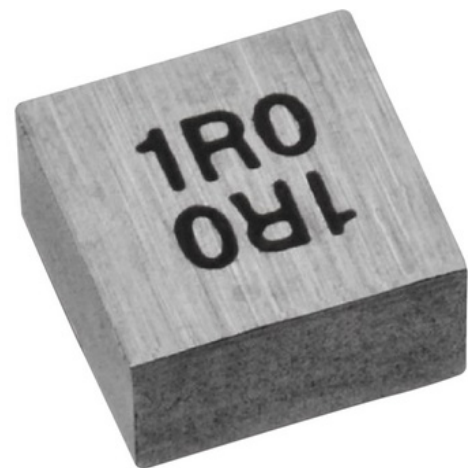
- SSOP (Shrink Small Outline Package) – med bly – med en pinneavstand på 0.635 mm.
- TSSOP (Thin Shrink Small Outline Package) – med bly – med en pinneavstand på 0.65 mm.
- QFN (Quad Flat Non-leaded Package) – denne er tilgjengelig i flere ulike elektrodetilkoblinger (pinner) – fra 14 til 100 og ulike pinnebredder – 0.5 mm – 1.65 mm.

De fleste overflatemonterte chip- passive komponenter bruker EIA-koder som viser til komponentens størrelse. Den har populære størrelser som:



Figur 1 – SMD-motstander fra Yageo (kilde: Yageo)

Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer



guide til Yageo RC_L-serie, med detaljerte elektriske og mekaniske spesifikasjoner, kan du finne [her](#).

Würth Elektronik leverer SMT-spoler i serier som MAPI og MAIA. Strømspoler i MAPI-serien har høy strømkapasitet og tåler høye, forbigående strømtopper. De er magnetisk skjermet, har lav akustisk støy, lav lekkasjeflusstøy, og høy strømklassifisering takket være en magnetisk jernlegering.

WE-MAIA er den minste strømspolen med metalllegering på markedet. Den er svært effektiv, og 4020HT-serien kommer nå i flere størrelser med utvidede temperaturversjoner og AEC-Q200 nivå

den er egnet for generell bruk, som f.eks. smarttelefoner, bærbare PCer, TVer i tillegg til flere industrielle instillinger, PLCM-styringer og automasjonsutstyr. En

- 0805, måler 2.0 mm x 1.30 mm.
- 0603 måler 1.5 mm x 0.80 mm.
- 0402 måler 1.0 mm x 0.50 mm.

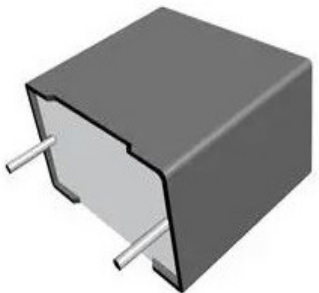
Elektronisk komponent-miniatyrisering

Yageo er en ledende leverandør av passive komponenter. De har produkter som RC_L, en serie av tykke film 'chip'-mostander og SMT keramiske kondensatorer med flere lag (MLCC). Denne serien har svært pålitelig elektrodekonstruksjon i en liten størrelse, noe som gjør at



Figur 3 – Strømspoler med metalllegering fra Würth Elektronik (kilde: Würth Elektronik)

Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer



Figur 4 – Radial kondensator fra KEMET (kilde: KEMET)

0-godkjenning for drift hvor temperaturene måler mellom -55 til +150 grader. Se mer i seriekatalogen.

Trenger man kretser for prototyper, har MAIA strømspoler med metalllegering sett som med en praktisk evalueringssressurs. Den dekker alle typer spoler i serien; et dataark for settet kan du finne her.

KEMET har et stort utvalg av kondensatorer, inkludert overflatemonterte MLCCer, og enheter med større spenningsaksial og radiale ledningsenheter. EIA klassifiserer disse som "temperaturstabile" og

kretser hvor kapasitans Q og stabilitet ikke er viktig.

En annen serie er C4AU og den har høy spenning, er egnet for bil og kan brukes i tøffe elektriske miljø, spesielt i DC-linkapplikasjoner. C4AU-serien har en metallfilm-kondensator som er laget av polypropyl. Denne har en høy kapasitansetthet og høy kontaktpålitelighet. Serien er et godt eksempel på produkt-innovasjon, hvor det er mulig å lage et produkt som er så lite takket vært metallfilm-kondensatoren. En informativ rapport om C4AU-utviklingen kan finnes her.

Elfa Distrelec har et stort utvalg av kondensatorer fra KEMET, og disse kan brukes



Figur 5 – Lengdemålesystem fra Wachendorff (kilde: Wachendorff)

Miniatyrisering av elektroniske komponenter og industrielle sensorer

i mange ulike bruksområder.

Industriell komponent-miniatyrisering

Det er også nyttig for produsenter av endeprodukter at elektroniske komponenter utvikles til å bli enda mindre. I den industrielle sektoren har man i de siste ti årene sett at automasjon brukes mer og mer. Industrielle initiativer, som Industry 4.0 og IIoT er ansvarlig for økningen av elektronikkbaserte sensorer, kontrollutstyr og AI maskinlæringsystemer. Samtidig som dette utvikles blir det også mindre og mindre plass på fabrikkgulvet, noe som driver etterspørselen etter kompakte energibesparende og høyteknologiske utviklinger.

Denne etterspørselen er ikke kun begrenset til elektroniske komponenter. Produsenter i automasjonutstyr og underenheter har også utviklet seg. Forbedringer når det gjelder 3D-printing, forskning på materialer og en større kunnskap om endelig elementanalyse i mekaniske design har alle bidratt til vekt-, størrelse- og kostnadsreduseringer.

Industrielle produkter innen elektronisk komponent-miniatyrisering
Ultrasoniske sensorer brukes i objekt-deteksjon i bruk med sikkerhetsbur og avprodukter på en produksjonslinje. Et eksempel på en kompakt ultrasonisk sensor er U300 fra Baumer. Den bruker en ultrasonisk sender som opererer ved 310 kHz som gir et område på opptil 1 m. U300-serien måler 12.9 mm x 32.2 mm x 23 mm og er betraktelig mindre enn tidligere deteksjonssensorer. Vertskontrolleren har en tilkobling som nås ved å bruke en 8-pinne M12 rund industriell kontakt. Denne er også IP67-klassifisert. Baumer har et omfattende utvalg av sensorer som er designet spesielt for industrielle bruksområder.

Andre industrielle sensorprodusenter er Wachendorff. De har utviklet LMSCA32 ultakompakt lengdemålesystem. Dette systemet måler lengden av materialer, tre, metall, stoff osv., under en produksjonsprosess som brukerenmålingshjulrotasjon på 200 mm. Et svært kompakt system med fjærladde armer holder hjulet i kontakt med

det målte materialet, og en dreiekoder sender ut pulser som hjulet dreies. Oppløsningsfrekvensen på pulsene kan konfigureres fra 200 pulser per dreining (ppd) til 16 000 ppd.

Fordelene av komponent-miniatyrisering

Komponent-miniatyrisering er en økende trend som lar designere og produsenter bruke flere avanserte funksjoner i endeproduktene samtidig som komponentene blir mindre og mindre. Enten det er snakk om en IIoT-sensor eller en industriell programmerbar logikkstyring så kan man spare mye plass ved å ta i bruk innovative løsninger. Miniatyrisering gjør at man kan designe mer elegante og plassbesparende produkter. Det åpner også muligheten for å øke funksjonene til nye produkter uten å gjøre de større.

molex

TILKOBLING FOR FREMTIDENS INDUSTRIELLE INNOVASJONER

Det industrielle landskapet er under konstant utvikling, og produsenter tar i bruk digital integrering og tar steget mot den neste industrielle revolusjonen. Molex er sentral når det kommer til disse industrielle endringene, og har løsninger som støtter Industry 4.0, samt robuste tilkoblinger for avanserte roboter.

BRAD MICRO-CHANGE (M12) KONTAKTER

Robuste, kompakte, forseglede kontakter som brukes i tilkobling av industrielle sensorer/aktuatorer.

Kjøp nå



FCT D-SUB-KONTAKTER

Et bredt utvalg av kontakter fås i standard-, høy tetthet- og i mixed-layout-versjoner, og også i ulike material- og platekombinasjoner.

Kjøp nå

BRAD NANO-CHANGE (M8)

Plassbesparende, forseglede kontakter for miniatyrsensorer og -aktuatorer i industristyring.

Kjøp nå



Finn ut hvordan man lykkes med IIoT



Sebastian Werler
Produktansvarlig Digital
Business hos FESTO

Et intervju med Sebastian Werler fra [FESTO](#)

1. Hvordan er FESTO involvert i IIoT-industrien?

Festo er et ledende selskap innen automasjonsteknologi og vi opererer i mange industrier over hele verden. Hos Festo er ikke Industry 4.0 og IIoT kun trendy ord. De er fylt med produkter og løsninger. Som en utstyrsprodusent fungerer et stort antall av Festos maskinvareprodukter som en datakilde for IIoT-prosjekter. Festo har en portefølje med IoT-løsninger som stadig øker og det er en industri de er svært involvert i: det starter med en bred portefølje av sensorer og smartprodukter som samler data på det laveste nivå. Tilbudet fortsetter med IoT-gateway (som tilbys som maskinvare eller programvaremoduler) som bygger bro mellom OT- og IT-verdenen. Dette er spesielt nyttig i brownfield-situasjoner hvor utstyr vanligvis mangler moderne grensesnitt for å samle data.

AI-baserte programvareløsninger som FESTO AX utfyller porteføljen da disse kan forutse utstyrssvikt eller kvalitetssavvik og øke produktivitet, blant annet.

2. Hvilke hovedfaktorer tror du fører industrien framover?

Åpenhet er nøkkelen til suksess i Industry 4.0, et produsent- og løsningslandskap som stadig blir mer mangfoldig. Mange ulike IoT-plattformer tilbyr hva vi kaller såkalte "hyperscalers" innen nettskydatabehandling og flere økosystemer og allianser i edge-databehandling: De som vil lykkes i denne bransjen må bruke åpne teknologier og standarder, som OPC-UA på feltnivå, containerisering og mikrotjenester innen programvarearkitektur og, f.eks., ONNX som distribuering av AI-modeller.

Åpenhet og standarder reduserer investeringsrisiko for OEM fordi man ikke lenger trenger å være avhengig av individuelle leverandører og innlåsingseffekter for maskinoperatører.

3. Hva synes du er det mest utfordrende ved å jobbe i denne sektoren?

For bedrifter som tilbyr løsninger i denne sektoren kan det være vanskelig å finne det som er unikt med hva man tilbyr. Mange bedrifter, fra nyoppstartede til kjente industrikjempere og såkalte "hyperscalers", som Amazon og Microsoft, er aktive i denne bransjen.

Finn ut hvordan man lykkes med IIoT



Festo har her et unikt område fordi vi kombinerer automasjonsteknologi og domenekunnskap med omfattende dataforskning og AI-kunnskap, takket være anskaffelsen av det ledende tyske AI-selskapet, Resolto Informatik, i 2018.

4. Hva tror du hindrer noen selskaper i å investere i IIoT?

Ofte mangler IIoT-tjenester tydelige verdimålsetninger som er enkle å forstå: hvilke fordeler får man ved å investere i slike løsninger? Bak moteordene må forretningscasen være synlig. Dette kan være en økning i produktiv-

itet, lavere vedlikeholdskostnader, flere gode deler og lavere energiforbruk.

En manglende forretningscase og en tydelig verdimålsetning forhindrer bedrifter i å investere i IIoT.

Det trenger ikke være vanskelig og dyrt å begynne. Å ta steget mot IIoT og Industry 4.0 kan være enkelt og rimelig. Det kan begynne med digital vedlikeholdshåndtering, som "smartenance" eller et pilotprosjekt med Festo AX for å bevise verdien for visse industrielle applikasjoner eller prosesser.

5. Hva synes kundene om løsningene deres?

Kundene setter pris på at Festo også bidrar til domenekunnskap av digitale tjenester. Kundene krever også denne ekspertisen. Kundene setter også spesielt pris på det faktum at Festo bruker våre egne digitale løsninger i våre egne fabrikker, noe som betyr at kundens produksjon også direkte drar nytte av erfaringen man får her.

Ettersom Festo er en leverandør til mange produksjonsbedrifter har vi også en tilkoblende rolle – som f.eks. en funksjon som kan hjelpe

Finn ut hvordan man lykkes med IIoT

å drive framover og etablere overordnede standarder og best mulig praksis.

6. Hvordan synes du at sikkerhetsbekymringer har blitt håndtert?

Edge-databehandling har senket barrieren for IoT-prosjekter, spesielt når det gjelder cybersikkerhet og datavern: dataen behandles lokalt, nær prosessene og trenger ikke (nødvendigvis) å forlate bedriftsnettverket.

For å lette reservasjoner og risiko ved et tidlig tidspunkt er det anbefalt at man også involverer IT-avdelingen tidlig. Det er også lurt å bruke edge-databehandling og -testing i isolerte nettverk.

I produksjonsutvikling innen IoT er det anbefalt at man prioriterer sikkerheten fra begynnelsen – uansett om man snakker om et maskinvare- eller programvareprodukt: sikkerhetshensyn bør være en del av alle utviklingsledd, fra begynnelse til utgivelse og produktets livssyklus.

Det er også anbefalt å validere sikkerhetshensyn og målinger med en ekstern samarbeidspartner, f.eks. med en penetrasjonstester.

Festos digitale produkter testes regelmessig på denne måten og vi har også dannet et Product Security Incidence Response Team (PSIRT) for å dekke og håndtere tema som våre maskinvare- og

programvareprodukter.

7. IIoT er en datadrevne industri, tilbyr dere datatjenester? Hvordan er denne løsningen i forhold til andre konkurrenttjenester?

Med Festo AX tilbyr vi datadrevne løsninger. Det er en ende-til-ende-løsning som starter med å koble til maskiner og få riktig data i den rette granulariteten. Dette er Festo AX sitt tilkoblingslag. Det neste vi trenger å gjøre er å analysere og forberede dataen. Dette utføres av dataforskere. Etterpå er maskinlæringsmodeller opplært med den forberedte dataen i Festo AX. Disse modellene driver med avvikskåring og klassifisering av data, og forutser utstyrssvikt, kvalitetssavik eller lekkasjer i industrielle maskiner og prosesser.

Denne ende-til-ende-løsningen, kombinert med domenekunnskap, fabrikk-gulvkunnskap, dataforskning og en moderne programvarestack er nyttig for kundene. Denne dype tilnærmingen ser man sjeldent hos konkurrentene våre. Mange av dem mangler for eksempel tilkoblingen til brownfield-systemer eller så drives kun på offentlige nettskyer. I motsetning drives Festo AX i kundens foretrukne miljø: on-edge, på selve fabrikken eller i nettskyen.

8. Det kan bli dyrt for bedrifter som investerer i IIoT-løsninger hvis dette ikke

gjøres riktig, hvilken støtte kan dere tilby kunder som bruker løsningene deres?

Hos Festo støtter vi kundene våre fra unnfagelse til utgivelse. For å kunne lykkes raskt gir det mening å fokusere på underområdene i en produksjon, og å teste konsepter og strategier der først før man ruller ut store prosjekter. Innblanding og mottiltak er naturlig mye lettere på en liten skala. Siden vi også er et produksjonsselskap kan vi tilby våre kunder tilgang til erfaring fra våre egne fabrikker. Denne kunnskapen og erfaringen flyter også kontinuerlig i videre utvikling av IIoT-produkter.

9. Hva tror du vil være hovedfokuset for IIoT i årene som kommer?

Et hovedfokus vil være å etablere flere lighthouse-prosjekter. Disse fullstendig implementerte prosjektene kan påvirke én enkelt kunde, men de kan også påvirke en hel bransje. Protokoller og samhandlingsmodeller vil også bli standardisert, noe som vil hjelpe at man kan samarbeide mellom bedrifter og leverandører.

Typisk henger produksjonsindustrien litt etter andre industrier. I løpet av de neste årene vil vi derfor se videre etablering av datadrevne tilnærminger, ettersom disse har vært vanlig i andre industrier som finans i lang tid. Det vil bli mer og mer vanlig

Finn ut hvordan man lykkes med IIoT

å bruke datadrevne bestemmelser og virtualisere hele produksjonsområder, f.eks. fra maskinplanlegging til videre planlegging og operasjon.

10. Hva opptar deg mest når det kommer til denne sektoren?

Det er et stort potensiale for å forbedre prosessene, ofte selv med enkle verktøy og metoder. For eksempel, vår "Smartenance"-programvare hjelper å flytte vedlikehold fra penn og papir mot en digital løsning, noe som forenkler hverdagslige rutineoppgaver betraktelig.

Man opplever også nye utfordringer hver dag når man kommer i kontakt med den nyeste teknologien som robotikk og AI.

11. Ser FESTO allerede mot Industry 5.0?

Begrepet Industry 5.0 assosieres ofte med tema som robusthet, bærekraftighet, menneskesentralisering og selvstendighet.

Dette er tema som Festo også er opptatt av. Først og fremst er det viktig med mål og tiltak for å redusere CO2 og for å bidra til klimanøytral produksjon. Med Festos Didactic-avdeling er vi sterkt involvert når det gjelder videre opplæring og kvalifisering av ansatte for å jobbe i morgendagens verden. Når det gjelder autonomi driver Festo konstant forskning og utvikling av videre teknologier for selvkjørende maskiner og produksjonsprosesser.

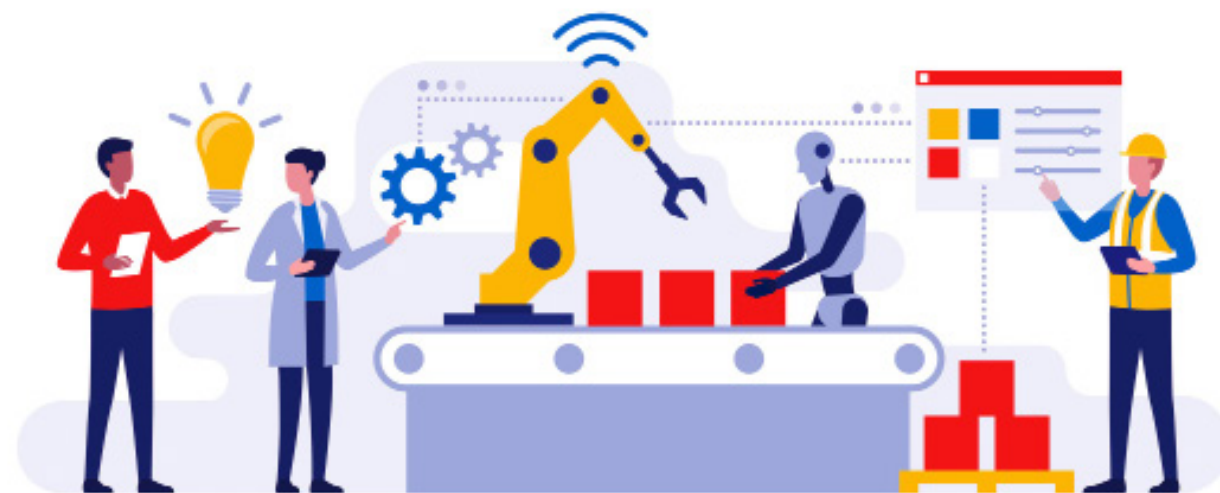
12. Hva er deres nåværende og fremtidige ambisjoner?

Festo vil også gi kunder digitale tjenester som en annen byggeblokk for å bli mer produktivitet. På en an-

nen side, digitale tjenester er ment for å legge til funksjoner og gi verdi til kjerneprodukter, men på en annen side skal de også være verdiskapende for kunder som digitale tjenester alene.

Festos digitale ambisjoner er også tydelige når det kommer til våre salgskanaler, med kontinuerlig ekspansjon av nettbutikken og produktkonfigurasjoner. Digitale tvillinger er også et tema som står sentralt hos Festo. Individuell, spesifikk montering kan man allerede få hos Festo som en digital tvilling. Dette gjør at man kan planlegge og igangsette virtuelt, og maskiner og prosesser vil utvikles betraktelig i fremtiden.

13. IoT-industrien har mange produsenter som jobber mot ulike standarder eller eiendomsmessige spesifikasjoner og dette byr på



Finn ut hvordan man lykkes med IIoT

utfordringer når man kommuniserer med hverandre. Hvor åpen vil du si at løsningene deres er i denne sektoren?

Festo er et aktivt medlem i ulike organisasjoner og komiteer for utviklingen av standarder, som OPC Foundation og Industrial Digital Twin Association (IDTA). Godkjente standarder finner så veien til produktutvikling.

Når det gjelder digitale tjenester, bruker Festo standarder hvor vi kan. Men, sluttkunden som ender opp med å bruke en digital tjeneste kan også påvirke bruken: Festo veiledes spesielt av deres behov og tilpasser oss deres spesifikasjoner. Sluttbrukere, som f.eks. automasjon- og matselskaper har en stor påvirkning når det gjelder å realisere disse standardene.

14. Hva er unikt med FESTOs teknologi når det gjelder å koble til alle systemer i en datadreven løsning?

Festos unike tilnærming er kombinasjonen av omfattende domene kunnskap innen pneumatisk og elektrisk automasjon, omfattende bransjekunnskap og kunnskap i felt for AI, maskinlæring

og dataforskning. Dette er en kombinasjon man ikke finner overalt, og er unikt for individuelle marked, og dette er hvor Festo utmerker seg. Dette dekker flere selskaper, fra maskiner til forretningssinnsikter. Festo tilbyr en fullstendig tilnærming, fra OT til IT.

15. Hvordan støtter dere datadreven produktivitet i sanntid?

Vedlikeholdsbeskjeder, avviksdeteksjon og andre hendelser generert av løsninger fra Festo kan umiddelbart overføres til andre systemer. Beslutningstagerne kan derfor reagere umiddelbart på svikt og vedlikeholdsoppgaver.

16. Hva er deres neste innovasjoner i AI-automasjon?

(sanntids datasamling, sporing, planlegging, styring og løsningsforslag)

Vår nyeste innovasjon er "GripperAI". Det er en programvare som inneholder et opplært nevralt nettverk som er festet til en robot med synsystem, som utfører plukk-og-plas-seringsoppgaver. GripperAI kan selvstendig gripe inn i en boks: dette betyr at griperen kan plukke og plassere deler som ligger i en boks, uten at den trenger å bli opplært i de delene på forhånd. Dette reduserer igangsettelse drastisk og øker fleksibilitet. GripperAI brukes av kunder i logistikkapplikasjoner med gode resultater så langt.



Er bedriften din klar for Industry 5.0?

by Justyna Matuszak



Å tilpasse seg industrielle endringer er fortsatt en utfordring for noen bedrifter. Men fremgangen har ikke stoppet siden begynnelsen av den første industrielle revolusjonen på 1700-tallet. Etter å ha investert i nye enheter og nytt teknologisk utstyr i flere århundrer kan bedrifter nå gå Industry 5.0 i møte. Hva betyr dette for Industry 4.0? Og hva innebærer den

femte revolusjonen? I denne artikkelen får du svar på disse spørsmålene og mer.

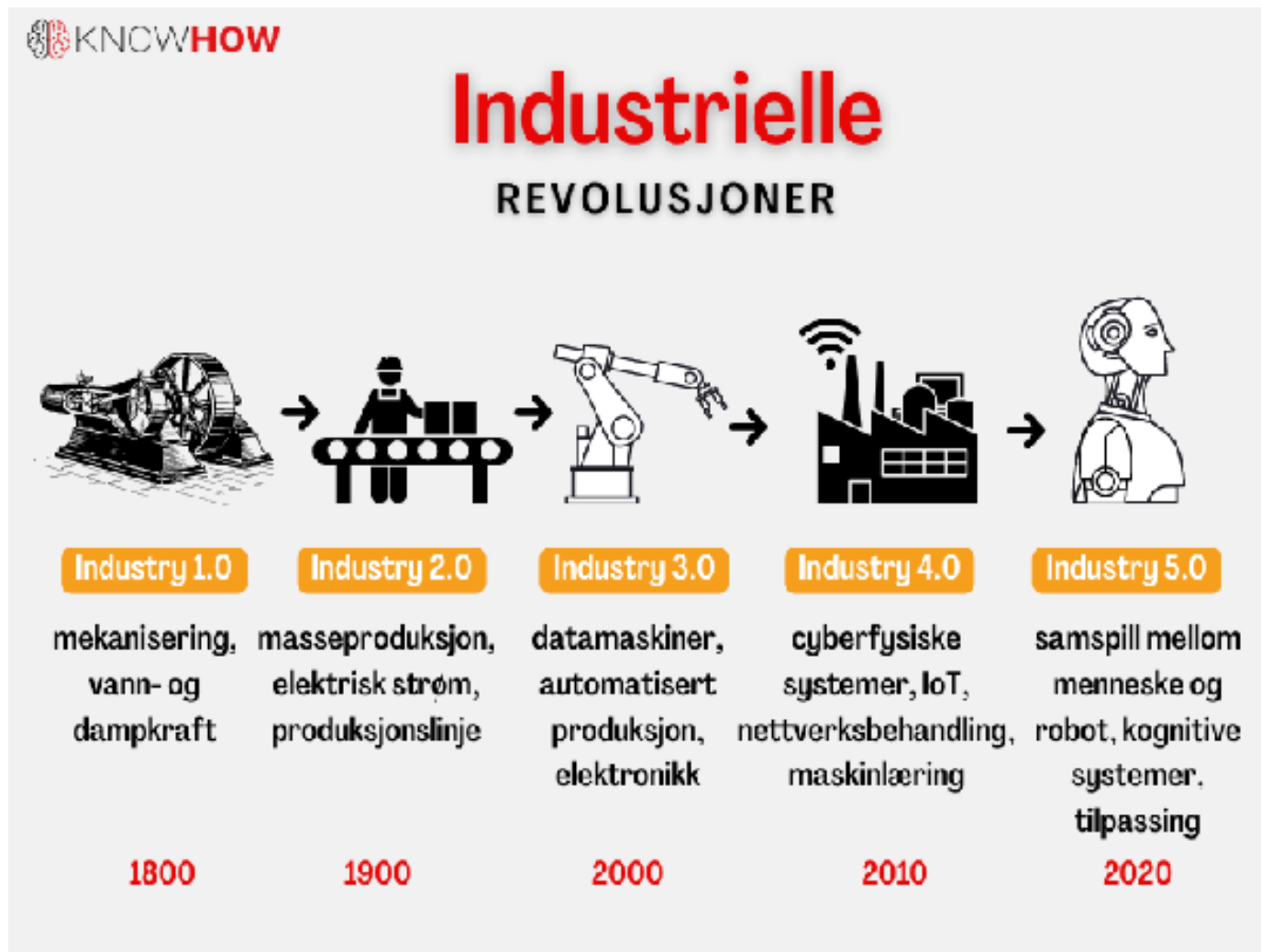
Fremgang i industrielle revolusjoner

Menneskeheten har vært gjennom mange drastiske endringer takket være ulike industrielle revolusjoner. En av disse bidro til å konvertere jordbruksindustrien og hånd-

kraftsbaserte økonomier til automatproduksjonsbaserte sektorer og fabrikkssystemer.

Revolusjon 1.0 begynte med mekanisering og damp og vannenergi. Senere implementerte den andre revolusjonen elektrisitet, masseproduksjon og samlebånd, mens den tredje bragte med seg datamaskiner, automasjon og elektronikk.

Er bedriften din klar for Industry 5.0?



De tre første revolusjonene endret hvordan samfunnet fungerte. Bedrifter er nå mer produktive og effektive takket være nytt maskineri, nye strømkilder og nye måter å organisere arbeid på.

Nå er vi midt inne i en cyber-revolusjon, ofte kjent som Industry 4.0 eller cyber-fysisk menneskelig intelligens. Den fjerde revolusjonen handler om hvordan maskiner erstatter mennesker og endrer

produksjon til IoT-integrert smartproduksjon. Dette betyr at den fokuserer på kunstig intelligens (AI), data-maskinbaserte systemer (cyber-fysisk), nettverk og nettskyservere, maskinlæring, 3D-printing, automasjon, VR og databehandlingens fordeler. Les mer om hvordan Eaton sprenger grensene til Industry 4.0.

Hva er Industry 5.0?

Industry 4.0 er fortsatt ikke fullstendig implementert, så hvorfor snakker vi allerede om Industry 5.0? Hvor Industry 4.0 handlet om å koble automasjon og digitalisering, handler Industry 5.0 om samarbeidet mellom mennesker og maskiner.

Den nye revolusjonen handler om å koble mennesker til roboter og å få disse til å jobbe sammen. Den fjerde revolusjonen startet i 2010

Er bedriften din klar for Industry 5.0?

og endret måten bedrifter fungerte. Takket være avanserte teknologier og automatisasjon har mange selskaper erstattet mennesker med roboter. Så langt har mange bedrifter latt seg påvirke av Industry 4.0. Noen holder fortsatt på å tilpasse seg endringene som fulgte med. Betyr dette at Industry 4.0 nå er over? Den er ikke over enda og vil fortsatt være med på å påvirke mange bedrifter.

Likevel er fokuset nå på Industri 5.0, som er en avtopptrendene i industriell produksjon i 2022. I Industri 5.0 spiller mennesket og mennesket-sinnet igjen en viktig rolle i

industriell produksjon. Her kan mennesker og maskiner gjenforenes og samarbeide for å dra nytte av ny produksjonseffektivitet. Bedrifter som bare er i starten av å tilpasse seg til Industry 4.0 vil finne at de er midt opp i den nye revolusjonen.

Hvordan vil produksjonen påvirkes av Industry 5.0?

Den robotiske produksjonskollegaen i Industry 5.0 skal nå fungere som en menneskelig følgesvenn, et samarbeid som vil forbedre produksjonsprosesser samtidig som det reduserer avfall og kostnader. Samarbeidet vil også positivt påvirke op-

timaliseringen og automatiseringen av mange selskaper. Nye teknikker og ideer for å håndtere en arbeidskraft som er en kombinasjon av både mennesker og roboter må derfor også utvikles.

Bortsett fra roboter vil den neste revolusjonen også introdusere coboter, eller såkalte “collaborative robots”. Coboter kan observere, lære og utføre jobber på samme måte som mennesker. Dette øker potensialet for produksjonseffektivitet og forbedrede operasjoner. Denne blandingen av mennesker og maskiner vil også hjelpe organisasjoner å fokusere på å forbedre hjernens kreativitet



Er bedriften din klar for Industry 5.0?

og potensiale.

Produsenter vil nå kunne fjerne repetetive oppgaver. Når roboter bli mer tilgjengelige vil bedrifter bruke maskiner med kunstig intelligens for å øke produktivitet og gi arbeiderne sine flere muligheter. Det vil også skapes flere jobber enn de som avvikles og det vil være behov for kompetanse innen programmering, styring av intelligente systemer og nye teknologier.

Viktige faktorer for Industry 5.0

Fordi Industry 5.0 er såpass nytt spekuleres det fortsatt om hvilken innvirkning den vil ha på liv og arbeid. Ta en titt på setningene under for å fjerne enhver tvil:

- Det er ikke meningen at roboter skal overgå mennesker, men at vi skal samarbeide.

Noen er bekymret over hvilken påvirkning robotikkutvikling har på våre liv. Selv om roboter er mer pålitelige enn mennesker og bedre egnet for presisjonsarbeid mangler de fortsatt tilpasningsdyktighet og evne til kritisk tenking. Robotens formål er å utføre sine tildelte oppgaver som å tilby hjelp og forbedre

våre liv.

- Den bidrar også til flere markedsfordeler enn 4.0.

Den nye industrien kunne ikke eksistert uten automasjonsendringene som var grunnleggende for Industry 4.0. Likevel vil vi fortsatt se nye automasjonsendringer når det kommer til produksjonsoppgaver som å gi forbrukere tilgang på varer og tjenester skreddersydd for

Ny data avslører at 96 jobber over syv profesjonelle sektorer nå skapes samtidig som "digitale" og "menneskelige" faktorer er med på

å drive vekst for morgendagens jobber.

World Economic Forum

deres individuelle krav.

- Den gir også muligheten for flere nye jobber.

I tidligere artikler tenkte vi allerede på hvordan roboter tar over menneskejobber.

Men det vi ser nå er at automasjon vil bidra til at det skapes flere nye jobber enn de som fjernes.

- Personalisering vil lede, ikke masseproduksjon.

Takket være Industry 5.0 vil mennesker kunne skreddersy produkter bedre fordi disse produktene trenger menneskelig inngrep.

- Psykologi vil styre teknologi.

For å kunne garantere produktets kvalitet trenger man menneskelig inngrep. Mange produkter som i Industry 4.0 ble skapt for en stor skala krevde ikke dette. Men den nye revolusjonen vil gi mennesker muligheten til å påvirke produktet ved hjelp av robotikk og psykologisk analyse.

- Den nye revolusjonens ankomst er uunngåelig.

Som teknologien fortsetter å utvikle seg er det ingen vei tilbake. Nå til dags er alt datastyrt. Så det er heller bedre å fokusere på endringene som skal implementeres og hvordan man best forbereder arbeidskraften på det som er i ferd med å skje.

Er du klar for den nye industrielle revolusjonen?

Er bedriften din klar for Industry 5.0?



Mennesker kan ikke eksistere uten konstant utvikling. Dette er hvorfor verden og industrielle sektorer går gjennom ulike revolusjoner. Men hvordan vil utviklingen av roboter og coboter påvirke våre liv? Kan vi forvente at disse maskinene blir like farlige som science fiction-filmer skal ha det til?

Spørsmålet om hvorvidt vi trenger robotisk utvikling er kontroversiell fordi på den ene siden har man en liste over forbedringer ikke bare i

produksjon men også i transport, medisin, jordbruk, miljø og romforskning. På den andre siden skaper det en frykt for det ukjente. Vi vet helt enkelt ikke hva fremtiden bringer; vi kan kun forutse. Men hver oppfinnelse har sine egne farer. Det betyr ikke at vi må slutte med utviklingen.

Mennesker har allerede kontakt med roboter gjennom chattefunksjoner (chatbots), informasjon fra virtuelle assistenter (Alexa/Siri), ved parker-

ing (parkeringsensorer) og mye mer. Med flere jobber, skreddersydde produkter, automatisert maskineri og fornøyde kunder er Industry 5.0 veien fremover for mange bedrifter. Det er likevel viktig for myndigheter og store teknologiselskaper over hele verden å etablere et rammeverk som definerer regler for maskinintelligens.



ELFA DISTRELEC

 **KNOWHOW**



www.elfadistelec.no