

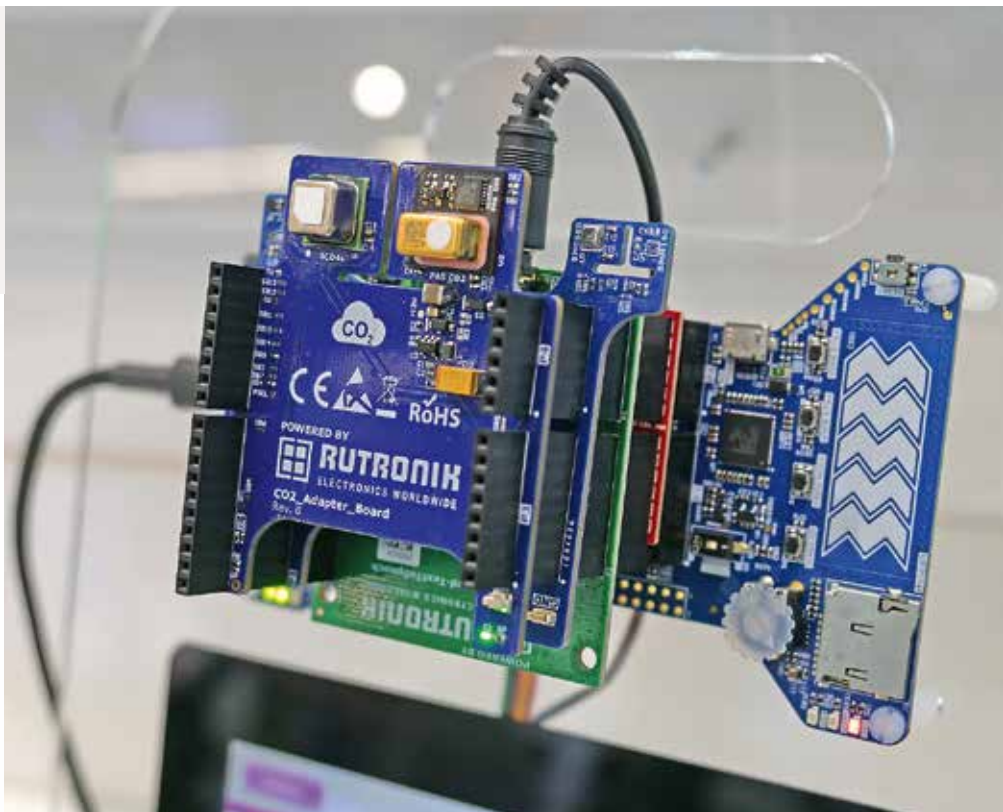
Mer än bara ljud och rök:

En modulär lösning för

Av **Stephan Menze, Rutronik**



Stephan Menze har arbetat med försäljning och som försäljningsrepresentant. År 2021 blev han chef för global innovation på Rutronik och är ansvarig för Rutronik System Solutions.



Att framtidssäkra en konstruktion handlar inte bara om att välja färskva komponenter, det gäller också att fundera på vad som passar ihop och framför allt vad som gör skillnad på marknaden. Ju smartare applikationerna blir, desto längre tid tar utvecklingsprocessen och därmed även tiden för produkten att nå marknaden. Det är här Rutronik kommer in och kan kombinera lämpliga produkter under Rutronik System Solutions.

Som exempel använder vi en modulär lösning bestående av tre kort för att skapa ett multifunktionellt varningssystem anpassat till industriell IoT. Det består av moderkortet RDK2, adapterkortet RAB1 – Sensor Fusion Board plus talsynteskortet Text to Speech.

ETT SMART övervaknings- och analysystem (SESAS) upptäcker snabbt faror i den omgivande luften och kommunicerar nödvändiga motåtgärder. Denna säkerhet är väsentlig exempelvis vid batteriproduktion, i kemiska anläggningar och gruvindustri eller var som helst där skadliga och flyktiga ämnen tillverkas eller processas.

Utvecklingsatsen RDK2 baseras på PSoC62 från Infineon Cypress och är komplett med firmware. Denna systemkrets har en dubbelkärnig CPU som är idealisk för säkra kantberäkningar och molnapplikationer. PSoC62 har en integrerad strömhante- ringsdel för switchade kraftaggregat med olika ström- och spänningsförsörjningsalternativ. PSoC 6 är en plattform för IoT-applikationer som kombinerar uppkoppling, ökad datorkraft och säkerhet med låg strömförbrukning och kostnad. Det är egenskaper som är kritiska för fasta varningssystem, eftersom sådana kräver en hög grad av underhållsfrihet och måste fungera mycket tillförlitligt. Ett fel kan utsätta anställda vid en kemisk fabrik för betydande hälsorisker.

Konventionella rök- och branddetektorer fokuserar på en enda funktion: relativt tidig upptäckt av rökutveckling och den brand som förorsakat den. I industriella miljöer kan kraven på en sådan säkerhetsinstallation vara mycket mer komplexa vilket hittills krävt ytterligare anordningar. Ingen rök utan eld, heter det – men det stämmer inte. Att in-



tegrera en detaljerad tillståndsanaly- lysfunktion i en vanlig rökdetektor var tidigare för komplicerat och utvecklingskrävande, och tog för mycket utrymme för att få plats i en enda enhet.

Kombinationen av RDK2 och den maskin- inlärningsaktiverande RAB1 – Sensorfusion Board ger en avgörande fördel. Kortet erbjuder ett varierat utbud av sensorer som enkelt och snabbt kan anpassas till individuella behov. Det möjliggör också en mer omfattande analys av ett komplext övergripande system, eftersom sensordata från olika fysikaliska eller kemiska mätvariabler kan kombineras genom sensorfusion och analyseras tillsammans. Den flexibla kombinationsförmågan hos Sensorfusion Board är en avgörande faktor om du vill implementera ett smart system för övervakning och analys.

EN TEMPERATURENSOR av hög kvalitet ger absolut temperatur. Det har fördelen att systemet exakt kan skilja mellan att det är extra varmt i luften och att det skett en ovanligt stor höjning av omgivningstemperaturen.

ett modernt brandlarm

Det senare skulle kunna vara fallet vid en brand, och kräver motåtgärder.

Särskilt vid tillverkning av känsliga komponenter kan fluktuationer i temperaturen påverka kvaliteten. För detta ändamål finns Infineons DPS310. Det är en miniaturiserad, digital, barometrisk lufttryckssensor med hög noggrannhet och låg strömförbrukning som kan mäta både tryck och temperatur. Den använder en kapacitiv mätprincip vilket garanterar hög precision vid temperaturförändringar.

En särskild funktion är dess interna signalprocessor som omvandlar utsignalen från tryck- och temperatursensorelementet till 24-bitars data. Varje enhet kalibreras individuellt och de beräknade koefficienterna lagras i kalibreringsregister. Detta möjliggör extra exakta mätresultat.

Alternativt, eller som komplement, används fuktsensorn SHT41-AD1B-R2 från Sensirion. Digitala fukt- och temperatursensorer ger konstant temperaturnoggrannhet över ett brett mätområde. Denna sensor kräver extremt lite energi och är extremt platsbesparande på grund av de mycket små dimensionerna på dess QFN-kapsel med måtten 1,5 × 1,5 × 0,5 mm. Den är idealisk för praktiska varningssystem. Det breda driftområdet med 0 till 100 procent rH och -40 till +125 °C gör den lämplig för industriella miljöer.

Gassensorer som BME688 från Bosch SE behövs för att exakt bestämma vilka ämnen som finns i luften. Denna sensor är en 4-i-1-lösning som kombinerar linjära och exakta tryck-, fukt- och temperatursensorer

med artificiell intelligens. Dess justerbara skannerfunktion för känslighet, selektivitet, datahastighet och strömförbrukning gör det möjligt att detektera flyktiga organiska föreningar (VOC), flyktiga svavelföreningar (VSC) och andra gaser som kolmonoxid och väte i ppb-nivåer.

Sensirion SGP40-D-R4 är en extra VOC-sensor i metalloxidteknik på sensorfusionskortet. Denna inomhusluftkvalitetssensor är ett integrerat sensorsystem i CMOSens-familjen på ett enda chip. Tack vare den använda MOXSens-tekniken får sensorn långtidsstabilitet vad gäller känslighet och svarstid. Användningen av speciella material och en liten värmeplatta gör sensorn extremt energieffektiv.

RUTRONIK ADAPTER BOARD – Text till tal ger en låg tröskel för interaktionen mellan människa och maskin när det kommer till varningssystemet och därmed säkerhet, tillgänglighet, enklare hantering och ökad effektivitet. Om systemet rapporterar ett konkret riskscenario via ljudutgången, inklusive motåtgärder, är det lätt att initiera dessa i ett tidigt skede.

Hur som helst är det viktigt att använda tydligt tal för optimal förståelse. Hittills har endast enskilda studioinspelningar kunnat uppnå högkvalitativ röst med professionella högtalare, vilket är en extremt kostsam och tidskrävande procedur. Epson erbjuder en ekonomiskt intressant lösning med användning av en PC-baserad text-till-tal-utvecklingsmiljö för talutmatning i kombination

med den fristående Speech IC S1V3G340. Rutronik har integrerat detta chip på Adapter Board – Text To Speech. Detta gör det möjligt att kommunicera med PSoC62 på RDK2 via ett SPI-gränssnitt och att skicka ut mätresultaten från sensorerna eller de fördefinierade varningarna och åtgärderna – på vilket språk som helst – antingen via utrymmesbesparande elektromagnetiska och piezoelektriska sumrar eller via högtalare.

FÖR ATT SÄKERSTÄLLA att det smarta miljöövervaknings- och analysystemet fungerar korrekt används den mikromekaniska tröghetsmätenheten BMI 270 från Bosch SE. Om till exempel en självkörande transportvagn, en AGV, kör på enheten av misstag registrerar IMU:n detta. Avsiktlig manipulation upptäcks också omedelbart och gör det möjligt att vidta motåtgärder, som att ge en första varning via en högtalare. Det fungerar extremt effektivt och möjliggör därmed en längre livslängd på systembatteriet. Detta är möjligt eftersom sensorsystemet är frikopplat från systemets huvudprocessor.

Särskilt kraftfulla och precisa gester, samt aktivitetsigenkänningsfunktioner, körs i det ultralåga effektområdet. Strömförbrukningen på endast 30 µA ger gör att batteriet räcker länge.

INTERAKTIONEN MELLAN de modulära lösningarna – RDK2, RAB1 – Sensor Fusion Board och Adapter Board – Text To Speech – resulterar i en intelligent lösning för ett multifunktionellt varningssystem. Tack vare högkvalitativa sensorer är det möjligt att uppfatta även de minsta förändringarna och, beroende på definitionen av tröskelvärdena, kommunicera via röstutgång, inklusive motåtgärder. Beroende på användningsområde tillåter det smarta miljöövervaknings- och analysystemet en exakt och individuell anpassning till de faror som kan uppstå. Detta kan avsevärt förbättra säkerheten på arbetsplatsen och skyddet av miljön.

De obegränsade kombinationsmöjligheterna via de lättillgängliga Arduinokontakterna i RDK2 ger i det närmaste oändliga möjligheter att ta fram lösningar för andra områden. Exemplet på mjukvaran och den firmware som tillhandahålls av distributören gör det möjligt för utvecklare att börja omedelbart med sina första steg och erbjuder därmed viktiga tidsbesparingar. Alla komponenter som används till korten finns givetvis i Rutroniks portfölj. ■

