

Egensäker elektronik – igår och idag

Historiskt sett var elektronik som var avsedd för farliga miljöer, så kallad egensäker (IS) utrustning, mycket enkel. Den var sensorer som samlade in data såsom temperatur eller tryck och skickade den via långa kablar till ett centralt kontrollrum. Där bearbetade kraftfulla datorer informationen och skickade tillbaka styrkommandon. Denna modell var kostsam och komplicerad och krävde dyra kablar som var svåra att installera och underhålla. Det ledde ofta till långa svarstider på grund av avståndet mellan kontrollrummet och fabriksgolvet.

MEN FRAMVÄXTEN av strömsnål elektronik och effektivare halvledare har medfört en stor förändring i konstruktionen av egensäkra produkter. Vi kan nu bygga in avancerade bearbetnings- och styrfunktioner direkt i IS-enheter. Detta eliminerar behovet av skrymmande, explosionssäkra kapslingar. Intelligensen har flyttats från det centrala kontrollrummet till kanten, eller mätpunkten, vilket resulterar i mer responsiva, tillförlitliga och kostnadseffektiva system.

Den gamla metoden med passiv övervakning hade flera problem. Den led av långa svarstider, höga underhållskostnader på grund av komplex kabeldragning och brist på lokal intelligens. Modern IS-design löser dessa problem genom att använda aktiva styrslingor på kanten. Tack vare mikrokontroller med extremt låg strömförbrukning och optimerad firmware kan enheter nu fatta beslut i realtid vid källan.

DENNA FÖRÄNDRING ger några betydande fördelar:

- **Snabbare respons:** Lokal bearbetning gör att enheterna kan reagera omedelbart på förändrade förhållanden utan att behöva vänta på instruktioner från ett avlägset kontrollrum.
- **Minskad kabeldragning:** Trådlös kommunikation eliminerar behovet av långa, dyra kablar, vilket underlättar installation och underhåll.
- **Förbättrad tillförlitlighet:** Färre fysiska anslutningar innebär färre möjliga felpunkter, vilket förbättrar systemets robusthet.

TILL EXEMPEL kan en modern IS-enhet som övervakar en motor analysera vibrationsmönster på plats, upptäcka tidiga tecken på lagerslitage och proaktivt meddela underhållsteamet. Detta skiljer sig från ett traditio-

nell system som helt enkelt skickar rådata, vilket kräver att en människa eller en central dator tolkar den vid ett senare tillfälle.

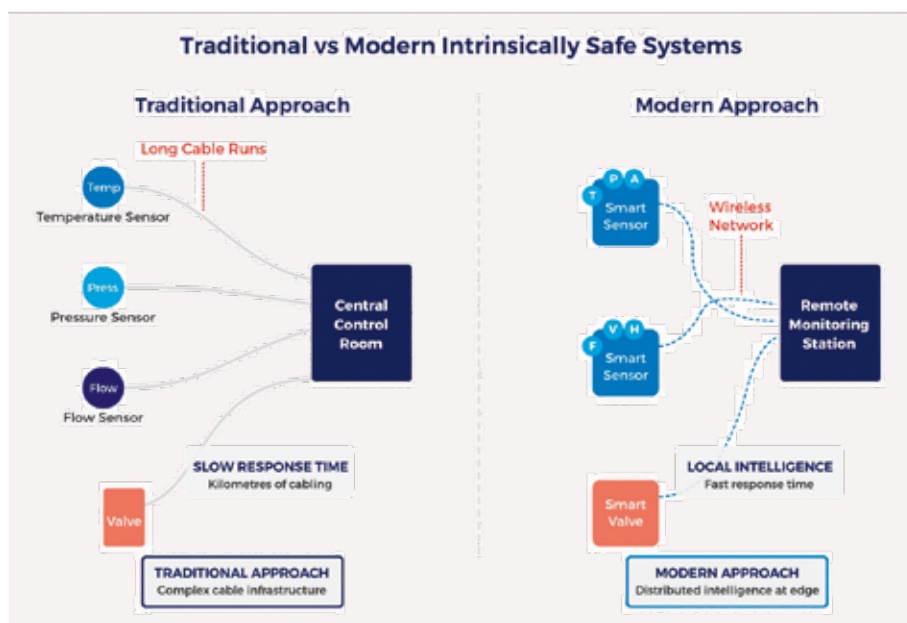
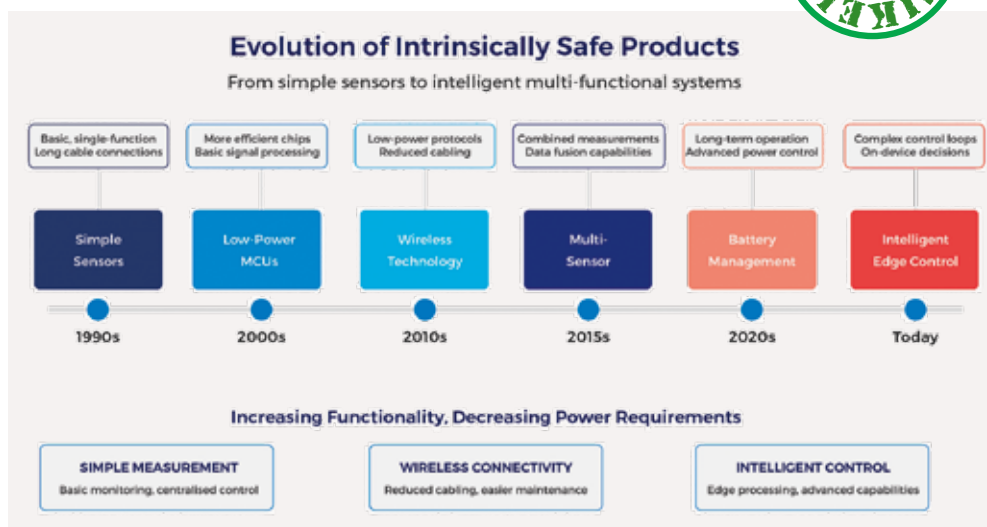
En av de mest värdefulla funktionerna i modern IS-design är möjligheten att kombinera data från flera sensorer i en enda enhet. Istället för att ha separata sensorer för temperatur, tryck och gassammansättning kan en enda IS-enhet hantera alla dessa funktioner.

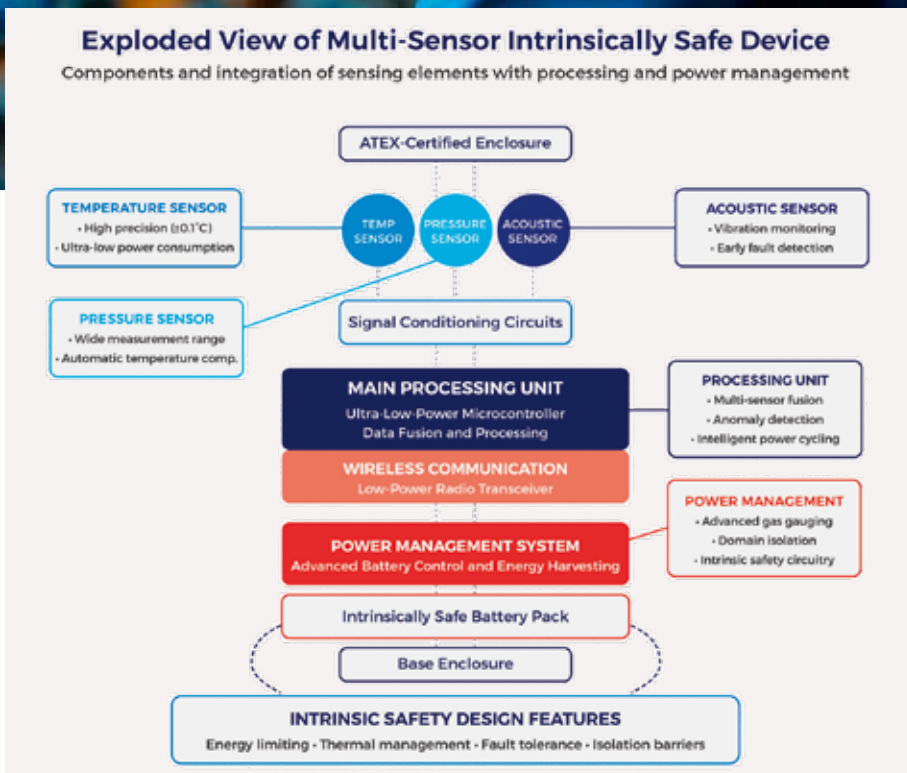
MULTISENSORINTEGRATION ger en mer komplett och kontextuell förståelse av industriella processer. Den kan upptäcka subtila avvikelser som kan förbises om man

Av Dunstan Power, Bytesnap Design



Dunstan Power har arbetat inom elektronikbranschen sedan 1992. År 2008 gick han samman med sin tidigare kollega Graeme Wintle för att grunda Bytesnap Design, ett företag som tillhandahåller integrerad mjukvaruutveckling och inbyggda designtjänster.





bara analyserar en parameter. Att hantera strömförbrukningen är den största utmaningen, men noggrant utvalda komponenter och smarta strömhanteringstekniker, som strömcykler och adaptiv strömstyrning, hjälper till att hålla dessa multisensor-enheter inom säkerhetsgränserna.

Integrering av trådlös kommunikation har varit ett verkligt genombrott inom IS-enhetsdesign. Genom att eliminera behovet av fysiska kablar mellan farliga områden och styrsystem sänker trådlös teknik installationskostnaderna och ger samtidigt ännu större flexibilitet. För att hantera den höga strömförbrukningen hos radiotransceivrar använder moderna IS-enheter effektiva metoder som duty cycling (aktivering av radion endast när det är nödvändigt), effektiva kommunikationsprotokoll och datakomprimering för att spara energi.

FRAMÖVER KOMMER UTVECKLINGEN av IS-design att fortsätta att förlita sig på innovationer inom lågströmelektronik. Viktiga framtida trender inkluderar:

- **Edge AI:** Integrering av artificiell intelligens i IS-enheter för bättre prediktivt underhåll och realtidsdetektering av avvikelser.
- **Energiskördning:** Utnyttjande av omgivande energikällor som solenergi eller kinetisk energi för att driva enheter, vilket eventuellt kan eliminera behovet av batterier.
- **Nya radiostandarder:** Mobilradio har varit utom räckhåll för IS på grund av strömkraven. Men nya strömsnåla 4G- och 5G-mobilstandarder gör det mer genomförbart att utveckla egensäkra enheter.

GENOM ATT TA TILL SIG dessa framsteg kan tillverkare utveckla smartare, effektivare och säkrare system för farliga miljöer. ■

