



De smartaste husen

Dra PoE till alla armaturer och låt dem bli bas för sensorer och intelligens – då är du redo för allt från klimatstyrning till ljuskommunikation

Som arkitekt eller ingenjör vill du alltid hitta den allra effektivaste lösningen. Det gäller även systemlösningar för smarta hem, smarta kontor, smarta fabriker – smarta byggnader – som vill kunna implementera olika funktioner.

Historiskt har datanät och elnät installerats separat med den modell i bakhuvudet att de är separata funktioner. Men det sticker i ögonen på en arkitekt att detta kräver installation av dubbla kabeluppsättningar i hela byggnaden.

Idag går det att skicka effekt över Ethernet-ledningar med hjälp av olika standarder för PoE (Power over Ethernet). Med den utvecklingen blir det möjligt att ta bort en del

av kablagen genom att låta utrustning som kameror, telefoner, trådlösa routrar, med mera, att ta ström från datakablarna.

En tillämpning som har blivit alltmer intressant för PoE är belysning. I denna artikel undersöker vi vilken roll uppkopplad belysning kan spela för installation och drift av systemlösningar för smarta byggnader och undersöker en potentiellt intressant synergi mellan belysning och byggnadsautomation. Vi berättar hur systemlösningarna typiskt konstrueras idag, och visar hur det går att öppna för nya tillämpningar kring uppkopplad belysning och samtidigt avsevärt förenkla deras design.

Uppkopplad belysning och byggnadsautomation

Om du kliver in i vilken byggnad som helst så hittar du belysning precis överallt, oavsett om du är i ett hem, handlar på affär eller besöker en industrianläggning.

Vid det här laget har de flesta ineffektiva glöd- och halogenlampor ersatts av lågeffektslampor, företrädesvis effektiva ledarmaturer. Sättet på vilket lamporna strömförsörjs har dock inte ändrats nämnvärt. Elkabel för växelspanning dras som förr till varje ställe där det ska finnas armatur.

Eftersom lysdioder kräver likström måste armaturen inkludera ACDC-omvandlare

Av Mike Sandyck, Onsemi

Mike Sandyck har en bakgrund inom industriell automation och IoT. Han arbetar med produktmarknadsföring men har tidigare sysslat med teknisk support.



och eventuellt även DCDC-omvandlare för att mata dioder och kanske även styrkretsar på deras respektive spänningsnivåer. Visserligen är detta en fungerande lösning för att leverera belysning, men det missar en möjlighet till effektivisering genom att det betraktar armaturen som bärare av en enda tjänst – belysning.

Faktum är att armaturerna är idealt placerade för en rad funktioner som byggnader kan ha god nytta av. Att belysningsarmaturer finns precis överallt är något som kan utnyttjas. Första steget är att koppla upp dem. Genom att digitalisera varje enskild armatur och sedan koppla ihop dem till ett system skapar du en digital ryggrad som kan distribuera IoT-tillämpningar över hela byggnaden.

Ett uppkopplat belysningssystem får varje armatur en unik IP-adress och kan därefter användas för dubbelriktad datakommunikation över byggnadens datanät.

Uppkopplad belysning är en uppenbar kandidat till att vara det som bär IoT-datatstrukturen i hus, kontor och fabriker eftersom både el- och datanät redan finns på plats.

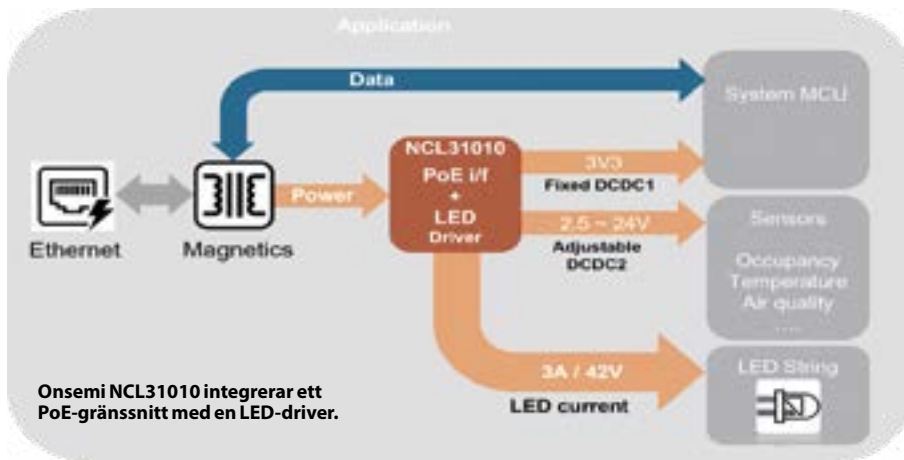
På så vis öppnar man för att låta armaturerna hantera sensorfunktioner med otaliga tillämpningar. Genom att integrera olika typer av smarta sensorer (för temperatur, luftfuktighet, närhet, luftkvalitet, et cetera) kan



Smart belysning har en nyckelroll i byggnadsautomation.



har PoE i armaturerna



belysningsystemet exempelvis fungera som observationsplats för vilka rum som är upptagna och annan miljömätdata över hela byggnaden. Detta är data som kan fungera som bas för design, automation, med mera. Exempelvis kan data som dessa hjälpa till att optimera rumsanvändning, drifteffektivitet och klimatstyrning. De insikter som systemet samlar in om beteendet på olika platser kan även användas för att spara energi.

Så kopplar du upp belysningen

Det skulle kunna gå att koppla upp och digitalisera belysningen genom att använda Wifi, till exempel. Men radiosignaleringen dämpas på olika sätt beroende på placering och byggmaterial mellan basenhet och accesspunkter, vilket kan ha en negativ inverkan på både dataakt och robusthet.

Snäppet bättre vore att förse varje armatur med Ethernetgränssnitt. Å andra sidan skulle detta kräva att man drog partvinnad Cat5- eller Cat6-kabel till varje armatur. Det skulle dubbla mängden kablage, givet att även elnätskabel ska användas, med ökade

kostnader och arbete för installation som följd.

Helst skulle man vilja ansluta armaturen till en kontrollcentral med en enda kabel för både dubbelriktad data och strömmatning till lampor, kameror, smarta sensorer och så vidare.

Detta skulle ha den stora fördelen att eliminera behovet av separata kablar. Det är därför PoE existerar. Den har kapacitet att överföra både likspänning och data i alla dataaktar.

Helt integrerad lösning

PoE-anslutna armaturer använder för närvarande typiskt separata drivrutinkretsar för LED-ljuskällan och PoE-gränssnittet för PoE-strömmatningen. Onsemis komponent NCL31010 integrerar däremot dem båda i samma kapsel. Den kan användas för att implementera och styra ett fullt uppkopplat belysningsssystem.

Kretsen stöder PoEi upp till 90 W levererad effekt och är certifierad enligt IEEE802.3bt/at/af.

Den använder en buck-LED-drivkrets med en effektivitet på 97 procent och stöder hög bandbredd plus analog dimning och PWM-dimning ned till noll. Med hjälp av spread spectrum-teknik minskas både mängden ledningsbunden och utstrålad EMI.

Två extra DCDC-omvandlare finns dessutom tillgängliga för drift av styrkretsar och eventuell ytterligare kringutrustning, som sensorer. I enheten finns även precisionsmätning och diagnostiska funktioner som övervakar in- och utströmmar, spänning, LED- och systemtemperatur liksom DCDC-spänning och -ström.

En intressant tillämpning för den här enheten är smalbandig datakommunikation via synligt ljus (Visible Light Communication, VLC). Det sker genom att digitala data får modulera det LED-ljus som strålar ut från armaturen, på ett sätt som är osynligt för ett mänskligt öga. Det betyder exempelvis att armaturen kan användas som beacon, ljusfyr i ett inomhuspositioneringssystem som exempelvis Yellowdot.

Framtidssäkrad belysning

PoE-baserad uppkopplad belysning erbjuder den mest flexibla och effektiva belysningslösningen för alla typer av framtida smarta byggnader genom att låta LED-armaturer styras via datanätet och drivas via datakablar.

Genom kombinationen av sensorer, intelligenta armaturer och intelligenta styrsystem kan smarta byggnader leverera nivåer av komfort och effektivitet som är ouppnåeliga med konventionella belysningslösningar.

Byggföretag och byggnadsförvaltare borde kunna dra avsevärd nytta av minskade kostnader både under byggfasen och efter det att byggnaden är tagits i drift och fyllts av människor. ■