



MAGAZINE

Information från den ledande elportalen

NR 1 • 2018

Kablar i utrymningsvägar

Är du färdig med ditt
egenkontroll-
program?

voltimum

**FÅR DÅLIG
BELYSNING
DIG ATT TAPPA
HUMÖRET?**



**DÅ HAR VI
EN LÖSNING.**

LED-ARMATURER. MODERNA. EFFEKTIVA.

Idag ställer våra kunder stora krav gällande kvalitet, prestanda och pris. Med LEDVANCE LED-armaturer erbjuder vi en vinnande kombination av attraktiv design, hög effektivitet och pålitlig kvalitet. Dessutom får du upp till 5 års garanti.



BESÖK [LEDVANCE.SE](https://www.ledvance.se)



LEDVANCE

In Real Life.

Jag har haft nöjet att träffa många av er nyligen då vi precis har genomfört Voltimums elseminarier. Som vanligt är det mycket givande att träffas IRL*.

Det går dock inte att ersätta det ena med det andra till 100% – tidigare var Internetportaler, webbutbildningar, forum, chattar och sociala medier ett bra komplement till det fysiska mötet. Är det nu så att det är det fysiska mötet som anses vara är ett komplement? Ett komplement till allt vi sköter framför datorn och mobilen vare sig det är vanliga mail eller support eller programmering – så känns det för mig ibland, så det var givande att träffas och få lite ny input från er och de föreläsare vi hade med oss.

Även om vi nådde ut till många i och med seminarierna så har ju tidningen och våra nyhetsbrev en helt annan spridning. I det här numret får du en uppdatering om vad som händer i och med den nya Elsäkerhetsförordningen, du får lite nytt om KNX, lite intressant om kablar, lite om vad man ska tänka på när man funderar på LED-belysning och lite om hur man kan kolla energiförbrukningen på ett smart sätt. Lite av varje alltså – precis som på seminarierna!

Trevlig läsning.

*Lars Sandén
vd, Voltimum*

*In Real Life förresten, vad är det för fel på inhemsk adekvat vokabulär som FTF – Face-to-face?



VOLTIMUM MAGAZINE NR 1 • 2018

4 Är du färdig med ditt egenkontrollprogram?

8 Alternativ lösning för kablar i utrymningsvägar

10 KNX ger smartare sjukhus i Uppsala

14 Tio skäl att byta till LED-lysrör

16 Underjordisk kabelservice

20 Full koll på hemmaelen – även på distans!

24 Andra sektorer tar över när bostadsbyggandet tappar fart

28 Föreningarnas ordförande skriver öppet brev till arbetsmarknadsutskottet angående borgenskedjor i byggbranschen

29 Det här behöver du veta om ljusbågsdetektor AFDD

30 Säkrare och snålare belysning i verkstan med LED-lysrör

Upplaga: 10 000 exemplar

Ansv. utgivare: Lars Sandén

Chefredaktör: Björn Ahlgren

Grafisk produktion:
Hjalmar & Ringö Reklam

Registrera dig för gratis nyhetsbrev på www.voltinews.se

Webbplatser:
www.voltimum.se
www.elseminarium.se

Läs tidigare nummer av Voltimum Magazine:



voltimum



Är du färdig med ditt egenkontrollp

Vi börjar med en kort tillbakablick. Elsäkerhetslagen var klar våren 2016. Elsäkerhetsförordningen visste vi inget om förrän den 16 mars 2017 när den fastställdes av Regeringen. Nya föreskrifter remissades under sommaren 2016 och en förhandsutgåva släpptes ut i december, men inte förrän den 29 mars fastställde Elsäkerhetsverket föreskrifterna. Den fastställda versionen innehåll då några viktiga ändringar från den förhandsutgåva som publicerades i december.

rogram?

Skillnaden mellan gamla och nya systemet

I det gamla systemet kunde en anställd elektriker ha två chefer, arbetsgivaren som bland annat ansvarar för arbetsmiljön och elinstallatören som hade överinseende över elinstallationsarbete och ser till att kontrollen utförs korrekt.

I det nya systemet finns det bara en chef, arbetsgivaren, som genom ett egenkontrollprogram ska säkra upp hur elinstallationsarbete ska utföras. Företaget ska dessutom ha en elinstallatör för regelefterlevnad, som en garanti för en lägsta kompetensnivå i företaget. Begreppet Elinstallatör för regelefterlevnad, som Elsäkerhetsverket hittat på, är ett nytt begrepp för den elinstallatör som finns knuten till företaget och har rätt auktorisation i förhållande till de uppdrag företaget utför. Det är alltså samma person som den som vi tidigare kallade behörighetsansvarige men får idag en lite annorlunda roll.

Arbetsgivaren ska också registrera företaget hos Elsäkerhetsverket om de ska utföra elinstallationer på andras anläggningar. Detta för att kunder enkelt ska kunna kontrollera att ett företag har en elinstallatör knuten till företaget och har lovat att de har ett egenkontrollprogram.

Så i korthet innebär förändringen för alla elinstallationsföretag följande:

- Ansvar flyttas till företaget
- Krav på egenkontrollprogram
- Krav på elinstallatör för regelefterlevnad knuten till företaget. Kravet på anställningsförhållande har försvunnit.
- Registreringsplikt, för företag som utför elinstallationsarbete på andras anläggningar ➤



Örjan Borgström, EUU

Anledningen till att det behövs en ny lagstiftning är flera.

- Dåligt konsumentskydd. Konsumenten har med tidigare regelverk liten eller ingen möjlighet att kontrollera att elinstallationer utförs av personal som faktiskt kan sitt jobb. I det nya systemet kan de enkelt kontrollera att företaget finns registrerat hos elsäkerhetsverket.
- Det tidigare systemet var från början av 1900-talet och mycket ålderdomligt utformat. Det har medfört att reglerna växt fram organiskt, genom hävd och praxis. Rättssäkerheten blir lidande och det är svårt att tillämpa regelverket.
- Elinstallatören hade ett personligt ansvar, vilket är unikt för elbranschen. I alla andra liknande yrkesverksamma branscher är det företaget som har ansvaret för utförda arbeten.

Dessutom ger de nya regelverken Elsäkerhetsverket helt nya verktyg för att verka mot oseriösa elinstallationer då de nu har rätt att utöva tillsyn mot alla företag som utför elinstallationsarbete.

De nya regelverken

Elsäkerhetslagen riktar sig först och främst till innehavare av en elanläggning. Innehavaren har ett stort ansvar att se till att anläggningen är säker och att arbete på anläggningen utförs av kompetent personal. Här finns idag ett enkelt sätt att kontrollera detta, kontrollera registreringen och be att få se egenkontrollprogrammet.

I Elsäkerhetslagen finns en dubbelreglering som nu diskuteras flitigt, bland annat på Voltimum. Elsäkerhetslagen anger att innehavaren har ansvar för säkerheten mot personskada medan Arbetsmiljölagen pekar på arbetsgivaren. Här skulle Elsäkerhetsverket behöva släppa den här frågan och dra in sin föreskrift 2006:1 och överlåta åt Arbetsmiljöverket att hantera detta då Elsäkerhetsverket ändå inte har någon rätt att göra tillsyn i arbetsmiljöärenden.

29 mars 2017 fastställdes tre nya föreskrifter. Vi hade fått ta del av en förhandsutgåva i december 2016 men i en av föreskrifterna var vid fastställandet en viktig ändring införd. Det handlade om vad som är elinstallationsarbete.

Då de nya reglerna om egenkontrollprogram endast omfattar det som är elinstallationsarbete är det viktigt att detta begrepp definieras noga. Elsäkerhetsverket fick också ett uppdrag från Regeringen att utreda detta och gav därför ut en särskild föreskrift, ELSÄK-FS 2017:2. Tyvärr är där definitionen skriven som ett råd, vilket normalt inte håller för en rättslig prövning.

Efter remissrundan i förslaget, som kom ut i december 2016, fick vi gehör för vårt förslag till skrivning som då gav oss en bra och tydlig definition på vad som är elinstallationsarbete, trots att det fortfarande var ett råd. Tyvärr ville Elsäkerhetsverket ha mer handlingsutrymme och därför var denna punkt betydligt mer luddig när föreskrifterna beslutades i mars 2017.

Det är ett skäl till att vi idag inte är helt överens om vad som är elinstallationsarbete och många har följt diskussionerna om en maskin kan bli en del av elanläggningen och om förläggning av värmekablar är att betrakta som elinstallationsarbete.

Egenkontrollprogrammet

Egenkontrollprogrammet beskrivs i ELSÄK-FS 2017:3 och går att dela upp i tre delar, en mer statisk som handlar om företagets organisation och en dynamisk där det dagliga arbetet hanteras, plus en del för uppföljning av egenkontrollprogrammet.

Den grundläggande delen av egenkontrollprogrammet kan tecknas ner i ett dokument som är hyfsat stabilt över tid så länge företagets verksamhet och ledning inte förändras.

I detta beskrivs roller och metoder för olika typer av arbeten samt hänvisas till uppdaterade anställningslistor och kompetenskort.

Fortsättning på sidan 23 ►

Företagets organisation

Elinstallationsverksamheten

Kompetenskrav och tillgång till kompetens

Företagets organisation och roller

Utförande och kontroll av elinstallationsarbete

Hur elinstallationer planeras och utförs

Hur kontroll av utfört arbete görs

Uppföljning av egenkontrollprogrammet

USB LADDUTTAG.

Som slår tre flugor
i en smäll



Ladduttag med hela 3A laddström

USB av både typ A och typ C samt två europauttag i samma enhet. Passar i apparatdosa eller förhöjningsram 35 mm. Total laddström är 3.0A oberoende av vilken USB-port som används. Uttaget definieras som ett USB quick charger.

Ett utmärkt uttag för såväl hemmakontoret, köket eller andra platser där man vill ha en multifunktionell laddstation som tar upp liten plats.



- E52 003 40 Ladduttag USB EURO RS
- E52 003 41 Ladduttag USB EURO Plus fjällvit
- E52 003 42 Ladduttag USB EURO Plus aluminium
- E52 003 43 Ladduttag USB EURO Plus svart

FLER ELKO NYHETER



ELKO Dimmer RS 314 GLED

Vidareutveckling av den populära 316 GLED

En ren bakkantsdimmer speciellt anpassad för LED samt med nollanslutning för samma unika egenskaper och inställningsmöjligheter som 316. Dimmerrattar för Plus-serien finns som tillbehör.

- E13 631 49 Dimmer RS 314 GLED fjällvit
- E13 631 81 Dimmerratt Plus fjällvit för 314/316
- E13 631 82 Dimmerratt Plus aluminium för 314/316
- E13 631 83 Dimmerratt Plus svart för 314/316

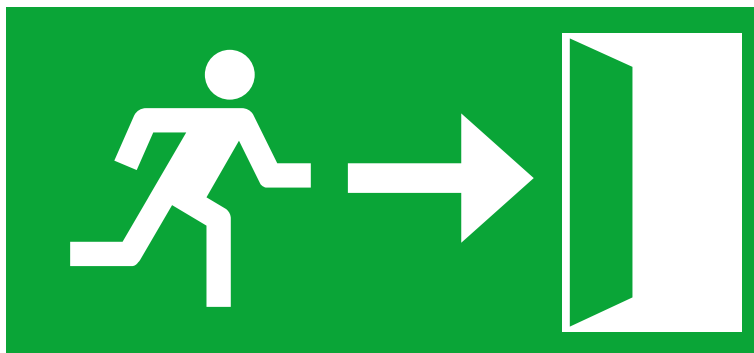


ELKO Dimmerpuck 2-tråd 100W LED

Smidig uppgradering av strömbrytare till dimmer

Förmonterade anslutningsledning för snabb och enkel installation. Utan nolla för små laster, upp till 100W LED. Inställningar för max- och minimumnivå. Manövrera dimmerpucken med återfjädrande tryckknappar i RS eller Plus-serien.

- E13 632 41 Dimmerpuck 2-tråd 100W LED



Alternativ kablar i utrym

Sverige är Boverket föreskrivande myndighet för kablar i byggnader. Brandklasserna är valda utifrån erfarenheter av kablers inverkan under brand samt från ett behov att begränsa kostnadsökning för fastighetsbyggande.

Strängare krav för utrymningsvägar

Boverket har satt ett generellt krav på att kablar installerade i större byggnader ska uppfylla klassen Dca-s2,d2, men har ett strängare krav i utrymningsvägar. När det gäller utrymningsvägar har Boverket valt en högre klass än för övriga kablar i byggnaden. Detta för att öka säkerheten vid en eventuell brand och utrymning. Om kablarna utgör mer än fem procent av takytan är kravet CPR-klassen Cca-s1,d1. Kablarna definieras som kablarnas hela mantelyta och gäller oavsett var i rummet kablarna är monterade.

Användning av Dca-s2,d2-kablar i utrymningsväg

Boverket anger en möjlig lösning för att klara sig med CPR-klass Dca-s2,d2 i utrymningsvägar. Utrymningsvägen ska då förses med sprinkler, annars gäller det tuffare kravet. Vi inom kabelbranschen anser, att ta fram ett sortiment avsett bara för utrymningsvägar där sprinklers saknas, kraftigt skulle öka kostnaderna för byggnationer och försvåra för branschen. Vi har istället tittat på en annan lösning.

Analytisk dimensionering

En analytisk dimensionering kan alltid användas vid olika typer av installationer. Installatören ska då kunna påvisa

att vald installationsmetod är lika säker och funktionell som kravet angivet av beställaren.

För att underlätta för installatörer har vår branschorganisation SELCABLE undersökt möjligheterna att som ett alternativ använda en kabel av CPR-klass Dca-s2,d2, förlagd i en kabelränna, där CPR-kravet Cca-s1,d1 föreligger. För att tillämpa en analytisk dimensionering ska det kunna påvisas att säkerheten i den tänkta installationen inte är sämre än Boverkets krav på kabel med CPR-klass Cca-s1,d1. Testresultatet från våra eldningar visar att elinstallationen där kabel med CPR-klass

Dca-s2,d2 förlagd i en kabelränna i alla avseenden förbättrar brandskyddet på installationen och överstiger Boverkets krav på Cca-s1,d1. Det innebär att kabel som uppfyller CPR-klass Dca-s2,d2 kan användas om en analytisk dimensionering tillämpas av installatören.

Att göra en analytisk dimensionering och på det viset använda kabel med brandklass Dca-s2,d2 i utrymningsvägar är en kostnadseffektiv lösning.

Kostnadseffektiv lösning

För att tillämpa en analytisk dimensionering krävs att installatören kan visa att säkerheten i utrymningsvägen inte är sämre än med Boverkets krav på kabel med CPR-klass Cca-s1,d1 förlagd på steg.

Detta kan göras genom att kablar i utrymningsvägar förläggs på en plåthylla och en hänvisning görs till SELCABLES dokument SALC-17:039. Om brännbart material finns ovanför plåthyllan behöver den förses med plåtlock.

Att göra en analytisk dimensionering och på det viset använda kabel med brandklass Dca-s2,d2 i utrymningsvägar är en kostnadseffektiv lösning. ■

lösning för ningsvägar

Sedan 1 juli 2017 gäller den nya lagen om CPR för kablar i hela Europa. Alla kablar som installeras i ett byggnadsverk ska nu vara provade och klassade enligt de nya föreskrifterna.



Voltimums Expertpanel för kraft- och installationskablar består av representanter från:

Draka

Nexans

NKT





KNX ger smartare

Det är fredag morgon och 243 dagar kvar tills den nya J-byggnaden ska vara klar att ta emot sin första patient. På de olika våningsplanen jobbar närmare 85 av Uppsalaföretaget Sallén Elektriskas elinstallatörer med kanalisering och installation av allt från kraft och belysning till brandlarm och inomhus-täckning för mobiltelefoni. I uppdraget ingår även att installera och programmera en av de största och modernaste KNX-anläggningarna i Sverige.

Installationstätt

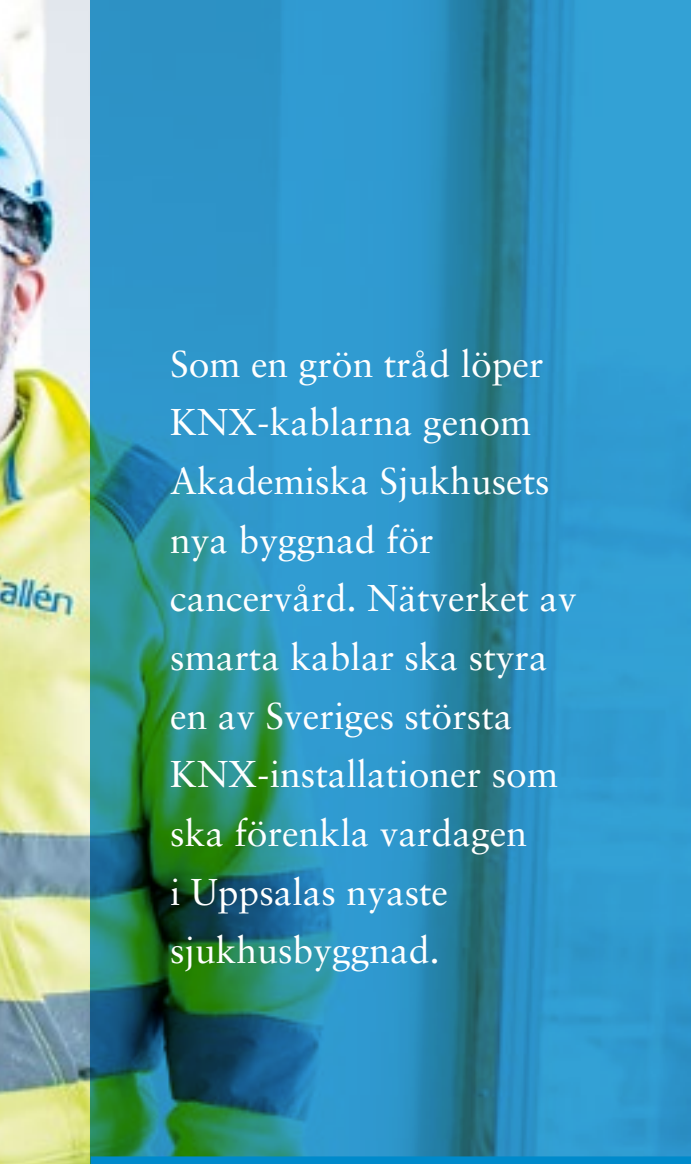
– Det är mycket planering för att allt ska klaffa, säger Magnus Nordin som är ledande montör och håller i efterkontrollen av de installationer som redan gjorts. Eftersom det är ett sjukhus är det både installationstätt, avancerat och många olika system. Och strömmen måste delas upp i tre kategorier; övrig last, viktig last och mycket viktig last. De två senare ger strömförsörjning till vårdkritiska funktioner som inte får påverkas ens om strömmen går.

Han står fyra våningar upp i korridoren på en blivande vårdavdelning med reception och patientsalar. Mitt i taket sitter en liten diskret och KNX-uppkopplad närvarodetektor som kan känna av om någon rör sig i korridoren och anpassa belysningen därefter.

– Den där, säger Magnus brett leende och pekar på den lilla sensorn i taket, är enligt våra programmerare bland de säkraste och bästa på marknaden.

Automatisering av funktioner

Närvarodetektorn är bara en av flera smarta KNX-lösningar med ABB som avsändare. Den gröna busskabeln som löper längs taket avslöjar att flera komponenter kopplats samman i ett smart nätverk av enheter som läser av hur många som vistas i ett rum och automatiskt anpassar ljus och klimat därefter. Osynliga för framtida besökare och gäster i elcentraler och kapslingar sitter de spänningsaggregat och olika Dali Gateways som skapar förutsättningar för en energieffektiv anläggning för hela det 60 000 kvadratmeter stora nybygget.



Som en grön tråd löper
KNX-kablarna genom
Akademiska Sjukhusets
nya byggnad för
cancervård. Nätverket av
smarta kablar ska styra
en av Sveriges största
KNX-installationer som
ska förenkla vardagen
i Uppsalas nyaste
sjukhusbyggnad.

sjukhus i Uppsala

– Största fördelen med ett KNX-system är automatiseringen av funktionerna, så som närvarodetektorn som hanterar belysningsstatusen och därmed också sparar energi, säger Richard Sahlberg som är en av Sallén Elektriskas tre projektledare vid sjukhusbygget. Den andra stora fördelen är förstås att man kan integrera och kombinera flera olika fabrikat som fungerar i systemet oberoende av varandra. Med KNX är det också smidigt och lätt att göra små justeringar i efterhand.

KNX är en internationell så kallad öppen IOS-standard och resultatet av en sammanslagning av tre tidigare europeiska standarder (EIB, EUS och BatiBUS). Alla produkter märkta KNX fungerar alltså tillsammans oavsett vem som tillverkat dem, vilket gör det möjligt att kombinera olika funktionella subsystem i samma fastig- ➤



Dessa KNX-produkter levererade ABB:

- Närvarodetektor
- Rörelsevakt
- Power supply, spänningsaggregat med diagnostik
- Binäringång
- Dali Gateway, 8-kanaler
- Dali Gateway, 1-kanal



het. I det nya J-huset kommer systemen kopplas samman med närmare 60 000 meter KNX-kabel och många av de lösningar Sallén valt att använda har tillverkats av ABB.

– Vi vet ju att våra programmerare gillar att jobba med ABB:s KNX-produkter eftersom de är tillförlitliga och håller hög kvalitet, säger Richard. Och vi använder allmänt mycket av ABB:s produkter för det infällda materialet.

Miljöbyggnad Guld

Det börjar dra ihop sig till lunchpaus och från alla korridorer kommer det elektriker i gula arbetskläder med Sallén-loggan tryckt på ryggen. När det var som mest hektiskt med kabeldragningen var 96 montörer här samtidigt. Många av dem har varit här sedan byggstarten hösten 2016 och kommer vara kvar flera månader till. För även om kablar, paneler och uttag redan sitter på plats i stora delar av byggnaden, är golvbetongen rå och väggarna obehandlade i andra delar av byggprojektets åtta våningsplan. Ännu är det mycket att göra innan detta är ett fungerande sjukhus.

I J-huset kommer det förutom mottagning och vårdavdelningar finnas 10 operationssalar och fem enheter för strålbehandling. Byggnaden ska certifieras enligt Miljöbyggnad Guld och målet är att skapa en modern och långsiktigt hållbar byggnad som kan möta framtida krav och ny teknik. ■

”Eftersom det är ett sjukhus är det både installationstätt, avancerat och många olika system. Och strömmen måste delas upp i tre kategorier; övrig last, viktig last och mycket viktig last.”



OM KNX

KNX är en öppen standard för fastighetsautomation och kan med programmerad automatik styra belysning, klimat och värme genom reglering av elförsörjda enheter i huset. Systemet baseras på sensorer som läser av omgivningen och, med förprogrammerad inbyggd intelligens, skickar signaler via systemets busskabel. Elen installeras till alla enheter som drar ström på vanligt sätt, men utan att passera konventionella strömbrytare. Istället installeras KNX-nätets aktorer, sensorer och en busskabel som förenar sensorer och aktorer.

Projektet Framtidens Akademiska är ett av de största och mest genomgripande ny- och ombyggnadsprojekt som genomförts på Akademiska sjukhuset i Uppsala. För att möta framtida vårdkrav renoveras och uppgraderas cirka 80 000 kvadratmeter äldre sjukhusbyggnad. Dessutom byggs en 60 000 kvadratmeter stor vårdbyggnad som ska inrymma onkologin, strålbehandlingen och en kirurgisk operationsenhet. Projektet beräknas pågå fram till 2023.

Källa: akademiska.se



Förlåt en ledande fråga, men visst vill du bli en bättre ledare?

Hur du agerar som ledare påverkar både medarbetare och affärsresultat. Och du kan vara rätt säker på att det påverkar dig själv också.

Chef- och ledarprogrammet är en ny diplomutbildning i ledarskap på totalt 8 kursdagar, som ger dig verktyg och metoder att leda både dig själv och andra. Chef- och ledarprogrammet startar i september.

Läs mer på stf.se

STF

Bygger din kompetens

10 skäl att byta LED-lysrör

Om du vill spara pengar, tid och el, och samtidigt vara snäll mot miljön, så är LED-lysrör ett lysande alternativ. LED-lysrör fungerar i befintlig armatur och är en enkel uppgradering till en modern lösning. Det är bara att skruva i ett LED-lysrör, sen har du plötsligt en bättre och mer kostnadseffektiv belysning.



Anders Lind, belysningsprojektör på Philips Lighting.



Där det sitter konventionella kvicksilverlysrör kan man installera LED-lysrör.





till

1

LED-lysrör sänker energikostnaderna

Du sänker energiförbrukningen rejält, eftersom LED-lysrör förbrukar i snitt 60 procent mindre energi än ett kvicksilverlysrör.

2

LED-lysrör minskar underhållskostnaderna

Du minskar underhållskostnaderna med två tredjedelar, eftersom LED-lysrör håller i snitt tre gånger längre. Färre byten, färre arbetstimmar.

3

LED-lysrör ger lika bra ljus som kvicksilverlysrör

LED-lysrör ger tillräckligt ljus utan att blanda och är flimmerfria. LED-lysrör finns i flera ljusflöden (lumen) för att möta olika behov, inom bland annat industri, kontor och detaljhandel. Belysning är viktig för vår hälsa därför följer till exempel Philips Lightings LED-lysrör självklart belysningsindustrins krav enligt EN12464-1.

4

LED-lysrör fungerar i befintliga armaturer

Där det sitter konventionella kvicksilverlysrör kan man installera LED-lysrör. Det är armaturen som avgör, inte själva lysröret, precis som det är för exempelvis den traditionella glödlampan med E27-sockel. Överallt där befintlig armatur är användbar är ett byte till LED-lysrör en mycket prisvärd lösning. Då får du ett bra ljus samtidigt som du förlänger armaturens livslängd med flera år.

5

Enkelt att byta till LED-lysrör

Att byta till LED-lysrör är i de allra flesta fall lika enkelt som att byta ett konventionellt kvicksilverlysrör.

6

LED-lysrör är fria från kvicksilver

LED-lysrör är helt fria från kvicksilver. Alla konventionella lysrör innehåller kvicksilver.

7

LED-lysrör bidrar till minskat koldioxidutsläpp

Byt till LED-lysrör och du bidrar till minskat koldioxidutsläpp, tack vare att energiförbrukningen är 60 procent lägre än ett kvicksilverlysrör.

8

LED-lysrör avger mindre värme

Cirka 80 procent av LED-lysrörens energi omvandlas till ljus och endast 20 procent till värme. För konventionella lysrör är fördelningen tvärtom, mindre energi går till ljus och avsevärt mycket mer värme produceras, vilket bidrar till att värmen ökar i lokalen. Under sommarhalvåret blir det extra kännbart.

9

Snabb återbetalningstid för inköp av LED-lysrör

Du spar in kostnaden för de nya LED-lysrören på kort tid. I ett TCO-verktyg, total cost of ownership, kan du räkna ut återbetalningstiden. Du skriver in vilket elpris du har, antal och vilken typ av lysrör samt hur länge lysrören är tända en normal produktionsdag.

10

Enkelt att välja rätt LED-lysrör

Vill du maximera energieffektiviteten eller behöver du högsta ljusflöde? Eller har du en känslig verksamhet där en ljuskälla av glas inte bör användas på grund av splitterrisk? I tillverkarnas produktväljare hittar du de LED-lysrör som är rätt för dig. ■

Underjordisk



Nexans service, där både nya och äldre nedgrävda kablar testas, hjälper kunderna att snabbt hitta eventuella fel eller att få tillståndskontroller utförda. Arbetet gör också Nexans till en bättre leverantör av kablar.

Text: Tomas Eriksson, Foto: Jonas Tobin

Förargligt nog har det visat sig att manteln på den nyförlagda 1 300 meter långa Axclight F-kabeln som sträcker sig mellan Sköndal och Håknahult utanför småländska Lammhult "läckte" ström. Felet upptäcktes när Nexans servicetekniker Stefan Eklund, på uppdrag av entreprenören Elkraftsbyggarna, utförde ännu ett mantelprov innan det var dags att spännsätta kabeln.

Denna mulna och småregniga måndagsmorgon i sena november har Stefan Eklund kört de närmare tio milen från Grimsås. Vid nätstationen i Sköndal plockar han ut ett portabelt elverk och provutrustning ur sin servicebil, för att sända ut upp till 5 kV i den kabel som ska undersökas. Därefter lokaliseras läckaget.

– Först använder jag ett mantelprovningsinstrument, berättar Stefan. Med det kan jag grovt lokalisera den plats som strömmen kommer ifrån.

Sedan tar han till stegspänningsmetoden med hjälp av grävaren Axel Lundgren. De stoppar varsin mätstav i marken. En av dem får högre spänning än den andra. Då flyttas den mätstav som markerar lägst spänning till en plats där den får en högre spänning än den andra staven. Så där håller de på till de når "källan".

– När jag är klar med stegspänningsmetoden diffar det sällan mer än 10–20 centimeter till felet, berättar Stefan.

Dock kvarstår ett problem. Kabeln ligger 60–70 centimeter ner i jorden. Så Axel Lundgren och hans grävmaskin får ta över. Försiktigt lyfts den vattenmättade jorden för att inte skada kabeln. Stefan övervakar och när han får syn på kabeln tar han över och gräver den sista biten för hand.

Skadan hittad

Det står snart klart vad problemet är. Manteln har fått en liten reva, där ström "läcker" ut i marken. Efter en kontroll under manteln visar det sig att det räcker med att Stefan ger kabeln ett "rejält plåster" i form av en vulkduk och en omvikningshylsa, som krymps med hjälp av en gasolbrännare. Sedan kan han släppa ner den tätade kabeln i sitt dike, som fylls igen.

– Det är svårt att säga vad som har hänt, men den här typen av reva kan uppstå om kabeln kommer i kläm mot en vass sten vid förläggning, säger Stefan.

Det där var ingen gissning rakt ut i luften. Stefan gör ett tiotal tester varje vecka, så han har sett det mesta.

– Jag har jobbat med det här i tio år, så jag har fått stor rutin men en del kunder tycker fortfarande att det är hokus-pokus. De vet inte riktigt vad vi håller på med, säger han och skrattar. ➤

kabelservice

Stefan Eklund har lokaliserat den trasiga kabeln. Först med mätinstrument, sedan med grävare och spade. Nu lagas den med vulkduk och omvikningshylsa.

”Stefan ger kabeln ett ”rejält plåster” i form av en vulkduk och en omvikningshylsa.”



Ett elverk skickar ut ström i kabeln som ska felsökas. Men hjälp av grävmaskinisten Axel Lundgren och två mätstavar hittar Stefan Eklund felet med en felmarginal på 10–20 centimeter.



Små fel svårast att hitta

Det går dock inte alltid så lätt som i markerna utanför Håknahult.

– Stora skador är enklast. Det är de små felen som är svåra att hitta, även om jag med åren blivit allt bättre på att veta vad jag ska leta efter. Allra svårast är små skador som har dålig kontakt med marken. Men även hög luftfuktighet är ett problem. Det kan ge en för hög läckström utan att det är något fel på kablarna.

Mats Klarén som är produktchef för elnät och service, berättar att Nexans har arbetat med service och tester sedan 2001.

– Mantelprov är vår största verksamhet, där vi inför driftsättning testar att det inte har uppstått några skador under transport eller förläggning, berättar han. I samband med provet brukar vi även göra ett jordförbindelseprov.

Nexans utför även tillståndskontroll, där ett Tangens Delta-test avslöjar i vilket skick en äldre kabel under jord är.

– Kablar är som människor, de åldras olika fort, säger Mats. Vissa kablar behöver bytas efter 25 år, andra kan leva i 70 år. En viktig orsak till hur lång livslängd en kabel får är hur den har hanterats vid förläggning och montage.

”Kablar är som människor, de åldras olika fort.”

Mats berättar att arbetet med service inte i första hand handlar om intäkter.

– Vi gör det för att ha en närmare kontakt med marknaden. Det handlar om att lära oss saker, genom att notera vanliga fel eller genom att få impulser från montörer kring vad som borde förbättras. Och för all del, vi ser också hur våra konkurrenter arbetar med sina kablar.

Stenig mark är ett problem

Gunnar Johansson som är projektledare på Elkraftsbyggarna, är glad över att kabeln äntligen kan dras i drift.

– Vi fick problem för att det var så otroligt mycket sten i marken som skadade den, säger han.

Han är nöjd också med att få hjälp av Nexans med testerna.

– Vi vinner kundernas förtroende genom att använda oss av en extern testare. Men dessutom är Stefan och Nexans duktiga på detta, de har samlat på sig en stor erfarenhet genom åren. ■

Med rätt åskskydd blir dina kunder tryggare!

Gå vår åskskyddskurs och utbilda dig i de digitala verktygen för riskbedömning.

www.elstandard.se/kurs



Fastställer all svensk standard inom elområdet
Svensk medlem i IEC och CENELEC

euu.se

Courses in English

Operation of Electrical installations
(Skötsel av elanläggningar) 29 maj Stockholm

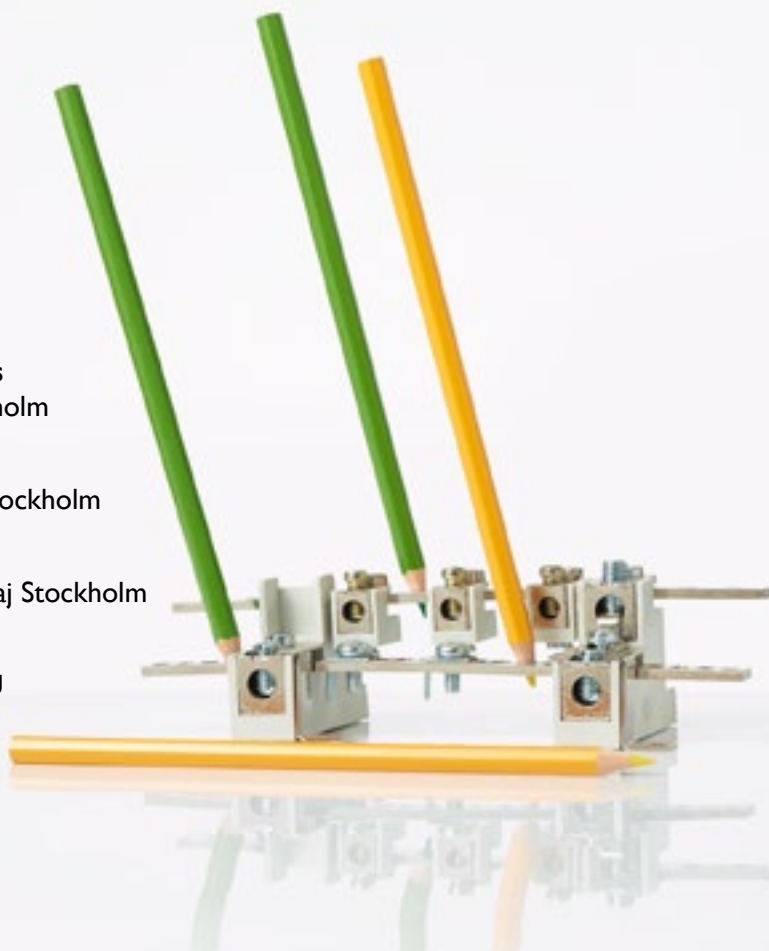
Electrical installations
(Elinstallationsreglerna Grund) 30 maj Stockholm

Electrical installations verification
(Elinstallationsreglerna Repetition) 31 maj Stockholm

ESA 14 in English
Please contact Sales Department at EUU

euu

Elbranschens Utvecklings- och Utbildningscenter



Full kontroll på he – även på distans!

Den uppkopplade elcentralen är ett system som tillsammans med en app gör det möjligt för bostadsägare att få full kontroll på energianvändningen. Händer något oväntat larmas man via telefonen och kan agera direkt, även om man befinner sig på andra sidan jordklotet.



”Ny teknik tar elcentralen i vanliga bostäder in i framtiden.”

mmaelen

Resi9 och Wiser Energy från Schneider Electric är ett normsystem som tillsammans med en app övervakar känsliga och viktiga laster samt ger kunden full kontroll på husets energianvändning.

Tekniken tar elcentralen i vanliga bostäder in i framtiden. Systemet består av kapslingar, normapparater, Wiser Energy samt en gratisapp. Att kunna övervaka enskilda laster är något nytt på marknaden. Denna funktion ger husägaren en stor trygghet eftersom de får kontroll på elen även när de är på semester eller i sommarstugan och blir larmade om något går sönder, som till exempel värmepannan eller frysen.

För att funktionen Wiser Energy ska fungera behöver man komplettera med en powertag, som mäter elförbrukningen på alla olika laster. Powertagen och appen kommunicerar sedan med varandra via en gateway som heter Wiser Energy och ser till så att man får ett larm i telefonen så fort det uppstår problem med någon av lasterna.

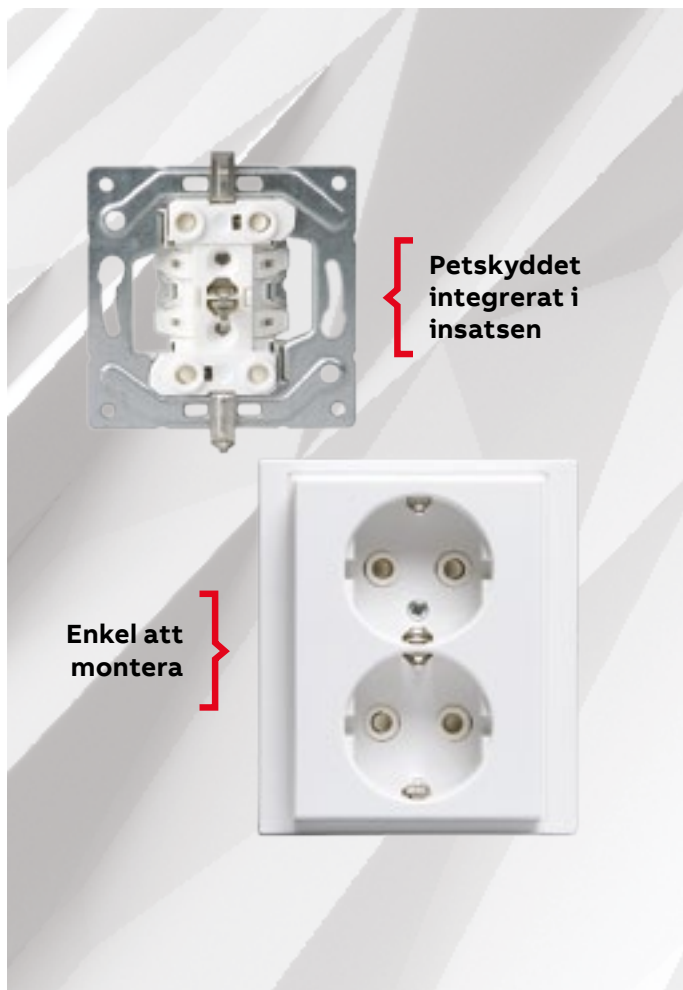
Enkelt att konfigurera

I samband med lanseringen av Resi9 har Schneider Electric även tagit fram ett konfigurationsverktyg: edesign. Det är ett verktyg som gör att elcentralen väldigt enkelt konfigureras och man sparar som elektriker därmed rejält med tid. Med hjälp av verktyget får man följande dokument: frontlayout, materialspecifikation, enlinjeschema, kretsschema, gruppförteckning samt till och med märklisten för centralkåpan. Dokumenten kan sedan lagras i molnet med hjälp av QR-koden på centralen och är därmed enkelt åtkomligt för husägaren i framtiden.

Det här är ett system med många framtida möjligheter och ett enkelt sätt för husägaren att framtidssäkra sin installation. Elskåpet går att få med dörrar i vitt eller transparent och Resi9:s stilrena design har även fått designpriset Red Dot Award. ■



Kapsling, normapparat och gateway



Vägguttag från ABB

För ökad säkerhet.

ABB:s vägguttag ger en ovanligt säker installation, då de har petskyddet integrerat i insatsen. Uttagen är säkra även då kåpan är borttagen eller gått sönder.

Uttagen är utformade för snabb och enkel installation. De vinklade skruvlösa anslutningarna gör det enkelt att få in kablagen i dosan och endast en skruv behövs för fastsättning av kåpan.

Läs mer på:
www.abb.se/installationsprodukter



Gör det enkelt för dig.
 Ett direkt 1 till 1-byte.

CoreLine

www.philips.se/lighting



PHILIPS

”Kom ihåg att ange på kompetenskorten vilken typ av arbeten respektive elektriker har kompetens för.”



► Fortsättning från sidan 6

Jag tror att de flesta företagen är klara med denna del men risken är stor att det har stoppat där och det var inte meningen.

I föreskrifterna ELSÄK-FS 2017:3 står att:

”Egenkontrollprogrammet ska innehålla de system och de rutiner som krävs för att säkerställa att det inför varje elinstallationsarbete klargörs vilka förutsättningar som gäller för elinstallationsarbetet”

Det står också att:

”Egenkontrollprogrammet ska innehålla de system och de rutiner som krävs för att det inför varje elinstallationsarbete bestäms kontrollens omfattning...”

Ett sätt att uppfylla detta är att i företaget ha dokumenterade metoder som

är kända för alla och som tillämpas vid elinstallationsarbeten.

Det finns tre generella metoder som troligen de allra flesta elinstallationsföretag behöver:

- **Metod för nyentreprenad**
- **Metod för om- och tillbyggnad**
- **Metod för servicearbeten**

I metodbeskrivningarna anges hur anläggningskännedom och kravbestämning av ett uppdrag utförs och hur kontrollen ska planeras. Genom att i till exempel arbetsorder knyta varje uppdrag till en metod som all personal känner till kan varje elinstallationsarbete utföras i enlighet med egenkontrollprogrammet.

Sammanfattningsvis kan man säga:

Allt elinstallationsarbete som företaget utför ska kunna härledas till egenkontrollprogrammet. Företaget måste uppfylla det som står i sitt eget egenkontrollprogram och får inte gå utanför det.

I boken Systematiskt elsäkerhetsarbete beskriver vi hur detta kan göras och ger också förslag på hur metoder för olika typer av elinstallationsarbete kan se ut. Här görs också den naturliga kopplingen till arbetsmiljöarbetet som

också bör vara en del av egenkontrollprogrammet.

Vad händer på Elsäkerhetsverket nu?

Elsäkerhetsverket har fått hundratals anmälningar om otillåtet elinstallationsarbete, det vill säga att ej registrerade företag utför elinstallationsarbete. Detta kommer att sysselsätta Elsäkerhetsverket hela varen.

Det som framkommit och som Elsäkerhetsverket tryckt på är brister i kopplingen mellan kompetens och uppdragets omfattning. Kom ihåg att ange på kompetenskorten vilken typ av arbeten respektive elektriker har kompetens för, så att det enkelt kan knytas till de arbeten de utför. ■



A man and a woman are shown from the chest up, wearing bright yellow high-visibility safety vests. The man, on the left, has a beard and is wearing a dark cap. The woman, on the right, has long blonde hair and is wearing a pearl earring. Both are looking upwards and to the right with expressions of hope or anticipation. The background is plain white.

Andra s

Installatörsföretagens medlemmar tror visserligen på en viss dämpning under 2018, men det är från rekordnivåer under åren 2015–2017, säger Reijo Mustonen som är ansvarig för Installatörsföretagens konjunkturrapport. Det handlar om en väldigt stark utveckling som stannar av något när bostadsbyggandet förväntas avta något i Stockholm.

ektorer tar över när bostadsbyggandet tappar fart

I år väntas en kraftig tillväxt på sju procent av installationer i kontor och handelslokaler. Det visar en konjunkturrapport som Installatörsföretagen tagit fram. Den starka ökningen gäller såväl el- som VS-installationer. Likt närliggande branscher kommer även installationsbranschen att se en avmattning i nyproduktion av bostäder. Samtidigt lyfts installationsbranschen av en positiv tillväxt i samtliga andra sektorer under 2018.



Reijo Mustonen

– Det talas mycket om avmattningen inom bostadsbyggandet, men för installationsbranschen är det inget man ska överdriva, säger Reijo Mustonen som är expert på branschekonomi på Installatörsföretagen. Nybyggnation av bostäder utgör ungefär en fjärdedel av omsättningen på VS-installationer och en åttondel på elinstallationer. ►

”Vi ser att digitalisering och hållbarhet håller
vår bransch på plus.”

”Under 2017 växte elinstallationssektorn från 84,2 miljarder kronor till 86,2 miljarder kronor.”

– Installationer för tele-, data- och säkerhet är mer än dubbelt så stora som elinstallationer i nybyggnation, fortsätter Reijo. Denna sektor väntas också fortsätta att växa i en takt som mer än väl uppväger en minskning av nyproducerade bostäder. Även inom VS-området väger andra sektorer upp det tapp som sker inom nybyggnation, med den största ökningen inom offentlig sektor.

– Vi ser att digitalisering och hållbarhet håller vår bransch på plus. Att den nya tekniken vävs in i samhällets olika funktioner lockar fler och fler. Hållbarhet efterfrågas av konsumenten som blir allt mer miljömedveten och tänker på energibesparingar, förklarar Reijo. ■



ÅRETS
INNOVATIONSPRIS
PÅ ELMÄSSAN SYD
– RESI9 MED WISER
ENERGY



schneider-electric.se/resi9

Den uppkopplade centralen – Resi9 med Wiser Energy

Få full kontroll på energianvändningen
och viktiga laster

Resi9 är ett smart normsystem

- Designad och tidsbesparande kapsling som belönats med Reddot Award.
- Ger kontroll på driften för viktiga laster.
- Appen Wiser Energy gör det möjligt att övervaka centralen med din smartphone.
- En komplett uppsättning hjälpmedel för att konfigurera centralen samt skapa alla nödvändiga dokument.
- Ger säkerhet för hemmet baserat på 50 års erfarenhet.



Produktexempel Resi9:

Jordfelsbrytare 4P 25A 30mA A	E-21 650 91
Personskyddsbrytare C10A 30mA A	E-21 650 93
Dvärgbrytare 1P C 10A	E-21 126 51
Dvärgbrytare 3P C 16A	E-21 126 58
Normkapsling 3 rad 13 mod	E-22 008 28

Life Is On

Schneider
Electric



Foto: Charlotta von Schultz

Fakta:

Under 2017 uppgick installationsmarkanden till 131,6 miljarder kronor. Under 2017 växte elinstallationssektorn från 84,2 miljarder kronor till 86,2 miljarder kronor.

De tre största sektorerna är industriinstallationer (25,8 miljarder), tele-, data- och säkerhetsinstallationer (23,9 miljarder) samt nybyggnation av bostäder (10,1 miljarder).

Positiv tillväxt under 2018 väntas i Västra Götaland (9 procent), Stockholm (3 procent) medan en svag negativ utveckling (-1 procent) väntas i Norrland och Skåne.

Motsvarande utveckling för värme- och sanitetsinstallationer är en tillväxt från 44,8 miljarder kronor till 45,5 miljarder kronor.

De tre största sektorerna är byggnadsunderhåll (11,8 miljarder), industrirör (9,5 miljarder) och nybyggnation av flerbostadshus (7,9 miljarder).

Positiv tillväxt under 2018 väntas i Västra Götaland (7 procent), Stockholm (1 procent) medan en svagt negativ utveckling (-1 procent) väntas i Sydsverige och Skåne.

En tydligare negativ trend syns i Norrland (-3 procent) och Mellansverige (-4 procent).

~~Du kan inte mäta~~ spänning utan testsladdar



NYA Fluke T6-1000 elektriska testare

Nu kan du mäta spänning på samma sätt som du mäter ström, utan testsladdar på en spänningssatt ledare. FieldSense-tekniken gör att du kan dra den öppna gaffeln över en ledare och se spänningsnivån.¹

¹ Kräver kapacitiv bana till jord, finns via användare i de flesta tillämpningar. Jordanslutning via testsladd kan vara nödvändig i vissa situationer.

FLUKE®

Fluke. Keeping your world up and running.®

Mer information kan du få hos din lokala återförsäljare eller på www.fluke.se/t6

©2017 Fluke Corporation. 60098684a-sv

Öppet brev

Föreningarnas ordförande skriver öppet brev till arbetsmarknadsutskottet angående borgenskedjor i byggbranschen



© Fotograf Peter Krutson

Ola Månsson,
vd Installatörsföretagen

För att övertyga partierna i riksdagen om att regeringens förslag om "entreprenörsansvar" är skadligt för hela installationsbranschen utan att uppnå sitt syfte har ordföranden för 22 distriktsföreningar, regionala föreningar och lokalavdelningar skrivit ett egenhändigt undertecknat öppet brev till en ledamot i varje parti i arbetsmarknadsutskottet.

– Det handlar om att visa att branschen är större än några enstaka stora byggbolag, säger Installatörsföretagens vd Ola Månsson. Installatörsbranschen består av företag med specialistkompetens, och vi ser hur våra bolag kommer att påverkas negativt av långa och tunga borgenskedjor. Vi vill uppmärksamma de ansvariga i utskottet på de problem de innebär för oss.

Brevets text:

Vi som ordförande i Installatörsföretagens lokala och regionala föreningar skriver till dig som företrädare för ditt parti för att uppmana ert parti att rösta mot den proposition om "Entreprenörsansvar" som regeringen kommer att lägga under våren.

Tillsammans företräder vi 3 800 svenska företag spridda från Ystad i söder till Kiruna i norr. Våra medlemsföretags 50 000 anställda utför installationer inom elteknik, kylteknik och VVS. Tillsammans omsätter företagen 65 miljarder kronor.

Vi sympatiserar till fullo med ambitionen om en sund byggbransch utan fusk och mygel. Inget företag ska kunna skaffa

sig konkurrensfördelar genom att bortse från det ansvar som åligger en arbetsgivare eller smita från skatter. Men det förslag som regeringen nu går fram med försvårar vår verksamhet och utveckling utan att föra oss närmare att uppfylla den ambitionen.

Våra medlemsföretag är i allmänhet småföretag med i genomsnitt åtta anställda. Det gör att vi riskerar att bli hårt klämda av förslaget. De stora byggbolagen kan uppfatta det som mer riskfyllt att anlita ett av våra medlemsföretag än ett stort bemanningsföretag. Därigenom kan de stängas ute från projekten. Samtidigt har vi ofta behov av att själva ta in underentreprenörer, men våra medlemsföretag kommer att ha svårt att betala ut löner till människor de inte har anställt med sju dagars varsel.

Propositionen har sitt ursprung i ett EU-direktiv om att skydda utstationerade arbetare. Det förslag som ligger omfattar alla företag, svenska som utländska i lika hög grad.

Å våra medlemmars vägnar vill vi därför uppmana dig och ditt parti att rösta nej till propositionen om entreprenörsansvar. ■



Lathund för elinstallationer i villor

Hur ska man utföra elinstallationen för en villa så att den uppfyller Elsäkerhetsverkets bestämmelser och samtidigt följer svensk standard? Jo, följ William Persäters enkla lathund på Voltimum så blir villan elsäker och är utförd enligt svensk standard.

Här hittar du snabbt vad som gäller i för elen i de olika utrymmena i en villa:

- Hall
- Kök
- Bad- och duschrum
- Bastu
- Tvättstuga
- Bostadsrum
- Förråd
- Garage
- Vindsutrymme
- Uteplats och liknande

SS 437 01 02 och SS 436 40 00 är ett omfattande regelverk som medger en mängd olika lösningar som var för sig ger en betryggande säkerhet men som kan ge helt olika kostnadsbilder. Den här lathunden ger en säker installation men det kan självklart finnas kostnadseffektivare lösningar.

För att kunna använda detta verktyg behöver du vara inloggad och guldmedlem. Du kan läsa mer och anmäla dig på:
www.voltimum.se/guld

Har du frågor, kontakta:
info@voltimum.se



William Persäter

William Persäter har tidigare varit chef för Elanläggningsenheten på Elsäkerhetsverket och är bland annat mannen bakom Blå Boken. Han har också deltagit i arbetet med omarbetade nya ellagen på Näringsdepartementet och varit uppskattad föreläsare åt STF Ingenjörsutbildning. William är stadigvarande medlem i Voltimums expertpanel för elsäkerhet och standarder. Följer du Williams råd så är du i trygga händer.

Det här behöver du veta om Ljusbågsdetektor AFDD

För att öka skyddet mot brand i elanläggningar har det i avsnitt 42 i den senaste utgåvan av Elinstallationsreglerna (SS436 40 00) införts en helt ny produkt; Arc Fault Detection Device. AFDD, som den kallas, är ett skydd mot termiska verkningar och fungerar som en "ljusbågsvakt" i till exempel gruppledningen ut till vägguttag.

När ska en AFDD användas?

AFDD känner av om det blir ett isolationsfel, glappkontakt eller liknande fel. Det vill säga när man får en gnistbildning/ljusbåge som kommer och går. Men gör inte en jordfelsbrytare samma jobb? Nej, en jordfelsbrytare skyddar vid ett jordfel, men vid parallell- eller seriefel reagerar inte jordfelsbrytaren

och då behövs även en AFDD. För att få ett ordentligt skydd bör därför både AFDD och jordfelsbrytare användas.

Var ska en AFDD användas?

- I utrymmen med risk för brand på grund av det lagrade materialet (BE2). I till exempel lador, utrymmen där trä bearbetas maskinellt och lager för brännbart material.
- I utrymmen av brännbart konstruktionsmaterial (CA2). I till exempel träbyggnader.
- I utrymmen där byggnadskonstruktionen kan sprida brand (CB2).
- På platser där oersättliga varor kan utsättas för fara.



Hur ska en AFDD användas och hur funkar den?

- En AFDD ska placeras i början av kretsen som ska skyddas.
- AFDD innehåller elektronik som mäter spänning- och strömkurvan. När en serie ljusbågar identifieras bryts strömmen så att brand undviks.
- Det krävs en grundlast på minst 2,5 A för att AFDD ska börja detektera eventuella fel.

Men kom ihåg! Användning av AFDD ersätter inte behovet av att tillämpa en eller flera skyddsåtgärder som anges i andra delar av Elinstallationsreglerna. ■



Alab i Trehörningsjö är ett av Sveriges ledande företag för måttbeställda, glasbärande profilkonstruktioner i aluminium och stål för byggbranschen.

Säkrare och snålare belysning i verkstan med LED-lysrör

Att hushålla med energi är ett av företagets ledord. Därför valde man att byta till LED-lysrör i företagets två produktionsanläggningar. Det har gett lägre energiförbrukning, minskat underhåll och även svalare lokaler på sommaren.

På Alabs produktionsanläggningar arbetar cirka 50 medarbetare. Företaget startade 1967 och har under årens lopp utvecklats till en av de största aktörerna i Sverige. Man arbetar enligt många av riktlinjerna i ISO14000 och utvecklar ständigt verksamhetens miljöarbete.

– Vi har alltid haft vanliga lysrör med ett bytesintervall på ungefär vart fjärde år, säger Bruno Sjölund som är konstruktör och energiansvarig på Alab. År 2015 var det dags för ett byte och då bestämde vi att gå över till LED-lysrör. Vi såg det som ett kostnadseffektivt och miljömässigt bättre alternativ. Armaturerna var fortfarande i fint skick, så därför behövde vi bara byta ut rören.

Alab bytte ut all befintlig lysrörsbelysning mot LED-lysrör i företagets båda produktionsanläggningar för stål- respektive aluminiumproduktion. Det krävs mycket god ljusstyrka i lokalerna. Därför gjordes en jämförelse mellan olika leverantörerna och valet föll på Philips som hade LED-lysrör med bästa ljusstyrka.

– Det var som att göra ett vanligt lysrörbyte, inga svårigheter alls, säger Bruno.

En viktig säkeraspekt för Alab var att LED-lysrören i verkstäderna skulle vara av plast. Man hanterar stora stålprofiler och det finns risk att de kan slå sönder ett lysrör i taket. Ett LED-lysrör i plast splittras inte och är därmed mycket säkrare.

Lägre energiförbrukning och underhållskostnad

Bytet från konventionella lysrör till energieffektiva LED-lysrör har lett till

sänkt energiförbrukningen med minst 41 000 kilowatt per år, minskade kostnader för underhåll och en kvicksilverfri belysning, vilket är viktigt för företagets miljöprofil. En ytterligare fördel med LED-lysrör är att de ger ifrån sig så lite värme. Enligt Bruno märks det tydligt på sommaren då lokalerna annars blir väldigt varma.

Inköpen har betalat sig på tre år

– Allt har fungerat väldigt bra. Vi har bara bytt ett eller två lysrör sedan installationen. Ljuskvaliteten är vi också nöjda med. Trots att de gamla lysrören gav mer lumen så ger LED-lysrören mer ljus i verkligheten. Ljuset är mer riktat, man får nog mer ljus där man vill ha det. Våra förväntningar var att inköpen skulle betala sig på tre år, och det har det gjort. Fast det roligaste är att nu tänds verkstaden upp direkt när man trycker på ljusknappen, avslutar Bruno. ■

10 000 KR

I BIDRAG FÖR HEMMALADDARE

Regeringen har infört ett ekonomiskt stöd för småhusägare som installerar hemmaladdare för elbilar. Stödet ligger på högst 10 000 kronor per fastighet.

Hos Ahlsell hittar du både kompetensen och den senaste tekniken för såväl snabbladdning som hemmaladdning för elfordon.

Välkommen till någon av våra 100 butiker eller läs mer på ahlsell.se

ahlsell
gör det enklare att vara proffs

Uponor

Bygg på Uponor Bygg på 100 år



Läs mer om Uponor Infra!
www.uponor.se/infra

NU BLIR DET ENKLARE ATT VÄLJA, 5 BLIR 3.



Vi har ersatt fem kablar med tre Easy™ -kablar för kommunikation och säkerhet. Resultatet blir ett smidigare och bättre val för dig. Gemensamt för våra Easy™ -kablar är att de är enkla att skala, smidiga att arbeta med och halogenfria. För en enklare vardag.



EKKX	}	→	EQQXB Easy™
ELQXB			
ELQXBE			
ELQRB	→	EQQRB Easy™	
ELQYB	→	EQQYB Easy™	

www.nexans.se
[@nexanssweden](https://twitter.com/nexanssweden)

Nexans