

Varför CE-märks maskiner?

CE-märkning är obligatorisk för de flesta maskiner och för många andra produkter, men vad innebär CE-märkningen och vad måste tillverkaren göra för att CE-märka en maskin? Liksom i förra numret har vi tagit hjälp av Jan Tegehall på SP och Peter Holmgren på SMP, som i en artikelserie här i Automationsnytt reder ut begreppen kring direktiv, maskinsäkerhet och CE-märkning. Denna gång handlar det om CE-märkning av maskiner.

När en olycka väl har skett ställs frågan varför den inträffade och vad som gick fel. Orsaken till att olyckor sker kan vara många; mänskliga misstag, felaktigt handhavande, slarv, stress, felaktig konstruktion, olämpligt maskinval eller ett fel i styrsystemet kan alla göra så att människor kommer till skada.

Många fallor. I dag finns många möjligheter att styra funktion och säkerhet i en maskin. Det är inte lämpligt att programmeraren av en säkerhets-plc ska lösa alla frågor gällande säkerheten på egen hand. Han eller hon behöver få hjälp med att få ”oberoende ögon” för att förvissa sig om att helheten blir säker. Finns de skydd som behövs, fasta skydd eller lämpliga skyddsfunktioner och fungerar skydden som tänkt? Vad händer om maskinen inte stannar på grund av att en kontakt har ”klibbat”? Om avsaknaden av lämpliga skydd eller fel i styrsystemet leder till en allvarlig olycka har maskintillverkaren misslyckats med uppgiften att bygga en tillräckligt säker maskin.

Tänka efter före. För att lyckas med uppgiften att konstruera en säker maskin eller produktionslinje gäller det att de som är involverade i arbetet med att planera, konstruera, verifiera och validera säkerhet har *tänkt efter före*. Hur gör man då för att kunna tänka efter före? Jo, det gäller att arbeta på ett sådant sätt att alla parter som är involverade i arbetet bidrar med sin del för att helheten ska bli säker.

Risikanalys är verktyget. För att alla ska veta vad maskinen ska ha för funktion och vilka typer av skydd och skyddsfunktioner som måste finnas för att göra maskinen tillräckligt säker behöver maskinens funktionskrav beskrivas. Men hur gör man med säkerhetsfrågorna? Risikanalys är verktyget för att undersöka vilka riskkällor som maskinen har. Analysen ger också hjälp att bedöma allvarligheten och sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Resultatet av risikanalysen ska dokumenteras och sparas. Nu kan maskinens kravspecifikation utformas med resultatet av risikanalysen i åtanke.



Hela teamet. Det är inte rätt att lägga hela ansvaret i händerna på en enskild person i projekt där flera parter är inblandade. Det gäller att hela teamet som arbetar med att bygga maskinen bidrar med sin del av kakan. Det kan handla om att göra praktiska prov och tester eller teoretis-

ka granskningar för att förvissa sig om att maskinen fungerar som tänkt enligt kravspecifikationen. Även de som på egen hand utformar säkerhetslösningar i maskiner behöver hjälp med att få sin konstruktion bedömd av andra, eftersom det ju faktiskt är lätt att bli hemmablind.

Hjälp utifrån. Ibland behöver man ta hjälp utifrån för att prova eller verifiera att maskinen håller måttet. Elsäkerhetsgranskning, mekanisk hållfasthetsprovning, granskning och felansättning av hård- och mjukvara kan vara exempel på extern hjälp. Fördelen är att man får hjälp av extern expertis och ett underlag – rapporter och provningsprotokoll – som kan användas i den tekniska tillverkar-dokumentationen för maskinen.

Dokumentering av praktiska tester och teoretiska granskningar är viktigt för att vid ett senare tillfälle kunna tas fram, speciellt om det händer en olycka. Dokumenten blir då viktiga för att visa hur man har tänkt vid konstruktionen.

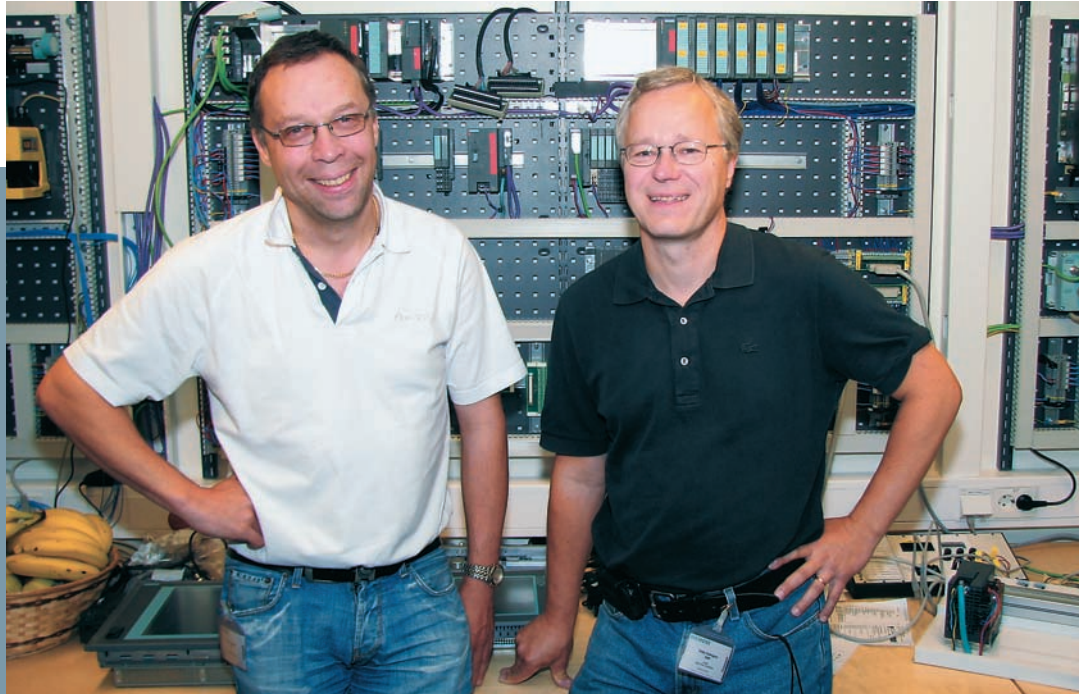
Vad är CE-märkning? Som ett resultat av att maskiner kan ha stora risker har CE-märkning blivit ett krav för att maskiner ska få säljas och brukas. Tanken är att riskerna som finns med maskinen ska hållas på så låg nivå som rimligen är möjligt. För att kunna ställa krav på maskiners säkerhet har grundläggande säkerhets- och hälsokrav utformats i direktiven. I den här artikeln tar vi upp kraven i Maskindirektivet.

CE-märkning innebär att ett arbetssätt behöver följas där maskintillverkaren beaktar de risker som är förknippade med maskinen och sedan konstruerar och dokumenterar arbetet som har gjorts för att ta fram maskinen. Sammanställningen av detta är en del av den tekniska tillverkar-dokumentation som krävs inför CE-märkningen.

Vad ingår? Kortfattat ingår följande i CE-märkningen av maskiner:

a) Maskinen ska uppfylla relevanta direktiv. Maskinens funktion och ingående apparater och komponenter påverkar vilka direktiv som är aktuella för maskinen. Vanligtvis omfattas en maskin av Maskindirektivet, EMC-direktivet och Lågspänningsdirektivet (LVD). I vissa fall omfattas maskinen av fler direktiv, exempelvis ATEX-direktivet. (*I kommande nummer av Automationsnytt kommer en mer utförlig beskrivning av några andra direktiv som är relevanta för maskinbyggaren.*)

b) Välj standarder för att uppfylla de direktiv som gäller för maskinen. Lämpliga standarder styrs av vilka funktioner/skydd/skyddsfunktioner som maskinen består av. Till exempel finns standarder för hur säkerheten ska hanteras i en robotcell, nödstopp,



Jan Tegehall, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, och Peter Holmgren, SMP Svensk Maskinprovning, ger tillsammans med Siemens råd kring maskinsäkerhet.

elsystem med mera. För vissa maskiner, till exempel pressar, finns så kallad C-standard som i detalj beskriver hur maskinen ska byggas för att uppfylla kraven.

c) Riskanalys görs på maskinen, dokumentet sparas. Uppdatera riskanalysen om nödvändigt under konstruktionsfasen och stäm av när maskinen är klar.

d) Testa och kontrollera maskinen med hänsyn till riskanalysen och kravspecifikationen. Här gäller det att göra lämpliga kontroller. Om en maskin har en ljusriddå som skydd är det viktigt att prova maskinens stopptid för att ljusriddån verkligen ska utgöra det skydd den är avsedd för.

e) Skapa den tekniska tillverkardokumentationen.

f) Ta fram en instruktionsbok för maskinen. Den ska bland annat beskriva säker användning av maskinen och vilka risker som fortfarande finns, till exempel vid felaktig hantering eller andra oförutsedda händelser.

g) En maskinskylt med de viktigaste uppgifterna ska sättas fast på maskinen. Om maskinen ska CE-märkas finns lämpligen även CE-märket på maskinskylden.

Dokument som intygar. När maskinen är klar och alla relevanta krav har beaktats ska tillverkaren skriva under ett dokument som ska följa med maskinen:

- För maskiner som CE-märks används dokumentet Försäkran om överensstämmelse.

- För maskiner som inte CE-märks (ej självständigt fungerande, maskiner för inbyggnad) används dokumentet Tillverkardeklaration.

Genom dessa dokument intygar tillverkaren att man har beaktat de krav som ställs i direktiven.

Teknisk tillverkardokumentation för maskiner. Detta är exempel på vad som ingår i den tekniska tillverkardokumentationen:

- Sammanställningsritningar
- Bruksanvisning
- Detaljritningar
- Beräkningar
- Elschema
- Lista över standarder som har använts
- Pneumatikschema
- Rapporter från utförda provningar
- Hydraulschema
- Riskanalys
- Intyg från tillverkare/underleverantör

Fullständig lista finns i bilaga 5 i Maskindirektivet (AFS 1994:48). Tillverkaren ska förvara den tekniska tillverkardokumentationen i tio år från och med att det sista tillverkade exemplaret släpptes ut på marknaden. Vid händelse av kontroll eller olycka ska tillverkaren inom en rimlig tid kunna överlämna den tekniska dokumentationen till den ansvariga myndigheten i landet.

Stämma i bäcken. CE-märkning ger fördelar då alla länder inom EU har samma regler. Tyvärr kan dock regler ibland tolkas på olika sätt mellan olika parter. Ibland har köparen eller säljaren för lite kunskap och vet inte vilka krav som gäller. Det kan uppstå tolkningar på vad som ska och inte ska ingå i en leverans. Upphandlingen av maskinen spelar en viktig roll för att förebygga konflikter mellan säljare och köpare – det gäller alltså att komma överens på ett tidigt stadium. Upphandlingen kan aldrig förhandla bort säkerhetskraven för en maskin men andra frågor kan lösas, till exempel att köparen kan få tillgång till tillverkarens riskanalys. Är maskinen en större produktionslinje är det ofta viktigt att redan vid upphandlingen klargöra vem av ofta flera inblandade entreprenörer som ska CE-märka linjen.

SP och SMP vet råd. SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut och SMP Svensk Maskinprovning har under lång tid arbetat med dessa frågor och hjälper bland annat till med riskanalyser, prov av säkerhetsfunktioner, stabilitet och hållfasthet och hjälper även till med ljud- och vibrationsmätningar.

I Automationsnytt kommer SP och SMP framöver att ge dig mer nyttig information kring maskinsäkerhet, direktiv, föreskrifter och standarder. ■

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut arbetar ihop med industrin vid utveckling av nya produkter och processer, samt inom tillämpad forskning. SP arbetar bland annat med maskinsäkerhet, elsäkerhet, EMC, explosionskydd (ATEX), miljötålighet, funktionssäkerhet och miljötålighet. www.sp.se

SMP – Svensk maskinprovning AB

SMP – Svensk maskinprovning AB arbetar med provning, besiktning och certifiering, och jobbar till exempel med CE-märkning av maskiner och produktionslinjer, säkerhetsfrågor för gamla maskiner samt miljöfrågor som buller, vibrationer och utsläpp. www.smp.nu

Vill du veta mer?

Jan Tegehall, SP
010-516 54 12, jan.tegehall@sp.se

Peter Holmgren, SMP
010-516 64 02, peter.holmgren@smp.sp.se