SVENSK STANDARD
SS-EN ISO 13849-1:2008

Fastställd/Approved: 2008-06-23
Publicerad/Published: 2008-10-16 (Korrigerad version/Corrected version May 2010)
Utgåva/Edition: 2
Språk/Language: svenska/Swedish
ICS: 13.110; 14.070

Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper (ISO 13849-1:2006)

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2006)

Hitta rätt produkt och ett leveranssätt som passar dig

Standarder
Genom att följa gällande standard både effektiviserar och säkrar du ditt arbete. Många standarder ingår dessutom ofta i paket.

Tjänster
Abonnemang är tjänsten där vi uppdaterar dig med aktuella standarder när förändringar sker på dem du valt att abonnera på. På så sätt är du säker på att du alltid arbetar efter rätt utgåva.
e-nav är vår online-tjänst som ger dig och dina kollegor tillgång till standarder ni valt att abonnera på dygnet runt. Med e-nav kan samma standard användas av flera personer samtidigt.

Leveranssätt
Du väljer hur du vill ha dina standarder levererade. Vi kan erbjuda dig dem på papper och som pdf.

Andra produkter
Vi har böcker som underlättar arbetet att följa en standard. Med våra böcker får du ökad förståelse för hur standarder ska följas och vilka fördelar den ger dig i ditt arbete. Vi tar fram många egna publikationer och fungerar även som återförsäljare. Det gör att du hos oss kan hitta över 500 unika titlar. Vi har även tekniska rapporter, specifikationer och "workshop agreement". Matriser är en översikt på standarder och handböcker som bör läsas tillsammans. De finns på sis.se och ger dig en bra bild över hur olika produkter hör ihop.

Standardiseringsprojekt
Du kan påverka innehållet i framtida standarder genom att delta i någon av SIS ca 400 Tekniska Kommittéer.

Find the right product and the type of delivery that suits you

Standards
By complying with current standards, you can make your work more efficient and ensure reliability. Also, several of the standards are often supplied in packages.

Services
Subscription is the service that keeps you up to date with current standards when changes occur in the ones you have chosen to subscribe to. This ensures that you are always working with the right edition.
e-nav is our online service that gives you and your colleagues access to the standards you subscribe to 24 hours a day. With e-nav, the same standards can be used by several people at once.

Type of delivery
You choose how you want your standards delivered. We can supply them both on paper and as PDF files.

Other products
We have books that facilitate standards compliance. They make it easier to understand how compliance works and how this benefits you in your operation. We produce many publications of our own, and also act as retailers. This means that we have more than 500 unique titles for you to choose from. We also have technical reports, specifications and workshop agreements. Matrices, listed at sis.se, provide an overview of which publications belong together.

Standardisation project
You can influence the content of future standards by taking part in one or other of SIS's 400 or so Technical Committees.

Europastandarden EN ISO 13849-1:2008 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2008-06-23 som SS-EN ISO 13849-1:2008 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN ISO 13849-1:2008 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

Denna standarden ersätter SS-EN ISO 13849-1:2006, utgåva 1.

The European Standard EN ISO 13849-1:2008 has the status of a Swedish Standard. The standard was 2008-06-23 approved and published as SS-EN ISO 13849-1:2008 in English. This document contains a Swedish language version of EN ISO 13849-1:2008. The two versions are valid in parallel.

This standard supersedes the Swedish Standard SS-EN ISO 13849-1:2006, edition 1.

Denna korrigerade version innehåller följande ändring:

Sid 55 Rad 10 ”dt” är utbytt mot ”$_{d}\cdot t$”
Sid 55 Rad 17 ”0,10 536 är utbytt mot ”0,10536”

This corrected version contains the following corrections:

Page 55 Row 10 ”dt” is replaced by ”$_{d}\cdot t$”
Page 55 Row 17 ” 0,10 536” is replaced by ” 0,10536”

Upplysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00.
Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar allmänna upplysningar om svensk och utländsk standard.

Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), tel +46 8 555 520 00.
Standards may be ordered from SIS Förlag AB, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.

SIS Förlag AB, SE 118 80 Stockholm, Sweden. Tel: +46 8 555 523 10. Fax: +46 8 555 523 11.
E-mail: sis.sales@sis.se Internet: www.sis.se

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 13849-1

Juni 2008

ICS 13.110

Ersätter EN ISO 13849-1:2006

Svensk version

Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper (ISO 13849-1:2006)

Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception (ISO 13849-1:2006)

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2006)

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN ISO 13849-1:2008. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 18 maj 2008.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick skall ges status som nationell standard. Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser rörande sådana nationella standarder kan på begäran erhållas från CENs centralsekretariat eller från någon av CENs medlemmar.

Denna Europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CEN-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENs centralsekretariat, har samma status som de officiella versionerna.

CENs medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

CEN

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Management Centre: rue de Stassart 36, B-1050 BRUSSELS

Ref. Nr. EN ISO 13849-1:2008 Sv

Innehåll

Sida

Förord

Texten i ISO 13849-1:2006 har utarbetats av ISO/TC 199, Safety of machinery, som är en teknisk kommitté inom den internationella standardiseringsorganisationen ISO, och har övertagits som EN ISO 13849-1:2008 av CEN/TC 114, Safety of Machinery, vars sekretariaten hålls av DIN.

Denna Europastandard skall ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast i december 2008, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast i december 2009.

Det kan finnas delar i detta dokumnet som kan vara föremål för patenträttigheter. CEN (och/eller CENELEC) är inte ansvariga för att identifiera enstaka eller samtliga sådan patenträttigheter.

Detta dokument ersätter EN ISO 13849-1:2006.

Detta dokument har utarbetats under mandat som CEN fått av Europeiska kommissionen och EFTA. Det stöder grundläggande krav i EG-direktiv.

Sambandet med EG-direktiv beskrivs i bilaga ZA och ZB, som ingår som en informativ del i denna standard.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser ska följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

Ikraftsättning

Texten i ISO 13849-1:2006 har godkänts av CEN som EN ISO 13849-1:2008 utan några ändringar.

Orientering

Säkerhetsstandarder inom maskinområdet är strukturerade enligt nedan:

a) **A-standarder** (grundläggande säkerhetsstandarder) ger grundläggande begrepp, konstruktionsprinciper och allmänna aspekter som kan tillämpas på alla maskiner;

b) **B-standarder** (gruppstandarder för säkerhet) behandlar en säkerhetsaspekt eller en typ av säkerhetsrelaterad anordning som kan användas för en mängd maskiner:

   — B1-standarder för särskilda säkerhetsaspekter (t.ex. skyddsavstånd, yttemperatur, buller);

   — B2-standarder för skyddsanordningar (t.ex. tvåhandsmanöveranordningar, förreglingsanordningar, tryckkännande anordningar, skydd);

c) **C-standarder** (säkerhetsstandarder för maskintyper) ger detaljerade säkerhetskrav för en särskild maskin eller grupp av maskiner.

Denna del av ISO 13849 är en B1-standard enligt ISO 12100-1.

När avvikelser råder mellan bestämmelser i en C-standard och de som anges i en A- eller B-standard, gäller kraven i C-standarden med företräde före krav i andra standarder, för maskiner som är konstruerade och tillverkade enligt bestämmelserna i C-standarden.

Denna del av ISO 13849 är avsedd att ge vägledning till dem som arbetar med konstruktion och bedömning av styrsystem och till tekniska kommittéer som utarbetar B2- eller C-standarder, vilka ska uppfylla de grundläggande säkerhetskraven i bilaga 1 i rådets direktiv 98/37/EG, Maskindirektivet. Det ger ingen specifik vägledning för överensstämmelse med andra EU-direktiv.

Som en del i den övergripande riskreduceringsstrategin för en maskin försöker konstruktören ofta vidta åtgärder för att minska riskerna genom att använda tekniska skydd med en eller flera skyddsfunktioner.

De delar av maskinens styrsystem som är avsedda för skyddsfunktionerna kallas säkerhetsrelaterade delar i styrsystem (SRP/CS) och dessa kan bestå av hårdvara och programvara och kan antingen vara separata eller integrerade i maskinens styrsystem. Förutom skyddsfunktioner kan SRP/CS även hantera driftsfunktioner (t.ex. tvåhandsmanöveranordning för processinitiering).

Förmågan hos säkerhetsrelaterade delar i styrsystem att utföra en skyddsfunktion under förutsebara omständigheter är indelade i fem nivåer, kallade prestandanivåer [*Performance Level*, (PL)]. Dessa prestandanivåer är definierade enligt sannolikheten för farliga felfunktioner per timme (se tabell 3).

Sannolikheten för farliga felfunktioner hos skyddsfunktionen beror på flera olika faktorer, inkluderande hårdvaru- och programvarustrukturen, omfattningen hos feldetekteringsmekanismer [*Diagnostic Coverage* (DC)], komponenternas tillförlitlighet [medeltid till farlig felfunktion ($MTTF_d$), fel av samma orsak (CCF)], konstruktionsprocessen, driftbelastning, miljötålighet och driftsprocesser.

För att hjälpa konstruktören och underlätta bedömningen av den uppnådda prestandanivån, tillämpas i detta dokument en metodik som bygger på kategorisering av strukturer enligt specifika konstruktionskriterier och specificerade beteenden vid feltillstånd. Dessa kategorier tilldelas en av fem nivåer, kallade kategori B, 1, 2, 3 och 4.

Prestandanivåerna och kategorierna kan tillämpas på säkerhetsrelaterade delar i styrsystem, till exempel

— skyddsanordningar (t.ex. tvåhandsmanöveranordningar, förreglingsanordningar), elektriskt avkännande skyddsanordningar (t.ex. ljusridåer), tryckkännande anordningar,

— styrenheter (t.ex. en logisk enhet för styrfunktioner, databehandling, övervakning etc.), och

— effektstyrdon (t.ex. reläer, ventiler etc.),

liksom på styrsystem med skyddsfunktioner för alla typer av maskiner, allt från enkla (t.ex. små köksmaskiner eller automatiska dörrar och portar) till tillverkningsmaskiner/-system (t.ex. paketeringsmaskiner, tryckerimaskiner, pressar).

Denna del av ISO 13849 är avsedd att utgöra en tydlig grund för att bedöma konstruktion och funktion hos varje tillämpning av SRP/CS (och maskinen), t.ex. av tredje part, en intern avdelning eller av ett oberoende provningsinstitut.

Information om rekommenderad tillämpning av IEC 62061 och den här delen av ISO 13849

IEC 62061 och denna del av ISO 13849 specificerar kraven på konstruktion och implementering av säkerhetsrelaterade styrsystem på maskiner. Vid användning av någon av dessa internationella standarder i överensstämmelse med dess omfattning, kan man förutsätta att de relevanta väsentliga säkerhetskraven uppfylls. Följande tabell sammanfattar omfattningen av IEC 62061 och denna del av ISO 13849.

Tabell 1 – Rekommenderad tillämpning av IEC 62061 och ISO 13849-1

	Tekniskt utförande av de säkerhetsrelaterade styrfunktionerna	**ISO 13849-1**	**IEC 62061**
A	Icke-elektriska, t.ex. hydrauliska	X	Täcks inte
B	Elektromekaniska, t.ex. reläer och/eller icke-komplex elektronik	Endast för de förutbestämda arkitekturerna [a] och upp till PL = e	Alla arkitekturer och upp till SIL 3
C	Komplex elektronik, t.ex. programmerbar	Endast för de förutbestämda arkitekturerna [a] och upp till PL = d	Alla arkitekturer och upp till SIL 3
D	A i kombination med B	Endast för de förutbestämda arkitekturerna [a] och upp till PL = e	X [c]
E	C i kombination med B	Endast för de förutbestämda arkitekturerna (se ANM. 1) och upp till PL = d	Alla arkitekturer och upp till SIL 3
F	C i kombination med A eller C i kombination med A och B	X [b]	X [c]
X	indikerar att denna rubrik behandlas i den internationella standard som står i överst i kolumnen		
[a]	Förutbestämda arkitekturer definieras i 6.2 för att ge en förenklad metod till kvantifiering av prestandanivå.		
[b]	För komplex elektronik: Använd förutbestämda arkitekturer enligt denna del av ISO 13849 t.o.m. PL = d eller valfri arkitektur enligt IEC 62061.		
[c]	För icke-elektrisk teknik, använd delar i enlighet med ISO 13849-1 som delsystem.		

Maskinsäkerhet – Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem – Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper

1 Omfattning

Denna del av ISO 13849 ger säkerhetskrav och vägledning om konstruktionsprinciper och integration av säkerhetsrelaterade delar i styrsystem (SRP/CS), inklusive konstruktion av programvara. För dessa delar av SRP/CS specificeras egenskaper, inklusive erforderlig prestandanivå för att utföra skyddsfunktionerna, och tillämpas på SRP/CS, oavsett vilken typ av teknik eller energi som används (elektrisk, hydraulisk, pneumatisk, mekanisk etc.), för alla maskintyper.

Standarden specificerar inte de skyddsfunktioner eller prestandanivåer som ska användas i ett enskilt fall.

Standarden ger specifika krav på SRP/CS som använder programmerbara elektroniska system.

Standarden ger inga specifika krav på konstruktionen av produkter som utgör delar av SRP/CS. Trots detta kan principerna, såsom kategorier och prestandanivåer, användas.

ANM. 1 Exempel på produkter som är delar av SRP/CS: reläer, magnetventiler, positionsbrytare, PLC:er, motorstyrdon, tvåhandsmanöveranordningar, tryckkännande anordningar. För konstruktionen av dessa produkter är det viktigt att konsultera de specifika, tillämpliga internationella standarderna, t.ex. ISO 13851, ISO 13856-1 och ISO 13856-2.

ANM. 2 För definitionen av *erforderlig prestandanivå*, se 3.1.24.

ANM. 3 Kraven på programmerbara elektroniska system i denna del av ISO 13849 är kompatibla med metodiken för konstruktionen och utvecklingen av säkerhetsrelaterade elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska styrsystem för maskiner i IEC 62061.

ANM. 4 För säkerhetsrelaterad inbyggd programvara hos komponenter med PL_r = e, se IEC 61508-3 1998, avsnitt 7.

ANM. 5 Se även tabell 1.

2 Normativa hänvisningar

Detta dokument hänvisar till följande dokument som är absolut nödvändiga när detta dokument ska tillämpas. För daterade hänvisningar gäller endast den utgåva som anges. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan av dokumentet (inklusive alla tillägg).

ISO 12100-1:2003	*Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology*
ISO 12100-2:2003	*Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 2: Technical principles and specifications*
ISO 13849-2:2003,	*Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation*
ISO 14121[1)]	*Safety of machinery – Principles of risk assessment*

1) (Revidering av ISO 14121:1999)
Svensk ANM. Utgiven som ISO 14121-1:2007 och ISO/TR 14121-2:2007

IEC 60050-191:1990 *International electrotechnical vocabulary – Chapter 191: Dependability and quality of service, and IEC 60050-191-am1:1999 and IEC 60050-191-am2:2002:1999, Amendment 1 and Amendment 2, International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 61508-3:1998 *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 3: Software requirements, and IEC 61508-3 Corr.1:1999, Corrigendum 1 – Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 3: Software requirements*

IEC 61508-4:1998 *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 4: Definitions and abbreviations, and IEC 61508-4 Corr.1:1999, Corrigendum 1 – Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 4: Definitions and abbreviations*