

Innovativ teknik för optimering av användar- och underhållsvänlighet, tillgänglighet och säkerhet för ökad produktivitet

– motsägelser eller framgångsfaktorer?



Funktionssäkerhets-standarder och exempel på applikationer / brancher

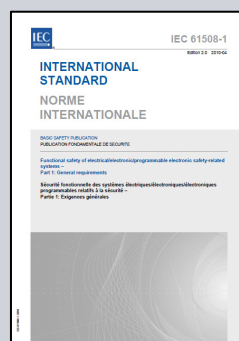


Kunden

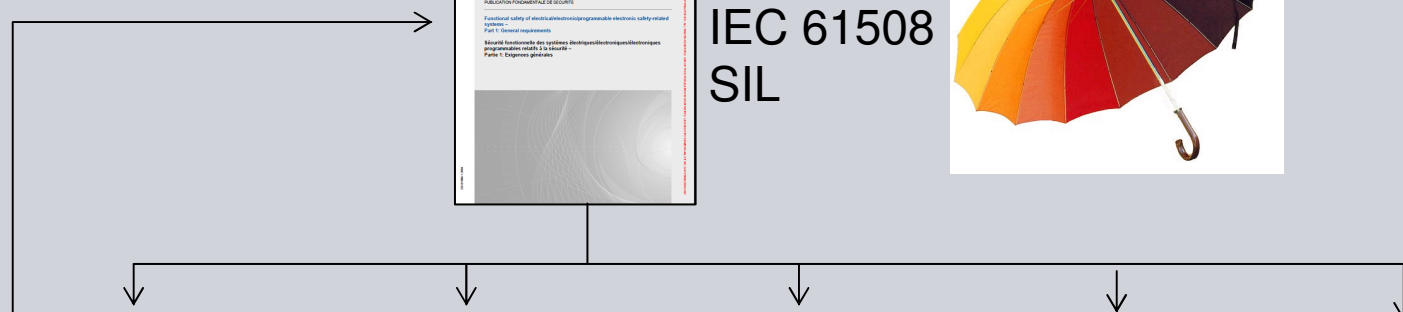
Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet

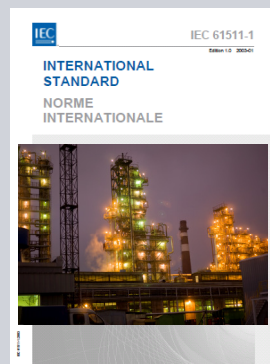


IEC 61508
SIL



Maskin

IEC 62061, SIL
↑
ISO 13849-1, PL



Process

IEC 61511, SIL



Ugnar och pannor

SS-EN 50156-1, SIL



Adjustable speed electrical power drive systems
Safety requirements
EN 61800-5-2:2007, SIL

Järnväg
Kärnkraft
Fordon

-
-
-

-> www.siemens.se/funktionssakerhet

Safety Integrated

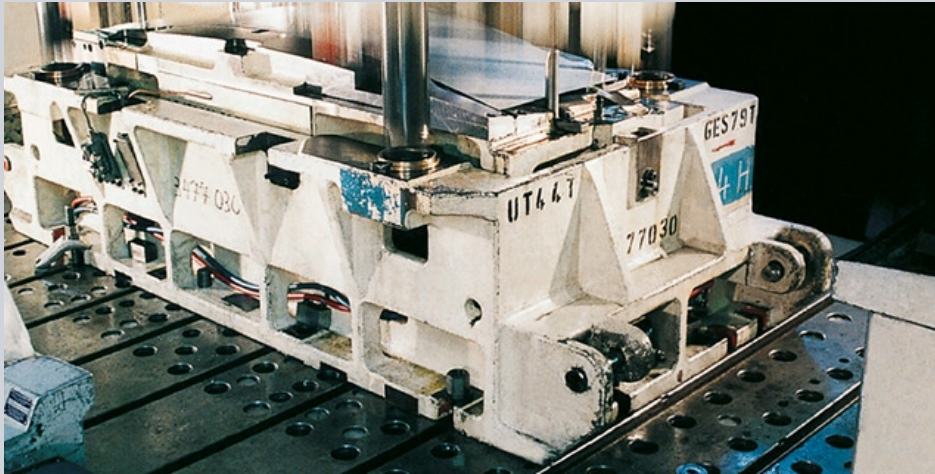
Tänk innovativt!

Användbara säkerhetsfunktioner ger högre produktivitet, men hur kommer vi dit?



-> *Siemens Safety Evaluation Tool*

Motion Control och generell automation

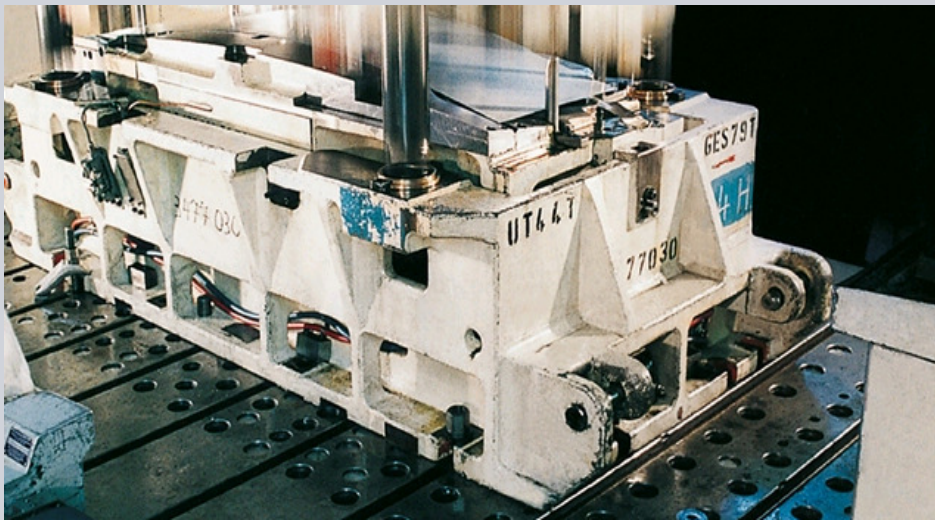


Trender

- Maskiner och processer blir **snabbare**
- Applikationerna blir mer **komplexa**
- Maskinkoncepten blir mer **flexibla**
- IT och automation växer ihop



Motion Control och generell automation



Möjligheter

- PLC/PC-baserat med maskinsäkerhet via Ethernet via koppar, fiber och trådlöst ger nya möjligheter. Automatiskt genererade grafiska och textbaserade larm
- Nya säkerhetsfunktioner i drivsystem och nya möjligheter med mobila paneler
- Skapa tydliga gränssnitt mellan fabriks- och automations-nätverk
- Resultatet blir
 - kortare projekt- och driftsättningstid
 - användar- och underhållsvänligt
 - > ökad produktivitet



Vad är viktigt ?

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet

På stora informationstavlor
i tillverkningsindustrin har jag sett följande:

- **Antal dagar utan
personskador**
- **Producerande enheter mot
förväntat antal**
- **Leveranstidsuppfyllelse mot
förväntad leveranstid**

**Tydligen viktiga parametrar?
Motsägelser?**

Vad innefattar maskinsäkerhet?

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet

Diskussion med funderingar som var och hur börjar vi och i vilken ordning skulle man kunna arbeta?

Människa – Teknik - Organisation

Tekniska skyddsåtgärder

Hur komma fram
till rätt teknisk lösning
som är användarvänlig
och där säkerheten verkar
men inte syns?

Säkerhetskultur

Attityder och beteenden
- hur påverka dem?
- Människa-system
interaktion

Motsägelser eller framgångsfaktorer för ökad produktivitet?

SIEMENS

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet



Säkerhet i första hand.

Motsägelser eller framgångsfaktorer för ökad produktivitet?

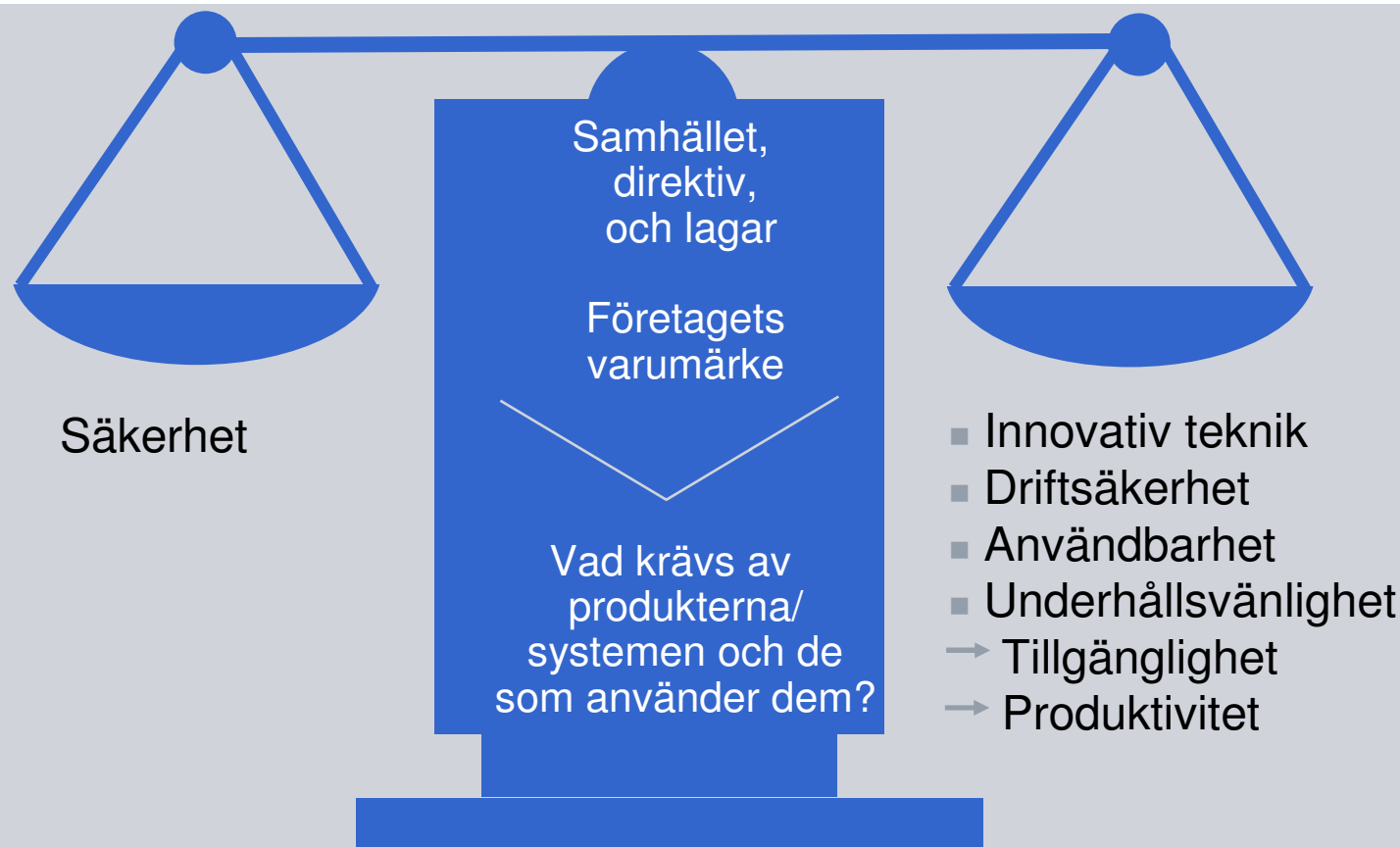
SIEMENS

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet



Påverkan mellan säkerhet och produktivitet
Titta från vänster till höger och se påverkan eller vänd på det och titta från höger till vänster och se påverkan!

“Bryt & lås” och funktionssäkerhet

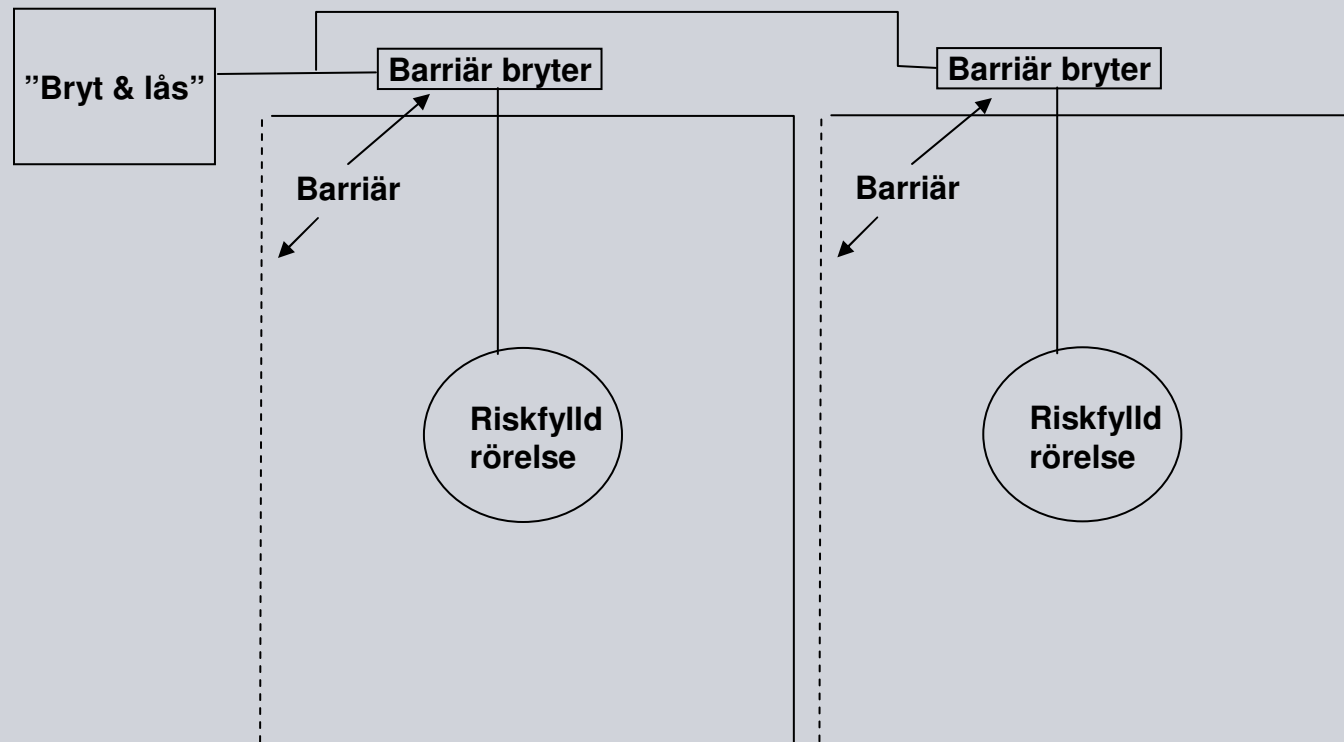
Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet

- Processäkerhet



Bestäm när arbetsbrytare respektive säkerhetsbarriär ska användas!

Vad är man vad vid?

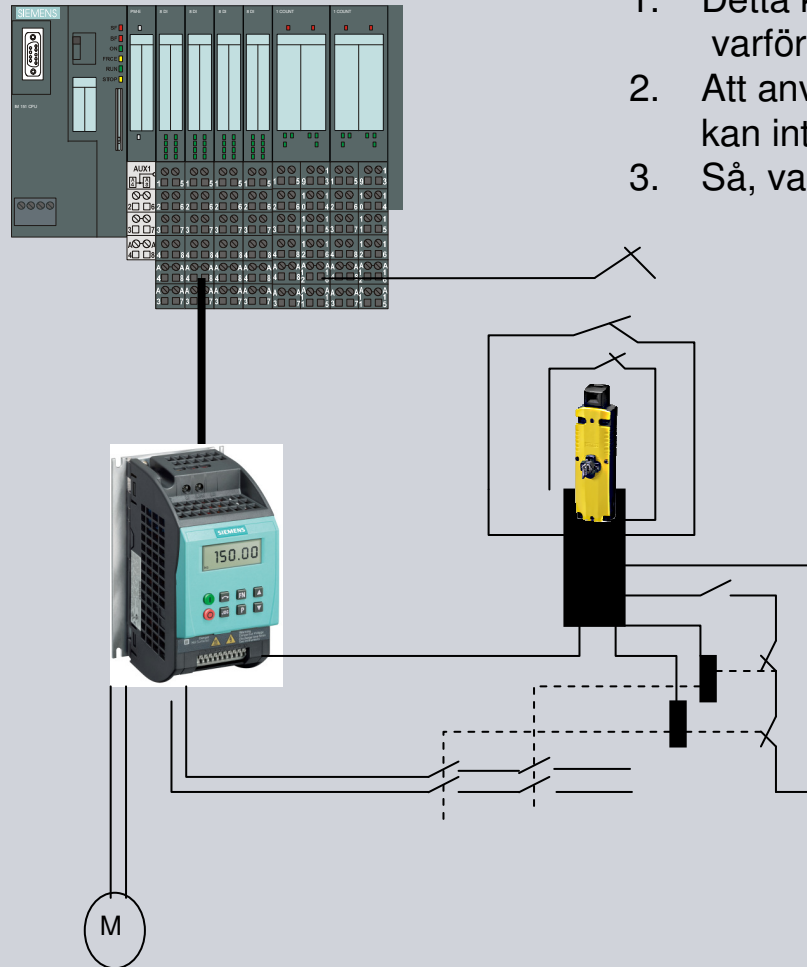
Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet

- Processäkerhet



1. Detta kan jag och ger acceptabel säkerhet varför ändra?
2. Att använda teknik jag inte är van vid, kan inte det skapa risker?
3. Så, varför använda annan teknik?

Maskinsäkerhetsrelaterade standarder gällande elektriska styrsystem och drivsystem



EN 954-1:1996

1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

[Machinery Directive 98/37/EC](#)

1 januari 1995

["New Approach"](#)

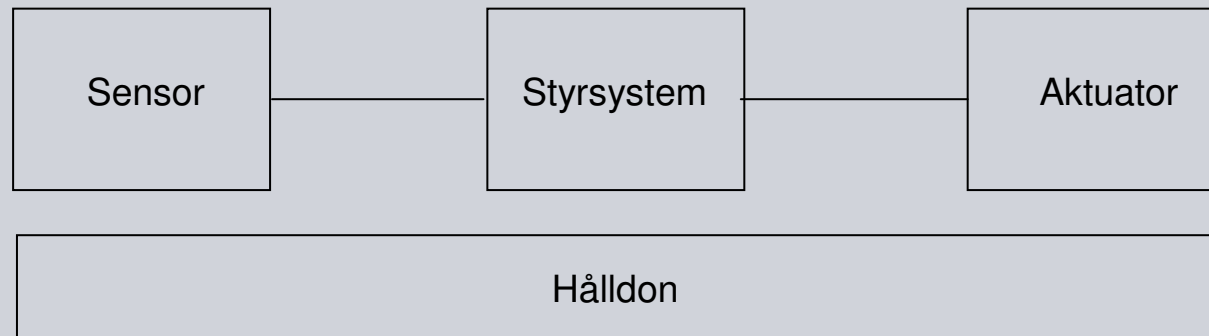
Säkerhetsfunktion

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet



- Tillträde
- Skydd
- Återställning
- Återstart

Vilka överväganden har funnits på säkerhetsfunktioner?

Vilka fördelar ger säkerhet i styrsystem?

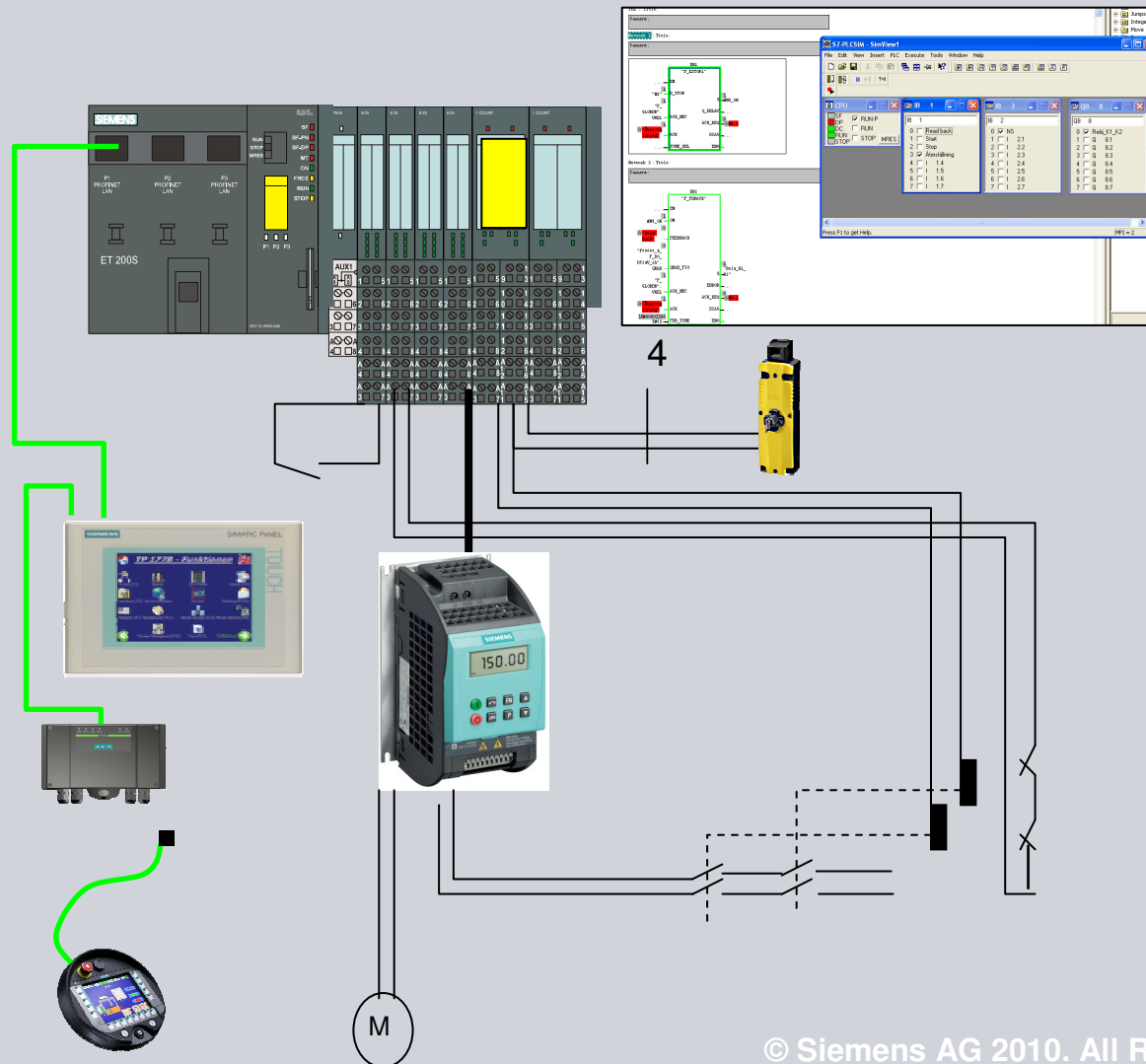
Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet

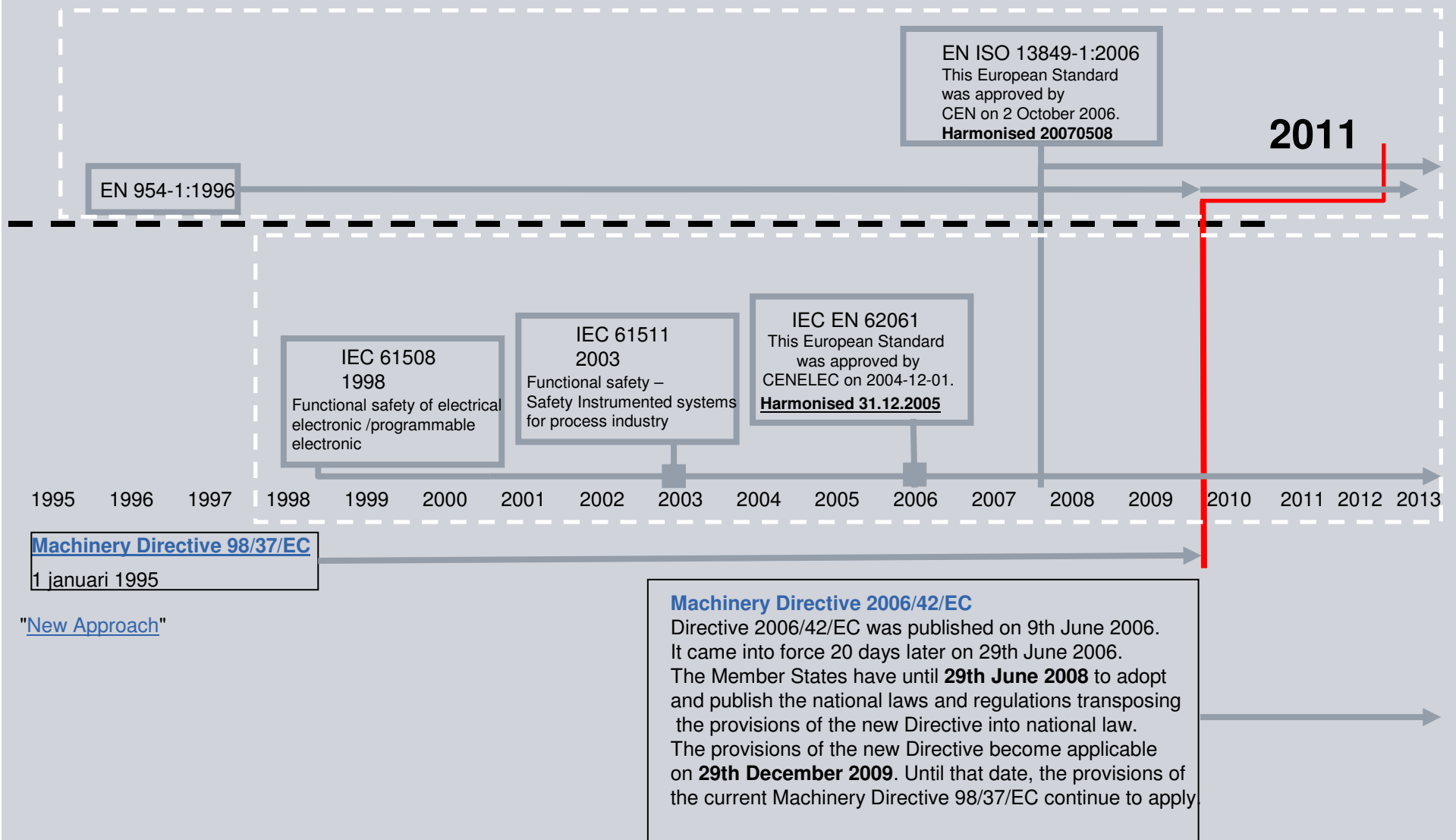
- Processäkerhet



SIMATIC Safety Integrated

Maskinsäkerhetsrelaterade standarder gällande elektriska styrsystem och drivsystem

Status 2009-12-08



"New Approach"

...några av frågorna avgör vilken pålitlighet som behövs för säkerhetsfunktionen



Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

▪ Maskinsäkerhet

▪ Processäkerhet

- Vem är här?
- Varför är vi här?
- Vad gör vi här ?
- Hur ofta är vi här?
- Hur farligt är det, vad kan hända?
- Hur länge är vi här?
- Hur snabb är den farliga rörelsen?
- Kan jag åtgärda störningen utifrån riskområdet?
- Hur lång tid tar det för den farliga rörelsen att stanna?

Siemens Safety Evaluation Tool

Starting point for risk reduction estimation

Risk Parameter

S = Severity of injury
 S1 = Slight (normally reversible) injury.
 S2 = Sever (normally irreversible) injury including death.

F = Frequency and/or exposure time to the hazard
 F1 = Seldom up to often and/or the exposure time is short.
 F2 = Frequent up to continuous and/or the exposure time is long.

P = Possibility of avoiding the hazard or limiting the harm
 P1 = Possible under specific conditions.
 P2 = Scarcely possible.

a, b, c, d, e = Estimates of safety-related performance level

Source: Functional Safety in Machines and Systems - Easy Implementation of the European Machinery Directive, Siemens AG 2008

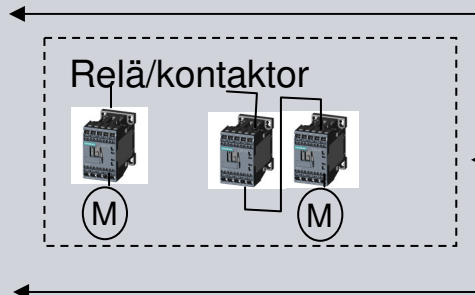
Severity of injury S: Please choose
 Frequency and/or exposure time to hazard F: Please choose
 Possibility of avoiding the hazard or limiting the harm P: Please choose

Required PL

OK Cancel

1- eller 2-kanaligt

2 komponenter



Performance level = a-e
 Kategori = B, 1, 2-4
 Safety Integrity Level = 1-3

..även förutsebara mänskliga beteenden påverkar säkerhetsnivån



Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet

- Vem är här?
- Varför är vi här?
- Vad gör vi här ?
- Hur ofta är vi här?
- Hur farligt är det, vad kan hända?
- Hur länge är vi här?
- Hur snabb är den farliga rörelsen?
- Medvetenhet, stress etc
- Kan jag åtgärda störningen utifrån riskområdet?
- Hur lång tid tar det för den farliga rörelsen att stanna?

Siemens Safety Evaluation Tool

Determination of the required SIL
(by SIL assignment)

Frequency		Probability of hzd. event		Avoidance	
Fr	Se	Pr	Av	Pr	Av
≥ 1 per hr	5	Very high	5		
< 1 per hr - ≥ 1 per day	5	Likely	4		
< 1 per day - ≥ 1 per week	4	Possible	3	Impossible	5
< 1 per week - ≥ 1 per yr	3	Rarely	2	Possible	3
< 1 per yr	2	Negligible	1	Likely	1

Consequences	Severity Se	Class CI = Fr + Pr + Av				
		4	5-7	8-10	11-13	14-15
Death, losing an eye or arm	4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Permanent, losing fingers	3	Other measures		SIL 1	SIL 2	SIL 3
Reversible, medical attention	2	Other measures		SIL 1	SIL 2	SIL 2
Reversible, first aid	1	Other measures		SIL 1		

Procedure

- Determination of damage severity Se
- Determination of points for frequency Fr probability of hzd. event Pr and avoidance Av
- Total of points Fr + Pr + Av = class CI
- Interface line severity Se and column CI = required SIL

Source: Functional Safety in Machines and Systems - Easy Implementation of the European Machinery Directive, Siemens AG 2008 (updated to apply to the Coriugendum 2)

Severity of the possible harm: Se Permanent, losing fingers

Frequency and duration of exposure: Fr < 1 per hr - ≥ 1 per day 4 pts

Probability of occurrence of a hazardous event: Pr Very high 5 pts

Probability of avoiding or limiting the harm: Av Please choose Very high 3 pts

Duration of stay less than 10 minutes

Class CI (Fr+Pr+Av) 12 pts

Required SIL SIL 2

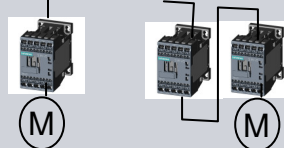
1- eller 2-kanaligt



2 komponenter



Relä/kontaktor



Performance level = a-e

Kategori = B, 1, 2-4

Safety Integrity Level = 1-3

Maskinsäkerhet ur funktionssäkerhets perspektiv



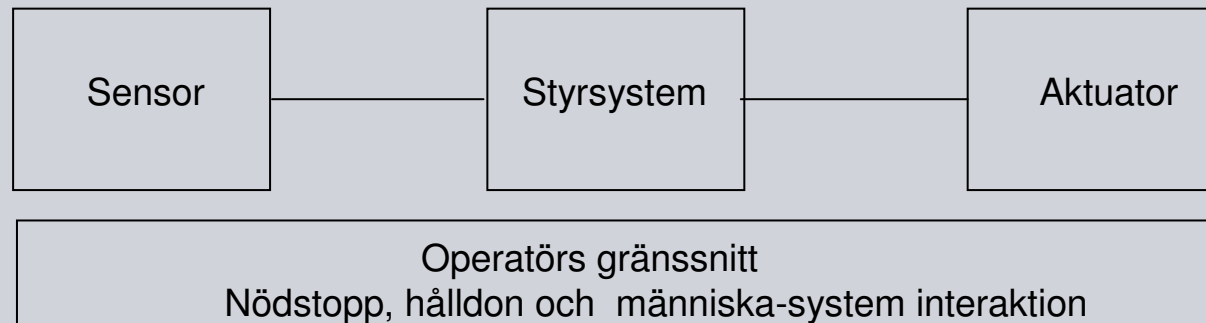
Användarvänliga funktioner skapar produktivitet och säkerhet ?

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet

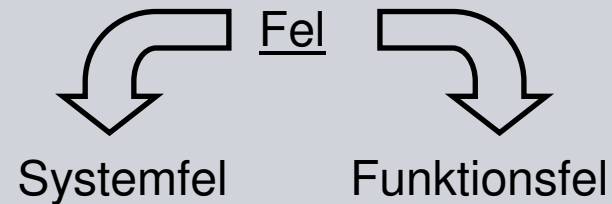


Säkerhetsfunktion

Använd

Fokus på funktion, pålitlighet och indikeringar

- Tillträde
- Skydd
- Återställning
- Funktion



Hur visa, rapportera och åtgärda

Fel på säkerhetsfunktioner kan leda till osäkerhet, misstro, produktionsstörningar i onödan!
Vem avgör vad som är ett fel?

© Siemens AG 2010. All Rights Reserved.

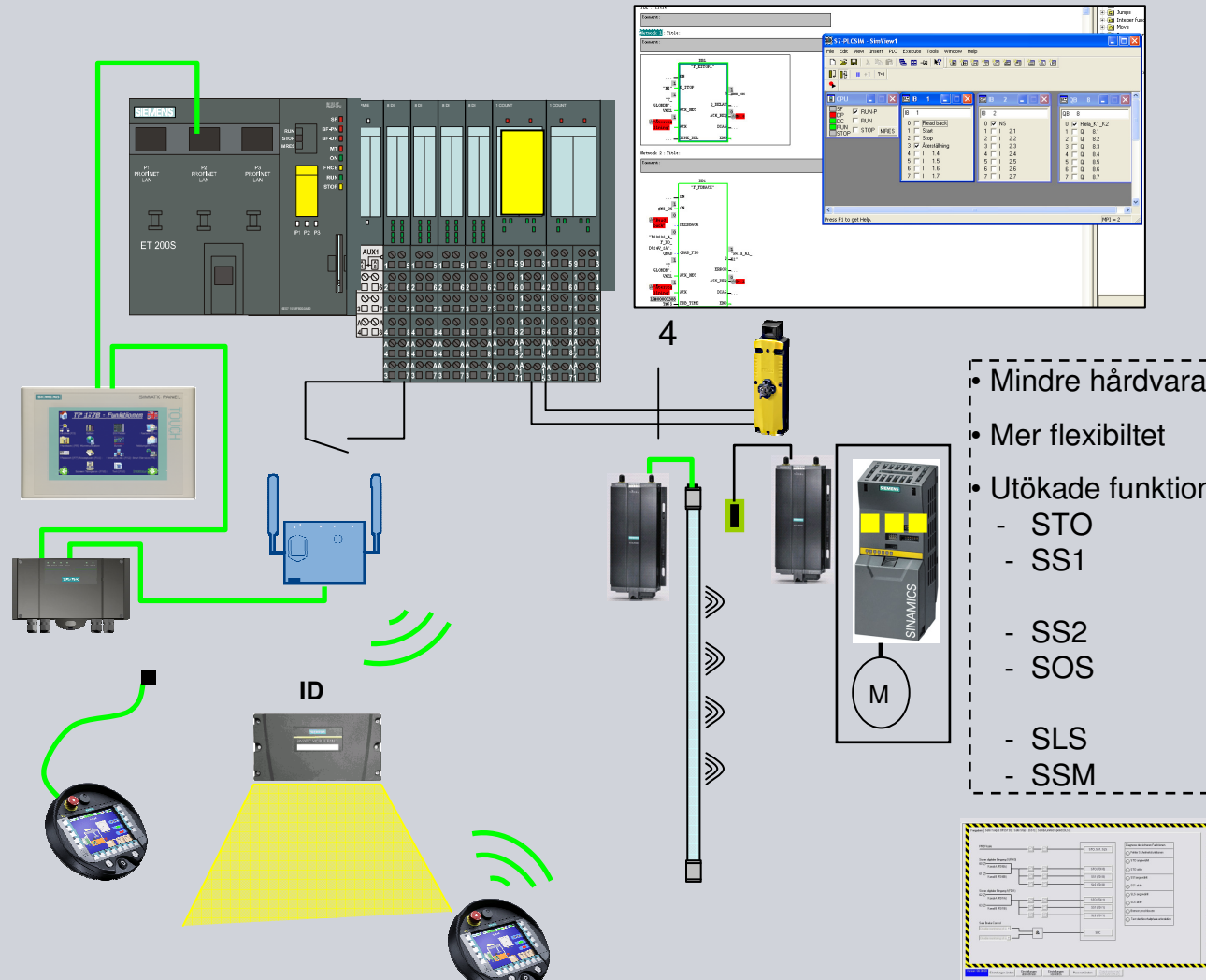
Maskinsäkerhet ur funktionssäkerhets perspektiv - ni bestämmer funktionen inte systemen....

Kunden

Utmaningen

Funktionssäkerhet

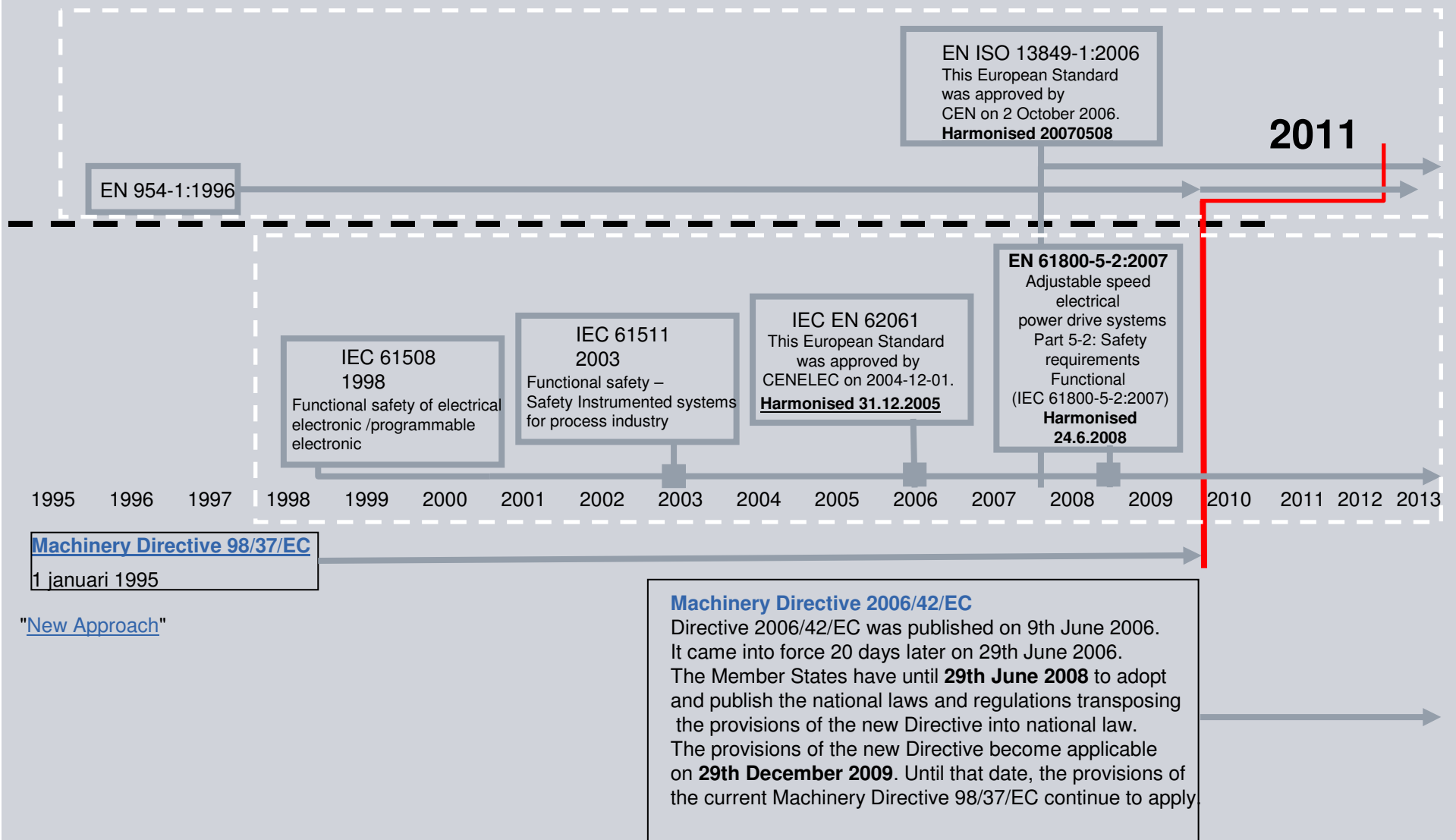
- Maskinsäkerhet
- Processäkerhet



- Mindre hårdvara
- Mer flexibilitet
- Utökade funktioner
 - STO
 - SS1
 - SS2
 - SOS
 - SLS
 - SSM

Maskinsäkerhetsrelaterade standarder gällande elektriska styrsystem och drivsystem

Status 2009-12-08





SIEMENS

Tack för uppmärksamheten!

Patrik Moberg

Promotor Simatic Safety Integrated & FH system
Siemens
Industry Sector

Telefon: 040-59 25 36

Mobil: 070-728 11 91

E-post: patrik.moberg@siemens.com

Webb: www.siemens.se/funktionssakerhet