

Функционалната сложност на машините изисква все по-голямо внимание и отговорност към безопасността. Стандарт БДС EN ISO 13849-1:2015

Коментар на инж. Розалина ГИЧЕВА, електроинженер, ръководител отдел „Оценяване съответствието на машини и електрически съоръжения“ при „Център за изпитване и европейска сертификация“ ЕООД, гр.Стара Загора



Сложността на машините днес нараства с увеличаване на тяхната функционалност

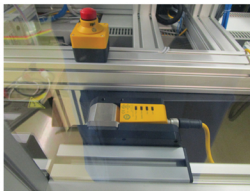
Производството на индустриални машини става все по-сложно със задълбочаващите се изисквания към вградения софтуер и електроника. В управлението на модерните машини се интегрират все повече функции. Много конструктори и производители са изправени пред предизвикателствата на тези нови и постоянно променящи се фактори.

Безопасността – основен принцип при производството и експлоатацията на машини

Независимо от функционалната сложност на машините, остава непроменен основният принцип при тяхното разработване, производство и експлоатация – безопасността. Всички мерки за безопасност следва да се прилагат от производителите на машини, в съответствие с резултатите от оценката на риска, като се вземат предвид както предназначението на машината, така и всяка разумно предвидима неправилна употреба. Задълженията на производителите са посочени в Директивата 2006/42/ЕО – Машини, която налага изискването производителът на машини да елиминира опасностите или да намалее рисковете, свързани с тези опасности, които прилага мерки за безопасност в следния ред:



- конструкция със собствена безопасност;
- защитни устройства;
- информация за използване (информирание на потребителя за остатъчните рискове).



БДС EN ISO 13849-1:2015

Стандартът БДС EN ISO 13849-1:2015 осигурява изисквания за безопасност и насоки за принципите на проектиране и интегриране на свързаните с безопасността части на системите за управление (safety-related parts of control systems - SRP / CS), включително проектиране на софтуер. За тези части от системите за управление, свързани с безопасността, се определят характеристики, които включват нивото на ефективност, необходимо за изпълнение на функциите за безопасност.

Частите от системите за управление на машините, свързани с безопасността, могат да се състоят от хардуер и софтуер и могат да бъдат както отделна, така и съставна част от системата за управление на машината. В допълнение към осигуряването на функции за безопасност

могат, също така, да осигуряват и работни функции (например управление с две ръце като средство за започване на процес).

Стандартът се прилага за SRP/CS на всички видове машини, независимо от вида на използваните технологии и енергия (електрическа, хидравлична, пневматична, механична и др.) и за SRP/CS, използващи програмирема(и) електронна(и) система(и).

Оценяване на рисковете и прилагане на функции за безопасност

След оценяването на рисковете, присъщи за машината (БДС EN ISO 12100), конструкторът трябва да реши какъв да бъде приносът за намаляване на всеки риск, който е необходимо да бъде осигурен от всяка съответна функция за безопасност, изпълнявана от SRP/CS. Този принос не покрива пълния риск на управлението машини, а само тази част от риска, която е намалена от прилагането на определените функции за безопасност. Пример за такава функция е функцията за спиране, задействаща се при използването на електроsenzорно предпазно устройство.

Способността на частите от системите за управление, свързани с безопасността, да изпълняват функция за безопасност при предвидими условия, е разпределена в пет нива наречени Performance Levels (нива на изпълнение).

Примери за продукти, които са части от системата за управление, свързани с безопасността са: релета, електромагнитни клапани, позиционни превключватели, PLC блокове за управление на двигатели, устройства за управление с две ръце, оборудване, чувствително към налягане. За тези продукти се прилагат международни стандарти, например:

ISO 13851 (EN 574:1996+A1:2008 Безопасност на машините. Устройства за управление с две ръце. Функционални аспекти. Принципи за проектиране).

ISO 13856-1 (EN ISO 13856-1:2013 Безопасност на машините. Предпазни устройства, чувствителни на натиск.

Част 1: Общи принципи за проектиране и изпитване на чувствителни на натиск постели и чувствителни на натиск настилки (ISO 13856-1:2013))

ISO 13856-2 (EN ISO 13856-2:2013 Безопасност на машините. Предпазни устройства, чувствителни на натиск.

Част 2: Общи принципи за проектиране и изпитване на чувствителни на натиск ръбове (лаисни) и чувствителни на натиск щанги (ISO 13856-2:2013)).

ISO 13856-3 (EN ISO 13856-3:2013 Безопасност на машините. Предпазни устройства, чувствителни на натиск.

Част 3: Общи принципи за проектиране и изпитване на чувствителни на натиск брони, плочи, корди и други подобни устройства (ISO 13856-3:2013))

Вероятността за опасен отказ на функцията за безопасност зависи от:

- структура на хардуера и софтуера;
- обхват на диагностиката (DC) - обхват на механизма за откриване на повреди;
- средно време до опасен отказ (MTTfD) - безотказност на частите;

- откази, вследствие обща причина (CCF);

- процес на проектиране/разработване;

- натоварване при работа;

- околната среда;

- работните процедури.

Извършена е категоризация на структурите, съгласно:

- специфични критерии при проектирането/разработването

- специфично поведение при условия на неизправност.

Тези категории на структурите са разпределени в пет нива и се обозначават като Категории В, 1, 2, 3 и 4.

Дадените в БДС EN ISO 13849-1 изисквания за програмирема електронни системи са съвместими с дадената в БДС EN 62061 методология за проектиране/разработване и развите на свързаните с безопасността електрически, електронни и програмирема електронни системи за управление на машини.



Изисквано ниво на изпълнение (PLr) за функциите за безопасност

За всяка функция за безопасност характеристиките и изискваното ниво на изпълнение (PLr) трябва да бъдат определени и документирани в спецификацията за изискваната по безопасност. След създаването на структурата на частта от системата за управление, свързана с безопасността, трябва да се оцени постигнатото ниво на изпълнение PLr и да се сравни с изискваното ниво на изпълнение PLr.

Когато в качеството си на нотифициран орган, ние от „Център за изпитване и европейска сертификация“ ЕООД, извършваме оценяване съответствието на машини, изискваме от производителя доказателства за постигнатото ниво на изпълнение (PLr). Тези доказателства трябва да бъдат осигурени в техническото досие в случай, че производителят е декларирал съответствие със стандарта БДС EN ISO 13849-1:2015.

Новите верзии на стандарти от вид С определят изискваното ниво на изпълнение на частите от системата за управление, свързани с функциите за безопасност.

Препоръчвам на производителите на машини да разширят компетентността си във връзка с тези завъшените изисквания, за да декларират съответствие със стандарта, който дават презумпция за съответствие с Директивата 2006/42/ЕО.