

# SVENSK STANDARD

## SS-EN ISO 2692:2007

Fastställt/Approved: 2007-01-08

Publicerad/Published: 2009-12-21

Utgåva/Edition: 1

Språk/Language: svenska/Swedish

ICS: 01.100.20; 17.040.30

---

### **Geometriska produktspecifikationer (GPS) – Form- och lägetoleranser – Max materialkrav (MMR), min materialkrav (LMR) och reciprocitetskrav (RPR) (ISO 2692:2006)**

This preview is downloaded from [www.sis.se](http://www.sis.se). Buy the entire standard via <https://www.sis.se/std-71817>



SWEDISH  
STANDARDS  
INSTITUTE

# 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](http://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](http://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 2692:2006 gäller som svensk standard. Detta dokument innehåller den svenska språkversionen av EN ISO 2692:2006.

The European Standard EN ISO 2692:2006 has the status of a Swedish Standard. This document contains the Swedish language version of EN ISO 2692:2006.

! © Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

■ © Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

Upplýsingar om sakinnihællit í standarden læmnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00.

Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar allmänna upplýsingar 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](mailto:sis.sales@sis.se) Internet: [www.sis.se](http://www.sis.se)



EUROPASTANDARD  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

**EN ISO 2692**

December 2006

ICS 01.100.20ICS

Svensk version

**Geometrisk produktspecifikation (GPS) – Form- och lägetoleranser –  
Max materialkrav (MMR), min materialkrav (LMR) och reciprocitetskrav  
(RPR) (ISO 2692:2006)**

Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Exigence du maximum de matière (MMR), exigence du minimum de matière (LMR) et exigence de réciprocité (ISO 2692:2006)

Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Maximum material requirement (MMR), least material requirement (LMR) and reciprocity requirement (RPR) (ISO 2692:2006)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Form- und Lagetolerierung – Maximum-Material-Bedingung (MMR), Minimum-Material-Bedingung (LMR) und Reziprozitätsbedingung (RPR) (ISO 2692:2006)

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN ISO 2692:2006. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 25 november 2006.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick ska 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 BRUSSELS

## SS-EN ISO 2692:2007 (Sv)

### Innehåll

	Sida
<b>Förord</b> .....	<b>3</b>
<b>Orientering</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Omfattning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Normativa hänvisningar</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Termer och definitioner</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Max materialkrav, MMR, och min materialkrav, LMR</b> .....	<b>10</b>
4.1 Allmänt .....	10
4.2 Max materialkrav, MMR .....	10
4.3 Min materialkrav, LMR .....	12
<b>5 Reciprocitetskrav, RPR</b> .....	<b>13</b>
5.1 Allmänt .....	13
5.2 Reciprocitetskrav och max materialkrav .....	14
5.3 Reciprocitetskrav och min materialkrav .....	14
<b>Bilaga A (informativ) Exempel på toleransbestämning med <math>\text{M}</math>, <math>\text{L}</math>, and <math>\text{R}</math></b> .....	<b>15</b>
<b>Bilaga B (informativ) Begreppschemata</b> .....	<b>34</b>
<b>Bilaga C (informativ) Förhållande till GPS-matrismodellen</b> .....	<b>35</b>
<b>Bilaga NA (informativ) GPS-systemets uppbyggnad</b> .....	<b>36</b>
<b>Bilaga NB (informativ) Anmärkningar</b> .....	<b>37</b>
<b>Litteraturlista</b> .....	<b>41</b>

## **Förord**

Texten till den internationella standarden från ISO/TC 213, Dimensional and geometrical product specifications and verification, har överförts till Europastandard av CEN/TC 290, Dimensional and geometrical product specification and verification. Sekretariatet hålls av AFNOR.

Denna Europastandard ska ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast juni 2007, och motstridande nationella standarder ska upphävas senast juni 2007.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser ska följande länder fastställa denna Europastandard: Belgien, 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.

## **Ikraftsättningsnotering**

Texten i den internationella standarden ISO 2692:2006 har godkänts av CEN som Europastandard utan någon ändring.

## SS-EN ISO 2692:2007 (Sv)

### Orientering

#### 0.1 Allmänt

Denna internationella standard är en Geometrisk produktspecifikationsstandard (GPS) och ska betraktas som en allmän GPS-standard (se ISO/TR 14638). Den berör kedjelänkarna 1, 2 och 3 för dimensionsstandarder för "måttbestämda element" och standarder för form, riktning och läge för härledda element baserade på "måttbestämda element".

Mer ingående information om relationen mellan denna internationella standard och GPS-matrismodellen finns i bilaga C.

Denna internationella standard behandlar arbetsstyckens konstruktion och toleranser för vissa vanligt förekommande funktionsfall. "Max materialkrav", MMR, berör "monterbarhet" och "min materialkrav, LMR, berör till exempel "minsta väggjocklek" för ett stycke. Kraven (MMR och LMR) kombinerar två individuella toleranskrav till ett gemensamt krav, som bättre motsvarar arbetsstyckets avsedda funktion. För både MMR och LMR gäller att angivningen i vissa fall kan kompletteras med ett "reciprocitetskrav", RPR.

#### 0.2 Information om max materialkrav, MMR

Monteringen av delar beror på den kombinerade inverkan av:

- a) storleken (på ett eller flera erhållna måttbestämda element) och
- b) form- och lägeavvikelsen för de (erhållna) elementen och deras härledda element, till exempel mönstret för hål i två flänsar och tapparna som håller fast dem.

Det minsta monteringsspelet uppstår då de båda kontaktyornas storlek når sin största materialstorlek (t.ex. den största tappaxelstorleken och den minsta hålstorleken) och när form- och lägeavvikelserna (t.ex. form-, riktnings- och lägeavvikelser) för de måttbestämda elementen och deras härledda element (centrumlinje eller mittplan) också är de största tillåtna. Monteringsspelet är maximalt när storlekarna på de monterade måttbestämda elementen är längst från sina största materialstorlekar (t.ex. den minsta axelstorleken och den största hålstorleken) och då form- och lägeavvikelserna (t.ex. form-, riktnings- och lägeavvikelser) för de måttbestämda elementen och deras härledda element är noll. Det innebär att om storlekarna hos en kontaktyta inte uppnår största materialstorlek kan den angivna form- och lägetoleransen för de måttbestämda elementen och deras härledda element överskridas utan att monteringen till den andra delen äventyras.

Monteringsfunktionen bestäms av max materialkrav. Det gemensamma kravet anges på ritningar med symbolen  $\textcircled{M}$ .

#### 0.3 Information om min materialkrav, LMR

Min materialkrav är konstruerat för att bestämma till exempel den minsta väggjockleken för att bristning ska undvikas (på grund av trycket i ett rör), den största bredden för ett antal spår etc. Det anges på ritningar med symbolen  $\textcircled{L}$ . Min materialkravet är också en funktion av de gemensamma kraven på ett måttbestämt element, form- och lägeavvikelsen hos det måttbestämda elementet (formavvikelser) och läget för dess härledda element.



#### **0.4 Information om reciprocitetskrav, RPR**

Reciprocitetskravet är ett tilläggskrav, som kan användas tillsammans med max materialkrav och min materialkrav där så tillåts – med tanke på funktionen hos toleransbestämda element – för att öka storlektoleransen om form- och lägeavvikelsen på det aktuella arbetsstycket inte till fullo utnyttjar någon av gränserna för max eller min material virtuella tillstånd.

Reciprocitetskrav anges på ritningar med symbolen  $\textcircled{R}$ .

#### **0.5 Allmän information om terminologi och figurer**

Terminologin och toleransbegreppen i denna internationella standard har uppdaterats så att de är förenliga med GPS-terminologi, framför allt i ISO 286-1:1998, ISO 14405–, ISO 14660-1:1999, ISO 14660-2:1999 och ISO/TS 17450-1:2005.

## SS-EN ISO 2692:2007 (Sv)

# Geometriska produktspecifikationer (GPS) – Form- och lägetoleranser – Max materialkrav (MMR), min materialkrav (LMR) och reciprocitetskrav (RPR)

## 1 Omfattning

I denna internationella standard definieras max materialkrav, min materialkrav och reciprocitetskrav, och deras tillämpningar specificeras.

Kraven används för att bestämma specifika funktioner hos arbetsstycken där storlek och geometri är beroende av varandra, t.ex. för att klara funktioner som "montering av delar" (för max materialkrav) och "minsta vägg tjocklek" (för min materialkrav). Men max materialkrav och min materialkrav används också för att uppfylla andra funktionella konstruktionskrav.

## 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 286-1:1988, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*

ISO 1101:2004, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 5459:<sup>-1)</sup>, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Datums and datum-systems*

ISO 14405:<sup>-2)</sup>, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Dimensional tolerancing – Linear sizes*

ISO 14660-1:1999, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical features – Part 1: General terms and definitions*

ISO 14660-2:1999, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical features – Part 2: Extracted median line of a cylinder and a cone, extracted median surface, local size of an extracted feature*

ISO/TS 17450-1:2005, *Geometrical Product Specifications (GPS) – General concepts – Part 1: Model for geometrical specification and verification*

## 3 Termer och definitioner

Vid tillämpning av detta dokument gäller termer och definitioner som anges i ISO 286-1:1998, ISO 14405–, ISO 14660-1:1999, ISO 14660-2:1999, TS 17450-1:2005 samt följande.

### 3.1

#### **måttbestämt element**

geometrisk form definierad av en linjär eller vinkelformad dimension som är ett mått

[ISO 14660-1:1999]

---

<sup>1)</sup> Under utarbetande. (Revidering av ISO 5459:1981)

<sup>2)</sup> Under utarbetande.

### 3.2

#### **härlett element**

mittpunkt, centrumlinje eller mittplan från ett eller flera integrerade element

[ISO 14660-1:1999]

### 3.3

#### **integrerat element**

yta eller linje på yta

ANM. Ett integrerat element har en inneboende definition.

[ISO 14660-1:1999]

### 3.4

#### **max materialtillstånd**

##### **MMC**

tillstånd för det aktuella erhållna elementet, där det måttbestämda elementet är vid den storleksgräns där elementets material överallt är största möjliga, t.ex. minsta håldiameter och största axeldiameter

ANM. 1 Termen max materialtillstånd, MMC, används i denna internationella standard för att ange, vid ideala eller nominella elementnivåer (se ISO/TS 17450-1 och ISO 14660-1), vilken övre eller nedre gräns av kravet som berörs.

ANM. 2 Storleken på det erhållna elementet vid max materialtillstånd, MMC, kan definieras som ett förvalt värde, eller med flera specialdefinitioner av det erhållna elementets storlek (se ISO 14405 och ISO 14660-2).

ANM. 3 Max materialtillstånd, MMC, som det definieras i denna internationella standard, kan användas entydigt med alla definitioner av det erhållna elementets storlek.

### 3.5

#### **max materialmått**

##### **MMS**

$l_{MMS}$

mått som definierar max materialtillstånd för ett element, se bilaga A

ANM. 1 Max materialmått, MMS, kan definieras som ett förvalt värde eller med en av flera specialdefinitioner av det erhållna elementets storlek (se ISO 14405 och ISO 14660-2).

ANM. 2 I denna internationella standard används max materialmått, MMS, som ett numeriskt värde, därför behövs ingen specifik definition av den erhållna storleken för att möjliggöra entydig användning av max materialmått, MMS.

### 3.6

#### **min materialtillstånd**

##### **LMC**

tillståndet hos det aktuella erhållna elementet, där det måttbestämda elementet för elementets material överallt är minsta möjliga, t.ex. största håldiameter och minsta axeldiameter

ANM. 1 Termen min materialtillstånd, LMC, används i denna internationella standard för att ange, vid ideala eller nominella elementnivåer (se ISO/TS 17450-1 och ISO 14660-1), vilken övre eller nedre gräns av kravet som berörs.

ANM. 2 Storleken vid min materialtillstånd, LMC, kan definieras som ett förvalt värde eller med flera specialdefinitioner av det erhållna elementets storlek (se ISO 14405 och ISO 14660-2).

ANM. 3 Min materialtillståndet, LMC, som det definieras i denna internationella standard, kan användas entydigt med alla definitioner av det erhållna elementets storlek.

### 3.7

#### **min materialmått**

##### **LMS**

$l_{LMS}$

mått som definierar min materialtillstånd för ett element, se bilaga A