

**Geometriska produktspecifikationer (GPS) –
Metod att ange ytstruktur i teknisk
produktdokumentation**
(ISO 1302:2002)

**Geometrical Product Specifications (GPS) –
Indication of surface texture in
technical product documentation**
(ISO 1302:2002)

ICS 01.100.20; 17.040.20

Språk: engelska, svenska

Publicerad: februari 2003

Dokumentet består av 107 sidor.

Upplysningar om **sakinnehållet** i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, tel 08 - 555 520 00.

Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar **allmänna upplysningar** om svensk och utländsk standard.

Postadress: SIS Förlag AB, 118 80 STOCKHOLM
Telefon: 08 - 555 523 10. *Telefax:* 08 - 555 523 11
E-post: sis.sales@sis.se. *Internet:* www.sisforlag.se

Europastandarden EN ISO 1302:2002 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2002-03-01 som SS-EN ISO 1302 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument, som ersätter det tidigare, återger EN ISO 1302:2002 i tvåspråkig version.

The European Standard EN ISO 1302:2002 has the status of a Swedish Standard. The European Standard was 2002-03-01 approved and published as SS-EN ISO 1302 in English. This document contains a bilingual version that supersedes the English version.

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 1302

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

February 2002

ICS 01.100.20; 17.040.20

English version

Geometrical Product Specifications (GPS) - Indication of surface texture in technical product documentation (ISO 1302:2002)

Spécification géométrique des produits (GPS) - Indication des états de surface dans la documentation technique de produits (ISO 1302:2002)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302:2002)

This European Standard was approved by CEN on 17 January 2002.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

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

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 1302

Februari 2002

ICS 01.100.20; 17.040.20

Svensk version

**Geometriska produktspecifikationer (GPS) –
Metod att ange ytstruktur i teknisk produktdokumentation
(ISO 1302:2002)**

Spécification géométrique des produits (GPS) – Indication des états de surface dans la documentation technique de produits (ISO 1302:2002)

Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation (ISO 1302:2002)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302:2002)

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN ISO 1302:2002. För översättningen svarar SIS.

Denna europastandard antogs av CEN den 17 januari 2002.

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 CEN/CMC 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, Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland och Österrike.

CEN

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

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

Contents

	Page
Foreword	3
Introduction	4
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 Graphical symbols for the indication of surface texture	7
5 Composition of complete graphical symbol for surface texture	9
6 Indication of surface texture parameters	10
7 Indication of manufacturing method or related information	15
8 Indication of the surface lay	16
9 Indication of machining allowance	18
10 Summarizing of indications of surface texture requirements and their values	18
11 Position on drawings and other technical product documentation	18
Annex A (normative) Proportions and dimensions of graphical symbols	24
Annex B (informative) Synoptive tables	27
Annex C (informative) Examples of indication of surface texture requirements	30
Annex D (informative) Minimum indications for unambiguous control of surface functions	34
Annex E (informative) Surface texture parameter designations	37
Annex F (informative) Evaluation length, <i>l_n</i>	40
Annex G (informative) Transmission band and sampling length	41
Annex H (informative) Consequences of new ISO surface texture standards	43
Annex I (informative) Former practice	45
Annex J (informative) Relation to the GPS matrix model	48
Bibliography	50
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their relevant European publications	51

Innehåll

	Sida
Förord	3
Orientering	4
1 Omfattning	5
2 Normativa hänvisningar	5
3 Termer och definitioner	6
4 Grafiska symboler för angivelse av ytstruktur	7
5 Den grafiska ytstruktursymbolens kompletta sammansättning	9
6 Metod att ange ytstrukturparametrar	10
7 Metod att ange tillverkningsmetod eller tillhörande information	15
8 Metod att ange ytmönster	16
9 Metod att ange bearbetningstillägg	18
10 Summering av metoder att ange ytstrukturkrav och deras värden	18
11 Placering på ritning och annan teknisk produktdokumentation	18
Bilaga A (normativ) Proportioner och mått för grafiska symboler	24
Bilaga B (informativ) Översiktstabeller	27
Bilaga C (informativ) Exempel på angivelser av ytstrukturkrav	30
Bilaga D (informativ) Minimumangivelser för entydig kontroll av ytfunktioner	34
Bilaga E (informativ) Beteckningar på ytstrukturparametrar	37
Bilaga F (informativ) Utvärderingslängd, <i>ln</i>	40
Bilaga G (informativ) Transmissionband och referenslängd	41
Bilaga H (informativ) Konsekvenser av nya ISO-ytstrukturstandarder	43
Bilaga I (informativ) Tidigare praxis	45
Bilaga J (informativ) Relation till GPS-matrisen	48
Litteraturlista	50
Bilaga ZA (normativ) Normativa hänvisningar till internationell standard och motsvarande europastandard	51

CORRECTED 2002-04-10

Foreword

This document (ISO 1302:2002) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 213 "Dimensional and geometrical product specifications and verification" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 290 "Dimensional and geometrical product specification and verification", the secretariat of which is held by AFNOR.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by August 2002, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by August 2002.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of the International Standard ISO 1302:2002 has been approved by CEN as a European Standard without any modifications.

NOTE Normative references to International Standards are listed in annex ZA (normative).

Förord

Detta dokument (ISO 1302:2002) har utarbetats av den tekniska kommittén ISO/TC 213 "Dimensional and geometrical product specifications and verification" i samarbete med den tekniska kommittén CEN/TC 290 "Dimensional and geometrical product specifications and verification", vars sekretariat hålls av AFNOR.

Denna europastandard skall ges status som nationell standard, antingen genom att publicera en identisk text eller genom ikraftsättning senast augusti 2002, och motstridande nationella standarder skall dras in senast augusti 2002.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser anmodas följande länder att anta denna europastandard: Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien Tyskland och Österrike.

Ikraftsättningsnotering

Texten i den internationella standarden ISO 1302:2002 är godkänd av CEN som europastandard utan någon ändring.

Anm. Normativa hänvisningar till internationella publikationer finns i bilaga ZA (normativ).

Introduction

This International Standard is a geometrical product specification (GPS) standard and is to be regarded as a general GPS standard (see ISO/TR 14638). It influences link 1 of the chain of standards on roughness, waviness and primary profile.

For more detailed information of the relation of this International Standard to other standards and the GPS matrix model, see annex J.

This edition of ISO 1302 has been developed for use together with the new editions of the surface texture standards issued in 1996 and 1997, which introduce many radical changes compared with the content of the former surface texture standards issued in the 1980s. The changes are so radical that the drawing indications in some instances have a completely new interpretation. Annex H gives detailed information on these changes.

Drawing indications applied on technical drawings according to former editions of this International Standard refer to the rules given in the surface texture standards issued at the time of issue and can only be interpreted according to those surface texture standards. Annex I provides information on former practices.

The drawing indications given in this edition are to be used for the unambiguous reference to the new surface texture standards issued in 1996 and 1997.

Textual indications in this edition of ISO 1302 are under continuous development within ISO/TC 213 and a separate, detailed standard on this issue is under preparation. Consequently, the textual indications given may change in future editions of ISO 1302.

Orientering

Denna internationella standard är en geometrisk produktspecifikationstandard och skall betraktas som en allmän GPS-standard (se ISO/TR 14638). Den påverkar första kedjelänken för ytjämnhets-, vågighets- och primärprofil.

För mer detaljerad information om sambanden mellan denna internationella standard och andra standarder och GPS-matrismodellen, se bilaga J.

Denna utgåva av ISO 1302 har utvecklats för att användas tillsammans med de nya utgåvorna av ytstrukturstandarderna som gavs ut 1996 och 1997, och som introducerar många genomgripande förändringar jämfört med innehållet i de tidigare ytstrukturstandarderna som kom på 1980-talet. Förändringarna är så genomgripande att ritningsangivelserna i vissa fall har en helt ny uttolkning. Bilaga H ger detaljerad information om dessa förändringar.

Ritangivelser på tekniska ritningar i enlighet med tidigare utgåvor av denna internationella standard hänvisar till reglerna givna i ytstrukturstandarderna som gavs ut samtidigt och kan endast tolkas i enlighet med dessa ytstrukturstandarder. Bilaga I ger information om tidigare angivelser.

Ritningsangivelser i denna utgåva skall användas för entydig hänvisning till de nya ytstrukturstandarder som kom ut 1996 och 1997.

Textangivelser i denna utgåva av ISO 1302 är under kontinuerlig utveckling inom ISO/TC 213 och en separat detaljerad standard om denna fråga är under bearbetning. Följaktligen kan de givna textangivelserna ändras i framtida utgåva av ISO 1302.

Geometrical Product Specifications (GPS) — Indication of surface texture in technical product documentation

1 Scope

This International Standard specifies the rules for the indication of surface texture in technical product documentation (e.g. drawings, specifications, contracts, reports) by means of graphical symbols and textual indications.

It is applicable to the indication of requirements for surfaces by means of

- a) profile parameters, according to ISO 4287, related to the
 - *R*-profile (roughness parameters),
 - *W*-profile (waviness parameters), and
 - *P*-profile (structural parameters),
- b) motif parameters, according to ISO 12085, related to the
 - roughness motif, and
 - waviness motif,
- c) parameters related to the material ratio curve according to ISO 13565-2 and ISO 13565-3.

NOTE For the indication of requirements for surface imperfections (pores, scratches etc.), which cannot be specified using surface texture parameters, reference is made to ISO 8785, which covers surface imperfections.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 129-1:—¹⁾, *Technical drawings — Indication of dimensions and tolerances — Part 1: General principles*

ISO 1101:—²⁾, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerancing of form, orientation, location and run-out*

1) To be published. (Revision of ISO 129:1985)

2) To be published. (Revision of ISO 1101:1983)

Geometriska produktspecifikationer (GPS) – Metod att ange ytstruktur i teknisk produktdokumentation

1 Omfattning

Denna internationella standard specificerar reglerna för att ange ytstruktur i teknisk produktdokumentation (t.ex. ritningar, specifikationer, kontrakt, rapporter) med hjälp av grafiska symboler och textangivelser.

Den är tillämplig för kravangivelser för ytor med hjälp av

- a) profilparametrar, i enlighet med ISO 4287, som hänför sig till
 - *R*-profil (ytjämnhetsparametrar),
 - *W*-profil (vågighetsparametrar), och
 - *P*-profil (strukturella parametrar),
- b) motifparametrar, i enlighet med ISO 12085, som hänför sig till
 - ytjämnhetsmotif,
 - vågighetsmotif.
- c) parametrar som hänför sig till materialandelskurvan enligt ISO 13565-2 och ISO 13565-3.

Anm För kravangivelser angående ytdefekter (porer, repor etc.), som inte kan specificeras med hjälp av ytstrukturparametrar, hänvisas till ISO 8785 som täcker ytdefekter.

2 Normativa hänvisningar

Följande standarder innehåller bestämmelser vilka, genom hänvisning i texten, fastlägger bestämmelser i denna Internationella Standard. Vid tiden för fastställelse gällde de utgåvor som anges. Standarder revideras ibland och parter som gör upp avtal baserade på denna internationella standard uppmanas att undersöka möjligheterna att tillämpa de senaste utgåvorna av nedan angivna standarder. IEC- och ISO-medlemmar tillhandahåller förteckningar över gällande internationella standarder.

ISO 129-1:¹, *Technical drawings – Indication of dimensions and tolerances – Part 1: General principles*

ISO 1101:², *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out*

¹ Under utarbetande. (Revidering av ISO 129:1985)

² Under utarbetande. (Revidering av ISO 1101:1983)

ISO 3098-2:2000, *Technical product documentation — Lettering — Part 2: Latin alphabet, numerals and marks*

ISO 3274:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments*

ISO 4287:1997, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4288:1996, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Rules and procedures for the assessment of surface texture*

ISO 8785:1998, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface imperfections — Terms, definitions and parameters*

ISO 10135:—³⁾, *Technical drawings — Simplified representation of moulded, cast and forged parts*

ISO 10209-1:1992, *Technical product documentation — Vocabulary — Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings*

ISO 11562:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Metrological characteristics of phase correct filters*

ISO 12085:1996, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Motif parameters*

ISO 13565-1:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 1: Filtering and general measurement conditions*

ISO 13565-2:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 2: Height characterization using the linear material ratio curve*

ISO 13565-3:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 3: Height characterization using the material probability curve*

ISO 14253-1:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specification*

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

ISO 81714-1:1999, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products — Part 1: Basic rules*

3 Terms and definitions

For the purposes of this International Standard, the terms and definitions given in ISO 3274, ISO 4287, ISO 4288, ISO 10209-1, ISO 11562, ISO 12085, ISO 13565-2, ISO 13565-3, ISO 14660-1 and the following apply.

3.1 basic graphical symbol

(surface texture) graphical symbol indicating that a requirement for surface texture exists

See Figure 1.

3) To be published. (Revision of ISO 10135:1994)

ISO 3098-2:2000, *Technical product documentation — Lettering — Part 2: Latin alphabet, numerals and marks*

ISO 3274:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments*

ISO 4287:1997, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4288:1996, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Rules and procedures for the assessment of surface texture*

ISO 8785:1998, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface imperfections — Terms, definitions and parameters*

ISO 10135:—³, *Technical drawings — Simplified representation of moulded, cast and forged parts*

ISO 10209-1:1992, *Technical product documentation — Vocabulary — Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings*

ISO 11562:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Metrological characteristics of phase correct filters*

ISO 12085:1996, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Motif parameters*

ISO 13565-1:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 1: Filtering and general measurement conditions*

ISO 13565-2:1996, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 2: Height characterization using the linear material ratio curve*

ISO 13565-3:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 3: Height characterization using the material probability curve*

ISO 14253-1:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specification*

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

ISO 81714-1:1999, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products — Part 1: Basic rules*

3 Termer och definitioner

Vid tillämpning av denna internationella standard gäller termer och definitioner givna i ISO 3274, ISO 4287, ISO 4288, ISO 10209-1, ISO 11562, ISO 12085, ISO 13565-2, ISO 13565-3, ISO 14660-1 och som följer.

3.1

grundläggande grafisk symbol

<ytstruktur> grafisk symbol som anger att ett ytstrukturkrav finns

Se figur 1.

³ Under utarbetande. (Revidering av ISO 10135:1994)

3.2
expanded graphical symbol

〈surface texture〉 expanded basic graphical symbol indicating that material is either to be removed or not removed in order to obtain the specified surface texture

See Figures 2 and 3.

3.3
complete graphical symbol

〈surface texture〉 basic or expanded graphical symbol expanded in order to facilitate the addition of complementary surface texture requirements

See Figure 4.

3.4
surface (texture) parameter

parameter expressing a micro-geometrical property of a surface

NOTE See annex E for examples of surface texture parameter designations.

3.5
(surface) parameter symbol

symbol indicating the type of surface texture parameter

NOTE The parameter symbols consist of letters and numerical values (e.g. *Ra*, *Ramax*, *Wz*, *Wz1max*, *AR*, *Rpk*, *Rpq*).

4 Graphical symbols for the indication of surface texture

4.1 General

Requirements for surface texture are indicated on technical product documentation by several variants of graphical symbols, each having its own significant meaning. The graphical symbols specified in 4.2 and 4.3 shall be supplemented with complementary surface texture requirements in the form of numerical values, graphical symbols and text (see also clauses 5, 6, 7 and 8). Attention is drawn to the fact that, in particular instances, the graphical symbols may be used alone to convey a special meaning on the technical drawing (see clause 11).

4.2 Basic graphical symbol

The basic graphical symbol shall consist of two straight lines of unequal length inclined at approximately 60° to the line representing the considered surface, as shown in Figure 1. The basic graphical symbol in Figure 1 should not be used alone (without complementary information). Its use shall be to provide collective indications as shown in Figures 23 and 26.

If the basic graphical symbol is used with complementary, supplemental information (see clause 5), then no further decision is required as to whether removal of material is necessary for obtaining the specified surface (see 4.3.1) or whether removal of material is not permitted for obtaining the specified surface (see 4.3.2).



Figure 1 — Basic graphical symbol for surface texture

3.2

utökad grafisk symbol

<ytstruktur> utökad grundläggande grafisk symbol som anger att material antingen skall eller inte skall avverkas för att uppnå den specificerade ytstrukturen

Se figur 2 och 3.

3.3

komplett grafisk symbol

<ytstruktur> grundläggande eller utökad grundläggande grafisk symbol som förlängts för att ge plats för kompletterande ytstrukturkrav

Se figur 4.

3.4

yt(struktur)parameter

parameter som uttrycker en mikrogeometrisk egenskap hos en yta

Anm. Se bilaga E för exempel på användning av ytstrukturparametrar.

3.5

(yt)parametersymbol

symbol vilken anger typ av ytstrukturparameter

Anm. Parametersymbolen består av bokstäver och numeriska värden (t.ex. *Ra*, *Ramax*, *Wz*, *Wz1max*, *AR*, *Rpk*, *Rpq*).

4 Grafiska symboler för angivelse av ytstruktur

4.1 Allmänt

Ytstrukturkrav anges i den tekniska produktdokumentationen med hjälp av flera varianter av grafiska symboler där var och en har sin egen bestämda betydelse. De grafiska symbolerna som anges i 4.2 och 4.3 skall kompletteras med ytstrukturkrav angivna som numeriska värden, grafiska symboler och text (se även avsnitt 5, 6, 7 och 8). Lagg märke till att den grafiska symbolen kan, i vissa fall, eventuellt användas ensam för att uttrycka en speciell betydelse på den tekniska ritningen (se avsnitt 11).

4.2 Grundläggande grafisk symbol

Den grundläggande grafiska symbolen skall bestå av två raka linjer av olika längd med en lutning på ca 60° mot linjen som representerar den aktuella ytan, såsom visas i figur 1. Den grundläggande grafiska symbolen i figur 1 bör inte användas ensam (utan kompletterande information). Dess användning skall vara att föreskriva kollektiva angivelser som visas i figurer 23 och 25.

Om den grundläggande grafiska symbolen används med kompletterande information (se avsnitt 5), krävs inte ytterligare beslut huruvida det är nödvändigt att avverka material för att uppnå den specificerade ytan (se 4.3.1) eller huruvida det är tillåtet att avverka material för att uppnå den specificerade ytan (se 4.3.2).



Figur 1 — Grundläggande grafisk symbol för ytstruktur

4.3 Expanded graphical symbols

4.3.1 Removal of material required

If removal of material — for example, by machining — is required for obtaining the specified surface, a bar shall be added to the basic graphical symbol, as shown in Figure 2.

The expanded graphical symbol in Figure 2 should not be used alone (without complementary information).



Figure 2 — Expanded graphical symbol indicating removal of material required

4.3.2 Removal of material not permitted

If removal of material is not permitted for obtaining the specified surface, a circle shall be added to the basic graphical symbol, as shown in Figure 3. For special use of this expanded graphical symbol, see clause 10.



Figure 3 — Expanded graphical symbol indicating removal of material not permitted

4.4 Complete graphical symbol

When complementary requirements for surface texture characteristics have to be indicated (see clause 6), a line shall be added to the longer arm of any of the graphical symbols illustrated in Figures 1 to 3, as shown in Figure 4.

For use in the written text of — for example, reports or contracts — the textual indication for Figure 4, a) is APA⁴⁾, for b) it is MRR⁵⁾ and for c) NMR⁶⁾.



- a) any manufacturing process permitted b) material shall be removed c) material shall not be removed

Figure 4 — Complete graphical symbol

4.5 Graphical symbol for “all surfaces around a workpiece outline”

When the same surface texture is required on all surfaces around a workpiece outline (integral features), represented on the drawing by a closed outline of the workpiece, a circle shall be added to the complete graphical symbol illustrated in Figure 4, as shown in Figure 5.

Surfaces shall be indicated independently if any ambiguity may arise from the all around indication.

4) Any process allowed.

5) Material removal required.

6) No material removed.

4.3 Utökade grafiska symboler

4.3.1 Materialavverkning obligatorisk

Om materialavverkning - genom t.ex. maskinbearbetning - krävs för att uppnå den specificerade ytan skall till den grundläggande grafiska symbolen läggas en tvärlinje, vilket visas i figur 2.

Den utökade grafiska symbolen i figur 2 bör inte användas ensam (utan kompletterande information).



Figur 2 — Utökad grafisk symbol som anger att material skall avverkas

4.3.2 Materialavverkning ej tillåten

Om materialavverkning inte är tillåten för att uppnå den specificerade ytan, skall en cirkel läggas till den grundläggande grafiska symbolen, vilket visas i figur 3. För särskild användning av denna utökade grafiska symbol, se avsnitt 10.

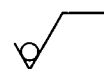
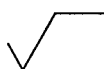


Figur 3 — Utökad grafisk symbol som anger att materialavverkning inte är tillåten

4.4 Komplette grafisk symbol

När kompletterande krav på ytstrukturens egenskaper måste anges (se avsnitt 6), skall en linje läggas till var och en av de grafiska symbolerna som illustreras i figur 1 till 3, vilket visas i figur 4.

För användning i skriven text i t.ex. rapporter eller kontrakt, är textangivelsen för figur 4 a) APA⁴, för b) MRR⁵ och för c) NMR⁶.



a) alla tillverkningsprocesser tillåtna

b) material skall avverkas

c) material skall inte avverkas

Figur 4 — Komplette grafisk symbol

4.5 Grafisk symbol för "alla ytor runt ett arbetsstyckes kontur"

När samma ytstruktur krävs på alla ytor runt ett arbetsstyckes kontur (integrerat element) representerat på ritningen av en sluten kontur av arbetsstycket, skall en cirkel läggas till den kompletta grafiska symbolen illustrerad i figur 4, vilket visas i figur 5.

Ytorna skall anges oberoende av varandra om tvetydighet kan uppstå genom runt om-angivelsen.

⁴ Any process allowed. (alla processer tillåtna)

⁵ Material removal required. (material skall avverkas)

⁶ No material removed. (inget material avverkat)