

	K-STANDARD		20027.0001		
	Handläggare GF	Fastställd av Stefan Johansson /	Giltig fr o m 2001-01-26	Utg 4	Sid 1 (6)
Ytjämnhet Surface roughness					

Innehåll	Content
1 Referenser	1 References
2 Tillgänglighet	2 Accessibility
3 Allmänt	3 General
4 Terminologi	4 Terminology
5 Ritningsregler	5 Drawing instructions
6 Omräkning från Ra till Rz och Ry	6 Conversion from Ra to Rz and Ry
7 Val av referenslängd	7 Choice of sampling length
8 Riktvärden för val av ytjämnhet	8 Guide values for choice of surface roughness
9 Exempel på ytjämnhet / bearbetningsmetod	9 Example of surface roughness / manufacturing method
1 Referenser	1 References
Följande standarder gäller som Kalmar K-standard:	The following standards are valid as Kalmar K-standard:
<ul style="list-style-type: none"> • SS-ISO 4287/1 	<ul style="list-style-type: none"> • SS-ISO 4287/1
Ytjämnhet – Terminologi – Ytan och dess parametrar	Surface roughness – Terminology – Part 1: Surface and its parameters
<ul style="list-style-type: none"> • SS 672 	<ul style="list-style-type: none"> • SS 672
Ritningsregler – Ytjämnhet – Metoder för att ange ytstruktur	Technical drawings – Method of indicating surface texture
Informationen i avsnitt 6 – 9 baseras inte på nationella eller internationella standarder.	The information in clause 6 – 9 is not based on national or international standards.
2 Tillgänglighet	2 Accessibility
Faktainnehållet visas endast i Kalmars interna nätverk. Klicka på länkarna ovan för att kunna läsa standarderna.	Data content is only displayed in Kalmars internal network. Choose the links above to read the standards.
Externa användare av Kalmars K-standard uppmanas att ta del av något av följande alternativ:	External users of Kalmars K-standard are urged to take part of one of the following alternatives:
<ul style="list-style-type: none"> • De svenska standarderna • De internationella standarderna <ul style="list-style-type: none"> ISO 4287/1 ISO 1302 • Gällande nationella harmoniserade utgåvor av de internationella standarderna 	<ul style="list-style-type: none"> • The swedish standards • The international standards <ul style="list-style-type: none"> ISO 4287/1 ISO 1302 • Valid national harmonized issues of the international standards
3 Allmänt	3 General
Lokala ytdefekter som repor, porer, sprickor och slagmärken räknas inte till ytjämnhet utan utvärderas separat.	Local surface imperfections such as scratches, pores, cracks and impact damages are not part of surface roughness and shall be evaluated separately.
Uppgifter om ytjämnhet, tillverkningsmetod eller bearbetningstillägg anges endast när de är nödvändiga för att säkerställa ytans lämplighet för avsett ändamål.	Information about surface roughness, machining allowance and manufacturing method are stated only when necessary to ensure the suitability of the surface for intended purpose.
Specificering av ytjämnhetskrav är inte nödvändigt när normala tillverkningsprocesser säkerställer ett acceptabelt utförande.	Specification of surface requirements are not necessary when normal manufacturing processes ensure acceptable performance.

	K-STANDARD		20027.0001		
	Handläggare GF	Fastställd av Stefan Johansson /	Giltig fr o m 2001-01-26	Utg 4	Sid 2 (6)
Ytjämnhet Surface roughness					

4 Terminologi

Ett urval viktiga termer i SS-ISO 4287/1:

- 4.1 verklig yta
- 4.2 geometrisk yta
- 4.3 referensyta
- 4.9 verklig profil
- 4.15 referenslinje
- 4.16 referenslängd
- 4.17 utvärderingslängd
- 4.19 profilens kvadratiska medellinje
- 4.29 ytjämnhet
- 5.5 profilens max daldjup (Ry)
- 5.6 profilens maxhöjd (Ry)
- 5.7 oregelbundenheternas tiopunktshöjd (Rz)
- 5.10 profilens aritmetiska medelytavvikelse (Ra)
- 7.4 profilens bärighetslängd
- 7.5 profilens bärighetsförhållande (även bärighet)

5 Ritningsregler

I SS 672 specificeras hur ytjämnhetskraven anges på ritning.

Uppgifterna i bilaga A ersätts av möjligheterna i befintligt CAD-system på Kalmar.

Möjliga angivelser ej specificerade i SS 672

På Kalmars ritningar kan även följande information anges i ytjämnhetssymbolen:

Uppgifter om bearbetningstillägg anges i symbolens position e. Angivet mått räknas som min-värde.

Bärighet kan anges i position c/f. Följande skrivsätt beskriver att tp (profilens bärighetsförhållande) ska vara minst 30% vid bärighetsnivån 25% av Ry.

(tp=min 30 % c=0,25Ry)

6 Omräkning från Ra till Rz och Ry

Undersökningar av sambandet mellan Ra, Rz och Ry tyder på att relativt goda omräkningsfaktorer kan fastställas. De kan variera något på grund av bearbetningsmetod, mätapparat och referenslängd.

Formlerna avser huvudsakligen ytor bearbetade med spånanskiljande verktyg och uttrycken gäller för Ra större än 0,1 µm.

4 Terminology

A selection of important terms in SS-ISO 4287/1:

- 4.1 real surface
- 4.2 geometrical surface
- 4.3 reference surface
- 4.9 real profile
- 4.15 reference line
- 4.16 sampling length
- 4.17 evaluation length
- 4.19 least squares mean line of the profile
- 4.29 surface roughness
- 5.5 maximum profile valley depth (Ry)
- 5.6 maximum height of the profile (Ry)
- 5.7 ten point height of irregularities (Rz)
- 5.10 arithmetical mean deviation of the profile (Ra)
- 7.4 profile bearing length
- 7.5 profile bearing length ratio

5 Drawing instructions

How the surface roughness requirements are to be given on drawing is stated in SS 672.

Information in annex A is replaced by the possibilities in existing CAD-system.

Possible indications not specified in SS 672

Also the following information can be stated in the surface roughness symbol on Kalmar drawings:

Information about machining allowance is stated in position e of the symbol. Given measurement is regarded as a minimum value.

Bearing can be stated in position c/f. The following describes that tp (profile bearing length ratio) shall be at least 30% at bearing length ratio 25% of Ry.

(tp=min 30 % c=0,25Ry)

6 Conversion from Ra to Rz and Ry

Investigations of the relationship between Ra, Rz and Ry indicates that relatively good conversion factors can be established. They can vary depending on manufacturing method, measuring method and sampling length.

The formulas refer mainly to surfaces machined with cutting tools and the expressions are valid for Ra greater than 0,1 µm.

	K-STANDARD		20027.0001		
	Handläggare GF	Fastställd av Stefan Johansson /	Giltig fr o m 2001-01-26	Utg 4	Sid 3 (6)
Ytjämnhet Surface roughness					

Rz = 4Ra + 0,3
 Ry = 7Ra + 0,2

Rz = 4Ra + 0,3
 Ry = 7Ra + 0,2

7 Val av referenslängd

7 Choice of sampling length

Bearbetningsmetod	Machining method	Referenslängd / Sampling length (mm)					
		0,08	0,25	0,8	2,5	8	25
Läppning	Lapping	X	X	X			
Hening, bryning	Honing	X	X	X			
Slippolering	Polishing	X	X	X			
Tryckpolering	Pressure polishing			X	X		
Elpolering (elektro)	Electro-polishing			X	X		
Gnistbearbetning	EDM treatment		X	X			
Slipning	Grinding		X	X	X		
Driftning	Broaching			X	X		
Brotschning	Reaming			X	X		
Diamantsvarvning	Diamond turning	X	X	X			
Svarvning	Turning			X	X		
Arborrning med diamant	Diamond boring		X	X			
Arborrning	Boring			X	X	X	
Fräsning	Milling			X	X	X	
Kippning	Chirping			X	X	X	
Hyvling	Planing				X	X	X
Strängpressning	Extrusion pressing			X	X		
Dragning	Drawing			X	X		
Kallvalsning	Cold rolling			X	X		
Varmvalsning	Hot rolling				X	X	

8 Riktvärden för val av ytjämnhet

Se figur på sida 4.

8 Guide values for choice of surface roughness

See figure on page 5.

9 Exempel på ytjämnhet / bearbetningsmetod

Se figur på sida 6.

9 Example of surface roughness / manufacturing method

See figure on page 6.

Ytjämnhet

Surface roughness

Kategori	Exempel		Ra	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	8	12,5	16	25	50	100	250
1	Ytor med höga krav på jämnhet. Ur funktionssynpunkt känsliga glidytor. Lagerytor, glidytor Kul- och rullager, kullar, rullar, rullbanor Kirurgiska instrument Mätdon, tolkar	F																	
		M																	
		G																	
2	Kontaktytor för elöverföring Mätdon, tolkar, mätinstrument	F																	
		M																	
		G																	
3	Cylinderlopp Gejd- och glidytor Kolvtappar Lagerlägen på axlar Radieövergångar vid risk för utmattnings Säten för kul- och rullager	F																	
		M																	
		G																	
4	Ventilsäten Skaftytan på axlar med hög påkänning, t ex torsionsaxlar Tätningssytor för gummidetaljer, rörliga tätningar Yta för beläggning med krav på blank yta Passningar för toleransgrader IT 5 - 7	F																	
		M																	
		G																	
5	Bearbetade påkända axlar Tätningssytor för gummidetaljer, fasta tätningar Ytor för beläggning Tryckbrickor, anliggningsytor Passningsytor för toleransgrader IT 6 - 8	F																	
		M																	
		G																	
6	Flankytor på gäng-, kugg- och bomförband (slipade) Kallvalsad plåt Tätningssytor utan mellanliggande packning Ytor för beläggning Passningsytor för toleransgrader IT 7 - 9	F																	
		M																	
		G																	
7	Flankytor på gäng-, kugg- och bomförband (frästa eller dragbrotschade) Tätningssytor vid mellanliggande packning Kilspår Remskivor (rembanan) Passningsytor för toleransgrader IT 8 - 10	F																	
		M																	
		G																	
8	Anliggningsytor Kilspår Fria ytor Styrklackar Utseendeytor utan särskild funktion Passningsytor för toleransgrader IT 9 - 13	F																	
		M																	
		G																	
9	Avstickningsytor Borrade hål Släppningsytor (frispar) som inte utsätts för utmattnings Ändytor utan särskild funktion Ytor med toleransgrad IT 10 eller högre	F																	
		M																	
		G																	
10	Övriga ytor utan särskild funktion	F																	
		M																	
		G																	
11	"skrubbsvarvade" ytor på ämnen etc	F																	
		M																	
		G																	

F precisions- och finmekaniska konstruktioner

M allmänna maskinkonstruktioner

G grövre maskinkonstruktioner

Ytjämnhet

Surface roughness

Category	Example	Ra	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	8	12,5	16	25	50	100	250	
1	Surfaces with high demands on evenness Sliding surfaces sensitive from functional viewpoint Bearing and sliding surfaces Ball and roller bearings, balls, rollers, roller tracks Surgical instruments etc Measuring equipment, gauges	F																	
		M																	
		C																	
2	Contact surfaces for electricity Measuring equipment and instruments, gauges	F																	
		M																	
		C																	
3	Cylinder liners Guides and sliding surfaces Piston rings Bearing journals on shafts Radial transitions on parts subject to fatigue Faces for ball and roller bearings	F																	
		M																	
		C																	
4	Valve seats Surfaces on shafts subjected to high stress (torsion) Sealing surfaces for rubber parts – moving seals Surfaces for coating where shiny surface is required Fitting surfaces for tolerance grades IT 5 - 7	F																	
		M																	
		C																	
5	General for machined and loaded shafts Sealing surfaces for rubber parts – fixed seals Surfaces for coating Thrust washers, mating surfaces Fitting surfaces for tolerance grades IT 6 - 8	F																	
		M																	
		C																	
6	Flank surfaces on threads, gears and splined connections (grounded) Cold rolled sheets Sealing surfaces without intermediate seals Surfaces for coating Fitting surfaces for tolerance grades IT 7 - 9	F																	
		M																	
		C																	
7	Flank surfaces on threads, gears and splined connections (milled or reamed) Key grooves Sealing surfaces with intermediate packing Pulleys (belt track) Fitting surfaces for tolerance grades IT 8 - 10	F																	
		M																	
		C																	
8	Mating surfaces Key grooves Free-standing surfaces Guide lugs Important appearance without particular function Fitting surfaces for tolerance grades IT 9 - 13	F																	
		M																	
		C																	
9	Parted-off surfaces Drilled holes Relieved section (free groove) not subject to fatigue End surfaces without particular function Surfaces with tolerance grade 10 or higher	F																	
		M																	
		C																	
10	Other surfaces without any particular function	F																	
		M																	
		C																	
11	Rough turned surfaces on stock sizes etc	F																	
		M																	
		C																	

F precision and fine mechanical designs
M general machine designs
C coarser designs

