



SIS - Standardiseringskommissionen i Sverige

Handläggande organ

SMS, SVERIGES MEKANSTANDARDISERING

SVENSK STANDARD SS-ISO 8512-2

Fastställd

Utgåva

Sida

Registrering

1993-10-15

1

1 (1 + 13 + 13)

SMS reg 63.536

SIS FASTSTÄLLER OCH UTGER SVENSK STANDARD SAMT SÄLJER NATIONELLA OCH INTERNATIONELLA STANDARDPUBLIKATIONER ©

Mätton — Planskivor — Del 2: Sten

Den internationella standarden ISO 8512-2:1990 gäller som svensk standard. Detta dokument innehåller den engelska versionen av ISO 8512-2:1990 med svensk översättning.

Motsvarigheten och aktualiteten i svensk standard till de publikationer som omnämns i denna standard framgår av "Katalog över svensk standard", som årligen ges ut av SIS. I katalogen redovisas internationella och europeiska standarder som fastställts som svenska standarder och övriga gällande svenska standarder.

Innehåll

Förord

Orientering

1	Omfattning
2	Definition
3	Terminologi
4	Material
5	Standardstorlekar
6	Styvhet
7	Slutbearbetning av arbetsytan
8	Övriga beståndsdelar
8.1	Stödfötter för planskivor
8.2	Spännkanter
8.3	Ytor andra än arbetsytan
8.4	Hantering
8.5	Fästansordningar (t ex gängade hål eller spår)
9	Noggrannhet – Planhetstoleranser
9.1	Allmänt
9.2	Planhet för hela arbetsytan
9.3	Planhet för godtyckligt valt område inom arbetsytan
10	Ytskydd
11	Märkning
Bilaga A	Användning och skötsel av planskivor tillverkade av sten
Bilaga B	Kontroll av planskivor
Bilaga C	Motståndskraft mot nedböjning hos planskivor under belastning
Bilaga D	Beräkningsformler för toleranser
Bilaga E	Fysikaliska egenskaper för sten

Surface plates — Part 2: Granite

The International Standard ISO 8512-2:1990 has the status of a Swedish Standard. This document contains the official English version of ISO 8512-2:1990 with a Swedish translation.

Swedish Standards corresponding to documents referred to in this Standard are listed in "Catalogue of Swedish Standards", annually issued by SIS. The Catalogue lists, with reference number and year of Swedish approval, International and European Standards approved as Swedish Standards as well as other Swedish Standards.

Contents

Foreword

Introduction

1	Scope
2	Definition
3	Nomenclature
4	Material
5	Preferred sizes
6	Rigidity
7	Finish of the working surface
8	General features
8.1	Supporting feet of surface plates
8.2	Projection of top
8.3	Surfaces other than the working surface
8.4	Handling
8.5	Clamping methods (i.e. tapped holes or slots)
9	Accuracy – Flatness tolerances
9.1	General
9.2	Flatness of the working surface overall
9.3	Flatness of any local area of the working surface
10	Cover
11	Marking
Annex A	Use and care of granite surface plates
Annex B	Testing of surface plates
Annex C	Resistance to deflection of granite surface plates under load
Annex D	Bases of tolerances
Annex E	Physical properties of granites

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 8512-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 3, *Limits and fits*.

ISO 8512 consists of the following parts, under the general title *Surface plates*:

- *Part 1: Cast iron*
- *Part 2: Granite*

Annexes A, B, C, D and E of this part of ISO 8512 are for information only.

Introduction

Surface plates, for many practical purposes, serve the user as a plane or datum surface.

Surface plates are made usually of cast iron or granite; other materials may be used provided that they comply with the requirements for quality and accuracy specified in this International Standard.

For convenience of presentation ISO 8512 comprises two parts, each complete in itself, dealing with cast iron and granite surface plates respectively.

The choice between cast iron and granite surface plates depends on the conditions of use; some general information about care and use, testing, and moderation in loading of plates is given in annex A, annex B and annex C, respectively.

Förord

ISO (Internationella Standardiseringsorganisationen) är en världsomspännande sammanlutning av nationella standardiseringsorgan (ISO-medlemmar). Utarbetandet av internationella standarder sker vanligen i ISOs tekniska kommittéer. Varje medlem som är intresserad av det arbete som pågår i någon teknisk kommitté har rätt att delta. Internationella organisationer, såväl som på regeringsnivå som privata, samarbetande med ISO, deltar också i arbetet. ISO har nära samarbete med IEC (Internationella Elektrotekniska Kommissionen) i alla frågor som berör elektroteknisk standardisering.

Förslag till internationella standarder som godkänns av de tekniska kommittéerna sänds till medlemsländerna för röstning. För publicering som internationell standard krävs att minst 75 % av de medlemmar som röstat på förslaget har godkänt detta.

Den internationella standarden ISO 8512-2 har utarbetats av tekniska kommittén ISO/TC 3, *Limits and fits*.

ISO 8512 innehåller följande delar under den generella rubriken *Planskivor*:

- *Del 1: Gjutjärn*
- *Del 2: Sten*

Bilagorna A, B, C, D och E i denna del av ISO 8512 är endast medtagna för information.

Orientering

För många praktiska ändamål ger planskivor ett plan eller en referensyta för användaren.

Planskivor tillverkas vanligen i gjutjärn eller i sten (oftast diabas); andra material kan användas förutsatt att de uppfyller de krav som ställs på kvalitet och noggrannhet specificerade i denna internationella standard.

Det har ansetts lämpligt att publicera ISO 8512 i två delar, varje del i sig komplett, behandlande planskivor i gjutjärn respektive sten.

Valet mellan planskivor i gjutjärn eller sten beror på användningsförhållanden; viss allmän information beträffande skötsel, användning, provning och lagom belastning av planskivor ges i respektive bilaga A, bilaga B och bilaga C.

Surface plates —

Part 2: Granite

1 Scope

This part of ISO 8512 specifies requirements for rectangular or square granite surface plates ranging from 160 mm × 100 mm to 2 500 mm × 1 600 mm, as preferred sizes, in four grades of accuracy 0, 1, 2 and 3.

NOTE 1 "Granite" is a commonly used description; a more specific description is given in clause 4.

This part of ISO 8512 applies to new granite surface plates, granite surface plates in use, and those re-conditioned according to their grade.

2 Definition

For the purposes of this part of ISO 8512, the following definition applies.

deviation from flatness of the working surface: The minimum distance separating two parallel planes between which the working surface can just be contained.

3 Nomenclature

For the purposes of this part of ISO 8512, the nomenclature shown in figure 1 applies.

4 Material

Surface plates complying with this part of ISO 8512 shall be made from stable, workable rock presenting a wear-resistant surface which does not tend to scratch steel surfaces. Igneous rocks such as diabase, gabbro and various other granites have been found suitable; they are commonly referred to

as "granite" for the purposes of this part of ISO 8512.

Rock used for surface plates shall be close-grained and of uniform texture, sound and free from flaws and fissures and from inclusions of softer materials. Repair of defects in the top surface is not permitted.

The colour of the granite, which is dependent on the mineral composition, is of no importance, but the colour of any individual plate shall be uniform.

NOTE 2 Some of the physical properties of granite used for surface plates are given in annex E.

5 Preferred sizes

The preferred sizes for granite plates are given in table 1. If plates of other sizes are required, the requirements of this part of ISO 8512 shall nevertheless apply.

The lengths of faces of plates shall be within $\pm 5\%$ of the nominal size.

NOTE 3 It will be seen that the nominal lengths of faces, with one exception, are taken from the R5 series of preferred numbers; one plate, size 2 000 mm × 1 000 mm, is included because it is an established and widely used size, although 2 000 is not an R5 preferred number.

6 Rigidity

The thickness of granite surface plates shall be such that when a concentrated load is applied about the centre of the plate, the loaded area shall not deflect below the remaining area of the plate by more than $1\ \mu\text{m}/200\ \text{N}$. The limiting value for deflection applies to surface plates of size 400 mm × 250 mm and larger.

NOTE 4 A test method is given in annex B.

Mätidon — Planskivor — Del 2: Sten

1 Omfattning

Denna del av ISO 8512 anger krav på rektangulära och kvadratiska planskivor i granit vilka sträcker sig från 160 mm x 100 mm till 2500 mm x 1600 mm, som urvalsmått, i fyra noggrannhetsgrader, 0, 1, 2 och 3.

ANM 1 "Sten" är en allmänt använd beskrivning; en mer specifik beskrivning är angiven i avsnitt 4.

Denna del av ISO 8512 tillämpas på nya planskivor i sten, planskivor i sten vilka är i användning och sådana som renoveras i enlighet med deras noggrannhetsgrad.

2 Definition

För ändamålet med denna del av ISO 8512, tillämpas följande definition

avvikelse från planhet på arbetsytan: det minsta avståndet åtskiljande två parallella plan mellan vilka arbetsytan jämt kan innehållas

3 Terminologi

För ändamålet med denna del av ISO 8512 tillämpas terminologin enligt figur 1.

4 Material

Planskivor som överensstämmer med denna del av ISO 8512 skall utföras med stabil, bearbetbar sten som har en slitstark yta vilken inte tenderar till att repa stålytor. Motståndskraftig sten såsom diabas, gabbro och andra olika stenarter har be-

funnits användbara, de är i allmänhet hänfödda till "sten" för ändamålet med denna del av ISO 8512.

Sten som används för planskivor skall vara finkornig och ha en enhetlig struktur, ren och fri från blåsor och sprickor och från att ha inslag av mjukare delar i ytan. Det är inte tillåtet att reparera defekter i arbetsytan.

Stenens färg, vilken är beroende av mineralsammansättningen, är oväsentlig men färgen hos varje enskild planskiva skall vara enhetlig.

ANM 2 En del av de fysikaliska egenskaperna hos stenen som används för planskivor ges i bilaga E.

5 Standardstorlekar

Standardstorlekar för planskivor i sten ges i tabell 1. Om planskivor med andra mått krävs skall ändå kraven enligt denna del av ISO 8512 tillämpas.

Längden och bredden på planskivorna skall ligga inom $\pm 5\%$ av den nominella storleken.

ANM 3 De nominella längderna och bredderna har, med ett undantag, tagits från R5-serien (Renardtal, standardtal); en planskiva, med mått 2000 mm x 1000 mm har medtagits beroende på att den är ofta använd, trots att 2000 inte är ett standardtal i R5-serien.

6 Styvhet

Tjockleken på planskivor i sten skall vara sådan att när en koncentrerad belastning anbringas i mitten på planskivan, skall den belastade delen inte böja sig under den övriga delen på planskivan mer än $1\ \mu\text{m}/200\ \text{N}$. Gränsvärdet för nedböjningen tillämpas för planskivor med mått 400 mm x 250 mm och större.

ANM 4 En provningsmetod ges i bilaga B.

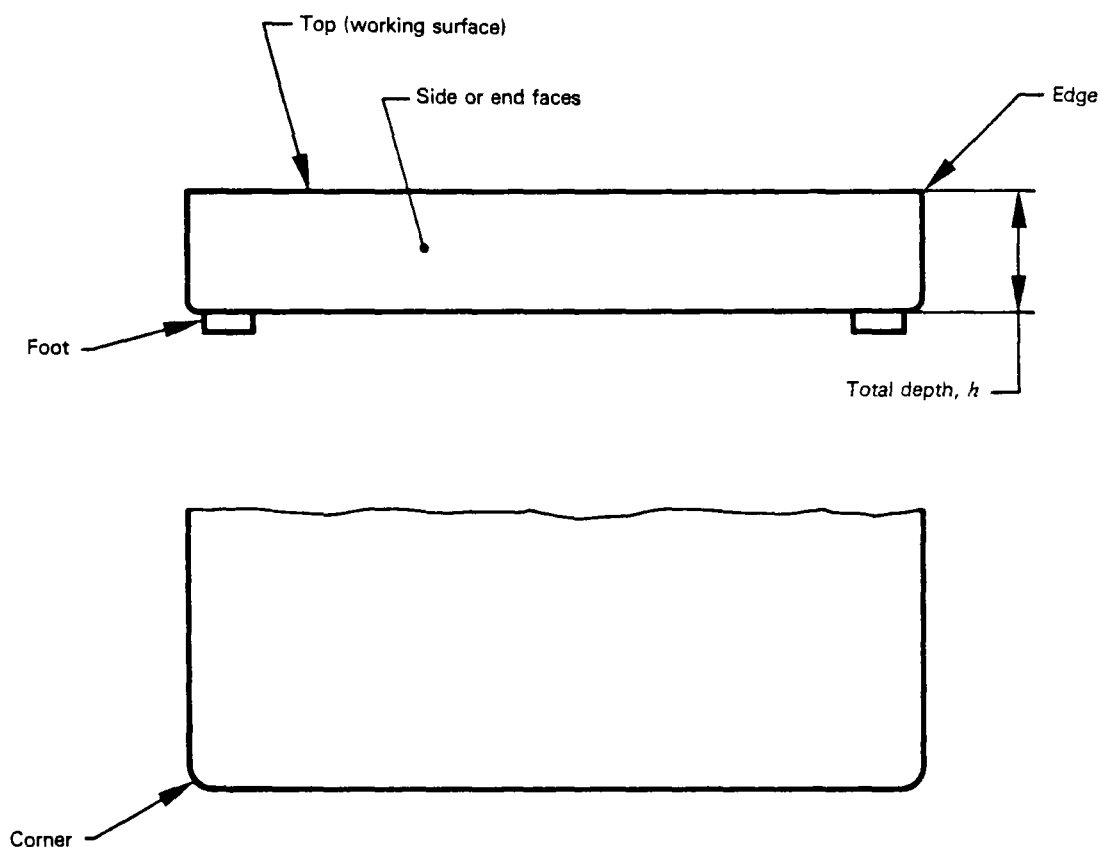


Figure 1 — Nomenclature

7 Finish of the working surface

The top (working surface) of grades 0 and 1 plates shall be finished by lapping, whereas grades 2 and 3 plates may be finished by lapping or left as ground. However, an item placed on it shall not wring to the surface of the plate.

8 General features

8.1 Supporting feet of surface plates

All surface plates shall be supported on three feet. Plates larger than size 1000 mm × 630 mm shall have safety feet. Feet shall be positioned within the boundary of the working surface to minimize deflection.

NOTE 5 The setting of adjustable feet may affect the deviation from flatness of the working surface; specific instructions for adjusting the feet are given in footnote 3 to table 1.

The feet shall be smoothly machined, but machining of the supporting feet into a plane parallel to the working surface is optional.

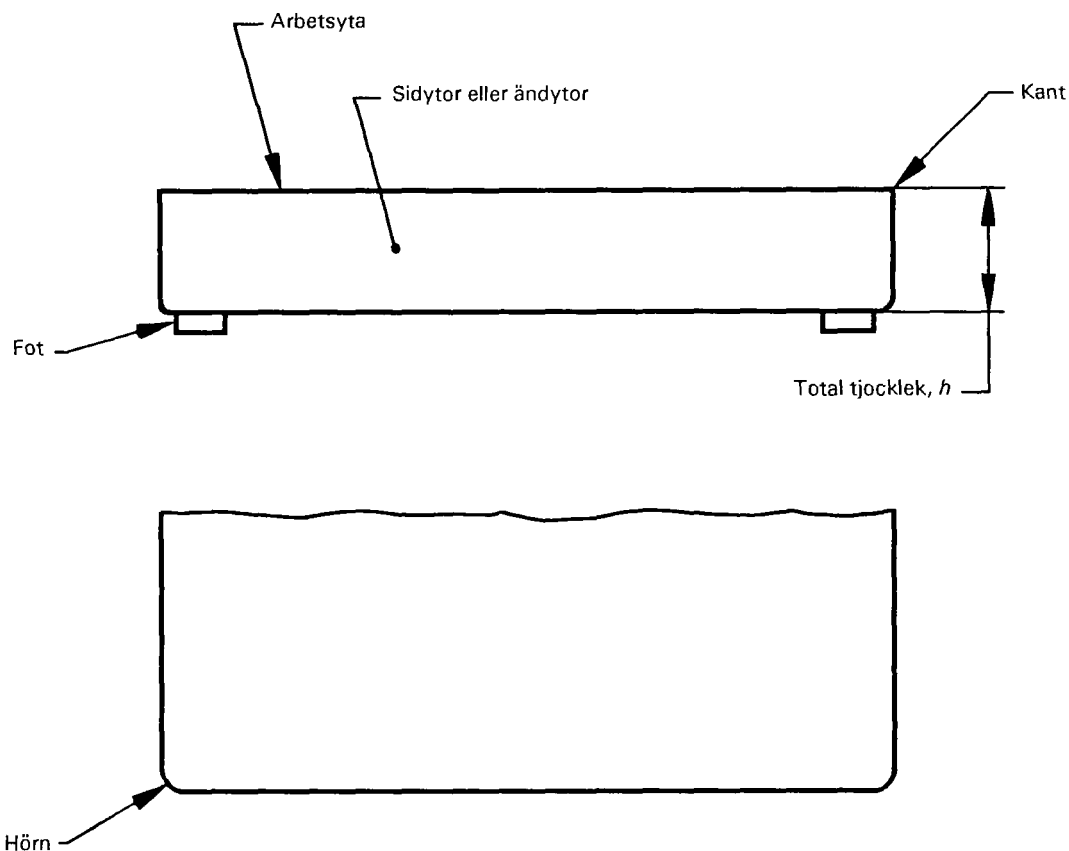
8.2 Projection of top

If the purchaser so requires, the top of each plate may extend beyond the faces by at least 20 mm on plates of diagonal length up to 400 mm and by at least 25 mm for larger plates. The underside of the projecting surface shall be reasonably flat for accommodating clamps.

8.3 Surfaces other than the working surface

If the purchaser requires the faces to be finished straight, mutually parallel and square, the tolerances shall be specified in the purchasing order.

Side and end faces shall be finished smooth. All edges and corners shall be rounded with a radius of at least 2 mm. Alternatively, the edges and corners may be chamfered at an angle of approximately 45° using the value given above.



Figur 1 – Terminologi

7 Slutbearbetning av arbetsytan

Arbetsytan på planskivor för graderna 0 och 1 skall slutbearbetas genom läppning, medan planskivor för graderna 2 och 3 kan slutbearbetas genom läppning eller enbart genom slipning. Emellertid, ett föremål som placeras på planskivan skall inte häftas mot ytan på planskivan.

8 Övriga beståndsdelar

8.1 Stödfötter för planskivor

Alla planskivor skall stödjas på tre fötter. Planskivor större än 1000 mm × 630 mm skall ha säkerhetsfötter. Fötterna skall, inom arbetsytans område, placeras på sådant sätt att utböjningen av planskivan minimeras.

ANM 5 Inställningen av justerbara fötter kan påverka planhetsavvikelsen på arbetsytan; särskilda instruktioner för att justera fötterna ges i ANM 3 under tabell 1.

Fötterna skall vara planbearbetade men behöver inte vara parallella med arbetsytan.

8.2 Spännkanter

Om köparen kräver spännkanter, bör planskivans arbetsyta sträcka sig minst 20 mm utöver sidoytorna för planskivor med en diagonallängd på 400 mm och med minst 25 mm för större planskivor. Undersidan av den utökade ytan skall vara någorlunda plan för att kunna anbringa fästordningar.

8.3 Ytor andra än arbetsytan

Om köparen kräver att sidoytorna skall bearbetas plana, dvs ömsesidigt parallella och vinkelräta, skall toleranserna specificeras på köpordern.

Sidoytorna skall bearbetas så att de blir släta. Alla kanter och hörn skall vara rundade och med en radie av minst 2 mm. Alternativt kan kanter och hörn vara fasade i ungefär 45° vinkel med bredden minst 2 mm.

8.4 Handling

Granite plates shall not be supplied with handles.

NOTE 6 Handling may be facilitated by providing a projecting surface on the top (see 8.2).

8.5 Clamping methods (i.e. tapped holes or slots)

The use of tapped inserts in the plate for clamping purposes can cause distortion of the working surface if high clamping pressures are applied, and metal inserts in granite plates can cause distortion due to differential expansion. The onus is on the purchaser whether or not tapped holes or slots in plates are to be provided.

If ordered, tapped inserts shall be fixed before the working surface is finished.

NOTE 7 As a measure of protection, it is recommended that the size of tapped holes should not exceed M8.

9 Accuracy — Flatness tolerances

9.1 General

Two flatness tolerances are applied, one for the working surface overall and one for any local area of 250 mm × 250 mm of the working surface.

A border zone, the width of which shall not exceed 2 % of the shorter side with a maximum of 20 mm, may be excluded from these requirements for accuracy provided that no point on the border zone projects higher than the remainder of the working surface of the plate.

9.2 Flatness of the working surface overall

The flatness deviation of the working surface overall shall not exceed the appropriate tolerance for size and grade of accuracy specified in table 1.

NOTE 8 Test methods are given in annex B.

In the case of sizes which differ from those in the preferred range, the tolerance on deviation from flatness overall should be calculated in accordance with annex D.

9.3 Flatness of any local area of the working surface

The flatness deviation of any local area of 250 mm × 250 mm of the working surface shall not exceed

- a) 3,5 µm for plates of grade 0;
- b) 7 µm for plates of grade 1;

Table 1 — Tolerances on deviation from flatness overall

Dimensions in millimetres; tolerances in micrometres

Size of plate	Diagonal length (approx.)	Border zone	Tolerance on deviation from flatness overall ^{1) 2)} for plates of grade			
			0	1	2	3
Rectangular						
160 × 100	188	2	3	6	12	25
250 × 160	296	3	3,5	7	14	27
400 × 250	471	5	4	8	16	32
630 × 400	745	8	5	10	20	39
1 000 × 630	1 180	13	6	12	24	49
1 600 × 1 000 ³⁾	1 880	20	8	16	33	66
2 000 × 1 000 ³⁾	2 236	20	9,5	19	38	75
2 500 × 1 600 ³⁾	2 960	20	11,5	23	46	92
Square						
250 × 250	354	5	3,5	7	15	30
400 × 400	566	8	4,5	9	17	34
630 × 630	891	13	5	10	21	42
1 000 × 1 000 ³⁾	1 414	20	7	14	28	56

1) The bases of the tolerances specified are given in annex D.

2) Tolerances on deviation from flatness overall are expressed to the nearest

0,5 µm for plates of grade 0,

1 µm for plates of grades 1, 2 and 3.

3) These plates are supplied with more than three feet. Typically, after the plate has been carefully levelled by the three primary levelling screws, then the remaining supports may be adjusted either so that they are just in contact without disturbing the setting of the level or to give a minimum deviation from flatness. The tolerance applies after the supports have been adjusted and set in the manner agreed between the purchaser and manufacturer. These plates should be checked regularly to ensure that the setting has not been disturbed.

8.4 Hantering

Planskivor i sten skall inte vara försedda med handtag.

ANM 6 Hantering av planskivor kan underlättas om planskivorna har spännkanter.

8.5 Fästnanordningar (t ex gängade hål eller spår)

Användning av gänginsatser i planskivor avsedda för fästnanordningar kan ge upphov till formförändringar i planskivans arbetsyta om stora spännkrafter appliceras. Metallbussningar insatta i planskivor av sten kan också förorsaka formförändringar av arbetsytan på olika längdutvidgningskoefficient i de båda olika materialen. Det är upp till köparen om gängade hål eller spår i planskivan skall anbringas eller inte.

Gänginsatser skall anbringas före slutlig bearbetning av arbetsytan.

ANM 7 För säkerhets skull rekommenderas att gängade hål inte bör vara större än M8.

9 Noggrannhet — Planhetstoleranser

9.1 Allmänt

Två skilda planhetstoleranser är angivna, en för hela arbetsytan och en för godtyckligt valt område 250 mm x 250 mm inom arbetsytan.

Tabell 1 — Toleranser för planhetsavvikelse över hela arbetsytan

Mått i millimeter; toleranser i micrometer.

Planskivans mått	Diagonal längd ca	Begränsningsområde	Toleranser för avvikelser från planhet över hela planskivan i graderna ^{1) 2)}			
			0	1	2	3
Rektangulär						
160 x 100	188	2	3	6	12	25
250 x 160	296	3	3,5	7	14	27
400 x 250	471	5	4	8	16	32
630 x 400	745	8	5	10	20	39
1 000 x 630	1 180	13	6	12	24	49
1 600 x 1 000 ³⁾	1 880	20	8	16	33	66
2 000 x 1 000 ³⁾	2 236	20	9,5	19	38	75
2 500 x 1 600 ³⁾	2 960	20	11,5	23	46	92
Kvadratisk						
250 x 250	354	5	3,5	7	15	30
400 x 400	566	8	4,5	9	17	34
630 x 630	891	13	5	10	21	42
1 000 x 1 000 ³⁾	1 414	20	7	14	28	56

1) Beräkningsgrunder för angivna toleranser ges i bilaga D.

2) Toleranser för hela planhetsavvikelsen är avrundade till närmaste värde

0,5 µm för planskivor i grad 0,

1 µm för planskivor i graderna 1, 2 och 3.

3) Dessa planskivor är försedda med fler än tre fötter. Typiskt är, efter att planskivan omsorgsfullt blivit nivåinställd genom de tre primära nivåinställande skruvarna, så kan sedan de återstående stöden justeras antingen så att de är just i kontakt utan att störa inställningen av nivån eller för att få minsta planhetsavvikelse. Toleransen gäller efter att stöden har justerats och inställts på det sätt som överenskommit mellan köpare och tillverkare. Dessa planskivor bör kontrolleras regelbundet för att säkerställa att inställningen inte har blivit förändrad.

En kantzon, vars bredd inte får överstiga 2 % av den kortaste sidan med max 20 mm, får undantas från noggrannhetskraven förutsatt att ingen punkt inom kantzonen ligger ovanför den övriga delen av planskivans arbetsyta.

9.2 Planhet för hela arbetsytan

Planhetsavvikelsen för hela arbetsytan skall inte överskrida aktuell tolerans för mått och noggrannhetsgrad angivna i tabell 1.

ANM 8 Provningsmetoder ges i bilaga B.

För storlekar som skiljer sig från standardstorlekar beräknas toleransen för hela planhetsavvikelsen enligt bilaga D.

9.3 Planhet för godtyckligt valt område inom arbetsytan

Planhetsavvikelsen för godtyckligt valt område med arean 250 mm x 250 mm inom arbetsytan får inte överskrida

a) 3,5 µm för planskivor i grad 0;

b) 7,5 µm för planskivor i grad 1;

c) 15 μm for plates of grade 2;

d) 30 μm for plates of grade 3.

NOTES

9 The tolerances specified above are the same as those applied to the flatness overall of a 250 mm \times 250 mm surface plate (see table 1).

10 Plates with a diagonal length smaller than 354 mm do not permit a 250 mm \times 250 mm search area and in these cases the test on flatness overall serves to reveal local deviations from flatness.

10 Cover

Each plate of grade 0 or 1 shall be supplied with a suitable cover to protect both the working surface and the side and end faces of the plate.

11 Marking

Each plate shall bear a designation plate attached to one face; the following information, in characters not less than 3 mm high, shall be included:

- a) the manufacturer's name or trade-mark;
- b) the number of this part of ISO 8512;
- c) the grade of accuracy.

DESIGNATION EXAMPLE

X & Co. ISO 8512-2 Grade 0

- c) 15 µm för planskivor i grad 2;
- d) 30 µm för planskivor i grad 3.

ANM

9 Toleranserna som anges ovan är desamma som de vilka tillämpas för hela planheten på planskivor 250 mm x 250 mm.

10 För planskivor med en diagonallängd mindre än 354 mm kan inte sökytan 250 mm x 250 mm användas. I sådana fall används resultatet från kontrollen av "planhet för hela arbetsytan" också som ett mått på de lokala planhetsavvikelserna.

10 Ytskydd

Varje planskiva i graderna 0 eller 1 skall ha ett lämpligt hölje för att skydda både arbetsytan och sidoytorna på planskivan.

11 Märkning

Varje planskiva skall ha en identitetsplatta anbringad på en av sidoytorna; följande information, i stilhöjd inte mindre än 3 mm, skall inkluderas:

- a) tillverkarens namn eller varumärke;
- b) numret för denna del av ISO 8512;
- c) noggrannhetsgraden.

EXEMPEL PÅ BETECKNING

X & Co. ISO 8512-2 Grad 0