



SIS - Standardiseringskommissionen i Sverige

Handläggande organ

**SMS, SVERIGES MEKANSTANDARDISERING**

**SVENSK STANDARD SS-ISO 9958-2**

Fastställd

Utgåva

Sida

Registrering

1993-09-30

1

1 (1+8+8)

**SMS reg 2.592**

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

## Ritmateriel — Ritfilm — Polyesterbaserad ritfilm — Del 2: Provning

Den internationella standarden ISO 9958-2:1992 gäller som svensk standard. Detta dokument innehåller den officiella engelska versionen av ISO 9958-2:1992 med svensk översättning.

Standarden ersätter SS 3165 och skiljer sig från denna främst redaktionellt.

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 fastställs som svenska standarder och övriga gällande svenska standarder.

## Draughting media for technical drawings — Draughting film with polyester base — Part 2: Determination of properties

The International Standard ISO 9958-2:1992 has the status of a Swedish Standard. This document contains the official English version of ISO 9958-2:1992 with a Swedish translation.

This Standard replaces the Swedish Standard SS 3165 and differs from it mainly editorially.

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.

## 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 9958-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 10, *Technical drawings, product definition and related documentation*, Sub-Committee SC 9, *Media and equipment for drawing and related documentation*.

ISO 9958 consists of the following parts, under the general title *Draughting media for technical drawings — Draughting film with polyester base*:

- *Part 1: Requirements and marking*
- *Part 2: Determination of properties*

Annex A of this part of ISO 9958 is for information only.

## Förord

ISO (Internationella Standardiseringsorganisationen) är en världsomspännande sammanlutning av nationella standardiseringsorgan (ISO-medlemmar). Internationella standard utarbetas vanligen i ISOs tekniska kommittéer. Varje medlemsland, som är intresserat av det arbete som pågår i någon teknisk kommitté, har rätt att bli medlem i denna. Internationella organisationer, myndigheter och privata, samarbetande med ISO, deltar också i arbetet. ISO har nära samarbete med Internationella Elektrotekniska Kommissionen (IEC) i alla frågor som berör elektroteknisk standardisering.

Förslag till internationella standarder som godkänns av de tekniska kommittéerna sänds till medlemsländerna för röstning. För att publiceras som internationell standard krävs att minst 75 % av de medlemmar som röstar godkänner förslaget.

Den internationella standarden ISO 9958-2 har utarbetats av tekniska kommittén ISO/TC 10, *Technical drawings, product definition and related documentation*, underkommitté SC 9, *Media and equipment for drawing and related documentation*.

ISO 9958 består av följande delar, med huvudtitel *Ritmateriel – Ritfilm – Polyesterbaserad ritfilm*:

- *Del 1: Krav och märkning*
- *Del 2: Provning*

Bilaga A i denna del av ISO 9958 är endast för information.

# Draughting media for technical drawings — Draughting film with polyester base —

## Part 2: Determination of properties

### 1 Scope

This part of ISO 9958 specifies test methods for determining the properties of draughting film with a biaxially oriented polyethylene terephthalate base (commonly known as a polyester base), to be used as a medium for drawn and written information which it is possible to duplicate, revise and store.

### 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 9958. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 9958 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 5-2:1991, *Photography — Density measurements — Part 2: Geometric conditions for transmission density*.

ISO 5-3:1984, *Photography — Density measurements — Part 3: Spectral conditions*.

ISO 6221:1991, *Photography — Films and papers — Determination of dimensional change*.

ISO 9175-1:1988, *Tubular tips for hand-held technical pens using India ink on tracing paper — Part 1: Definitions, dimensions, designation and marking*.

ISO 9177-1:1989, *Mechanical pencils — Part 1: Classification, dimensions, performance requirements and testing*.

ISO 9177-2:1989, *Mechanical pencils — Part 2: Black leads — Classification and dimensions*.

ISO 9957-1:1992, *Fluid draughting media — Part 1: Water-based India ink for tracing paper — Requirements and test conditions*.

ISO 9958-1:1992, *Draughting media for technical drawings — Draughting film with polyester base — Part 1: Requirements and marking*.

IEC 93:1980, *Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials*.

### 3 Definitions

For the purposes of this part of ISO 9958, the definitions given in ISO 9958-1 apply.

### 4 Testing — General

The atmosphere for conditioning and testing shall be  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  and  $(50 \pm 5) \%$  relative humidity. (Such an atmosphere is in conformity with ISO 554<sup>[1]</sup>, normal tolerances.)

Film packages free from defects shall be used.

## Ritmateriel – Ritfilm – Polyesterbaserad ritfilm – Del 2: Provning

### 1 Omfattning

Denna del av ISO 9958 anger provningsmetoder för bestämning av egenskaper hos ritfilm med en bas av biaxialt orienterad polyetylentereftalat (vanligtvis kallad polyesterbaserad ritfilm), avsedd för ritad och skriven information som skall kunna mångfaldigas, ändras och lagras.

### 2 Referenser

Vid tillämpning av denna internationella standard gäller även krav som återfinns i andra daterade eller odaterade referensdokument. På lämplig plats i denna standard hänvisas till dessa dokument. Referensdokumenten har förtecknats nedan. För tillägg till eller ändringar i daterade referensdokument gäller att de skall tillämpas vid användning av denna internationella standard endast när så har angivits i ett tillägg till eller vid ändring av standarden. För odaterade referenser gäller hänvisningen till den senaste utgåvan av dokumentet.

ISO 5-2:1991, *Photography – Density measurements – Part 2: Geometric conditions for transmission density*

ISO 5-3:1984, *Photography – Density measurements – Part 3: Spectral conditions*

ISO 6221:1991, *Photography – Films and papers – Determination of dimensional change*

ISO 9175-1:1988, *Tubular tips for hand-held technical pens using India ink on tracing paper – Part 1: Definitions, dimensions, designation and marking*

ISO 9177-1:1989, *Mechanical pencils – Part 1: Classification, dimensions, performance, requirements and testing*

ISO 9177-2:1989, *Mechanical pencils – Part 2: Black leads – Classification and dimensions*

ISO 9957-1:1992, *Ritmateriel – Vätskebaserade ritmedia – Del 1: Vattenbaserat tusch – Krav och provning*

ISO 9958-1:1992, *Ritmateriel – Ritfilm – Polyesterbaserad ritfilm – Del 1: Krav och märkning*

IEC 93:1980, *Fasta isolermaterial – Volymresistivitet och ytresistivitet – Provning*

### 3 Terminologi

Vid tillämpning av denna del av ISO 9958, gäller definitionerna i ISO 9958-1.

### 4 Provning – Allmänt

Atmosfären vid konditionering och provning skall vara  $(23 \pm 2)$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ fuktighet. (Denna atmosfär överensstämmer med ISO 554<sup>[1]</sup>, normal tolerans.)

Ritfilmsförpackningar fria från defekter skall användas.

## 5 Testing of dimensional stability

Any method complying with ISO 6221 and giving sufficient accuracy may be used for determining the thermal and hygroscopic coefficients of expansion.

Precautions to be considered when determining dimensional changes are described in ISO 6221.

The measurements shall be made in the machine direction and in the cross direction.

## 6 Testing of permanent dimensional change

### 6.1 Principle

Measurement of the dimensions of the test specimens at 23 °C and 50 % relative humidity. Storage of the test specimens at low temperature, and then at high temperature and high relative humidity, and measurement of the dimensions.

### 6.2 Test specimens

For draughting film sheets of size A4, select two sheets as the test specimens.

For draughting film sheets of size larger than A4, select two sheets of the film and cut from the centre of each sheet a test specimen of size A4 with the long side in the machine direction.

### 6.3 Procedure

**6.3.1** Condition the test specimens of the draughting film at  $(23 \pm 2)$  °C and  $(50 \pm 5)$  % relative humidity for at least 16 h.

Measure the dimensions in the machine direction and in the cross direction using a method giving sufficient accuracy. Repeat the measurements at least once so that each result is the mean of at least two separate measurements.

**6.3.2** Store the film for 24 h at each of the following conditions:

- ( $-10 \pm 2$ ) °C (air of 23/50 cooled to  $-10$  °C);
- ( $+23 \pm 2$ ) °C and  $(50 \pm 5)$  % relative humidity;
- ( $+60 \pm 2$ ) °C and  $(80 \pm 5)$  % relative humidity;
- ( $+23 \pm 2$ ) °C and  $(50 \pm 5)$  % relative humidity.

**6.3.3** Measure the dimensions as described in 6.3.1.

**6.3.4** Calculate the mean dimensional change in the two directions separately.

## 7 Testing of stability of form

### 7.1 Curling

#### 7.1.1 Principle

Measurement of the curl, in accordance with ISO 9958-1:1992, figure 2, of a draughting film of size A4 placed on a flat surface.

**NOTE 1** In general, sheets of sizes A4, A2 and A0 are cut in the machine direction whilst sheets of sizes A3 and A1 are cut in the cross direction.

#### 7.1.2 Test specimens

For draughting film sheets of size A4, select two sheets as the test specimens.

For draughting film sheets of size larger than A4, select two sheets of the film and cut from the centre of each sheet a test specimen of size A4 with the long side in the machine direction.

#### 7.1.3 Procedure

Label the upper and lower surfaces of the test specimens. Place the two sheets, with different surfaces facing down, on a flat surface and condition the sheets at  $(23 \pm 2)$  °C and  $(50 \pm 5)$  % relative humidity for at least 16 h.

Measure the curl, in millimetres, of the upward-curling sheet at the ends of the curled sides using a suitable measuring method. Calculate the mean value.

### 7.2 Bulging

#### 7.2.1 Principle

Unrolling of a draughting film (of size in accordance with 7.2.3) on a flat surface and visual inspection for bulges.

#### 7.2.2 Apparatus

**7.2.2.1 Flat surface**, larger than the draughting film, with a straightness tolerance of 0,5 mm per 0,5 m.

**7.2.2.2 Cotton gloves**, or similar.

#### 7.2.3 Test specimens

For draughting film in the form of a roll, cut a minimum of four test specimens of at least 2 m in length from the full width of the roll.

## 5 Provning av formstabilitet

Valfri metod som överensstämmer med ISO 6221 och som ger tillräcklig noggrannhet kan användas för att bestämma termisk och hygroskopisk utvidgningskoefficient.

Försiktighetsåtgärder som bör iakttas vid bestämning av måttförändringar beskrivs i ISO 6221.

Mätningarna skall göras både i maskinriktningen och i tvärriktningen.

## 6 Provning av kvarstående måttförändring

### 6.1 Princip

Mätning av provföremålets mått vid 23 °C och 50 % relativ luftfuktighet. Lagring av provföremålen vid låg temperatur, följd av hög temperatur och hög relativ luftfuktighet, och mätning av dimensionerna.

### 6.2 Provföremål

För ritfilm i A4-storlek används två ark som provföremål.

För ritfilm större än A4, används två ark. Från mitten av dessa tillskärs två provföremål i A4-storlek, med den långa sidan i maskinriktningen.

### 6.3 Förfarande

**6.3.1** Konditionera provföremålen (ritfilmen) vid  $(23 \pm 2)$  °C och 50 % relativ luftfuktighet under minst 16 h.

Bestäm dimensionerna i maskinriktningen och i tvärriktningen med en metod som ger tillräcklig noggrannhet. Upprepa mätningarna minst två gånger så att varje resultat är medelvärdet av minst två enskilda mätningar.

**6.3.2** Förvara filmen under 24 h i respektive miljö:

- $(-10 \pm 2)$  °C (luft med 23/50 kyld till  $-10$  °C);
- $(+23 \pm 2)$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet;
- $(+60 \pm 2)$  °C och  $(80 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet;
- $(+23 \pm 2)$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet.

**6.3.3** Mät provföremålets mått enligt 6.3.1.

**6.3.4** Beräkna medelvärdet av måttförändringarna i de två riktningarna var för sig.

## 7 Provning av formstabilitet

### 7.1 Rullning

#### 7.1.1 Princip

Mätning av rullning enligt ISO 9958-1:1992, figur 2, hos en ritfilm i storlek A4, lagd på ett plant underlag.

ANM 1 — I allmänhet är A4-, A2- och AO-ark skurna i maskinriktningen medan A3- och A1-ark är skurna i tvärriktningen.

#### 7.1.2 Provföremål

För ritfilm i A4-storlek används två ark som provföremål.

För ritfilm större än A4, används två ark. Från mitten av dessa tillskärs två provföremål i A4-storlek, med den långa sidan i maskinriktningen.

#### 7.1.3 Förfarande

Markera provföremålets ovan- och undersidor. Förvara de två arken med olika sidor nedåt på det plana underlaget och konditionera arken vid  $(23 \pm 2)$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet under minst 16 h.

Mät rullningen, i mm, med en lämplig mätmetod, vid de uppåtböjda sidorna. Beräkna medelvärdet.

### 7.2 Planliggning

#### 7.2.1 Princip

Utrullning av en ritfilm (storlek enligt 7.2.3) på ett plant underlag och avsyning med blotta ögat med avseende på avvikelser från planhet.

#### 7.2.2 Utrustning

**7.2.2.1** Ett plant underlag, större än ritfilmen, med en planhetstolerans på 0,5 mm per 0,5 m.

**7.2.2.2** Bomullsvantar, eller liknande.

#### 7.2.3 Provföremål

För ritfilm i rullform tillskärs minst fyra provföremål, minst 2 m långa, och uttagna från hela filmens bredd.

For draughting film in the form of pre-cut sheets, select a minimum of four sheets as the test specimens.

#### 7.2.4 Procedure

Condition the specimens at  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  and  $(50 \pm 5) \%$  relative humidity for at least 16 h.

Roll the film up carefully on the flat surface (7.2.2.1) with both hands, using cotton gloves or similar (7.2.2.2). Handle the film carefully. Do not apply any pressure on the film when rolling.

Unroll the film slowly on the flat surface, using both hands. Make sure that no air bubbles are trapped between the film and the flat surface.

Visually inspect the film for bulges between 2 min and 5 min after unrolling.

## 8 Tape stripping adhesion test

### 8.1 General test

#### 8.1.1 Principle

Application of pressure-sensitive tape to the surface of the draughting film and rapid removal from the film at an angle of approximately  $180^\circ$ .

#### 8.1.2 Apparatus

**8.1.2.1 Apparatus for measuring maximum force**, for example a tensile tester (see ISO 4624<sup>[4]</sup>) or a maximum reading spring scale.

**8.1.2.2 Pressure-sensitive tape**, producing a maximum bonding force between the tape and the particular film surface under test of 3 N to 4 N per 10 mm of tape width. Tape with a thin, transparent, plastic backing is preferred.

#### 8.1.3 Test specimens

Select four test specimens of the draughting film, two for testing each side of the film. The dimensions of the specimens are not critical, but one dimension shall be greater than 150 mm.

#### 8.1.4 Procedure

Condition the specimens at  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  and  $(50 \pm 5) \%$  relative humidity for at least 16 h.

Apply a strip of pressure-sensitive tape (8.1.2.2), about 150 mm long, to the surface under test of each of the test specimens. Press the tape down with

thumb pressure to ensure adequate contact, leaving enough tape at one end to grasp. No portion of the tape shall extend to the edges of the test specimens.

Within 5 min after applying the tape, hold the test specimens firmly on a flat surface and remove the tape rapidly from the film surface. This shall be accomplished by pulling the end of the tape so that the complete length of tape is removed from the film at an angle of approximately  $180^\circ$  to the surface of the film.

The force required to remove the tape shall be 3 N to 4 N per 10 mm of tape width. Measurement of the force shall be made using for example a tensile tester or a maximum reading spring scale (8.1.2.1).

NOTE 2 The binding force is, to a certain extent, dependent on the application pressure and the contact time.

If the pressure and time cannot be adjusted so that the force is 3 N to 4 N, another tape should be chosen. However, further testing need not be performed if

- failure is observed with a force less than 3 N per 10 mm, or
- failure is not observed with a force greater than 4 N per 10 mm.

### 8.2 Testing of adhesion after immersion in water

Select four test specimens in accordance with 8.1.3.

Immerse the test specimens in distilled water at  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  for 5 min. Hang up the samples and allow them to dry.

Carry out the tape stripping adhesion test in accordance with 8.1.4.

Examine the samples visually and note any loss of coating or any other defects.

### 8.3 Testing of adhesion after immersion in ammonia solution

Select four test specimens in accordance with 8.1.3.

Immerse the test specimens in 25 % ammonia solution at  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  for 1 min. Hang up the samples and allow them to dry.

Carry out the tape stripping adhesion test in accordance with 8.1.4.

Examine the samples visually and note any loss of coating or any other defects.