



## Technical drawings - Projection methods - Part 1: Synopsis

The International Standard ISO 5456-1:1996 has the status of a Swedish Standard. This document contains the official English version of ISO 5456-1:1996 with a Swedish translation

Swedish Standards corresponding to documents referred to in this Standard are listed in "Catalogue of Swedish Standards", 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.

## Ritregler - Projektionsmetoder – Del 1: Översikt

Den internationella standarden ISO 5456-1:1996 gäller som svensk standard. Detta dokument innehåller den officiella engelska versionen av ISO 5456-1:1996 med svensk översättning.

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

## 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 5456-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 10, *Technics/drawings, product definition and related documentation*, Subcommittee SC 1, *Basic conventions*.

ISO 5456 consists of the following parts, under the general title *Technical drawings — Projection methods*:

- Part 1: *Synopsis*
- Part 2: *Orthographic representations*
- Part 3: *Axonometric representations*
- Part 4: *Central projection*

Annex A of this part of ISO 5456 is for information only.

## Förord

ISO (Internationella Standardiseringsorganisationen) är en världsomspännande sammanslutning av nationella standardiseringsorgan (ISO-medlemmar). Internationella standarder utarbetas 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 på regeringsnivå som 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 publicering som internationell standard krävs att minst 75% av de medlemmar som röstat på förslaget har godkänt detta.

Den internationella standarden ISO 5456-1 har utarbetats av den tekniska kommittén ISO/TC 10, *Technical drawings, product definition and related documentation*, underkommittén SC 1, *Basic conventions*.

ISO 5456 består av följande delar under den gemensamma titeln *Ritregler – Projektionsmetoder*:

- *Del 1: Översikt*
- *Del 2: Ortografisk projektion*
- *Del 3: Axonometrisk projektion*
- *Del 4: Centralprojektion*

Bilaga A till denna del av ISO 5456 är medtagen endast som information.

## Introduction

In the broad field of technical activities, various projection methods are used to represent objects. All these methods have their own merits, but also their inherent disadvantages.

The normal technical drawing is often an orthogonal projection, in which related representations of more than one view are utilized (see ISO 5456-2) to draw and completely define any object by means of carefully chosen views, cuts and sections.

However, the execution of such two-dimensional representations requires an understanding of both the projection method and its interpretation, so that the observer will be able to synthesize the single views into a three-dimensional object.

For many technical fields and their stages of development, however, it is necessary to provide an easily understood picture to observers. Such drawings, called pictorial representation, provide a three-dimensional view of an object as it would appear to the observer. No special technical training for reading pictorial representations is necessary.

Pictorial representations may be presented on their own or may supplement orthogonal drawings.

Various methods of pictorial representations exist, but their nomenclatures differ, and may be used even contradictorily.

The steady increase in global technical intercommunication, as well as the evolution of methods of computer-aided design and draughting with their various types of three-dimensional representations, suggest the need for ISO/TC 10 to clarify this problem.

The rules and conventions given in ISO 5456 should be used, in accordance with ISO 128, for all types of technical drawings and in all fields of technical activities, such as:

- mechanical and construction drawings;
- manuals and instruction books;
- X-ray views;
- exploded views,

## Orienteering

Inom det breda tekniska området används olika projektionsmetoder för att återge objekt. Alla dessa metoder har sina fördelar men även sina nackdelar.

Den vanliga ritningen är ofta en rät projektion, i vilken samhörande återgivning av mer än en vy utnyttjas (se ISO 5456-2) för att rita och fullständigt definiera varje objekt med hjälp av noggrant utvalda vyer och snitt.

För att kunna utnyttja sådana tvådimensionella återgivning krävs emellertid att både projektionsmetoden och dess tolkning förstås av betraktaren så att denne kan binda samman de enskilda vyerna till ett tredimensionellt objekt.

Inom många tekniska områden och deras utvecklingsskeden är det emellertid nödvändigt att tillhandahålla en bild som är lättbegriplig för betraktaren. Sådana ritningar, bilder, ger en tredimensionell vy av objektet så som det skulle framstå för betraktaren. Det krävs ingen speciell teknisk utbildning för att kunna läsa bilder.

Bilder kan presenteras ensamma eller som komplement till ortogonala ritningar.

Olika metoder för bildåtergivning förekommer. Deras terminologi skiljer sig emellertid åt och kan t.o.m. användas motstridigt.

Den stadiga ökningen i global teknisk kommunikation liksom metodutvecklingen inom datorstödd konstruktion med de olika typerna av tredimensionella återgivning understryker behovet av att ISO/TC 10 klarlägger detta problem.

De regler och metoder som anges i ISO 5456 bör användas i enlighet med ISO 128 för alla typer av tekniska ritningar och inom alla tekniska aktivitetsområden, såsom:

- mekaniska ritningar och byggritningar
- handböcker och instruktionsböcker
- röntgenbilder
- sprängskisser.

# Technical drawings — Projection methods —

## Part 1: Synopsis

### 1 Scope

This part of ISO 5456 gives a survey of the various types of projection methods as well as their geometric relationships.

Parts 2 to 4 specify details for the selection and application of the various projection methods.

### 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 5456. 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 5456 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 1503:1977, *Geometrical orientation and directions of movements*.

ISO 5456-2:1996, *Technical drawings — Projection methods — Part 2: Orthographic representations*.

ISO 5456-3:1996, *Technical drawings — Projection methods — Part 3: Axonometric representations*.

ISO 5456-4:1996, *Technical drawings — Projection methods — Part 4: Central projection*.

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

ISO 10209-2:1993, *Technical product documentation — Vocabulary — Part 2: Terms relating to projection methods*.

### 3 Definitions

For the purposes of this part of ISO 5456, the definitions given in ISO 10209-1 and ISO 10209-2 and the following definitions apply.

**3.1 pictorial representation:** Parallel or central projection on a single projection plane giving a three-dimensional image of an object.

**3.2 true view:** View of the features of an object that lie on a plane parallel to the projection plane; geometrically similar to the corresponding features of the object.

**3.3 exploded view:** Drawing of an assembly in pictorial representation in which all the components are drawn to the same scale and correctly orientated relative to each other, but are separated from each other in their correct sequence along common axes.

NOTE 1 This term should not be confused with representations where a covering layer is removed in order to show inner portions like those presented in section (cut-away view).

**3.4 principal view: View** of an object showing the important features, which may be chosen from the point of view of design, assembly, sales, service or maintenance.

### 4 Survey of projection methods

Projection methods are defined by:

— the type of projectors, which may be either parallel or convergent;

## Ritningsregler - Projektionsmetoder - Del 1: Översikt

### 1 Omfattning

Denna del av ISO 5456 ger en översikt över de olika typerna av projektionsmetoder såväl som deras geometriska samband.

Del 2 – 4 ger detaljerade anvisningar för val och tillämpning av de olika projektionsmetoderna.

### 2 Bindande referenser

I standarden hänvisas till följande standarder, innehållande krav som även utgör krav i denna del av ISO 5456. Vid tiden för fastställelsen gällde de utgåvor som anges, Standarder revideras ibland och parter som gör upp avtal baserade på denna del av ISO 5456 uppmanas att undersöka möjligheten att tillämpa de senaste utgåvorna av nedan angivna standarder. IEC- och ISO-medlemmar tillhandahåller förteckningar över gällande internationella standarder.

ISO 1503:1977, *Geometrical orientation and directions of movements*

ISO 5456-2:1996, *Technical drawings – Projection methods – Part 2: Orthographic representations*

ISO 5456-3:1996, *Technical drawings – Projection methods – Part 3: Axonometric representations*

ISO 5456-4:1996, *Technical drawings – Projection methods – Part 4: Central projection*

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

ISO 10209-2:1993, *Technical product documentation – Vocabulary – Part 2: Terms relating to projection methods*

### 3 Definitioner

Vid tillämpning av denna del av ISO 5456 gäller de definitioner som anges i ISO 10209-1 och ISO 10209-2 samt följande definitioner.

**3.1 bild:** parallell- eller centralprojektion på ett enda projektionsplan som ger en tredimensionell avbildning av ett objekt

**3.2 sann vy:** vy av de delar på ett objekt som ligger på ett plan vilket är parallellt med projektionsplanet och som är geometriskt lika med motsvarande delar på objektet

**3.3 sprängskiss:** bild, av en sammansättning, där alla komponenter är ritade i samma skala och rätt orienterade i förhållande till varandra, men skilda från varandra i rätt ordning längs gemensamma axlar

ANM 1 – Denna term skall inte förväxlas med återgivning där ett täckande skikt har avlägsnats för att visa inre delar på ett liknade sätt som dessa visas i ett snitt (utskärningsvyer).

**3.4 huvudvy:** vy av ett objekt som visar de viktigaste delarna med hänsyn till konstruktion, montering, försäljning, service eller underhåll

### 4 Översikt över projektionsmetoder

Projektionsmetoder definieras genom:

- typen av synstrålar som kan vara antingen parallella eller konvergenta (sammanlöppande)

- the position of the projection plane in relation to the projectors, either orthogonal or oblique;
- the position of the object (its main features), which may be either parallel/orthogonal or oblique to the projection plane.

A survey of the various possibilities and their relationships is given in table 1.

## 5 Geometrical orientation

Geometrical orientation in space is given by coordinate axes and coordinate planes in accordance with the arrangement given by the right-hand rule (see ISO 1503).

### 5.1 Coordinate axes

Coordinate axes are imaginary lines in space which intersect at right angles to each other at the origin.

There are three coordinate axes: X, Y and Z (see figure 1), to be designated by capital letters.

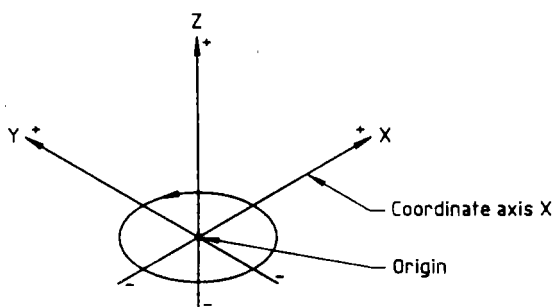


Figure 1

### 5.2 Coordinate planes

Three imaginary planes in space which intersect each other at right angles. Each of the three coordinate planes is defined by two coordinate axes and includes the origin. They are designated by capital letters XY, YZ and XZ (see figure 2).

NOTE 2 Coordinate planes and projection planes are not always the same, therefore, if necessary, appropriate indication (designation) should be shown on the drawing.

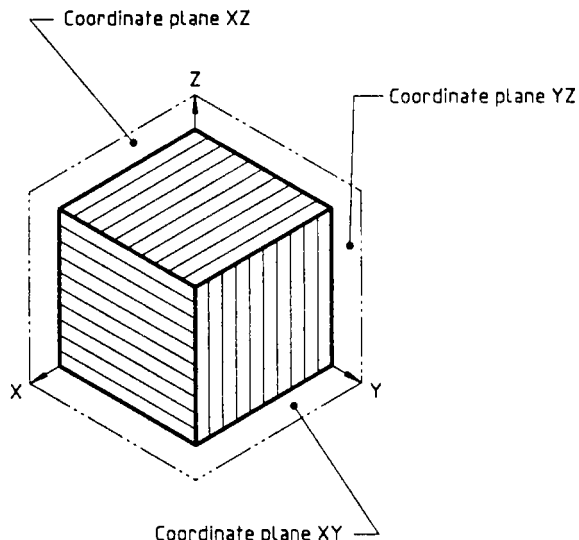


Figure 2

## 6 Invariables

Depending on the projection method chosen, certain features of the object are represented in true view as follows:

### 6.1 The central projection invariable is:

- the size of angles in planes which are parallel to the projection plane; therefore the projection plane figures lying in planes parallel to the projection plane are similar.

### 6.2 Oblique projection invariables are:

- the parallelism of lines, unless they are parallel to the projection lines;
- the divisional ratio of lines;
- the size of angles, length of lines and all plane figures in planes parallel to the projection plane.

### 6.3 Orthogonal projection invariable are:

- the parallelism of lines, unless they are parallel to the projection lines;
- the divisional ratio of lines;
- the size of angles, length of lines and all plane figures in planes parallel to the projection plane;
- right angles, if one side of the right angle in the object is parallel to the projection plane.