

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 120

Première édition — First edition

1960

**Recommandations pour les assemblages à rotule et logements de rotule
des éléments de chaînes d'isolateurs**

**Recommendations for ball and socket couplings of
string insulator units**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60720:1960

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

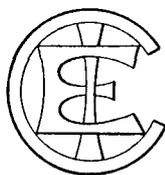
Publication 120

Première édition — First edition

1960

**Recommandations pour les assemblages à rotule et logements de rotule
des éléments de chaînes d'isolateurs**

**Recommendations for ball and socket couplings of
string insulator units**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

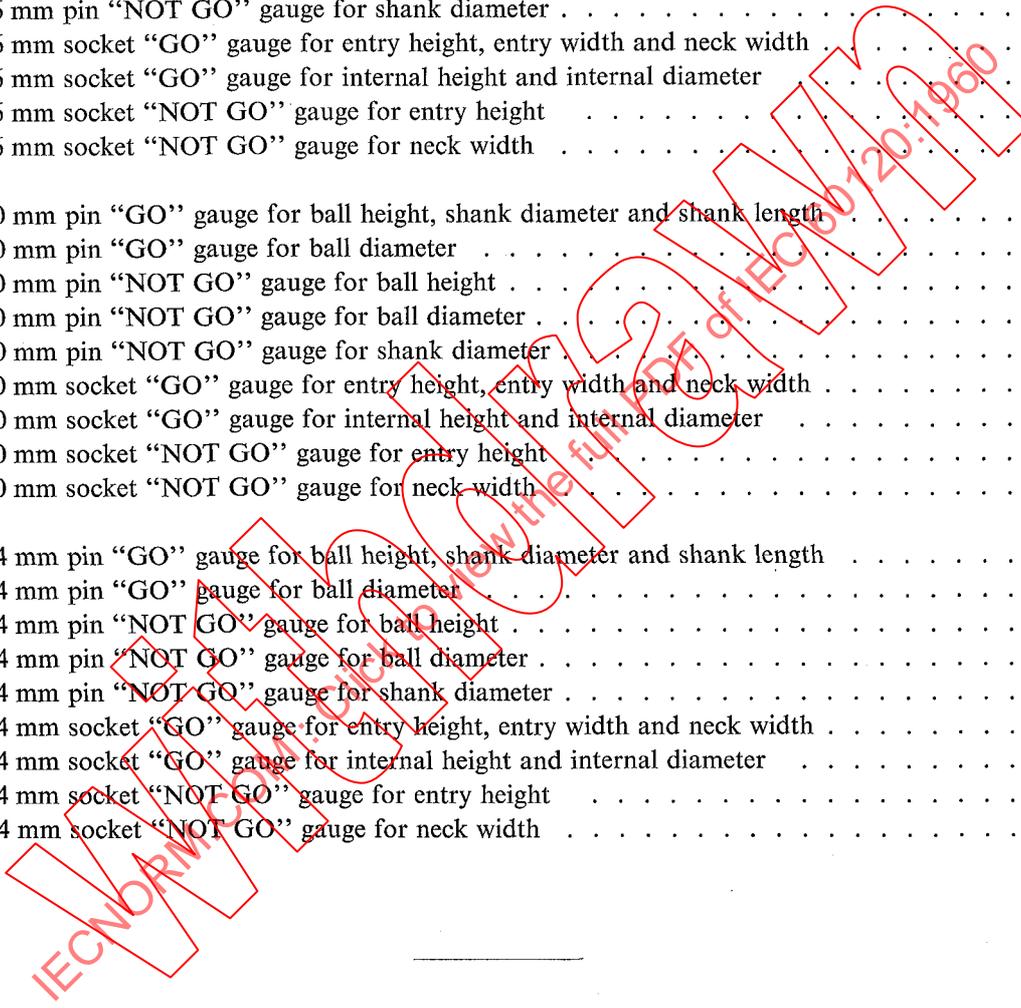
| | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| PRÉAMBULE | 6 |
| PRÉFACE | 6 |
| Article | |
| 10.01 Domaine d'application | 10 |
| 10.02 Objet | 10 |
| 10.03 Plan des recommandations | 10 |
| 10.04 La tige à rotule | 10 |
| 10.05 Le logement de rotule | 10 |
| 10.06 Le calibre d'accrochage « PASSE » | 12 |
| 10.07 La partie inférieure de l'isolateur | 12 |
| 10.08 Le dispositif de verrouillage | 12 |
| | |
| 20.01 Dimensions de la tige à rotule de 11 mm | 14 |
| 20.02 Dimensions du logement de rotule de 11 mm | 14 |
| 20.03 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 11 mm | 16 |
| 20.04 Dimensions de la tige à rotule de 16 mm | 18 |
| 20.05 Dimensions du logement de rotule de 16 mm | 18 |
| 20.06 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 16 mm | 20 |
| 20.07 Dimensions de la tige à rotule de 20 mm | 22 |
| 20.08 Dimensions du logement de rotule de 20 mm | 22 |
| 20.09 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 20 mm | 24 |
| 20.10 Dimensions de la tige à rotule de 24 mm | 26 |
| 20.11 Dimensions du logement de rotule de 24 mm | 26 |
| 20.12 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 24 mm | 28 |
| | |
| 30.01 Dimensions des haltères | 30 |
| | |
| 40.01 Jeu entre la tige à rotule et le logement de rotule | 32 |
| 40.02 Efficacité du verrouillage de la tige à rotule | 34 |
| 40.03 Position de glissement de la tige à rotule dans le logement de rotule | 36 |
| 40.04 Position de basculement de la tige à rotule dans le logement de rotule | 36 |
| | |
| ANNEXE. CALIBRES RECOMMANDÉS | |
| | |
| 50.01 Domaine d'application de l'annexe | 38 |
| 50.02 Objet de l'annexe | 38 |
| 50.03 Plan de l'annexe | 38 |
| 50.04 Le système de tolérances | 38 |
| 50.05 Exécution des calibres | 38 |
| 50.06 Contrôle de la tige à rotule | 40 |
| 50.07 Contrôle du logement de rotule | 40 |
| | |
| 60.01 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige | 42 |
| 60.02 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 11 mm pour le diamètre de la rotule | 44 |
| 60.03 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la hauteur de la rotule | 46 |

CONTENTS

| | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD | 7 |
| PREFACE | 7 |
| Clause | |
| 10.01 Scope | 11 |
| 10.02 Object | 11 |
| 10.03 Plan of the recommendations | 11 |
| 10.04 The pin ball | 11 |
| 10.05 The socket end | 11 |
| 10.06 The hook-on "GO" gauge | 13 |
| 10.07 The lower part of insulator | 13 |
| 10.08 The locking device | 13 |
| | |
| 20.01 Dimensions of the 11 mm pin ball | 15 |
| 20.02 Dimensions of the 11 mm socket end | 15 |
| 20.03 Dimensions of the 11 mm hook-on "GO" gauge | 17 |
| 20.04 Dimensions of the 16 mm pin ball | 19 |
| 20.05 Dimensions of the 16 mm socket end | 19 |
| 20.06 Dimensions of the 16 mm hook-on "GO" gauge | 21 |
| 20.07 Dimensions of the 20 mm pin ball | 23 |
| 20.08 Dimensions of the 20 mm socket end | 23 |
| 20.09 Dimensions of the 20 mm hook-on "GO" gauge | 25 |
| 20.10 Dimensions of the 24 mm pin ball | 27 |
| 20.11 Dimensions of the 24 mm socket end | 27 |
| 20.12 Dimensions of the 24 mm hook-on "GO" gauge | 29 |
| | |
| 30.01 Dimensions of twin-balled pins | 31 |
| | |
| 40.01 Clearances between the pin ball and the socket end | 33 |
| 40.02 Effectiveness of locking the pin ball | 35 |
| 40.03 Sliding position of the pin ball in the socket end | 37 |
| 40.04 Over-tilting position of the pin ball in the socket end | 37 |
| | |
| APPENDIX. RECOMMENDED GAUGES | |
| | |
| 50.01 Scope of the appendix | 39 |
| 50.02 Object of the appendix | 39 |
| 50.03 Plan of the appendix | 39 |
| 50.04 The tolerance system | 39 |
| 50.05 Constructional features of the gauges | 39 |
| 50.06 Checking the pin ball | 41 |
| 50.07 Checking the socket end | 41 |
| | |
| 60.01 11 mm pin "GO" gauge for ball height, shank diameter and shank length | 43 |
| 60.02 11 mm pin "GO" gauge for ball diameter | 45 |
| 60.03 11 mm pin "NOT GO" gauge for ball height | 47 |

| Article | Page |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 60.04 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour le diamètre de la rotule . . . 48 |
| 60.05 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour le diamètre de la tige 50 |
| 60.06 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture 52 |
| 60.07 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur 54 |
| 60.08 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la hauteur de l'entrée . . 56 |
| 60.09 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la largeur de l'ouverture . 58 |
| | |
| 70.01 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige 60 |
| 70.02 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 16 mm pour le diamètre de la rotule 62 |
| 70.03 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la hauteur de la rotule 64 |
| 70.04 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour le diamètre de la rotule 66 |
| 70.05 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour le diamètre de la tige 68 |
| 70.06 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture 70 |
| 70.07 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur 72 |
| 70.08 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la hauteur de l'entrée . . 74 |
| 70.09 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la largeur de l'ouverture 76 |
| | |
| 80.01 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 20 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige 78 |
| 80.02 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 20 mm pour le diamètre de la rotule 80 |
| 80.03 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour la hauteur de la rotule 82 |
| 80.04 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour le diamètre de la rotule 84 |
| 80.05 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour le diamètre de la tige 86 |
| 80.06 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 20 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture 88 |
| 80.07 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 20 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur 90 |
| 80.08 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour la hauteur de l'entrée . . 92 |
| 80.09 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour la largeur de l'ouverture 94 |
| | |
| 90.01 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 24 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige 96 |
| 90.02 | Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 24 mm pour le diamètre de la rotule 98 |
| 90.03 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 24 mm pour la hauteur de la rotule . . . 100 |
| 90.04 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 24 mm pour le diamètre de la rotule . . . 102 |
| 90.05 | Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 24 mm pour le diamètre de la tige 104 |
| 90.06 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 24 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture 106 |
| 90.07 | Calibre du logement de rotule « PASSE » de 24 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur 108 |
| 90.08 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 24 mm pour la hauteur de l'entrée . . 110 |
| 90.09 | Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 24 mm pour la largeur de l'ouverture 112 |

| Clause | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 60.04 11 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter | 49 |
| 60.05 11 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter | 51 |
| 60.06 11 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width | 53 |
| 60.07 11 mm socket “GO” gauge for internal height and internal diameter | 55 |
| 60.08 11 mm socket “NOT GO” gauge for entry height | 57 |
| 60.09 11 mm socket “NOT GO” gauge for neck width | 59 |
| 70.01 16 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length | 61 |
| 70.02 16 mm pin “GO” gauge for ball diameter | 63 |
| 70.03 16 mm pin “NOT GO” gauge for ball height | 65 |
| 70.04 16 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter | 67 |
| 70.05 16 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter | 69 |
| 70.06 16 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width | 71 |
| 70.07 16 mm socket “GO” gauge for internal height and internal diameter | 73 |
| 70.08 16 mm socket “NOT GO” gauge for entry height | 75 |
| 70.09 16 mm socket “NOT GO” gauge for neck width | 77 |
| 80.01 20 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length | 79 |
| 80.02 20 mm pin “GO” gauge for ball diameter | 81 |
| 80.03 20 mm pin “NOT GO” gauge for ball height | 83 |
| 80.04 20 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter | 85 |
| 80.05 20 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter | 87 |
| 80.06 20 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width | 89 |
| 80.07 20 mm socket “GO” gauge for internal height and internal diameter | 91 |
| 80.08 20 mm socket “NOT GO” gauge for entry height | 93 |
| 80.09 20 mm socket “NOT GO” gauge for neck width | 95 |
| 90.01 24 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length | 97 |
| 90.02 24 mm pin “GO” gauge for ball diameter | 99 |
| 90.03 24 mm pin “NOT GO” gauge for ball height | 101 |
| 90.04 24 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter | 103 |
| 90.05 24 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter | 105 |
| 90.06 24 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width | 107 |
| 90.07 24 mm socket “GO” gauge for internal height and internal diameter | 109 |
| 90.08 24 mm socket “NOT GO” gauge for entry height | 111 |
| 90.09 24 mm socket “NOT GO” gauge for neck width | 113 |



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RECOMMANDATIONS POUR LES ASSEMBLAGES A ROTULE ET LOGEMENTS DE ROTULE
DES ÉLÉMENTS DE CHÂÎNES D'ISOLATEURS

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Les présentes recommandations ont été préparées par le Sous-Comité 36-4: Tiges à rotule et logements de rotule des isolateurs de suspension, du Comité d'Etudes N° 36: Isolateurs.

Le travail a été abordé à la première réunion du Sous-Comité, tenue à Londres en 1955, où fut discuté un projet de normes dimensionnelles pour les assemblages à rotule et logements de rotule, qui avait été établi par le Comité National Suédois en sa capacité de Secrétariat du Sous-Comité. Un nouveau projet fut discuté à la réunion tenue à Vienne en 1956, où l'on décida qu'un projet définitif serait soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois. Ce projet fut diffusé en mai 1957 et les Comités nationaux des pays suivants votèrent explicitement en faveur de la publication:

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Allemagne | Norvège |
| Autriche | Pays-Bas |
| Belgique | Roumanie |
| Brésil | Royaume-Uni |
| Danemark | Suède |
| Etats-Unis d'Amérique | Suisse |
| Finlande | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| France | Union Sud-Africaine |
| Italie | |

Lors de la réunion tenue à Vienne, on décida d'incorporer dans le même fascicule une section se rapportant aux calibres pour le contrôle des dimensions des assemblages, de sorte que, bien que le projet concernant les normes dimensionnelles pour les assemblages qui avait été diffusé en 1957 eût été approuvé pour publication, il ne fut pas publié séparément.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDATIONS FOR BALL AND SOCKET COUPLINGS OF
STRING INSULATOR UNITS

FOREWORD

- (1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- (2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- (3) In order to promote this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- (4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

These recommendations have been prepared by Sub-Committee 36-4: Ball and Socket fittings for suspension insulators, of Technical Committee No. 36: Insulators.

The work was commenced at the first meeting of the Sub-Committee held in London in 1955, when a draft of the dimensional standards for the couplings, prepared by the Swedish National Committee in its capacity as Secretariat of this Sub-Committee, was discussed. A new draft was discussed at the meeting held in Vienna in 1956, when it was decided that a final draft should be submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule. This draft was circulated in May 1957, the National Committees of the following countries voting explicitly in favour of publication:

| | |
|-------------|-------------------------------------|
| Austria | Norway |
| Belgium | Romania |
| Brazil | Sweden |
| Denmark | Switzerland |
| Finland | Union of South Africa |
| France | Union of Soviet Socialist Republics |
| Germany | United Kingdom |
| Italy | United States of America |
| Netherlands | |

At the meeting held in Vienna, it was also decided that a section on gauges for checking the dimensions of the couplings should be incorporated in the same booklet, so that although the draft on the dimensional standards for the couplings circulated in May 1957 was approved for publication, it was not issued separately.

Dans l'intervalle, le Secrétariat avait préparé une proposition pour la section concernant les calibres et celle-ci fut discutée à Stockholm en 1957. Comme suite à cette réunion, la section relative aux calibres fut soumise aux Comités nationaux en décembre 1958, pour approbation suivant la Règle des Six Mois. Les Comités nationaux des pays suivants votèrent explicitement en faveur de la publication de la section relative aux calibres :

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Allemagne | Norvège |
| Autriche | Pays-Bas |
| Belgique | Pologne |
| Danemark | Roumanie |
| Etats-Unis d'Amérique | Royaume-Uni |
| Finlande | Suède |
| France | Suisse |
| Italie | Tchécoslovaquie |
| Japon | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |

La présente publication contient les recommandations de la C.E.I. pour les normes dimensionnelles des assemblages et en annexe les calibres recommandés pour contrôler ces dimensions.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60120:1960

WithDRAWN

In the meantime, therefore, the Secretariat prepared a proposal for the section on gauges which was discussed at a meeting held in Stockholm in 1957. As a result of this meeting, the section on gauges was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1958. The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of the section on gauges:

| | |
|----------------|-------------------------------------|
| Austria | Netherlands |
| Belgium | Norway |
| Czechoslovakia | Poland |
| Denmark | Romania |
| Finland | Sweden |
| France | Switzerland |
| Germany | Union of Soviet Socialist Republics |
| Italy | United Kingdom |
| Japan | United States of America |

The present publication contains both the I.E.C. recommendations for the dimensional standards of the couplings and in an Appendix, the gauges recommended for checking these dimensions.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60720:1960

RECOMMANDATIONS POUR LES ASSEMBLAGES A ROTULE ET LOGEMENTS DE ROTULE DES ÉLÉMENTS DE CHÂÎNES D'ISOLATEURS

10.01 Domaine d'application

Ces recommandations s'appliquent aux éléments de chaînes d'isolateurs et ferrures utilisées avec de tels isolateurs.

10.02 Objet

L'objet de ces recommandations est d'établir une série normalisée de dimensions pour les tiges à rotule et logements de rotule de façon à rendre possible l'assemblage d'isolateurs et de ferrures provenant de constructeurs différents.

Note. — Ces recommandations ne définissent que les dimensions nécessaires à l'assemblage. Ni les propriétés de la matière ni les charges de service et de rupture ne sont spécifiées.

10.03 Plan des recommandations

Les recommandations comprennent quatre dimensions normalisées définies par les diamètres de tige nominaux, constituant la base des recommandations. Chaque normalisation dimensionnelle est définie par les dimensions de la tige à rotule, du logement de rotule et du calibre d'accrochage «PASSE», spécifiées aux articles 20.01-20.12. Les dimensions des haltères pour la liaison de deux logements de rotule sont indiquées à l'article 30.01. Le jeu et les conditions de verrouillage ainsi que les positions limites de la tige à rotule dans l'intérieur du logement de rotule sont groupés dans les tableaux des articles 40.01-40.04. Toutes les dimensions sont exprimées en mm.

Note 1. Pour la tige à rotule et le logement de rotule, les dimensions s'appliquent au produit fini après application éventuelle de tout traitement superficiel.

Note 2. Quoique ces recommandations soient complètes en elles-mêmes, il a été jugé utile de recommander aussi des calibres convenables pour le contrôle des dimensions des assemblages à rotule et logements de rotule fabriqués en conformité de ces recommandations. Pour les calibres recommandés, voir l'annexe.

10.04 La tige à rotule

La tige à rotule doit être conforme aux dimensions spécifiées aux articles 20.01, 20.04, 20.07 ou 20.10. En outre, le diamètre de la tige à rotule d_1 ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées sur une longueur égale à H_3 du calibre d'accrochage «PASSE» usé correspondant.

10.05 Le logement de rotule

L'intérieur du logement de rotule doit être conforme aux dimensions spécifiées aux articles 20.02, 20.05, 20.08 ou 20.11, qui indiquent également la hauteur minimale du dispositif de verrouillage.

Note 1. La hauteur intérieure minimale H_2 est calculée pour un dispositif de verrouillage de hauteur minimale T , placé contre le fond du logement de rotule. Si le dispositif de verrouillage présente une hauteur supérieure ou s'il est placé à une certaine distance du fond du logement de rotule, H_2 doit être augmenté d'une valeur correspondante, afin que le jeu entre la tige à rotule et la surface supérieure du dispositif de verrouillage ne soit pas modifié.

Note 2. Les logements de rotule, conformes aux articles précités, présentent un fond plat sur les dessins. Il est également possible d'utiliser des logements de rotule à fonds arrondis dont les rayons de courbure ne sont pas inférieurs aux dimensions r_2 des tiges à rotule. Dans ce cas, les dimensions R_3 doivent être diminuées d'une valeur correspondante.

Note 3. La dimension normalisée de 16 mm selon l'article 20.05 comprend deux solutions pour le logement de rotule, parce qu'il est nécessaire de prévoir, d'une part, un logement de rotule convenant exactement à la tige à rotule recommandée et aux tiges des normes antérieures avec $r_1 = 23$ (solution A), et d'autre part, un logement de rotule pouvant également recevoir des tiges à rotule de $r_2 = 50$ (solution B). La solution A et la solution B sont identiques, sauf pour les dimensions H_1 , H_2 et T . La solution A, qui comporte des dimensions plus faibles, est préférable dans les cas où l'assemblage faisant usage des tiges à rotule existantes n'exige pas l'utilisation de la solution B.

RECOMMENDATIONS FOR BALL AND SOCKET COUPLINGS OF STRING INSULATOR UNITS

10.01 Scope

These recommendations apply to string insulator units and their associated metal fittings.

10.02 Object

The object of these recommendations is to establish a series of standard sizes of ball and socket couplings in order to permit assembly of insulators and metal fittings from different manufacturers.

Note. — Only the dimensions necessary for assembly are dealt with in these recommendations. Neither the material properties, nor the working or failing loads are specified.

10.03 Plan of the recommendations

These recommendations include four standard sizes designated by the nominal pin diameters, which form the basis of the recommendations. Each standard size is defined by the dimensions of the pin ball, of the socket end and of the hook-on “GO” gauge, specified in Clauses 20.01-20.12. Dimensions of twin-balled pins for coupling of two socket ends are stated in Clause 30.01. Clearance and locking conditions as well as the extreme positions of the pin ball in the socket end, are tabulated in Clauses 40.01-40.04. All dimensions are expressed in mm.

Note 1. For the pin ball and the socket end, the dimensions apply to the finished product after any surface treatment.

Note 2. Although these recommendations are complete in themselves, it has been found advisable also to recommend suitable gauges for checking the dimensions of ball and socket couplings manufactured in accordance with these recommendations. For recommended gauges, see the Appendix.

10.04 The pin ball

The pin ball must conform to the dimensions specified in Clauses 20.01, 20.04, 20.07 or 20.10. Moreover, the shank diameter d_1 must not exceed the specified values within a length equal to H_3 of the corresponding worn hook-on “GO” gauge.

10.05 The socket end

The socket end must conform to the dimensions specified in Clauses 20.02, 20.05, 20.08 or 20.11, which also specify the minimum thickness of the locking device.

Note 1. The minimum internal height H_2 is calculated for a locking device of minimum thickness T placed on the bottom of the socket interior. If the locking device is made thicker or if it is placed above the bottom, H_2 must be increased correspondingly so that the clearance between the pin ball and the upper surface of the locking device is not altered.

Note 2. Socket ends according to the mentioned clauses are shown with flat bottoms. Socket ends with rounded bottoms with radii of curvature not less than the dimensions r_2 of the pin balls, can also be used. In that case, the dimensions R_5 have to be correspondingly decreased.

Note 3. The 16 mm standard size according to Clause 20.05 includes two alternative socket ends. The reason for this is that on the one hand, there is a need for a socket end fitting for the recommended pin ball and its predecessors with $r_1 = 23$ exactly (alternative A), and on the other hand, there is a need for a socket and accepting also pin balls with $r_2 = 50$ (alternative B). Alternative A and alternative B are identical except for dimensions H_1 , H_2 and T . Alternative A, having the smaller dimensions, is preferable where assembly with existing pin balls does not require alternative B.

10.06 Le calibre d'accrochage « PASSE »

Les dimensions extérieures du logement de rotule n'ont pas été déterminées. L'extérieur du logement de rotule doit cependant admettre d'y adapter le calibre d'accrochage « PASSE » conforme aux articles 20.03, 20.06, 20.09 ou 20.12.

Note. — Seules sont indiquées les dimensions nécessaires à un calibrage correct. Les calibres ayant subi une usure au-delà des limites prescrites pour les calibres usés ne doivent plus être utilisés.

10.07 La partie inférieure de l'isolateur

La forme de la partie inférieure de l'isolateur doit être telle qu'il soit toujours possibles d'accrocher à cet isolateur un logement de rotule ayant un extérieur maximal selon l'article 10.06.

10.08 Le dispositif de verrouillage

Le dispositif de verrouillage, c'est-à-dire la goupille ou l'agrafe de sécurité, doit être conçu de façon à pouvoir verrouiller la tige à rotule minimale dans le logement de rotule maximal. Cette condition n'est remplie que si la hauteur du dispositif de verrouillage n'est pas inférieure aux valeurs fixées à l'article 10.05. Le présent article ne fixe aucune autre dimension.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60120-1:2010

10.06 The hook-on “GO” gauge

The external dimensions of the socket end have not been laid down. However, the socket end must permit acceptance of the hook-on “GO” gauge according to Clauses 20.03, 20.06, 20.09 or 20.12.

Note. — Only the dimensions necessary for correct gauging are given. Gauges which have been worn beyond the limits given for worn gauges should not be used.

10.07 The lower part of insulator

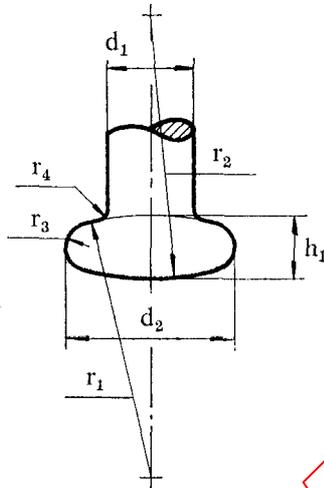
The shape of the lower part of the insulator must be such that assembly with the socket end of maximum external dimensions according to Clause 10.06, will always be possible.

10.08 The locking device

The locking device, i. e. a split-pin or a security clip, must be designed for locking the minimum-size pin ball in the maximum-size socket end. This requirement is fulfilled only if the thickness of the locking device does not fall below the values stated in Clause 10.05. No additional dimensions are prescribed here.

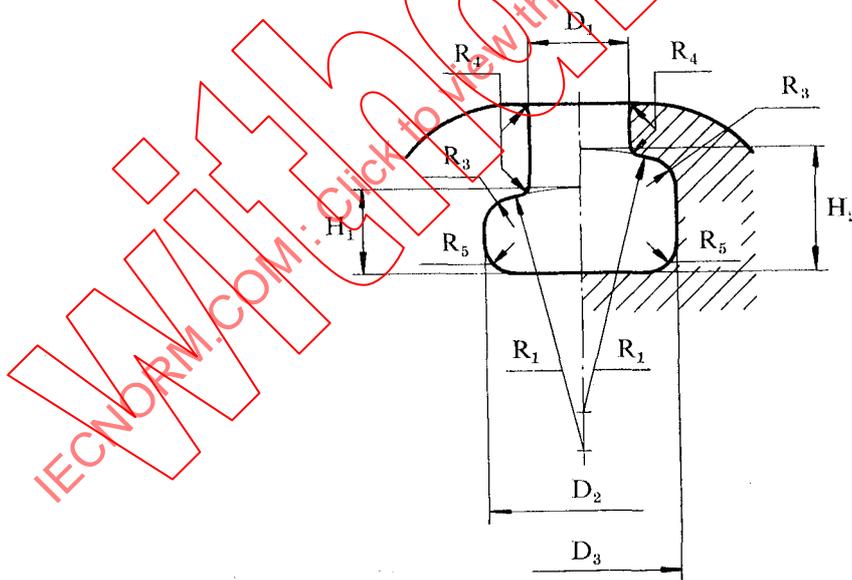
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60701-60
Without watermark

20.01 Dimensions de la tige à rotule de 11 mm



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-------------|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|
| 11,9 $-1,1$ | 22,8 $-1,3$ | 9,1 $-1,2$ | 35 | 35 | 3,5 | 1,5 |

20.02 Dimensions du logement de rotule de 11 mm

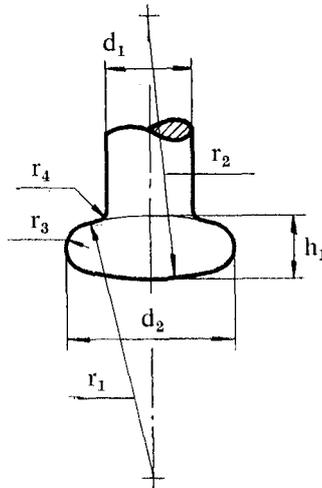


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ |
|-------------|-----------|-----------|-------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 12,5 $+1,3$ | 24,5 Min. | 24,5 Min. | 10,5 $+1,3$ | 15,5 Min. | 35 | 4 | 1,5 | 4 | 4,8 Min. |

¹⁾ Voir l'article 10.05, Note 1.

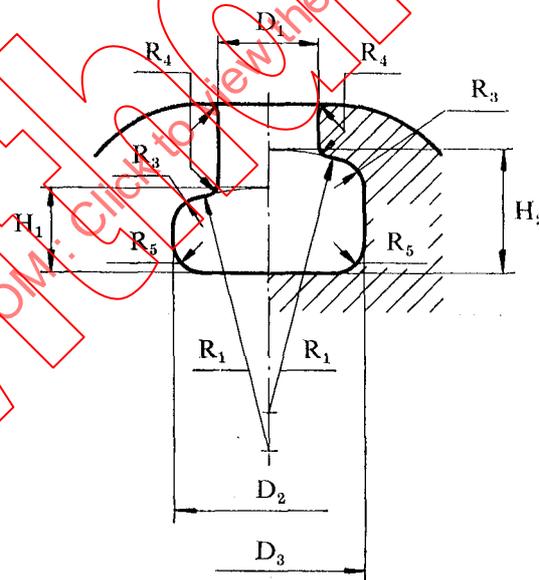
²⁾ T = hauteur du dispositif de verrouillage.

20.01 Dimensions of the 11 mm pin ball



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-----------|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 11.9 -1.1 | 22.8 -1.3 | 9.1 -1.2 | 35 | 35 | 3.5 | 1.5 |

20.02 Dimensions of the 11 mm socket end

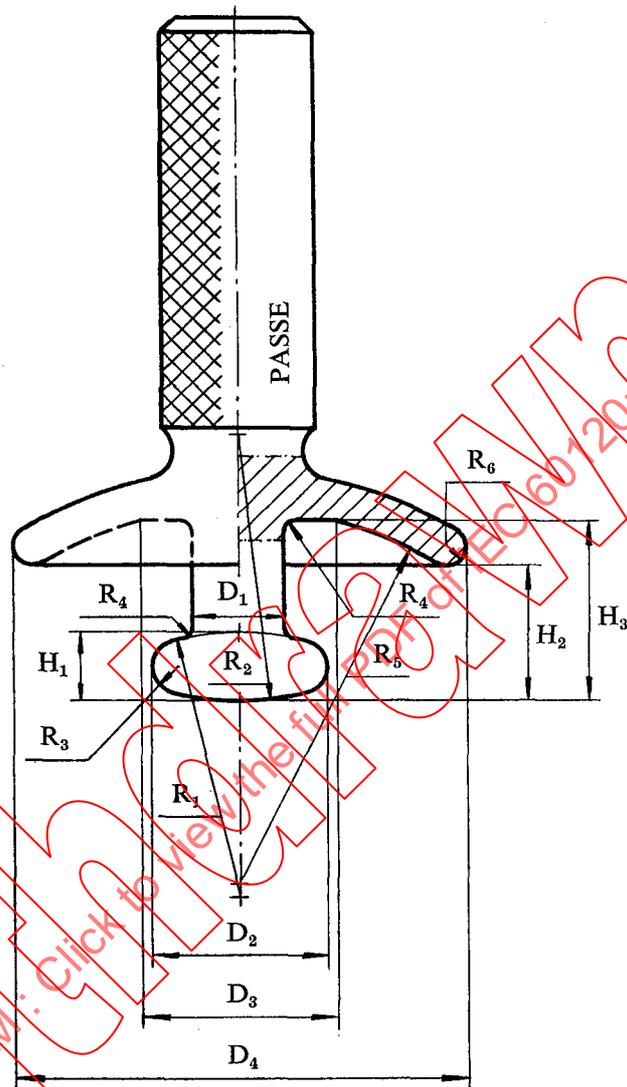


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 12.5 +1.3 | 24.5 Min. | 24.5 Min. | 10.5 +1.3 | 15.5 Min. | 35 | 4 | 1.5 | 4 | 4.8 Min. |

¹⁾ See Clause 10.05, Note 1.

²⁾ T = thickness of the locking device.

20.03 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 11 mm

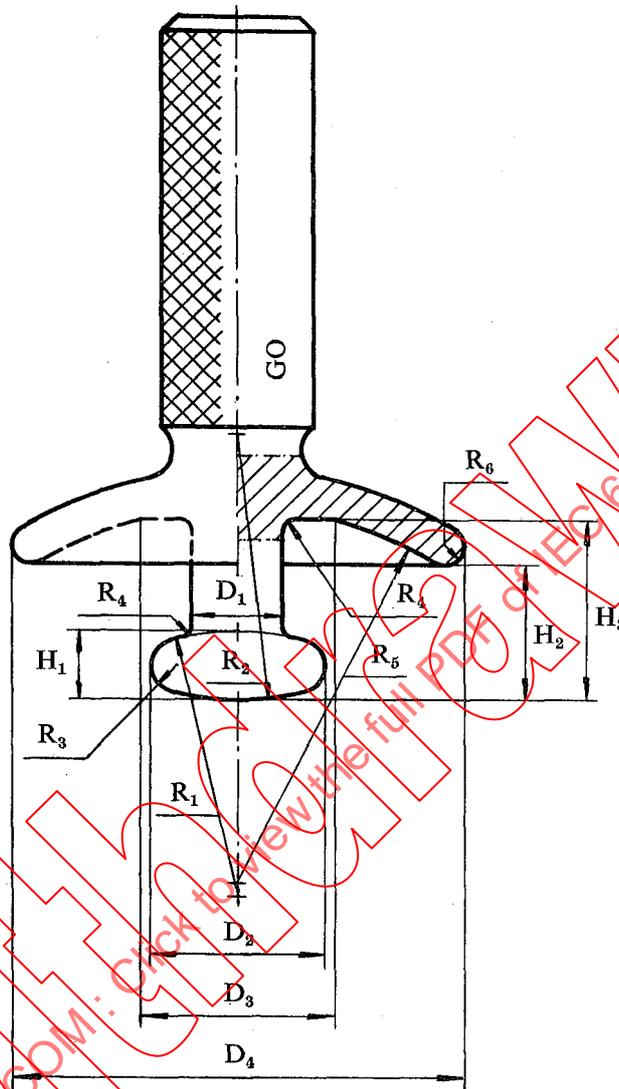


| Calibre | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 12,000 | 22,950 | 25,322 | 60,15 | 9,250 | 17,775 | 23,775 | 35,075 | 35,075 | 3,631 | 1,450 | 49,70 | 2,80 |
| | Contour nom. | 11,980 | 22,920 | 25,348 | 59,95 | 9,220 | 17,860 | 23,860 | 35,060 | 35,060 | 3,616 | 1,460 | 49,80 | 2,70 |
| | Contour min. ¹⁾ | 11,960 | 22,890 | 25,374 | 59,75 | 9,190 | 17,945 | 23,945 | 35,045 | 35,045 | 3,601 | 1,470 | 49,90 | 2,60 |
| Usé ²⁾ | | 11,900 | 22,800 | 25,400 | 59,55 | 9,100 | 18,000 | 24,000 | 35,000 | 35,000 | 3,556 | 1,500 | 50,00 | 2,50 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 10.06.

20.03 Dimensions of the 11 mm hook-on “GO” gauge

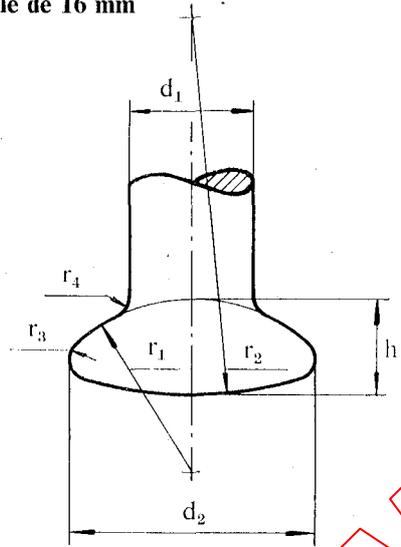


| Gauge | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 12.000 | 22.950 | 25.322 | 60.15 | 9.250 | 17.775 | 23.775 | 35.075 | 35.075 | 3.631 | 1.450 | 49.70 | 2.80 |
| | Nom. contour | 11.980 | 22.920 | 25.348 | 59.95 | 9.220 | 17.860 | 23.860 | 35.060 | 35.060 | 3.616 | 1.460 | 49.80 | 2.70 |
| | Min. contour ¹⁾ | 11.960 | 22.890 | 25.374 | 59.75 | 9.190 | 17.945 | 23.945 | 35.045 | 35.045 | 3.601 | 1.470 | 49.90 | 2.60 |
| Worn ²⁾ | | 11.900 | 22.800 | 25.400 | 59.55 | 9.100 | 18.000 | 24.000 | 35.000 | 35.000 | 3.556 | 1.500 | 50.00 | 2.50 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

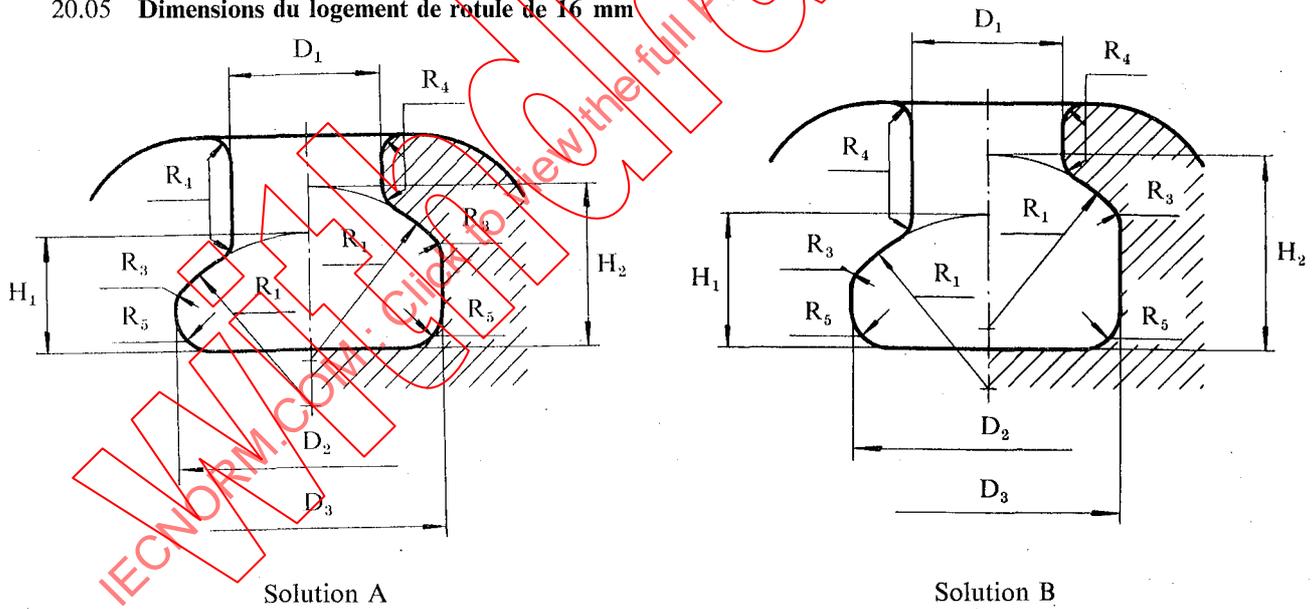
²⁾ See Clause 10.06.

20.04 Dimensions de la tige à rotule de 16 mm



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-----------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 17 $-1,2$ | 33,3 $-1,5$ | 13,4 $-1,3$ | 23 | 50 | 3 | 3 |

20.05 Dimensions du logement de rotule de 16 mm



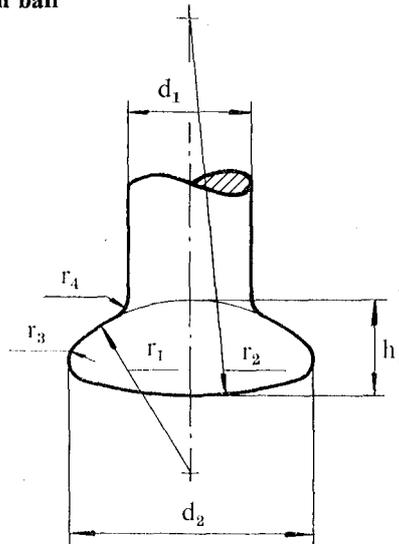
| Sol. ¹⁾ | D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ²⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ³⁾ |
|--------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| A | 19,2 $+1,6$ | 34,5 Min. | 34,5 Min. | 14,5 $+1,6$ | 20,5 Min. | 23 | 3 | 3 | 5 | 5,5 Min. |
| B | 19,2 $+1,6$ | 34,5 Min. | 34,5 Min. | 17 $+1,6$ | 25 Min. | 23 | 3 | 3 | 5 | 7,9 Min. |

¹⁾ Voir l'article 10.05, Note 3.

²⁾ Voir l'article 10.05, Note 1.

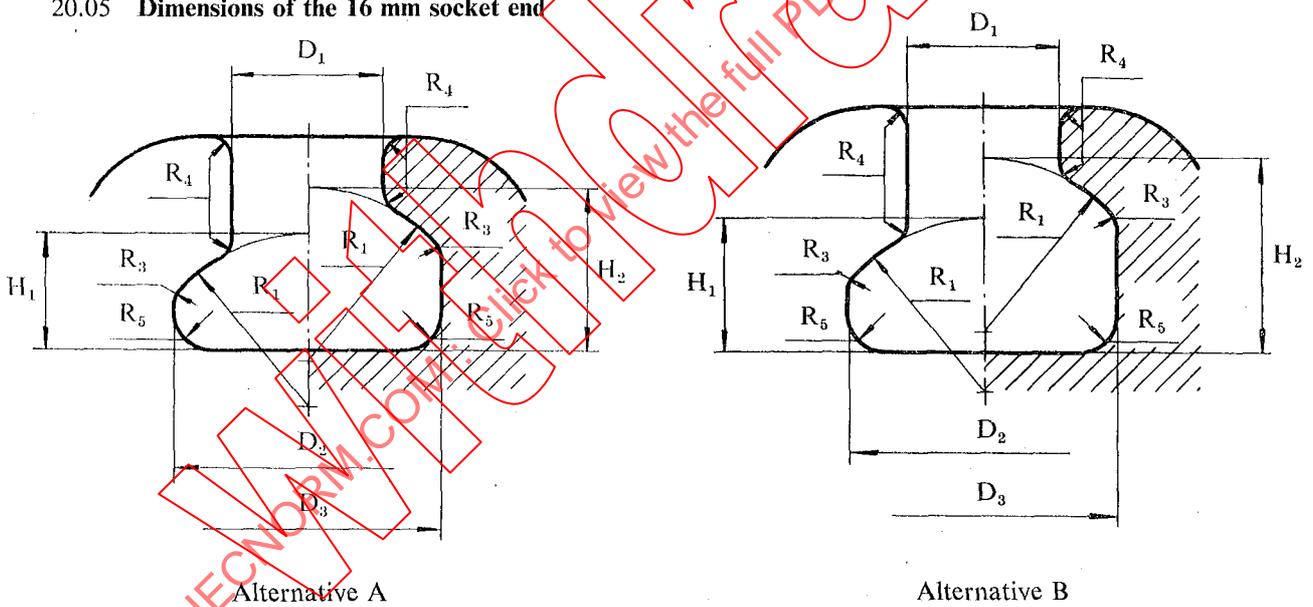
³⁾ T = hauteur du dispositif de verrouillage.

20.04 Dimensions of the 16 mm pin ball



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|---------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 17 -1.2 | 33.3 -1.5 | 13.4 -1.3 | 23 | 50 | 3 | 3 |

20.05 Dimensions of the 16 mm socket end



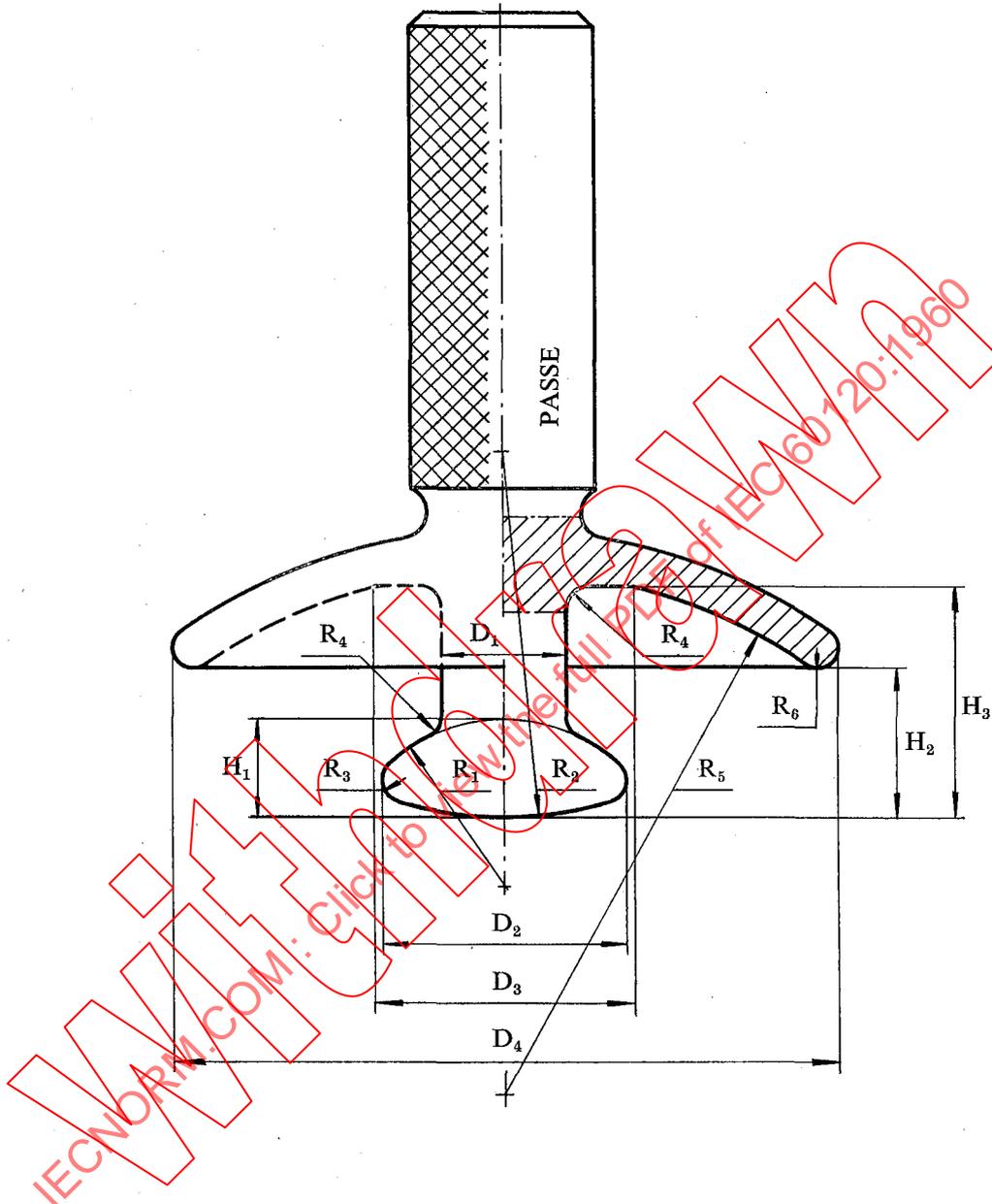
| Alt. ¹⁾ | D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ²⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ³⁾ |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| A | 19.2 +1.6 | 34.5 Min. | 34.5 Min. | 14.5 +1.6 | 20.5 Min. | 23 | 3 | 3 | 5 | 5.5 Min. |
| B | 19.2 +1.6 | 34.5 Min. | 34.5 Min. | 17 +1.6 | 25 Min. | 23 | 3 | 3 | 5 | 7.9 Min. |

¹⁾ See Clause 10.05, Note 3.

²⁾ See Clause 10.05, Note 1.

³⁾ T = thickness of the locking device.

20.06 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 16 mm

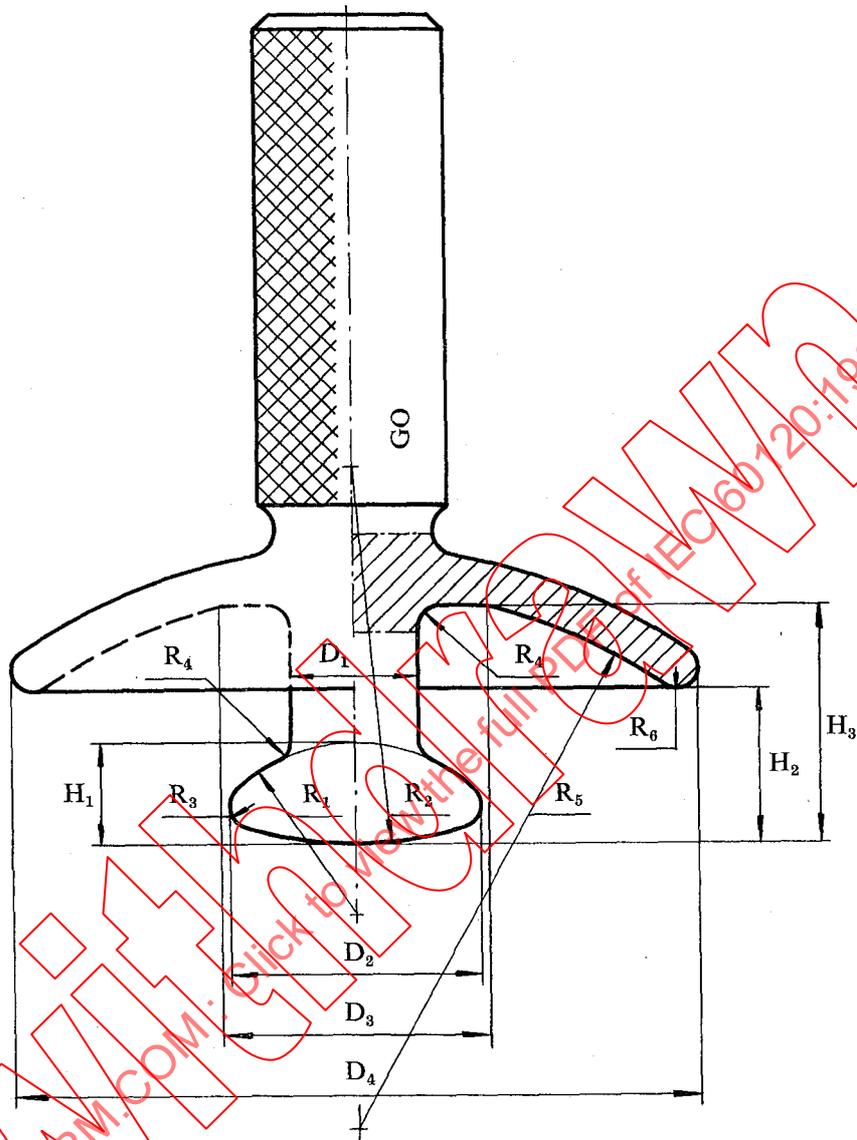


| Calibre | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 17,122 | 33,490 | 35,326 | 90,59 | 13,572 | 20,686 | 31,786 | 23,086 | 50,086 | 3,071 | 2,939 | 71,70 | 2,80 |
| | Contour nom. | 17,096 | 33,450 | 35,351 | 90,39 | 13,536 | 20,768 | 31,868 | 23,068 | 50,068 | 3,055 | 2,952 | 71,80 | 2,70 |
| | Contour min. ¹⁾ | 17,070 | 33,410 | 35,376 | 90,19 | 13,500 | 20,850 | 31,950 | 23,050 | 50,050 | 3,039 | 2,965 | 71,90 | 2,60 |
| Usé ²⁾ | | 17,000 | 33,300 | 35,400 | 89,99 | 13,400 | 20,900 | 32,000 | 23,000 | 50,000 | 2,993 | 3,000 | 72,00 | 2,50 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 10.06.

20.06 Dimensions of the 16 mm hook-on “GO” gauge

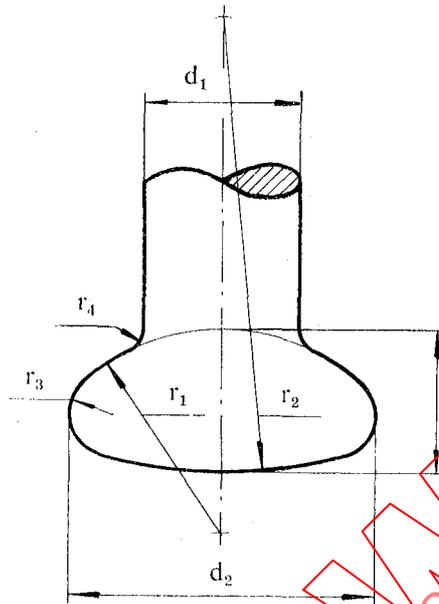


| Gauge | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 17.122 | 33.490 | 35.326 | 90.59 | 13.572 | 20.686 | 31.786 | 23.086 | 50.086 | 3.071 | 2.939 | 71.70 | 2.80 |
| | Nom. contour | 17.096 | 33.450 | 35.351 | 90.39 | 13.536 | 20.768 | 31.868 | 23.068 | 50.068 | 3.055 | 2.952 | 71.80 | 2.70 |
| | Min. contour ¹⁾ | 17.070 | 33.410 | 35.376 | 90.19 | 13.500 | 20.850 | 31.950 | 23.050 | 50.050 | 3.039 | 2.965 | 71.90 | 2.60 |
| Worn ²⁾ | | 17.000 | 33.300 | 35.400 | 89.99 | 13.400 | 20.900 | 32.000 | 23.000 | 50.000 | 2.993 | 3.000 | 72.00 | 2.50 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

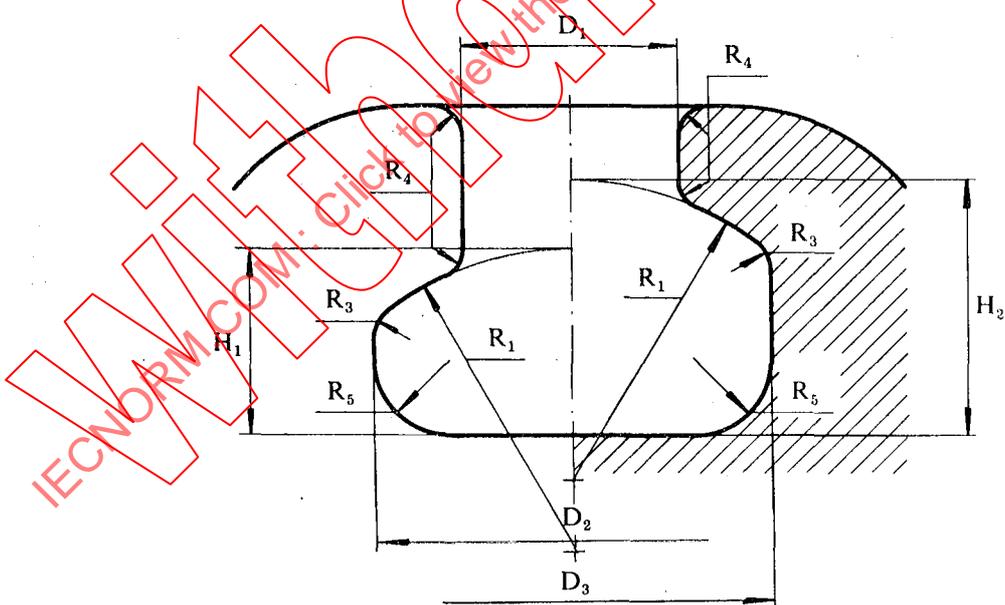
²⁾ See Clause 10.06.

20.07 Dimensions de la tige à rotule de 20 mm



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 21 | 41 | 19,5 | 27 | 60 | 5,7 | 3,5 |

20.08 Dimensions du logement de rotule de 20 mm

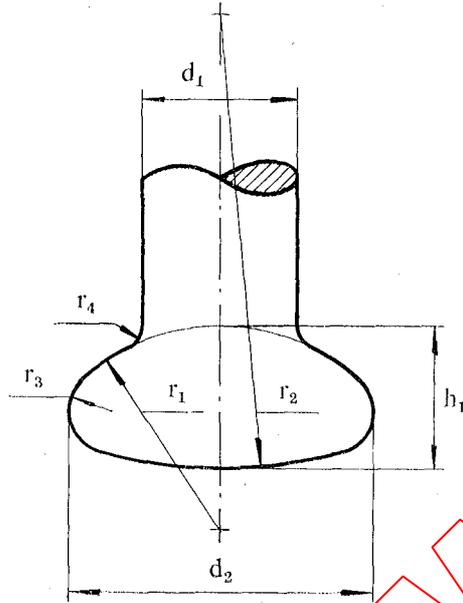


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ |
|-------|-----------|-----------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 23 | 42,5 Min. | 42,5 Min. | 20,5 | 28,5 Min. | 27 | 6 | 3,5 | 7 | 7,0 Min. |

¹⁾ Voir l'article 10.05, Note 1.

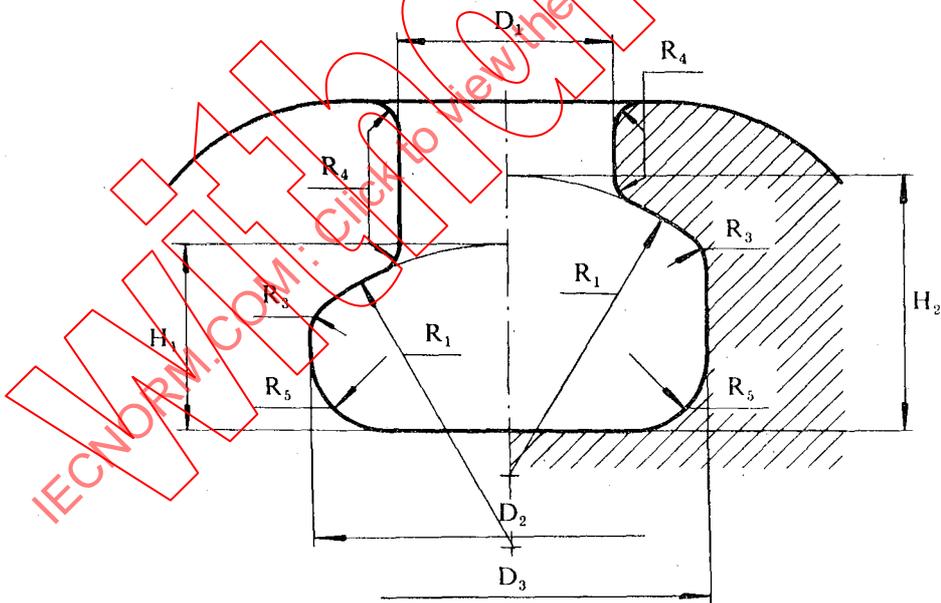
²⁾ T = hauteur du dispositif de verrouillage.

20.07 Dimensions of the 20 mm pin ball



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----|-----|
| 21 | -1.3 | 41 | -1.6 | 19.5 | -1.4 | 27 | 60 | 5.7 | 3.5 |

20.08 Dimensions of the 20 mm socket end

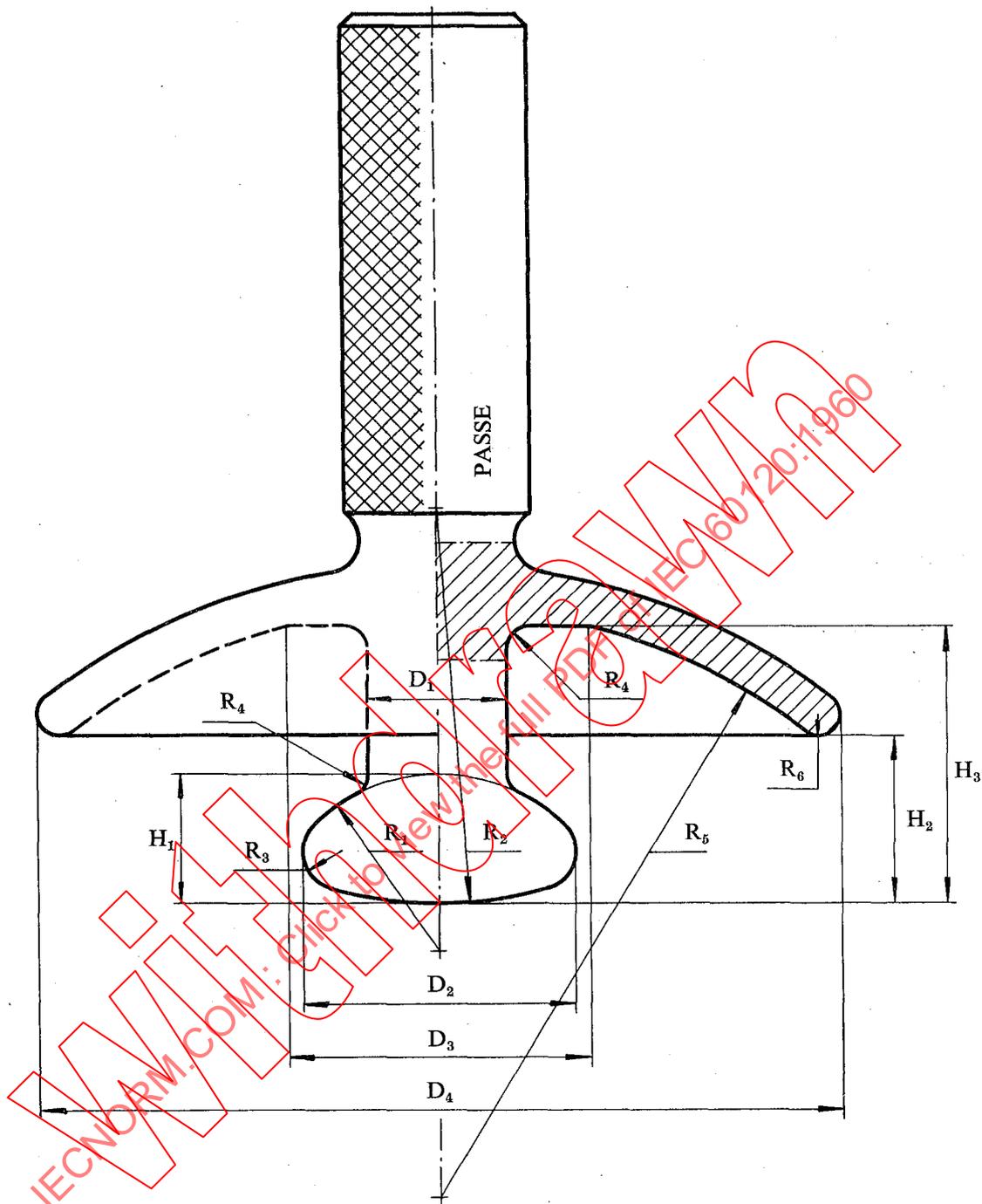


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ | |
|-------|-------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-------|-------|-------|-------------------|----------|
| 23 | +2.1 | 42.5 Min. | 42.5 Min. | 20.5 +2.1 | 28.5 Min. | 27 | 6 | 3.5 | 7 | 7.0 Min. |

¹⁾ See Clause 10.05, Note 1.

²⁾ T = thickness of the locking device.

20.09 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 20 mm

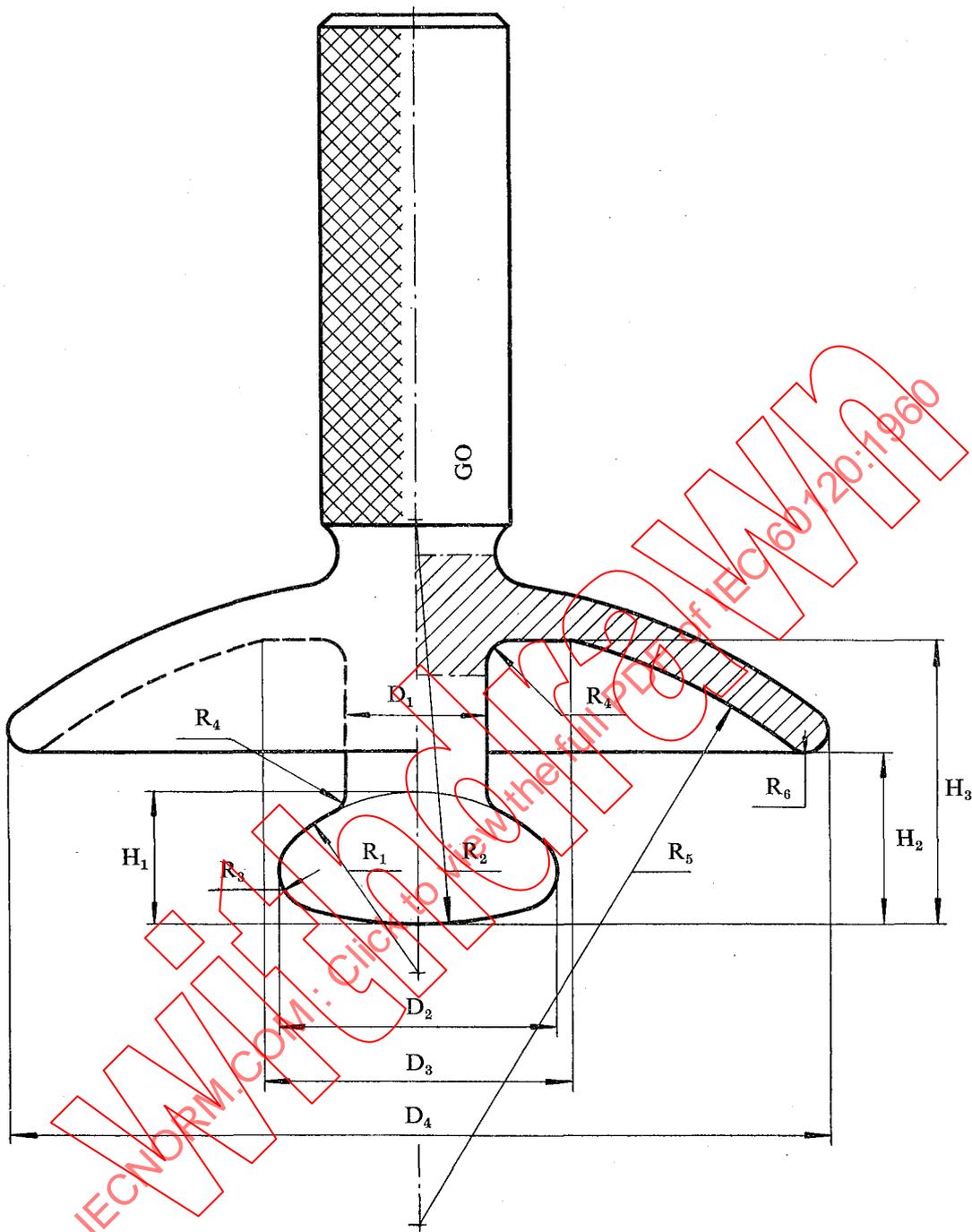


| Calibre | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 21,150 | 41,220 | 45,484 | 120,95 | 19,702 | 25,551 | 42,151 | 27,101 | 60,101 | 5,845 | 3,425 | 89,55 | 3,45 |
| | Contour nom. | 21,120 | 41,170 | 45,523 | 120,65 | 19,656 | 25,678 | 42,278 | 27,078 | 60,078 | 5,824 | 3,440 | 89,70 | 3,30 |
| | Contour min. ¹⁾ | 21,090 | 41,120 | 45,561 | 120,35 | 19,610 | 25,805 | 42,405 | 27,055 | 60,055 | 5,803 | 3,455 | 89,85 | 3,15 |
| Usé ²⁾ | | 21,000 | 41,000 | 45,600 | 120,05 | 19,500 | 25,900 | 42,500 | 27,000 | 60,000 | 5,753 | 3,500 | 90,00 | 3,00 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 10.06.

20.09 Dimensions of the 20 mm hook-on “GO” gauge

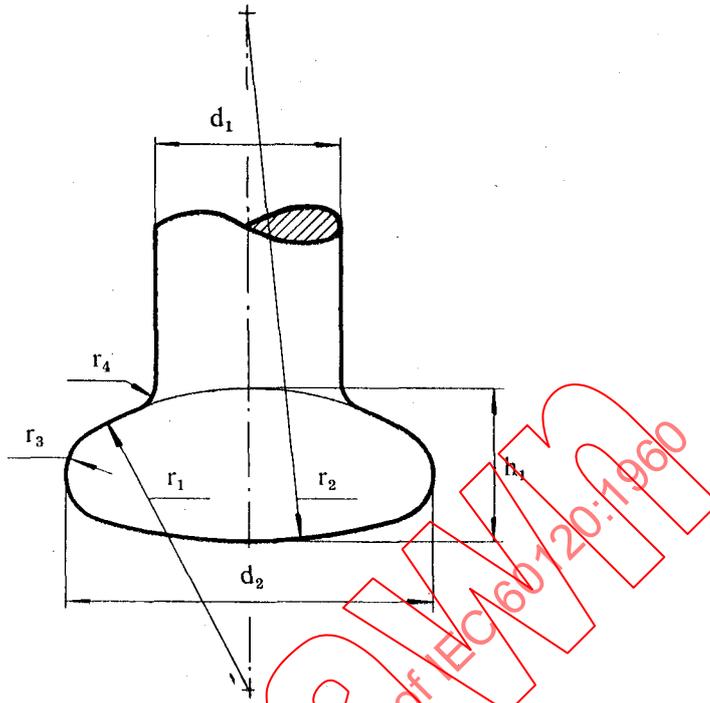


| Gauge | | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 21.150 | 41.220 | 45.484 | 120.95 | 19.702 | 25.551 | 42.151 | 27.101 | 60.101 | 5.845 | 3.425 | 89.55 | 3.45 |
| | Nom. contour | 21.120 | 41.170 | 45.523 | 120.65 | 19.656 | 25.678 | 42.278 | 27.078 | 60.078 | 5.824 | 3.440 | 89.70 | 3.30 |
| | Min. contour ¹⁾ | 21.090 | 41.120 | 45.561 | 120.35 | 19.610 | 25.805 | 42.405 | 27.055 | 60.055 | 5.803 | 3.455 | 89.85 | 3.15 |
| Worn ²⁾ | | 21.000 | 41.000 | 45.600 | 120.05 | 19.500 | 25.900 | 42.500 | 27.000 | 60.000 | 5.753 | 3.500 | 90.00 | 3.00 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

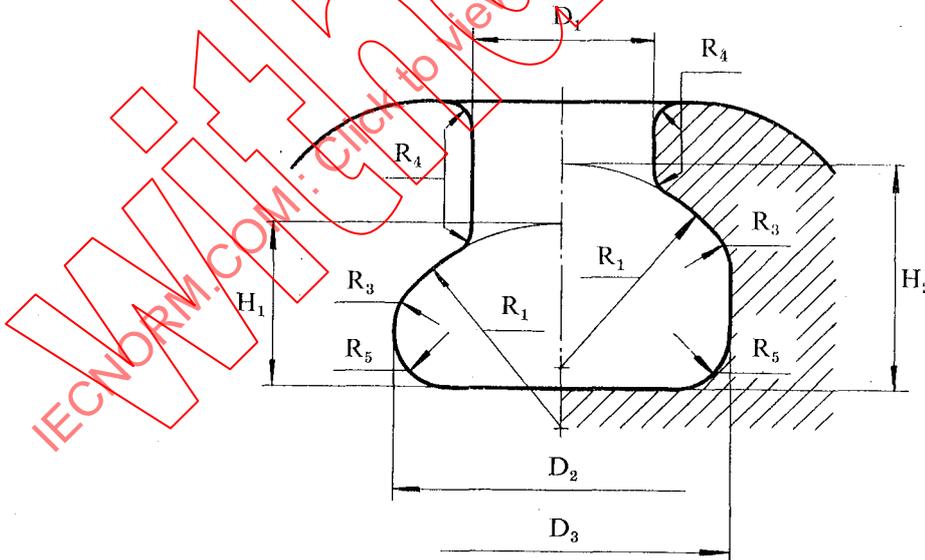
²⁾ See Clause 10.06.

20.10 Dimensions de la tige à rotule de 24 mm



| d_1 | d_2 | h_1 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 25 -1,4 | 49 -1,8 | 21 -1,7 | 40 | 70 | 6,6 | 4 |

20.11 Dimensions du logement de rotule de 24 mm

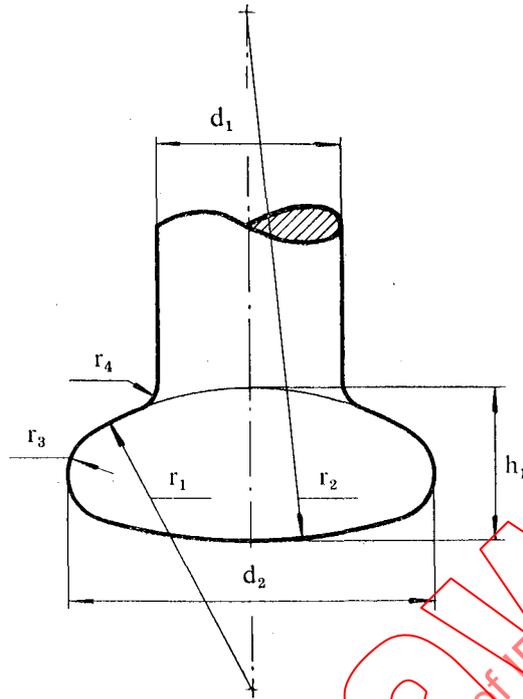


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ |
|-----------|---------|---------|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 27,5 +2,5 | 51 Min. | 51 Min. | 23,5 +2,5 | 32,5 Min. | 40 | 5 | 4 | 10 | 8,7 Min. |

¹⁾ Voir l'article 10.05, Note 1.

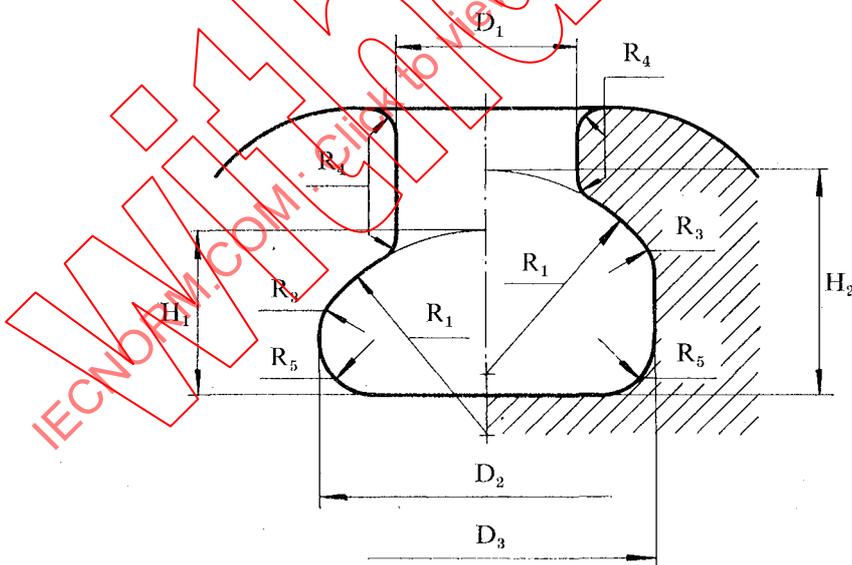
²⁾ T = hauteur du dispositif de verrouillage.

20.10 Dimensions of the 24 mm pin ball



| d_1 | d_2 | r_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 25 -1.4 | 49 -1.8 | 21 -1.7 | 40 | 70 | 6.6 | 4 |

20.11 Dimensions of the 24 mm socket end

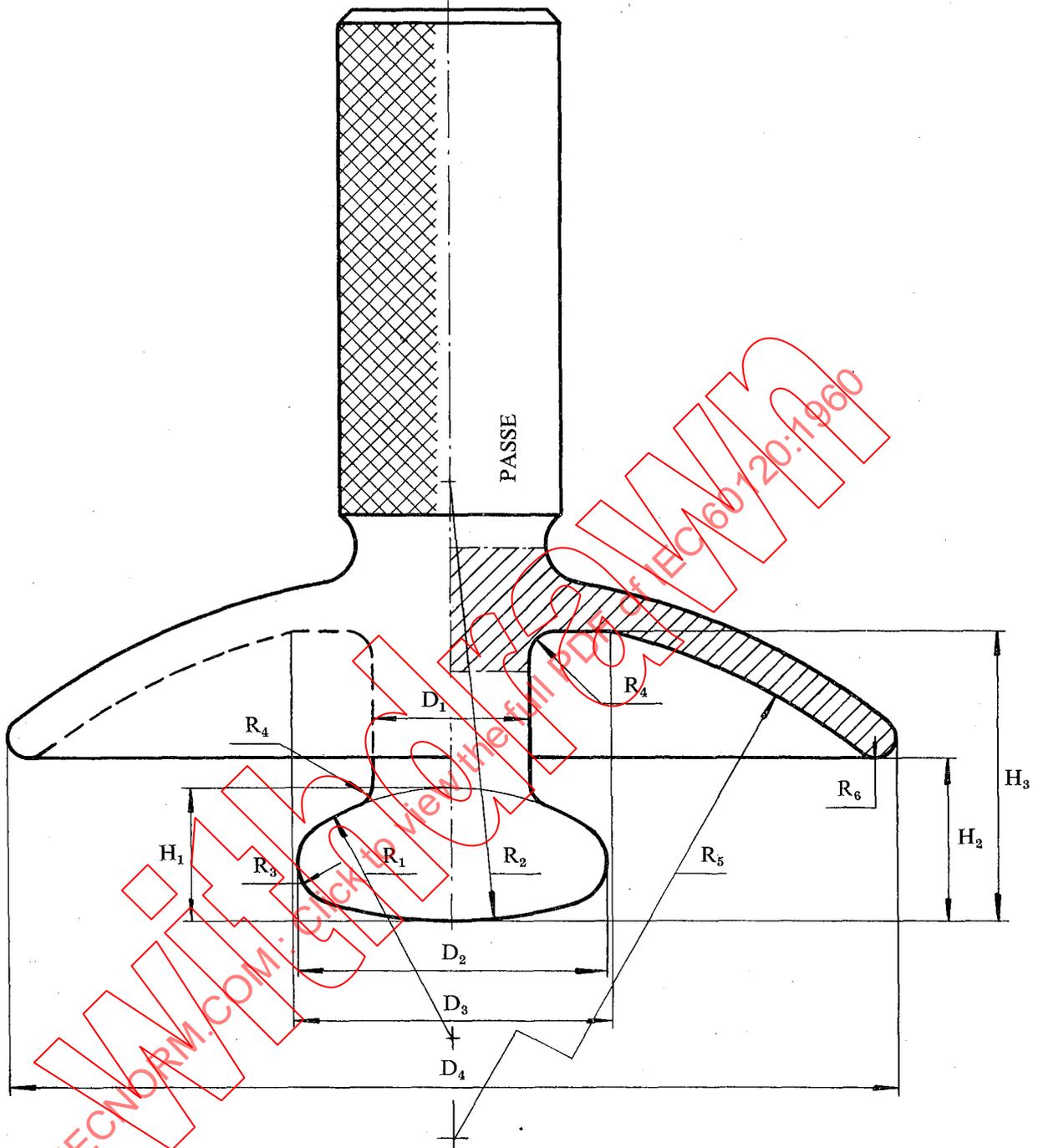


| D_1 | D_2 | D_3 | H_1 | H_2 ¹⁾ | R_1 | R_3 | R_4 | R_5 | T ²⁾ |
|-----------|---------|---------|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 27.5 +2.5 | 51 Min. | 51 Min. | 23.5 +2.5 | 32.5 Min. | 40 | 5 | 4 | 10 | 8.7 Min. |

¹⁾ See Clause 10.05, Note 1.

²⁾ T = thickness of the locking device.

20.12 Dimensions du calibre d'accrochage « PASSE » de 24 mm

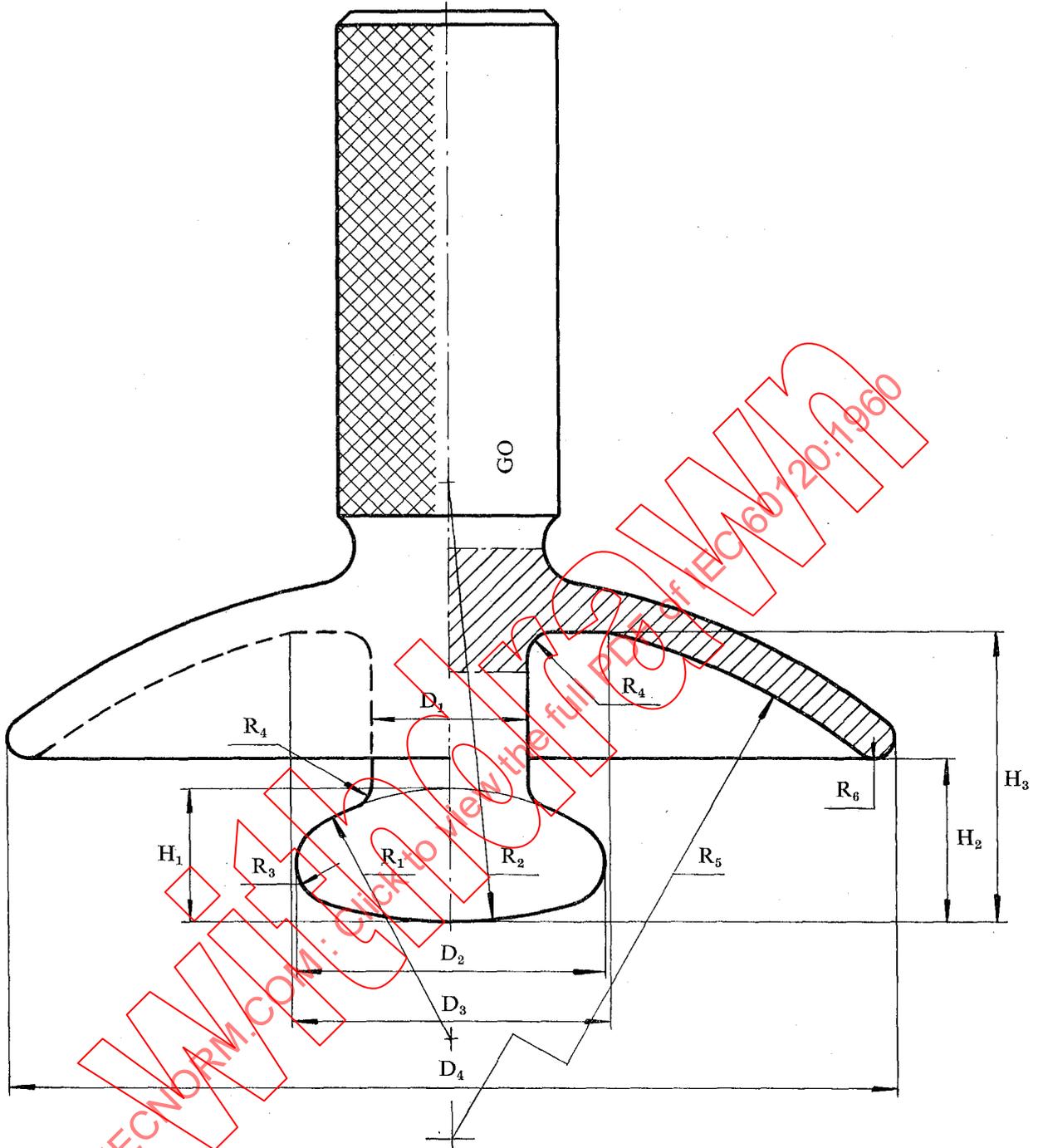


| Calibre | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 | |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 25,172 | 49,250 | 50,490 | 140,90 | 21,242 | 25,971 | 46,171 | 40,121 | 70,121 | 6,732 | 3,914 | 104,55 | 3,45 |
| | Contour nom. | 25,136 | 49,190 | 50,527 | 140,60 | 21,186 | 26,093 | 46,293 | 40,093 | 70,093 | 6,706 | 3,932 | 104,70 | 3,30 |
| | Contour min. ¹⁾ | 25,100 | 49,130 | 50,564 | 140,30 | 21,130 | 26,215 | 46,415 | 40,065 | 70,065 | 6,680 | 3,950 | 104,85 | 3,15 |
| Usé ²⁾ | 25,000 | 49,000 | 50,600 | 140,00 | 21,000 | 26,300 | 46,500 | 40,000 | 70,000 | 6,615 | 4,000 | 105,00 | 3,00 | |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 10.06.

20.12 Dimensions of the 24 mm hook-on “GO” gauge

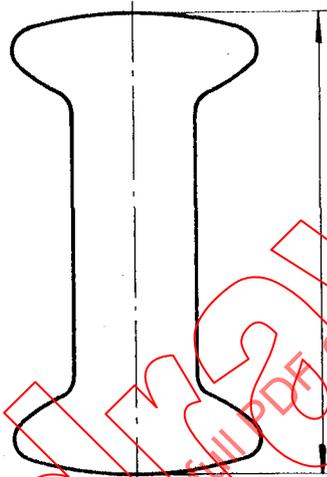


| Gauge | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | H_1 | H_2 | H_3 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | R_6 | |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 25.172 | 49.250 | 50.490 | 140.90 | 21.242 | 25.971 | 46.171 | 40.121 | 70.121 | 6.732 | 3.914 | 104.55 | 3.45 |
| | Nom. contour | 25.136 | 49.190 | 50.527 | 140.60 | 21.186 | 26.093 | 46.293 | 40.093 | 70.093 | 6.706 | 3.932 | 104.70 | 3.30 |
| | Min. contour ¹⁾ | 25.100 | 49.130 | 50.564 | 140.30 | 21.130 | 26.215 | 46.415 | 40.065 | 70.065 | 6.680 | 3.950 | 104.85 | 3.15 |
| Worn ²⁾ | 25.000 | 49.000 | 50.600 | 140.00 | 21.000 | 26.300 | 46.500 | 40.000 | 70.000 | 6.615 | 4.000 | 105.00 | 3.00 | |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

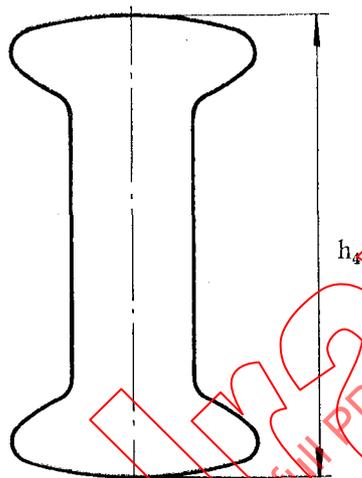
²⁾ See Clause 10.06.

30.01 Dimensions des haltères



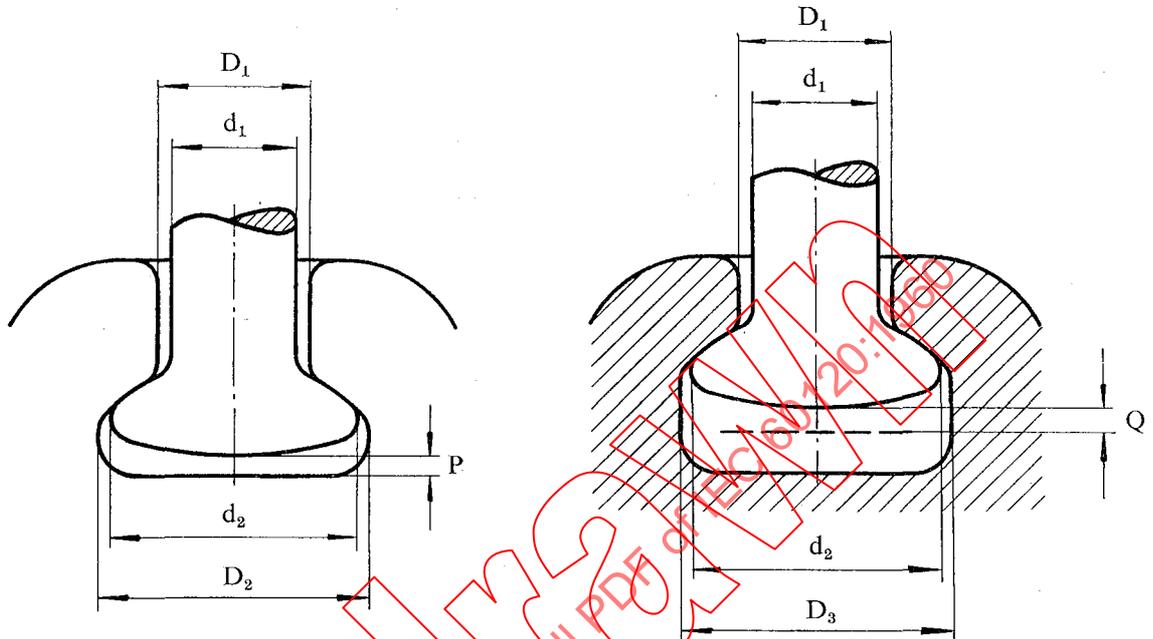
| Norme | h_4 | Pour les autres dimensions, voir article |
|-------|---------|------------------------------------------|
| 11 | 47 —2,5 | 20.01 |
| 16 | 63 —3,0 | 20.04 |
| 20 | 83 —3,2 | 20.07 |
| 24 | 90 —3,5 | 20.10 |

30.01 Dimensions of twin-balled pins



| Standard size | h_4 | For other dimensions, see Clause |
|---------------|---------|----------------------------------|
| 11 | 47 —2.5 | 20.01 |
| 16 | 63 —3.0 | 20.04 |
| 20 | 83 —3.2 | 20.07 |
| 24 | 90 —3.5 | 20.10 |

40.01 Jeu entre la tige à rotule et le logement de rotule



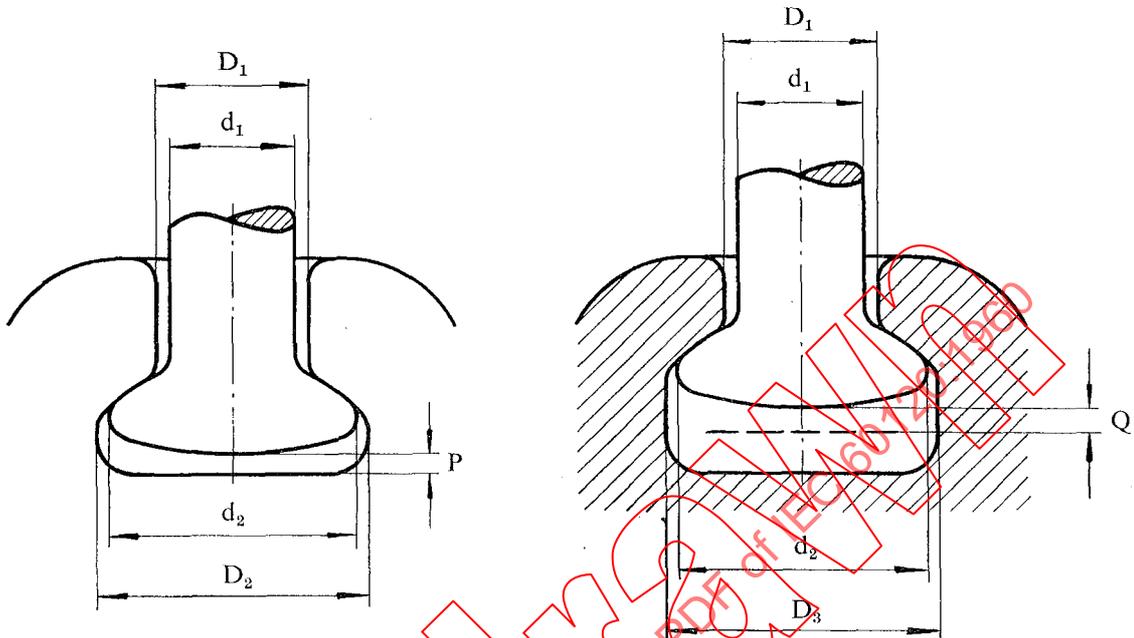
La tige à rotule se trouve dans l'entrée du logement de rotule.

La tige à rotule se trouve à l'intérieur du logement de rotule.

| Norme | $D_1 - d_1$ | | $D_2 - d_2$ | $D_3 - d_2$ | P | | $Q^{1)}$ |
|-------|-------------|------|-------------|-------------|------|------|----------|
| | Min. | Max. | Min. | Min. | Min. | Max. | Min. |
| 11 | 0,6 | 3,0 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 3,9 | 1,6 |
| 16 A | 2,2 | 5,0 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 4,0 | 1,6 |
| 16 B | 2,2 | 5,0 | 1,2 | 1,2 | 3,6 | 6,5 | 3,7 |
| 20 | 2,0 | 5,4 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 4,5 | 2,0 |
| 24 | 2,5 | 6,4 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 6,7 | 2,8 |

¹⁾ Jeu entre la tige et le dispositif de verrouillage.

40.01 Clearances between the pin ball and the socket end



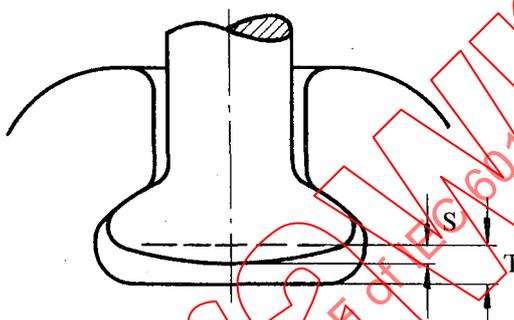
The pin ball in the socket entry

The pin ball in the socket interior

| Standard size | $D_1 - d_1$ | | $D_2 - d_2$ | $D_3 - d_2$ | P | | Q ¹⁾ |
|---------------|-------------|------|-------------|-------------|------|------|-------------------|
| | Min. | Max. | Min. | Min. | Min. | Max. | Min. |
| 11 | 0.6 | 3.0 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 3.9 | 1.6 |
| 16 A | 2.2 | 5.0 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 4.0 | 1.6 |
| 16 B | 2.2 | 5.0 | 1.2 | 1.2 | 3.6 | 6.5 | 3.7 |
| 20 | 2.0 | 5.4 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 4.5 | 2.0 |
| 24 | 2.5 | 6.4 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 6.7 | 2.8 |

¹⁾ Clearance between the pin ball and the locking device.

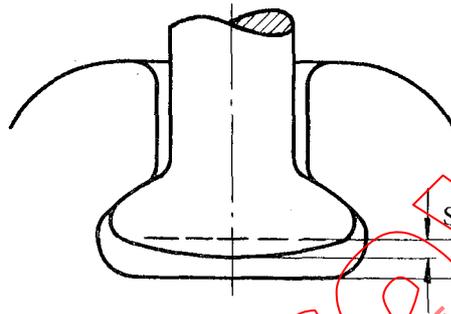
40.02 Efficacité du verrouillage de la tige à rotule



T = hauteur min. du dispositif de verrouillage
S = efficacité de verrouillage

| Norme | S Min. |
|-------|-----------|
| 11 | 0,9 |
| 16 A | 1,5 |
| 16 B | 1,4 |
| 20 | 2,5 |
| 24 | 2,0 |

40.02 Effectiveness of locking the pin ball

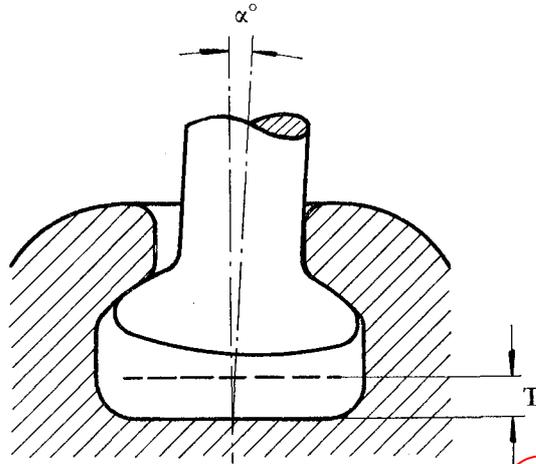


T = Min. thickness of the locking device

S = effectiveness of locking

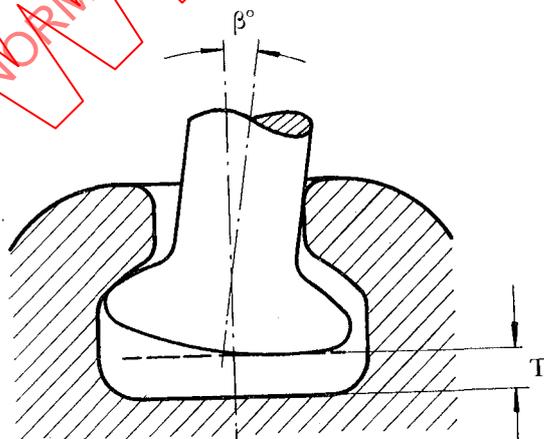
| Standard size | S Min. |
|---------------|-----------|
| 11 | 0.9 |
| 16 A | 1.5 |
| 16 B | 1.4 |
| 20 | 2.5 |
| 24 | 2.0 |

40.03 Position de glissement de la tige à rotule dans le logement de rotule



| Norme | α° moyen |
|-------|----------------------|
| 11 | 1,3 |
| 16 A | 4,0 |
| 16 B | 4,0 |
| 20 | 3,3 |
| 24 | 2,7 |

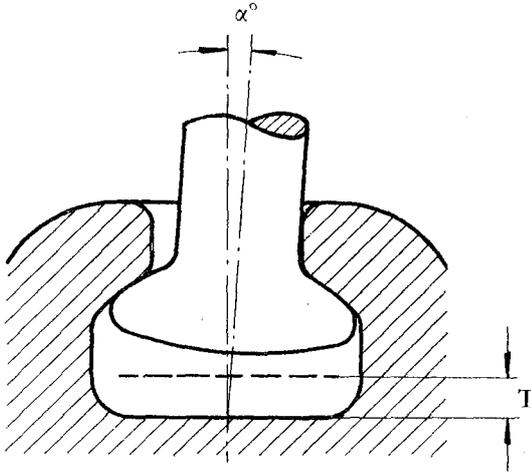
40.04 Position de basculement de la tige à rotule dans le logement de rotule



| Norme | β° ¹⁾ moyen |
|-------|-----------------------------------|
| 11 | 12 |
| 16 A | 9,5 |
| 16 B | 12 |
| 20 | 9 |
| 24 | 10 |

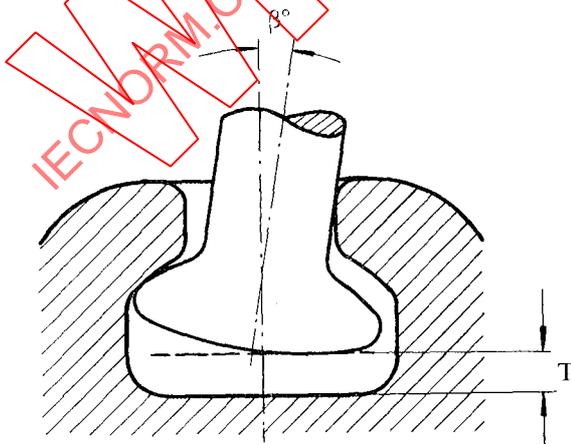
¹⁾ Les valeurs β proviennent de tolérances raisonnables de H_2 .

40.03 Sliding position of the pin ball in the socket end



| Standard size | α° average |
|---------------|---------------------------|
| 11 | 1.3 |
| 16 A | 4.0 |
| 16 B | 4.0 |
| 20 | 3.3 |
| 24 | 2.7 |

40.04 Over-tilting position of the pin ball in the socket end



| Standard size | β° ¹⁾ average |
|---------------|----------------------------------------|
| 11 | 12 |
| 16 A | 9.5 |
| 16 B | 12 |
| 20 | 9 |
| 24 | 10 |

¹⁾ β values assume reasonable tolerances for H_2 .

ANNEXE

CALIBRES RECOMMANDÉS

50.01 Domaine d'application de l'annexe

Cette annexe s'applique aux calibres pour les assemblages à rotule et logements de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs et ferrures utilisées avec de tels isolateurs.

50.02 Objet de l'annexe

L'objet de cette annexe est d'établir une série de calibres pour le contrôle des dimensions des assemblages à rotule et logements de rotule fabriqués conformément aux articles 10.01-30.01.

Note. — Ces calibres aideront tant les fabricants que les acheteurs à appliquer les recommandations pour les assemblages à rotule et logements de rotule. Cette annexe ne définit que les dimensions nécessaires à un calibrage correct.

50.03 Plan de l'annexe

Cette annexe comprend quatre normes qui correspondent aux recommandations pour les assemblages. Chaque norme se compose de neuf calibres séparés. Les calibres sont définis aux articles 60.01-60.09, 70.01-70.09, 80.01-80.09 et 90.01-90.09. Toutes les dimensions sont exprimées en mm.

Note. — Pour les calibres, il devrait suffire, en principe, de fixer seulement la géométrie des surfaces qui sont nécessaires à un calibrage correct. Cependant, afin que l'annexe soit facile à comprendre, il est utile de représenter les calibres complets. Les calibres sont montrés séparément, mais peuvent être combinés de n'importe quelle manière à volonté.

50.04 Le système de tolérances

Les tolérances pour les calibres sont conformes au système ISA. Cela signifie que les calibres « NE PASSE PAS » n'ont que des tolérances de fabrication qui sont situées symétriquement par rapport à la limite de tolérance correspondante de la pièce faisant partie de l'assemblage à rotule et logement de rotule. Cela signifie également, que les calibres « PASSE » ont des marges d'usure et des tolérances de fabrication qui sont comprises dans le champ de tolérance de la pièce faisant partie de l'assemblage à rotule et logement de rotule.

Note. — Pour les calibres « PASSE », chaque pays est libre d'utiliser les marges d'usure pour augmenter les tolérances de fabrication proposées. Les calibres ayant subi une usure au-delà des limites prescrites pour les calibres usés ne doivent plus être utilisés.

50.05 Exécution des calibres

Le choix des matières, la dureté, le finissage des surfaces, le traitement des surfaces et le procédé de fabrication sont susceptibles de varier d'un pays à l'autre. Par conséquent, les recommandations suivantes ne sont données que comme indications générales.

L'épaisseur des calibres pour les tiges à rotule ne doit pas être inférieure à 5 mm. L'épaisseur des calibres à trou rond doit être un peu plus forte.

La matière doit être un acier trempant à l'huile sans retrait.

Le nombre de dureté Rockwell C doit être de 62 à 63, afin de réduire les déformations et l'usure.

La rugosité des surfaces doit être inférieure à 4 microns.

Dans certains cas, le chromage dur peut augmenter la résistance à l'usure.

Note. — Les calibres pour les logements de rotule doivent être pourvus d'une partie rectifié ou de trous de centrage, afin de faciliter le contrôle des calibres. Un trou de centrage enlève une partie de la surface courbe, ce qui réduit la tolérance de fabrication.

APPENDIX

RECOMMENDED GAUGES

50.01 Scope of the appendix

This appendix applies to gauges for ball and socket couplings of string insulator units and their associated metal fittings.

50.02 Object of the appendix

The object of this appendix is to establish a series of gauges for checking the dimensions of ball and socket couplings manufactured in accordance with Clauses 10.01-30.01.

Note. — These gauges will serve both manufacturers and purchasers as an aid when using the recommendations for ball and socket couplings. Only the dimensions necessary for proper gauging are dealt with in this appendix.

50.03 Plan of the appendix

This appendix includes four standard sizes which correspond to the recommendations for ball and socket couplings. Each standard size consists of nine separate gauges. The gauges are presented in Clauses 60.01-60.09, 70.01-70.09, 80.01-80.09 and 90.01-90.09. All dimensions are expressed in mm.

Note. — For the gauges it should be sufficient in principle to state only the geometry of the surfaces necessary for proper gauging. To make the appendix easily understood, it is convenient, however, to show complete gauges. The gauges are shown separately, but may be combined in any way desired.

50.04 The tolerance system

The tolerances for the gauges follow the ISA system. This means that the "NOT GO" gauges have only manufacturing tolerances which are symmetrically located in relation to the corresponding tolerance limit of the coupling part. It also means that the "GO" gauges have allowances for wear and manufacturing tolerances which fall within the tolerance zone of the coupling part.

Note. — For "GO" gauges it is left to the choice of each country to use the allowance for wear to increase the proposed manufacturing tolerances. Gauges which have been worn beyond the limits given for worn gauges should not be used.

50.05 Constructional features of the gauges

The choice of material, the hardness, the surface finish, the surface treatment, and the method of manufacture are liable to vary from one country to another. Therefore the following recommendations are given only for general guidance.

The thickness of the pin gauges should not be less than 5 mm. Gauges provided with round holes should be somewhat thicker.

The material should be a non-shrinking, oil-hardening steel.

The Rockwell C hardness number should be 62 to 63 in order to reduce deformations and wear.

The surface roughness should be less than 4 microns.

Hard chromium plating can, in certain cases, increase the resistance to wear.

Note. — The socket gauges should be provided with a ground shaft or with centre holes in order to facilitate checking of the gauges. A centre hole removes part of the curved surface, and this reduces the manufacturing tolerance.

50.06 Contrôle de la tige à rotule

Les tiges à rotule peuvent être contrôlées dans plus d'une direction. Les calibres « PASSE » doivent passer dans une direction au moins. Les calibres « NE PASSE PAS » ne doivent passer dans aucune direction.

50.07 Contrôle du logement de rotule

Il doit être possible de tourner le calibre « PASSE » pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur, spécifié aux articles 60.07, 70.07, 80.07 et 90.07, de 180° pendant qu'il se trouve à l'intérieur du logement de rotule. Le calibre « NE PASSE PAS » pour la largeur de l'ouverture, spécifié aux articles 60.09, 70.09, 80.09 et 90.09, ne doit entrer dans aucune partie de l'ouverture du logement de rotule.

Note. — Pour les calibres « PASSE » cette méthode de contrôle n'est valable que s'il n'existe pas de différences de formes importantes entre la direction contrôlée et d'autres directions (par ex. : ovalisation, protubérances de galvanisation etc.). En cas de doute il peut être nécessaire d'effectuer le contrôle dans plusieurs directions.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60120:1960
Without watermark

50.06 Checking the pin ball

Pin balls can be checked in more than one direction. “GO” gauges must pass in at least one direction. “NOT GO” gauges shall not pass in any direction.

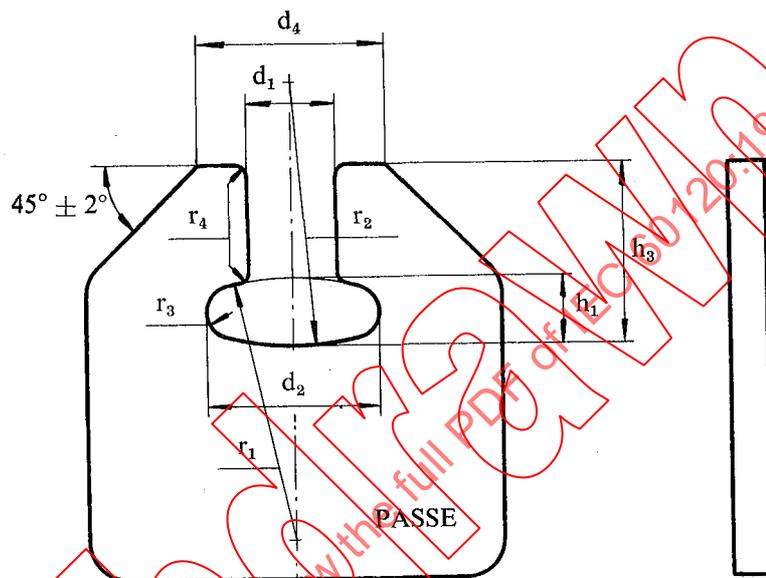
50.07 Checking the socket end

“GO” gauge for internal height and internal diameter according to Clauses 60.07, 70.07, 80.07 and 90.07 must be capable of being rotated 180° whilst in the socket interior. “NOT GO” gauges for neck width according to Clauses 60.09, 70.09, 80.09 and 90.09 must not enter any part of the socket neck.

Note. — For the “GO” gauges the method of gauging is only valid if there are no significant differences of shape in the direction gauged and other directions (e. g. ovalities, uneven galvanizing etc.). In cases of doubt it may be necessary to gauge in several directions.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60720:1960
Withdrawn

60.01 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige

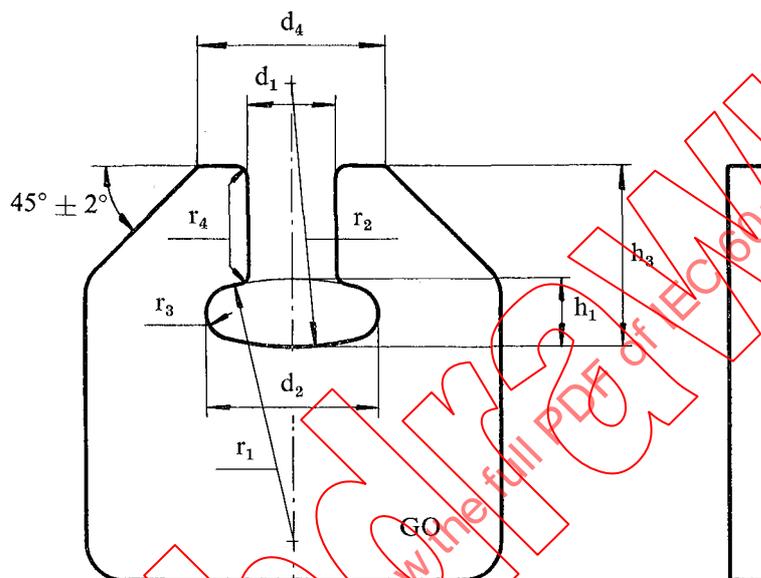


| Calibre | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour min. ¹⁾ | 11,826 | 22,712 | 25,5 | 9,008 | 24,11 | 34,954 | 34,954 | 3,509 | 1,537 |
| | Contour nominal | 11,836 | 22,728 | 25,0 | 9,024 | 24,08 | 34,962 | 34,962 | 3,517 | 1,532 |
| | Contour max. ¹⁾ | 11,846 | 22,744 | 24,5 | 9,040 | 24,05 | 34,970 | 34,970 | 3,525 | 1,527 |
| Usé ²⁾ | | 11,900 | 22,800 | 24,0 | 9,100 | 24,00 | 35,000 | 35,000 | 3,556 | 1,500 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours min. et max.

²⁾ Voir l'article 50.04.

60.01 11 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length

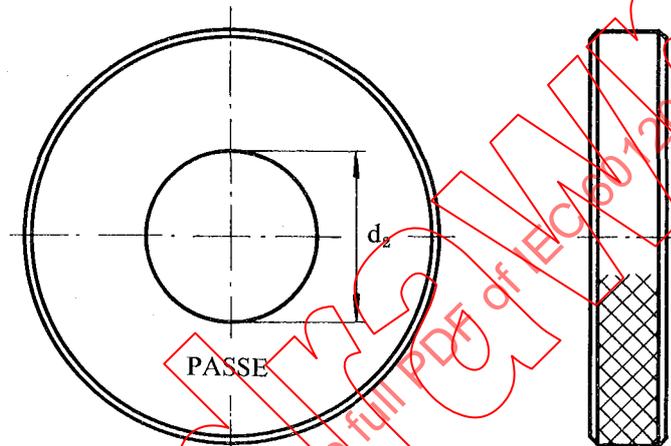


| Gauge | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Min. contour ¹⁾ | 11.826 | 22.712 | 25.5 | 9.008 | 24.11 | 34.954 | 34.954 | 3.509 | 1.537 |
| | Nominal contour | 11.836 | 22.728 | 25.0 | 9.024 | 24.08 | 34.962 | 34.962 | 3.517 | 1.532 |
| | Max. contour ¹⁾ | 11.846 | 22.744 | 24.5 | 9.040 | 24.05 | 34.970 | 34.970 | 3.525 | 1.527 |
| Worn ²⁾ | | 11.900 | 22.800 | 24.0 | 9.100 | 24.00 | 35.000 | 35.000 | 3.556 | 1.500 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the min. and max. contours.

²⁾ See Clause 50.04.

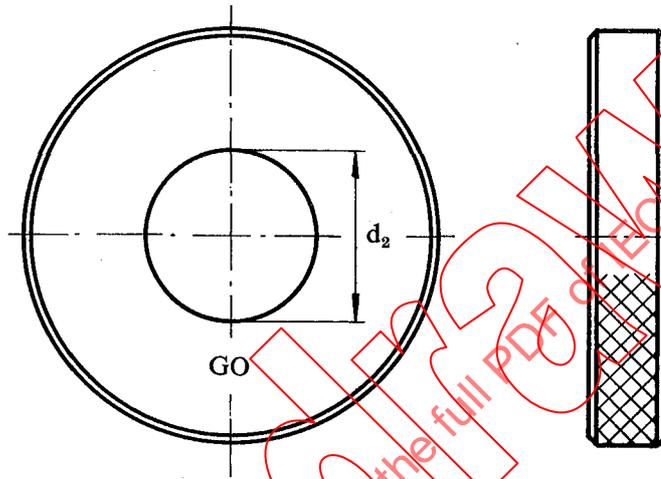
60.02 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 11 mm pour le diamètre de la rotule



| Calibre | d_2 |
|-------------------|-----------------------|
| Neuf | 22,728 $\pm 0,011$ |
| Usé ¹⁾ | 22,800 |

¹⁾ Voir l'article 50.04.

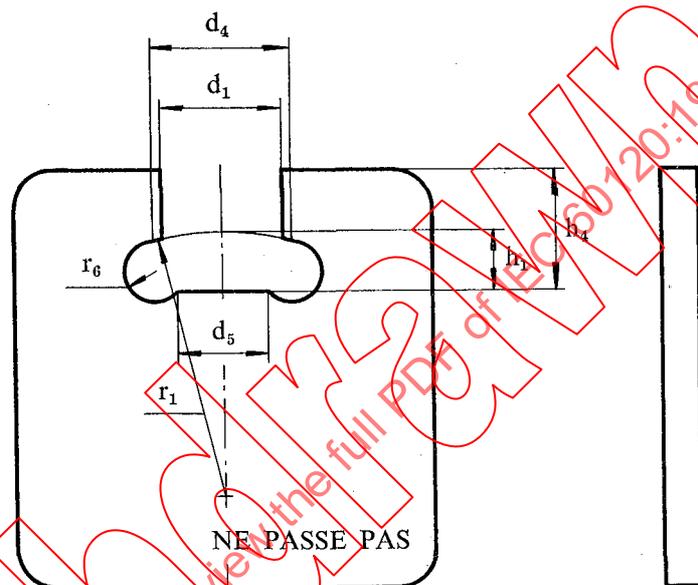
60.02 11 mm pin “GO” gauge for ball diameter



| Gauge | d_2 |
|--------------------|-----------------------|
| New | 22.728 ± 0.011 |
| Worn ¹⁾ | 22.800 |

¹⁾ See Clause 50.04.

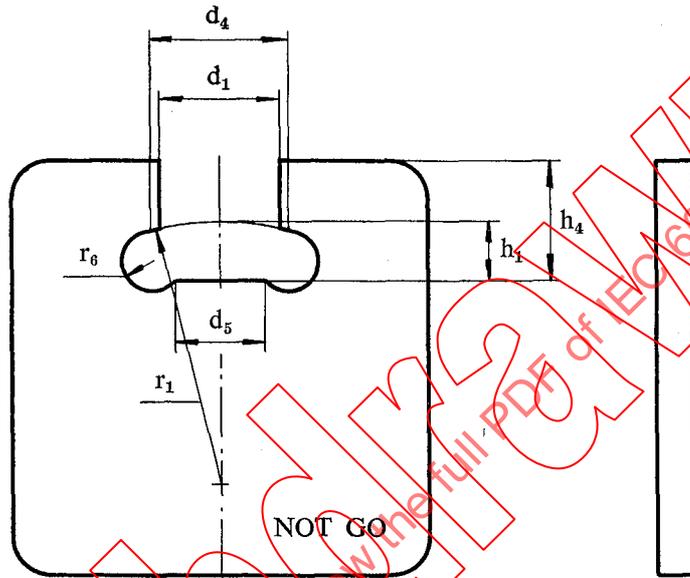
60.03 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la hauteur de la rotule



| Calibre | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Contour min. ¹⁾ | 16,08 | 18,60 | 12,3 | 7,884 | 15,5 | 34,992 | 3,7 |
| Contour nominal | 16,10 | 18,40 | 12,0 | 7,900 | 16,0 | 35,000 | 4,0 |
| Contour max. ¹⁾ | 16,12 | 18,20 | 11,7 | 7,916 | 16,5 | 35,008 | 4,3 |

¹⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours min. et max.

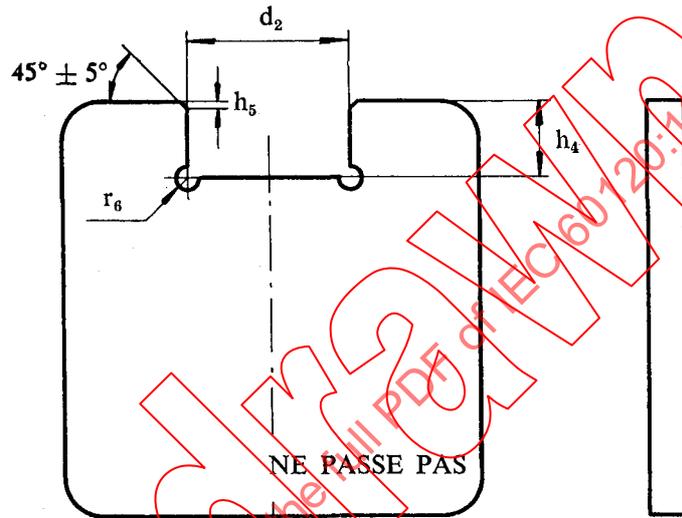
60.03 11 mm pin “NOT GO” gauge for ball height



| Gauge | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Min. contour ¹⁾ | 16.08 | 18.60 | 12.3 | 7.884 | 15.5 | 34.992 | 3.7 |
| Nominal contour | 16.10 | 18.40 | 12.0 | 7.900 | 16.0 | 35.000 | 4.0 |
| Max. contour ¹⁾ | 16.12 | 18.20 | 11.7 | 7.916 | 16.5 | 35.008 | 4.3 |

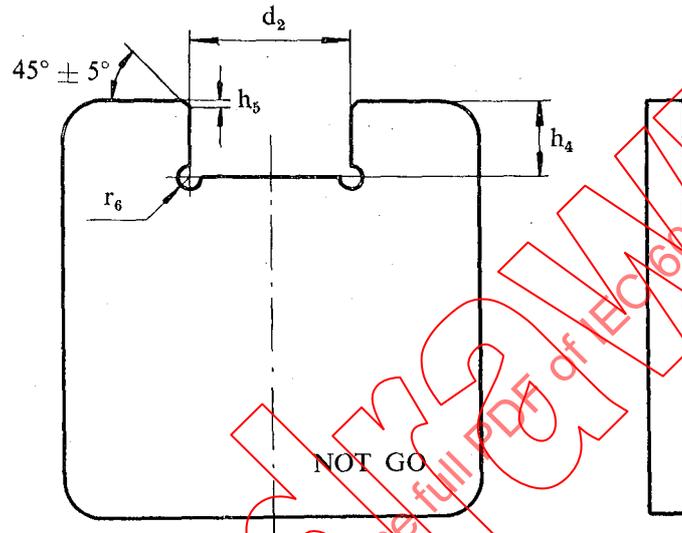
¹⁾ The contour of the gauge must fall between the min. and max. contours.

60.04 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour le diamètre de la rotule



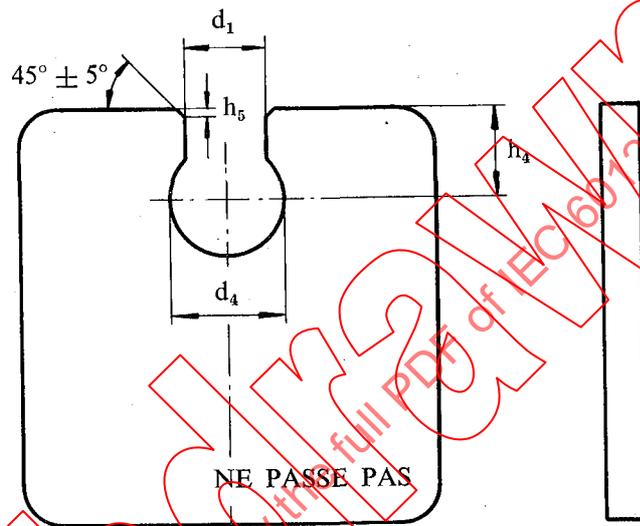
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 21,500 $\pm 0,011$ | 10,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ | 1,5 $\pm 0,5$ |

60.04 11 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter



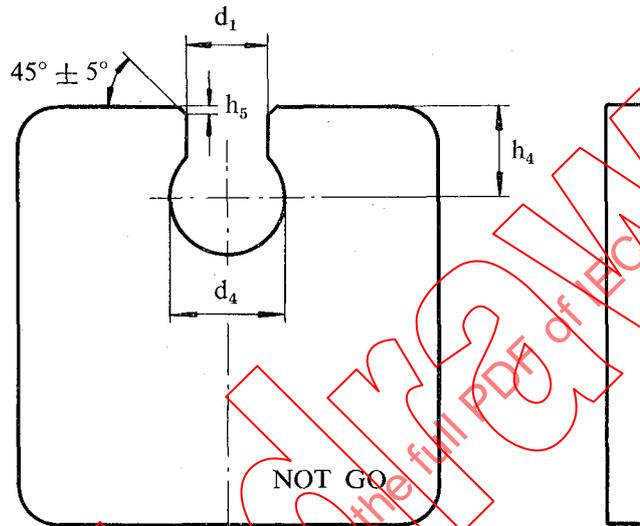
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 21.500 ± 0.011 | 10.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 | 1.5 ± 0.5 |

60.05 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour le diamètre de la tige



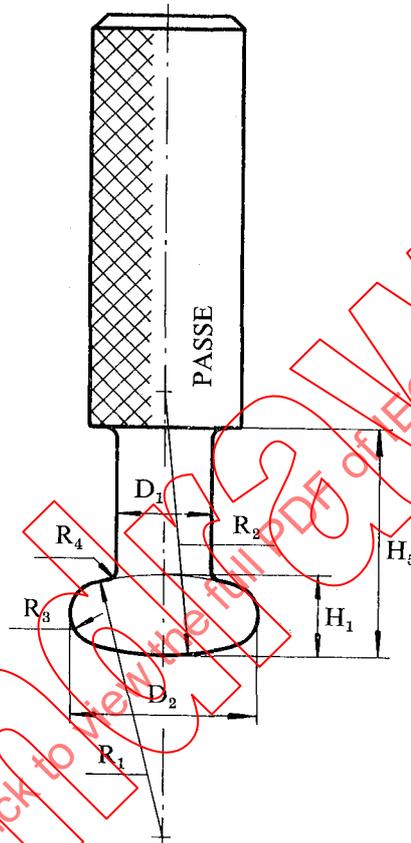
| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 10,800 $\pm 0,009$ | 15,0 $\pm 0,5$ | 12,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ |

60.05 11 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter



| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 10.800 ± 0.009 | 15.0 ± 0.5 | 12.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 |

60.06 Calibre du logement de rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture

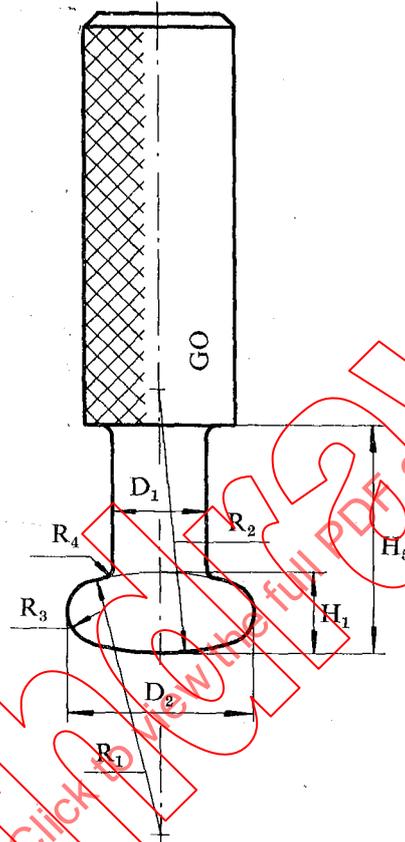


| Calibre | | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 12,584 | 24,590 | 10,596 | 30,5 | 35,048 | 35,048 | 4,222 | 1,458 |
| | Contour nominal | 12,572 | 24,578 | 10,580 | 30,0 | 35,040 | 35,040 | 4,213 | 1,464 |
| | Contour min. ¹⁾ | 12,560 | 24,566 | 10,564 | 29,5 | 35,032 | 35,032 | 4,205 | 1,470 |
| Usé ²⁾ | | 12,500 | 24,500 | 10,500 | 29,0 | 35,000 | 35,000 | 4,173 | 1,500 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 50.04.

60.06 11 mm socket "GO" gauge for entry height, entry width and neck width



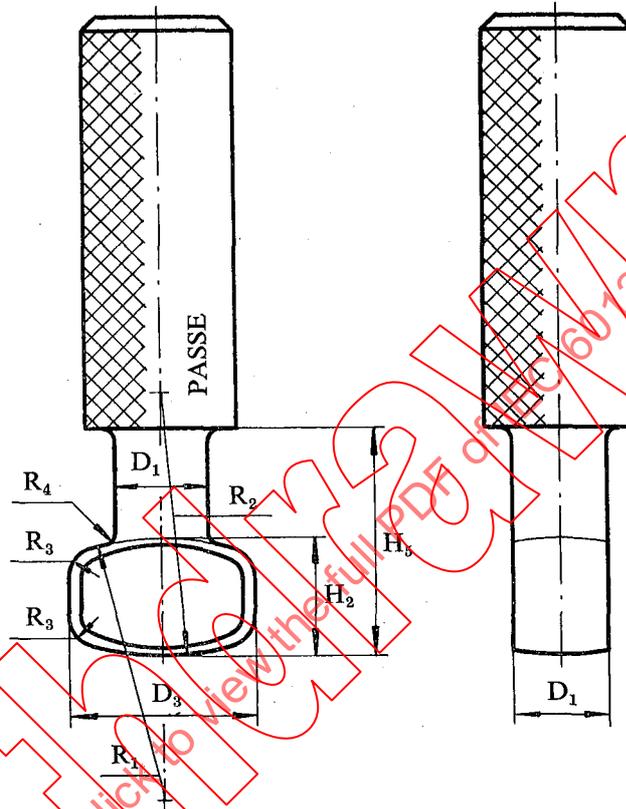
WATERMARK: IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60120:1960

| Gauge | | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 12.584 | 24.590 | 10.596 | 30.5 | 35.048 | 35.048 | 4.222 | 1.458 |
| | Nominal contour | 12.572 | 24.578 | 10.580 | 30.0 | 35.040 | 35.040 | 4.213 | 1.464 |
| | Min. contour ¹⁾ | 12.560 | 24.566 | 10.564 | 29.5 | 35.032 | 35.032 | 4.205 | 1.470 |
| Worn ²⁾ | | 12.500 | 24.500 | 10.500 | 29.0 | 35.000 | 35.000 | 4.173 | 1.500 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

²⁾ See Clause 50.04.

60.07 Calibre du logement de rotule « PASSE » de 11 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur



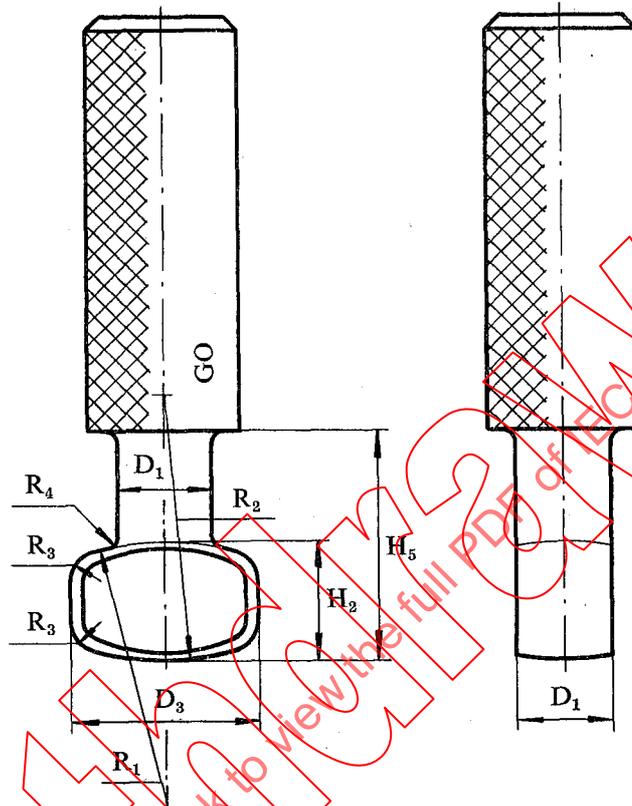
| Calibre | | D_1 | D_3 | H_2 ¹⁾ | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ²⁾ | 12,584 | 24,590 | 15,596 | 30,5 | 35,048 | 35,048 | 4,045 | 1,458 |
| | Contour nominal | 12,572 | 24,578 | 15,580 | 30,0 | 35,040 | 35,040 | 4,039 | 1,464 |
| | Contour min. ²⁾ | 12,560 | 24,566 | 15,564 | 29,5 | 35,032 | 35,032 | 4,033 | 1,470 |
| Usé ³⁾ | | 12 500 | 24,500 | 15,500 | 29,0 | 35,000 | 35,000 | 4,000 | 1,500 |

¹⁾ S'il est nécessaire que la valeur minimale de la hauteur intérieure du logement de rotule de 11 mm soit plus élevée que celle prescrite par l'article 20.02, la valeur de H_2 pour le calibre doit être augmentée dans une mesure correspondante.

²⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

³⁾ Voir l'article 50.04.

60.07 11 mm socket "GO" gauge for internal height and internal diameter



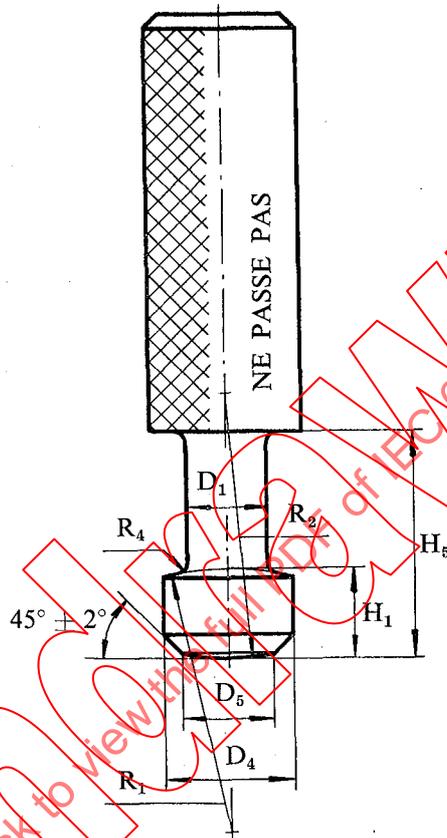
| Gauge | | D_1 | D_3 | H_2 ¹⁾ | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Max. contour ²⁾ | 12.584 | 24.590 | 15.596 | 30.5 | 35.048 | 35.048 | 4.045 | 1.458 |
| | Nominal contour | 12.572 | 24.578 | 15.580 | 30.0 | 35.040 | 35.040 | 4.039 | 1.464 |
| | Min. contour ²⁾ | 12.560 | 24.566 | 15.564 | 29.5 | 35.032 | 35.032 | 4.033 | 1.470 |
| Worn ³⁾ | | 12.500 | 24.500 | 15.500 | 29.0 | 35.000 | 35.000 | 4.000 | 1.500 |

¹⁾ If the minimum value of the internal height of the 11 mm socket end is required to be greater than that prescribed in Clause 20.02, then the value of H_2 for the gauge must be increased correspondingly.

²⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

³⁾ See Clause 50.04.

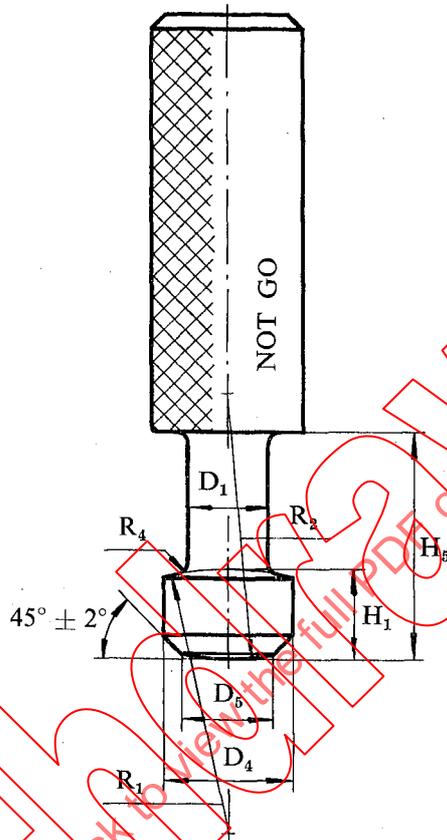
60.08 Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la hauteur de l'entrée



| Calibre | D_1 | D_4 | D_5 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_4 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Contour max. ¹⁾ | 10,9 | 17,05 | 12,3 | 11,816 | 30,5 | 35,008 | 35,008 | 1,8 |
| Contour nominal | 10,8 | 17,00 | 12,0 | 11,800 | 30,0 | 35,000 | 35,000 | 1,5 |
| Contour min. ¹⁾ | 10,7 | 16,95 | 11,7 | 11,784 | 29,5 | 34,992 | 34,992 | 1,2 |

¹⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours max. et min.

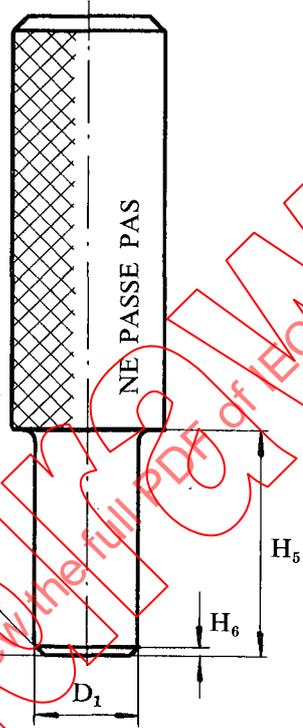
60.08 11 mm socket “NOT GO” gauge for entry height



| Gauge | D_1 | D_4 | D_5 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_4 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Max. contour ¹⁾ | 10.9 | 17.05 | 12.3 | 11.816 | 30.5 | 35.008 | 35.008 | 1.8 |
| Nominal contour | 10.8 | 17.00 | 12.0 | 11.800 | 30.0 | 35.000 | 35.000 | 1.5 |
| Min. contour ¹⁾ | 10.7 | 16.95 | 11.7 | 11.784 | 29.5 | 34.992 | 34.992 | 1.2 |

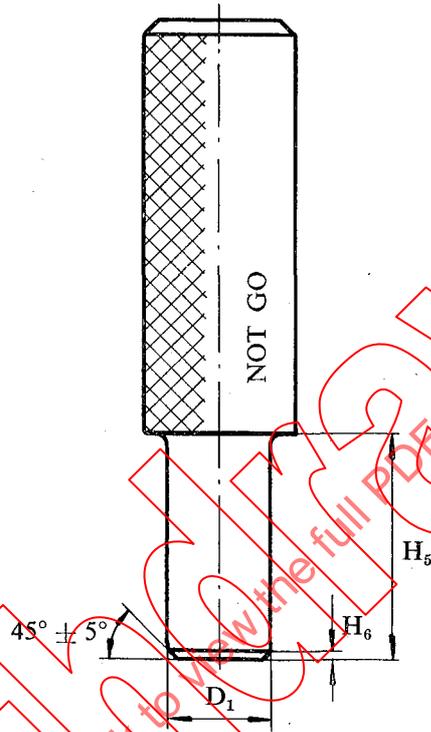
¹⁾ The contour of the gauge must fall between the max. and min. contours.

60.09 Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 11 mm pour la largeur de l'ouverture



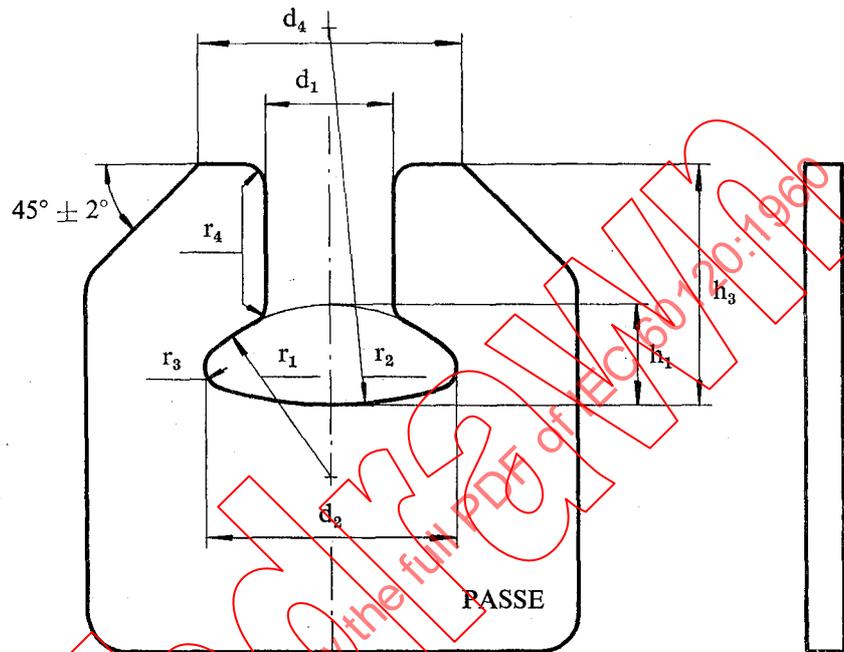
| D_1 | H_5 | H_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| 13,800 $\pm 0,011$ | 30,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ |

60.09 11 mm socket “NOT GO” gauge for neck width



| D_1 | H_5 | H_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| 13.800 ± 0.011 | 30.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 |

70.01 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige

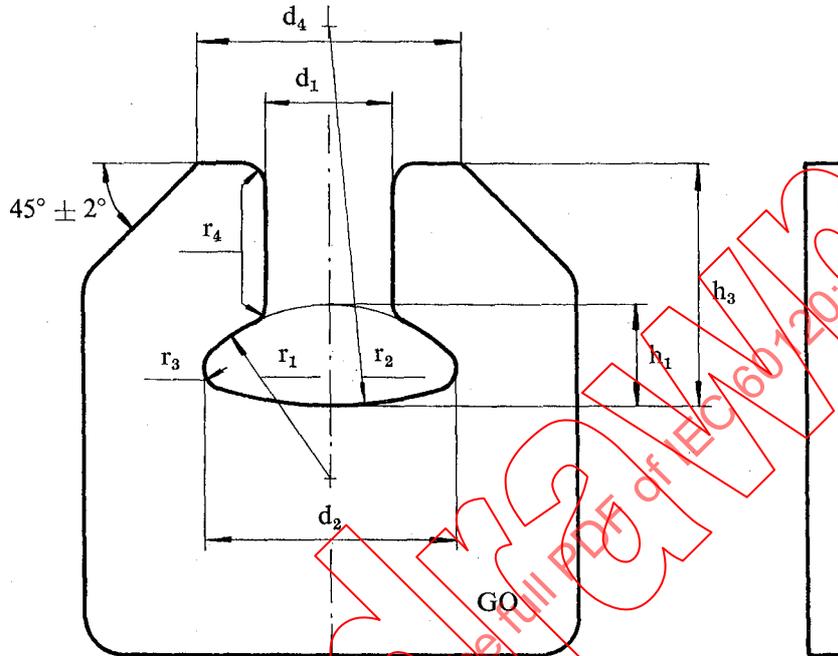


| Calibre | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour min. ¹⁾ | 16,922 | 33,204 | 35,5 | 13,304 | 32,14 | 22,952 | 49,952 | 2,945 | 3,039 |
| | Contour nominal | 16,932 | 33,222 | 35,0 | 13,320 | 32,10 | 22,960 | 49,960 | 2,952 | 3,034 |
| | Contour max. ¹⁾ | 16,942 | 33,240 | 34,5 | 13,336 | 32,06 | 22,968 | 49,968 | 2,959 | 3,029 |
| Usé ²⁾ | | 17,000 | 33,300 | 34,0 | 13,400 | 32,00 | 23,000 | 50,000 | 2,993 | 3,000 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours min. et max.

²⁾ Voir l'article 50.04.

70.01 16 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length

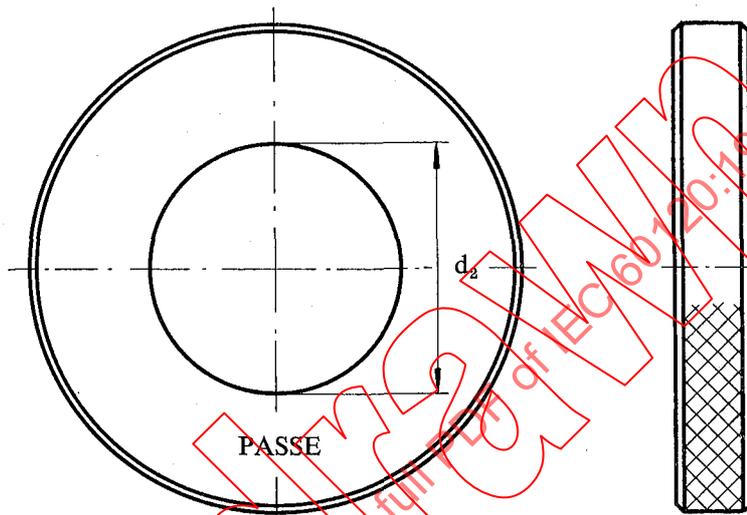


| Gauge | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Min. contour ¹⁾ | 16.922 | 33.204 | 35.5 | 13.304 | 32.14 | 22.952 | 49.952 | 2.945 | 3.039 |
| | Nominal contour | 16.932 | 33.222 | 35.0 | 13.320 | 32.10 | 22.960 | 49.960 | 2.952 | 3.034 |
| | Max. contour ¹⁾ | 16.942 | 33.240 | 34.5 | 13.336 | 32.06 | 22.968 | 49.968 | 2.959 | 3.029 |
| Worn ²⁾ | | 17.000 | 33.300 | 34.0 | 13.400 | 32.00 | 23.000 | 50.000 | 2.993 | 3.000 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the min. and max. contours.

²⁾ See Clause 50.04.

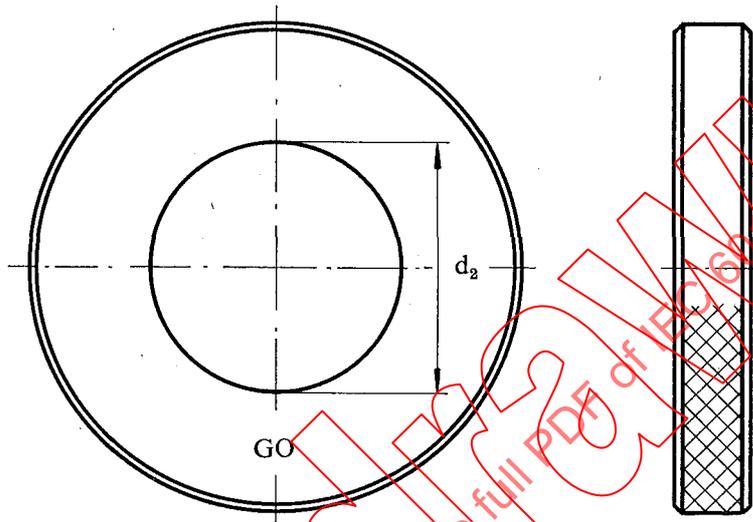
70.02 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 16 mm pour le diamètre de la rotule



| Calibre | d_2 |
|-------------------|-----------------------|
| Neuf | 33,223 $\pm 0,012$ |
| Usé ¹⁾ | 33,300 |

¹⁾ Voir l'article 50.04.

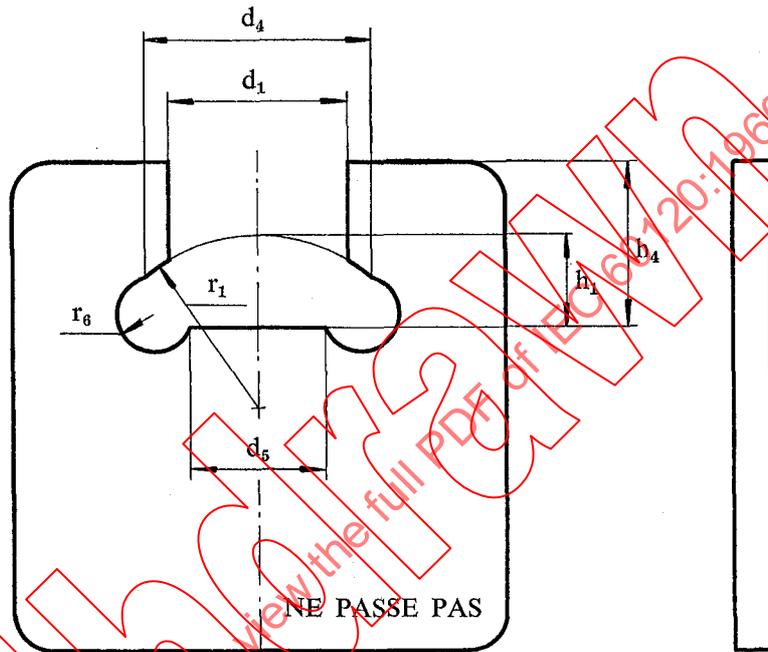
70.02 16 mm pin “GO” gauge for ball diameter



| Gauge | d_2 |
|--------------------|-----------------------|
| New | 33.223 ± 0.012 |
| Worn ¹⁾ | 33.300 |

¹⁾ See Clause 50.04.

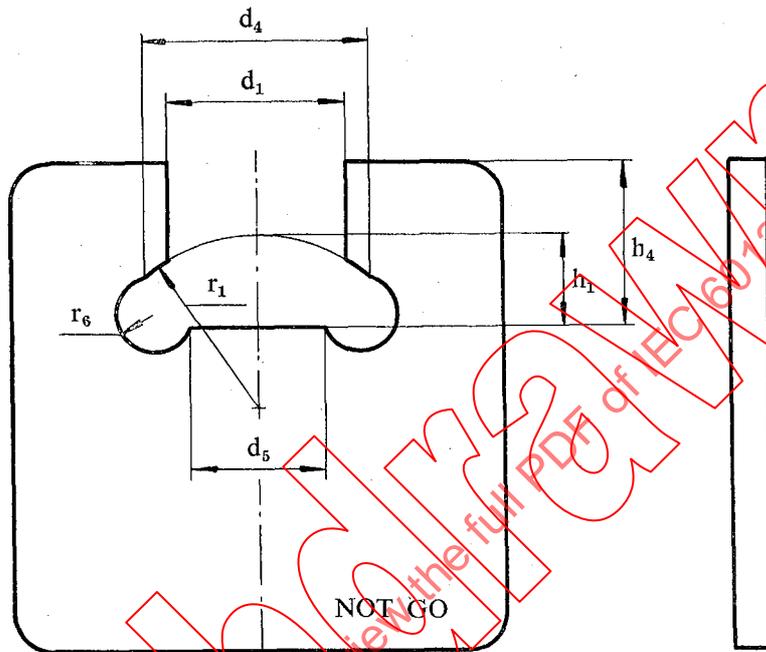
70.03 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la hauteur de la rotule



| Calibre | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Contour min. ¹⁾ | 23,66 | 30,3 | 18,3 | 12,084 | 21,5 | 22,992 | 4,7 |
| Contour nominal | 23,70 | 30,0 | 18,0 | 12,100 | 22,0 | 23,000 | 5,0 |
| Contour max. ¹⁾ | 23,74 | 29,7 | 17,7 | 12,116 | 22,5 | 23,008 | 5,3 |

¹⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours min. et max.

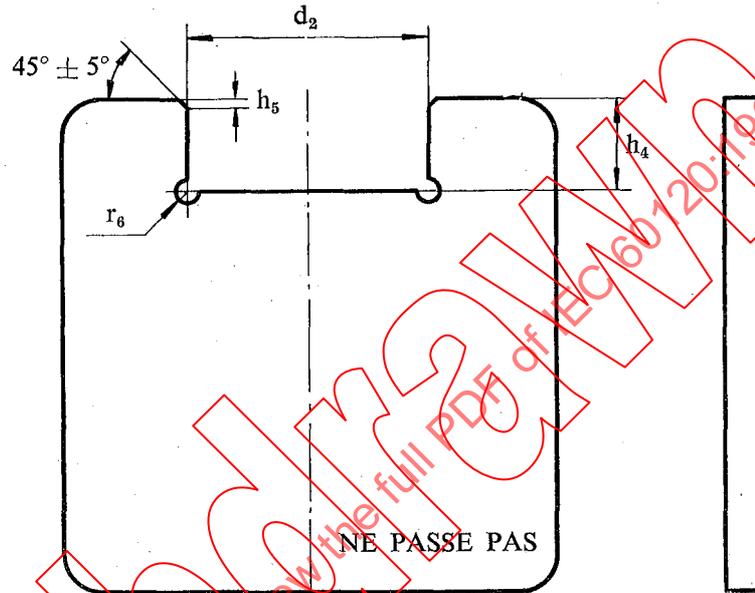
70.03 16 mm pin “NOT GO” gauge for ball height



| Gauge | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Min. contour ¹⁾ | 23.66 | 30.3 | 18.3 | 12.084 | 21.5 | 22.992 | 4.7 |
| Nominal contour | 23.70 | 30.0 | 18.0 | 12.100 | 22.0 | 23.000 | 5.0 |
| Max. contour ¹⁾ | 23.74 | 29.7 | 17.7 | 12.116 | 22.5 | 23.008 | 5.3 |

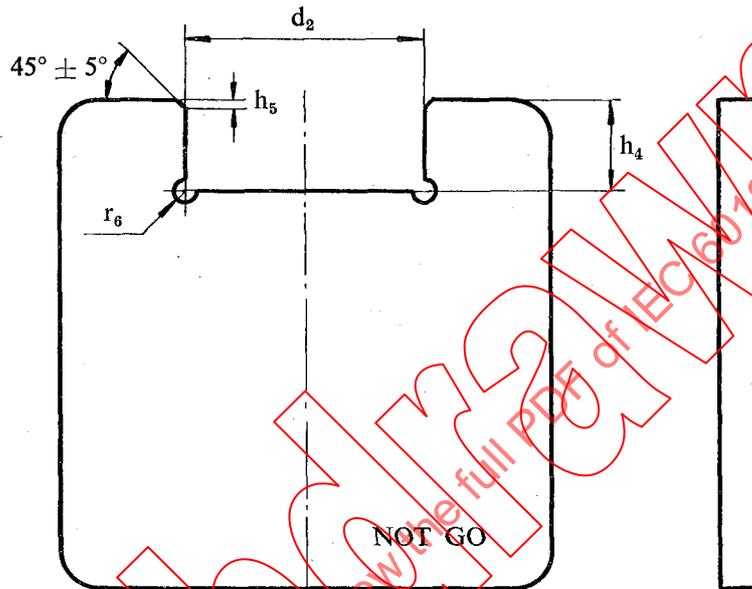
¹⁾ The contour of the gauge must fall between the min. and max. contours.

70.04 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour le diamètre de la rotule



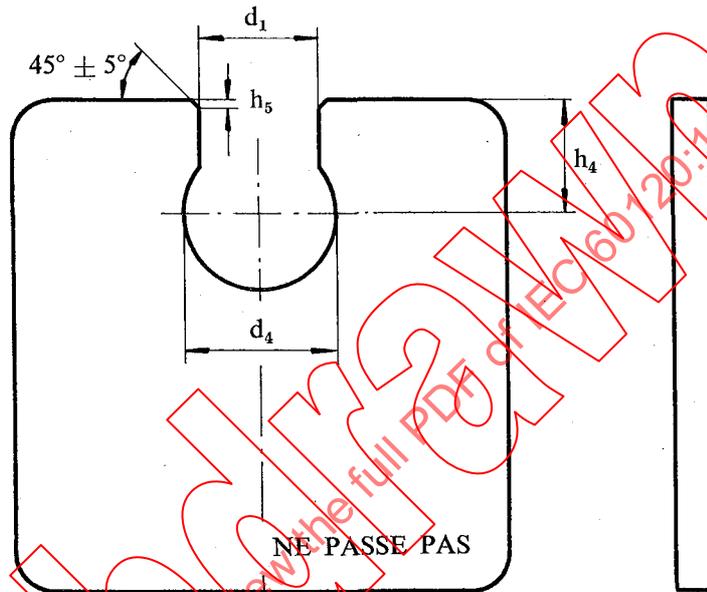
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 31,800 $\pm 0,012$ | 12,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ | 1,5 $\pm 0,5$ |

70.04 16 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter



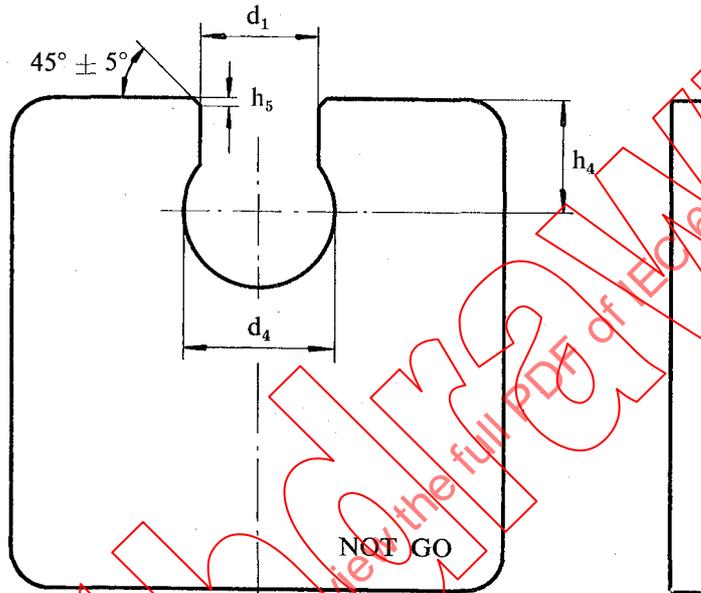
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 31.800 ± 0.012 | 12.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 | 1.5 ± 0.5 |

70.05 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour le diamètre de la tige



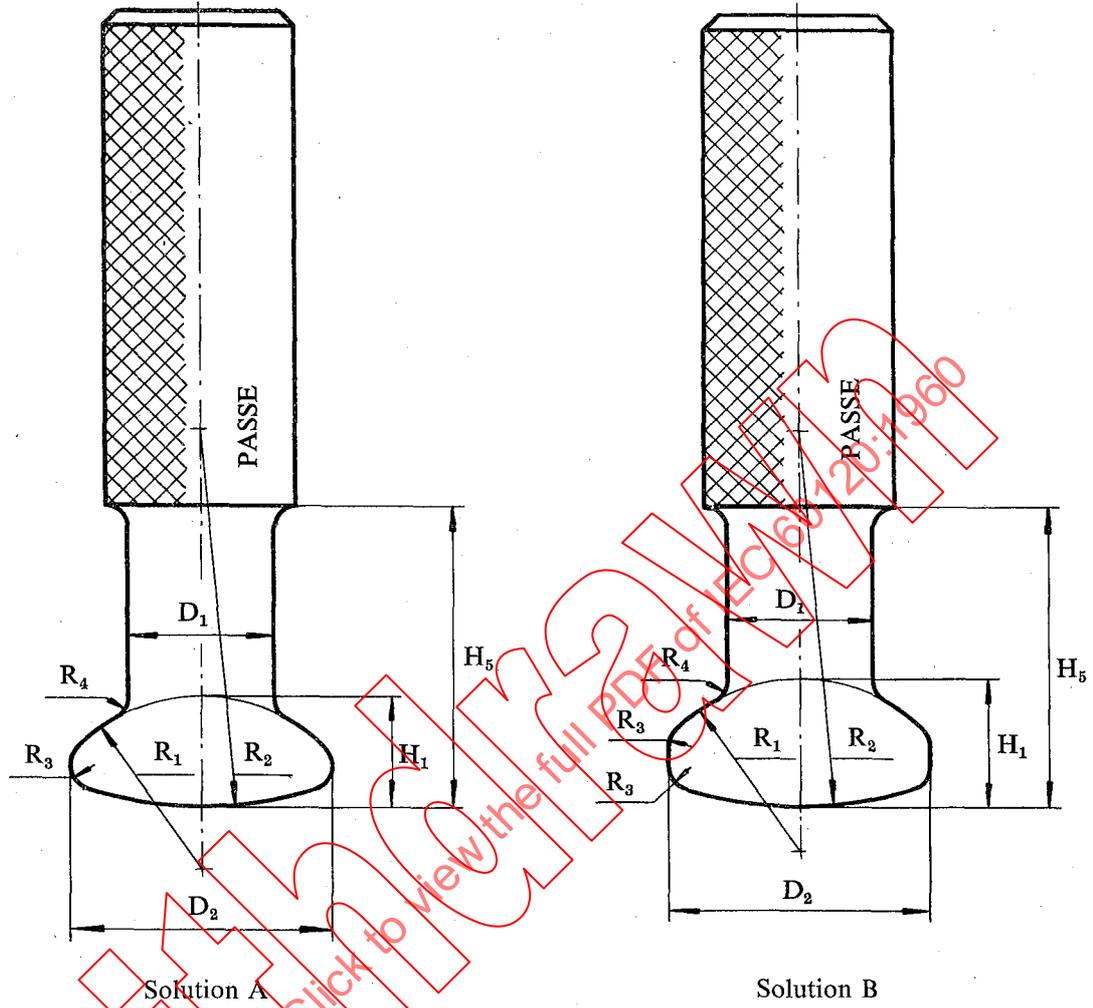
| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 15,800 $\pm 0,010$ | 20,0 $\pm 0,5$ | 15,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ |

70.05 16 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter



| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|------------------|--------------|--------------|-------------|
| 15.800 ±0.010 | 20.0 ±0.5 | 15.0 ±0.5 | 1.0 ±0.3 |

70.06 Calibre du logement de rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture



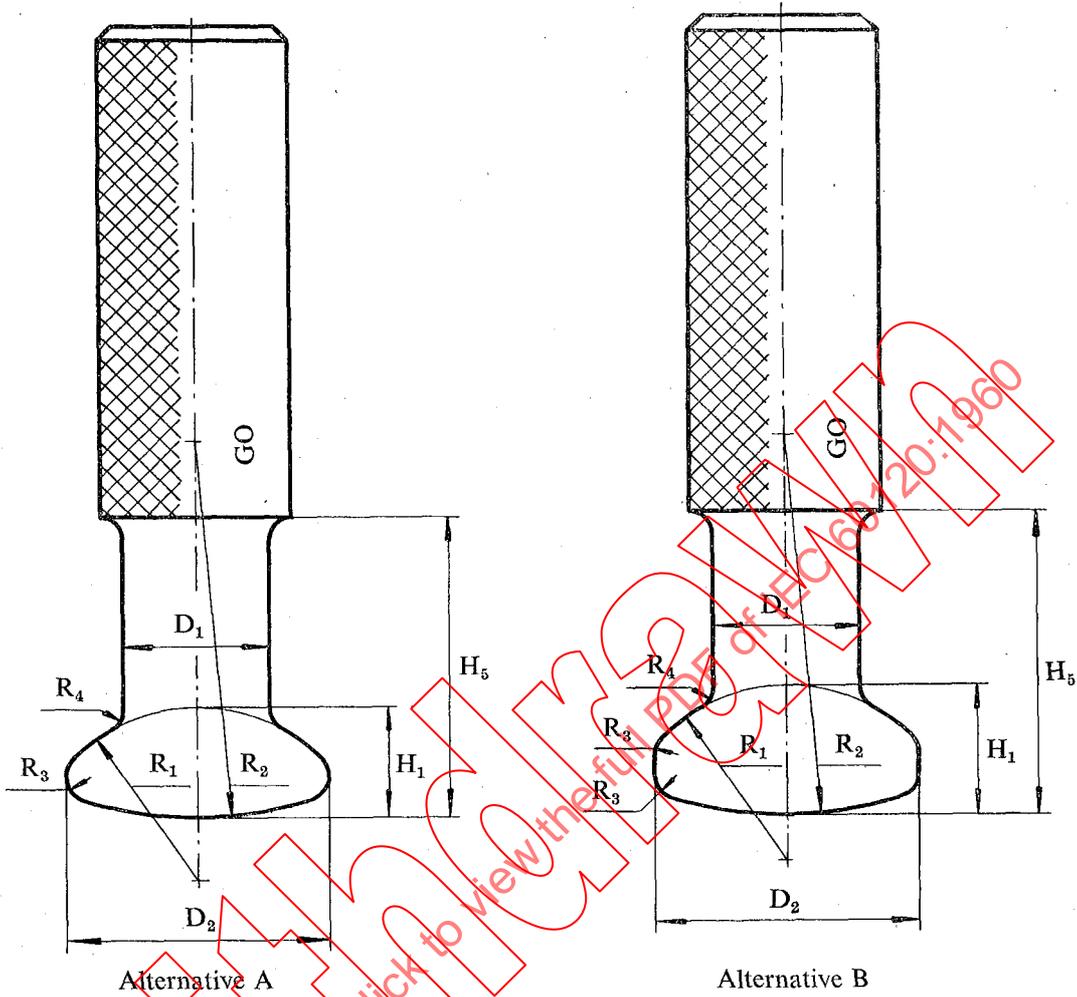
| Sol. ¹⁾ | Calibre | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | |
|--------------------|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| A | Neuf | Contour max. ²⁾ | 19,294 | 34,602 | 14,608 | 40,5 | 23,054 | 50,054 | 3,338 | 2,953 |
| | | Contour nominal | 19,280 | 34,588 | 14,588 | 40,0 | 23,044 | 50,044 | 3,325 | 2,960 |
| | | Contour min. ²⁾ | 19,266 | 34,574 | 14,568 | 39,5 | 23,034 | 50,034 | 3,311 | 2,967 |
| | Usé ³⁾ | 19,200 | 34,500 | 14,500 | 39,0 | 23,000 | 50,000 | 3,281 | 3,000 | |
| B | Neuf | Contour max. ²⁾ | 19,294 | 34,602 | 17,108 | 40,5 | 23,054 | 50,054 | 3,051 | 2,953 |
| | | Contour nominal | 19,280 | 34,588 | 17,088 | 40,0 | 23,044 | 50,044 | 3,044 | 2,960 |
| | | Contour min. ²⁾ | 19,266 | 34,574 | 17,068 | 39,5 | 23,034 | 50,034 | 3,037 | 2,967 |
| | Usé ³⁾ | 19,200 | 34,500 | 17,000 | 39,0 | 23,000 | 50,000 | 3,000 | 3,000 | |

¹⁾ Voir l'article 20.05.

²⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

³⁾ Voir l'article 50.04.

70.06 16 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width



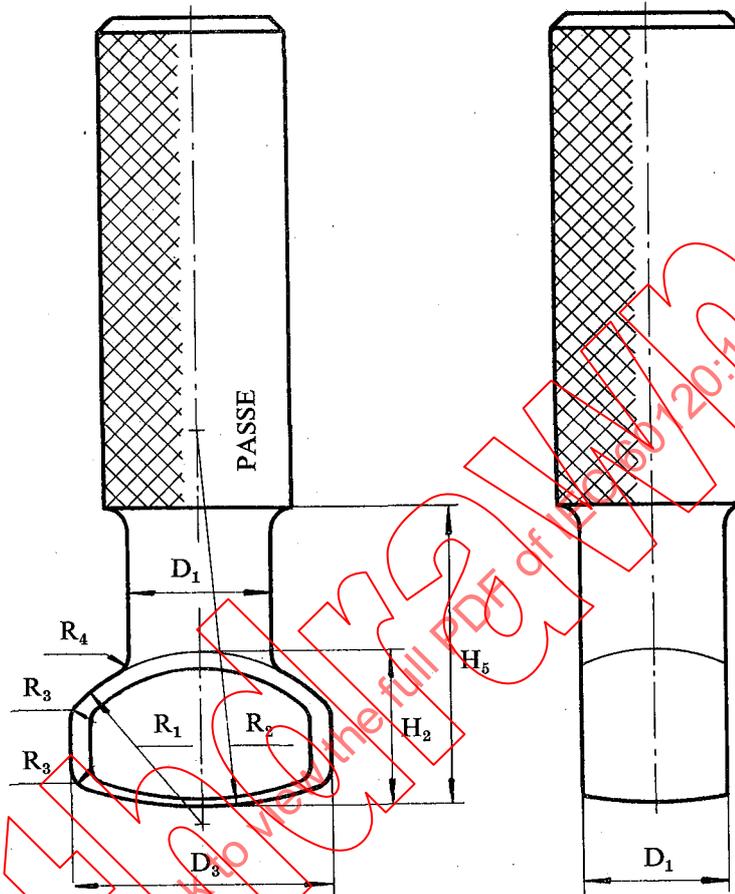
| Alt. ¹⁾ | Gauge | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| A | New | Max. contour ²⁾ | 19.294 | 34.602 | 14.608 | 40.5 | 23.054 | 50.054 | 3.338 | 2.953 |
| | Nominal contour | 19.280 | 34.588 | 14.588 | 40.0 | 23.044 | 50.044 | 3.325 | 2.960 | |
| | Min. contour ²⁾ | 19.266 | 34.574 | 14.568 | 39.5 | 23.034 | 50.034 | 3.311 | 2.967 | |
| | Worn ³⁾ | 19.200 | 34.500 | 14.500 | 39.0 | 23.000 | 50.000 | 3.281 | 3.000 | |
| B | New | Max. contour ²⁾ | 19.294 | 34.602 | 17.108 | 40.5 | 23.054 | 50.054 | 3.051 | 2.953 |
| | Nominal contour | 19.280 | 34.588 | 17.088 | 40.0 | 23.044 | 50.044 | 3.044 | 2.960 | |
| | Min. contour ²⁾ | 19.266 | 34.574 | 17.068 | 39.5 | 23.034 | 50.034 | 3.037 | 2.967 | |
| | Worn ³⁾ | 19.200 | 34.500 | 17.000 | 39.0 | 23.000 | 50.000 | 3.000 | 3.000 | |

¹⁾ See Clause 20.05.

²⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

³⁾ See Clause 50.04.

70.07 Calibre du logement de rotule « PASSE » de 16 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur



| Sol. 1) | Calibre | D_1 | D_3 | H_2 2) | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | |
|---------|---------|-----------------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| A | Neuf | Contour max. 3) | 19,294 | 34,602 | 20,608 | 40,5 | 23,054 | 50,054 | 3,051 | 2,953 |
| | | Contour nominal | 19,280 | 34,588 | 20,588 | 40,0 | 23,044 | 50,044 | 3,044 | 2,960 |
| | | Contour min. 3) | 19,266 | 34,574 | 20,568 | 39,5 | 23,034 | 50,034 | 3,037 | 2,967 |
| | Usé 4) | 19,200 | 34,500 | 20,500 | 39,0 | 23,000 | 50,000 | 3,000 | 3,000 | |
| B | Neuf | Contour max. 3) | 19,294 | 34,602 | 25,108 | 40,5 | 23,054 | 50,054 | 3,051 | 2,953 |
| | | Contour nominal | 19,280 | 34,588 | 25,088 | 40,0 | 23,044 | 50,044 | 3,044 | 2,960 |
| | | Contour min. 3) | 19,266 | 34,574 | 25,068 | 39,5 | 23,034 | 50,034 | 3,037 | 2,967 |
| | Usé 4) | 19,200 | 34,500 | 25,000 | 39,0 | 23,000 | 50,000 | 3,000 | 3,000 | |

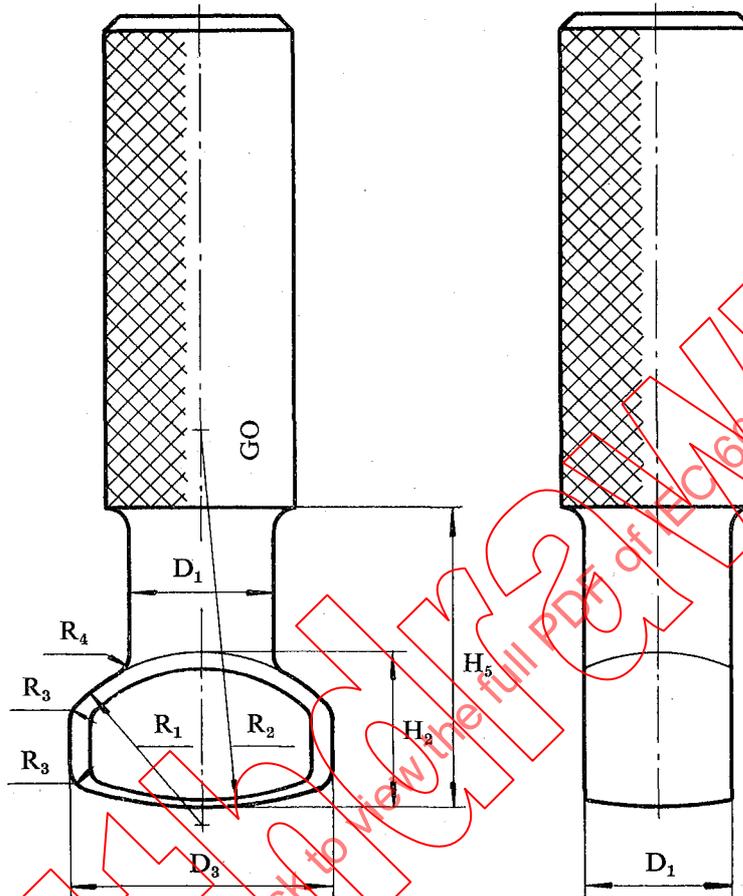
1) Voir l'article 20.05.

2) S'il est nécessaire que la valeur minimale de la hauteur intérieure du logement de rotule de 16 mm soit plus élevée que celle prescrite par l'article 20.05, la valeur de H_2 pour le calibre doit être augmentée dans une mesure correspondante.

3) Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

4) Voir l'article 50.04.

70.07 16 mm socket "GO" gauge for internal height and internal diameter



| Alt. 1) | Gauge | | D_1 | D_3 | H_2 2) | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|---------|---------|-----------------|--------|--------|----------|-------|--------|--------|-------|-------|
| A | New | Max. contour 3) | 19.294 | 34.602 | 20.608 | 40.5 | 23.054 | 50.054 | 3.051 | 2.953 |
| | | Nominal contour | 19.280 | 34.588 | 20.588 | 40.0 | 23.044 | 50.044 | 3.044 | 2.960 |
| | | Min. contour 3) | 19.266 | 34.574 | 20.568 | 39.5 | 23.034 | 50.034 | 3.037 | 2.967 |
| | Worn 4) | | 19.200 | 34.500 | 20.500 | 39.0 | 23.000 | 50.000 | 3.000 | 3.000 |
| B | New | Max. contour 3) | 19.294 | 34.602 | 25.108 | 40.5 | 23.054 | 50.054 | 3.051 | 2.953 |
| | | Nominal contour | 19.280 | 34.588 | 25.088 | 40.0 | 23.044 | 50.044 | 3.044 | 2.960 |
| | | Min. contour 3) | 19.266 | 34.574 | 25.068 | 39.5 | 23.034 | 50.034 | 3.037 | 2.967 |
| | Worn 4) | | 19.200 | 34.500 | 25.000 | 39.0 | 23.000 | 50.000 | 3.000 | 3.000 |

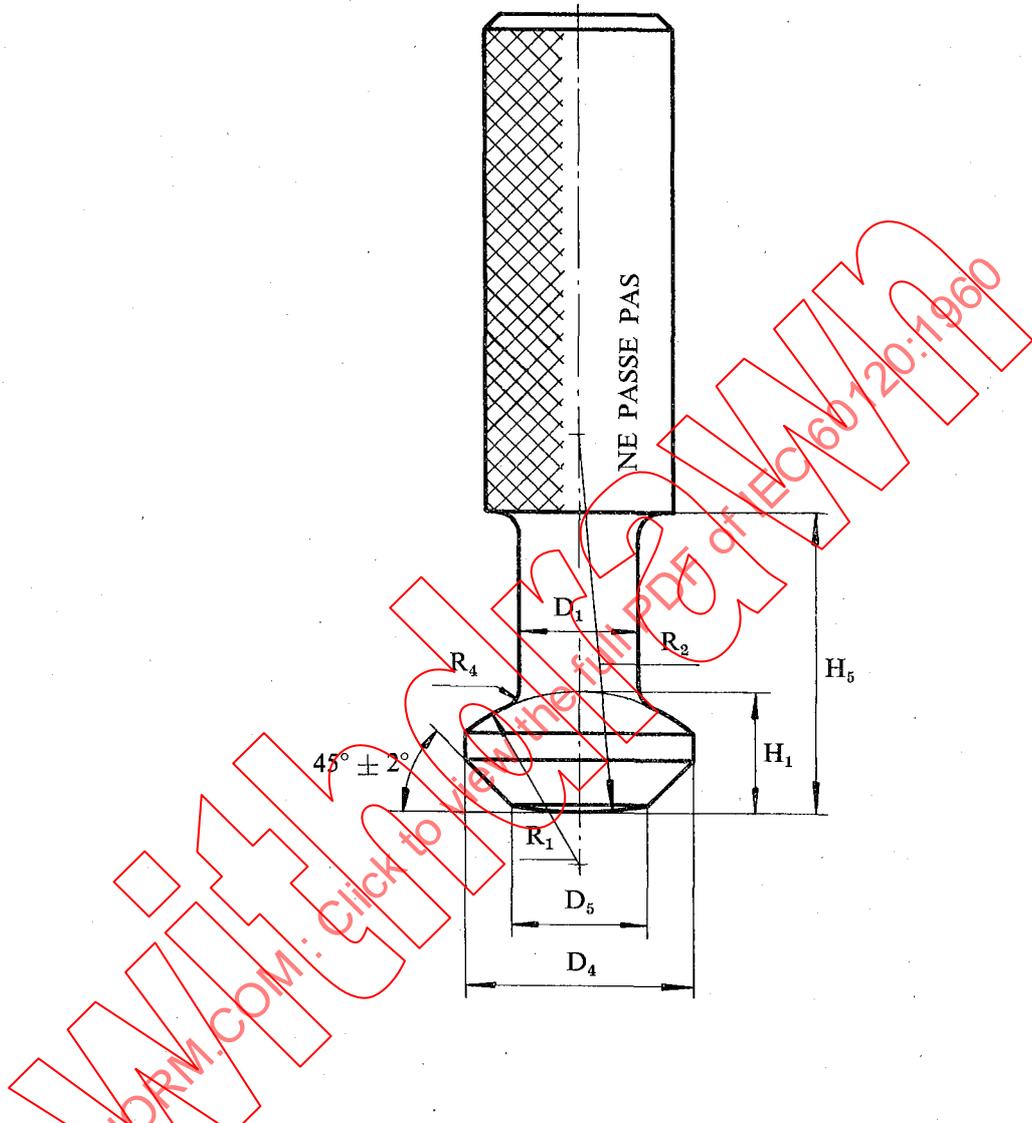
1) See Clause 20.05.

2) If the minimum value for the internal height of the 16 mm socket end is required to be greater than that prescribed in Clause 20.05, then the value of H_2 for the gauge must be increased correspondingly.

3) The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

4) See Clause 50.04.

70.08 Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la hauteur de l'entrée

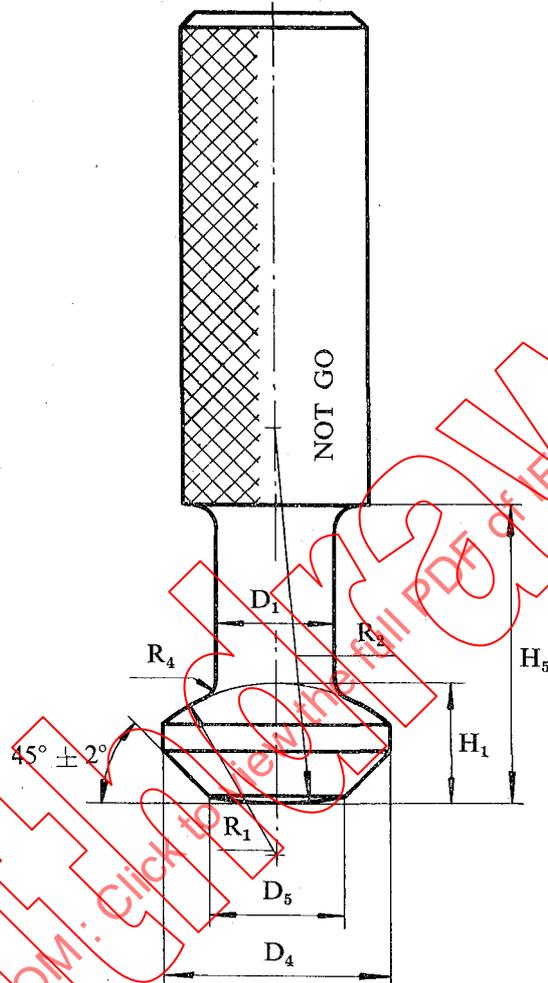


| Sol. ¹⁾ | Calibre | D_1 | D_4 | D_5 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_4 |
|--------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| A | Contour max. ²⁾ | 15,9 | 30,1 | 18,3 | 16,120 | 40,5 | 23,010 | 50,010 | 3,3 |
| | Contour nominal | 15,8 | 30,0 | 18,0 | 16,100 | 40,0 | 23,000 | 50,000 | 3,0 |
| | Contour min. ²⁾ | 15,7 | 29,9 | 17,7 | 16,080 | 39,5 | 22,990 | 49,990 | 2,7 |
| B | Contour max. ²⁾ | 15,9 | 30,1 | 18,3 | 18,620 | 40,5 | 23,010 | 50,010 | 3,3 |
| | Contour nominal | 15,8 | 30,0 | 18,0 | 18,600 | 40,0 | 23,000 | 50,000 | 3,0 |
| | Contour min. ²⁾ | 15,7 | 29,9 | 17,7 | 18,580 | 39,5 | 22,990 | 49,990 | 2,7 |

¹⁾ Voir l'article 20.05.

²⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours max. et min.

70.08 16 mm socket “NOT GO” gauge for entry height

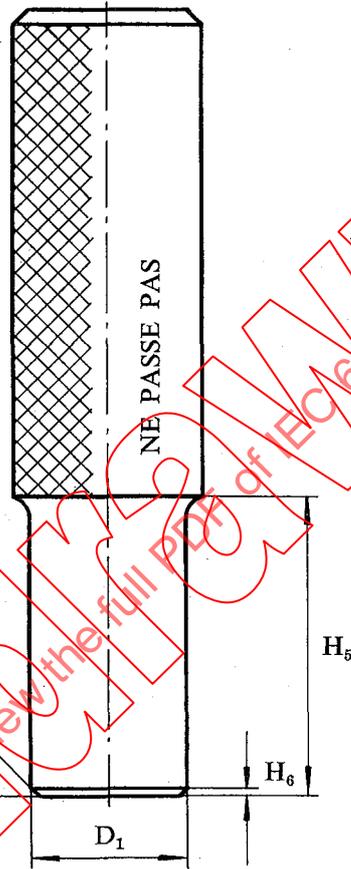


| Alt. ¹⁾ | Gauge | D_1 | D_4 | D_5 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_4 |
|--------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| A | Max. contour ²⁾ | 15.9 | 30.1 | 18.3 | 16.120 | 40.5 | 23.010 | 50.010 | 3.3 |
| | Nominal contour | 15.8 | 30.0 | 18.0 | 16.100 | 40.0 | 23.000 | 50.000 | 3.0 |
| | Min. contour ²⁾ | 15.7 | 29.9 | 17.7 | 16.080 | 39.5 | 22.990 | 49.990 | 2.7 |
| B | Max. contour ²⁾ | 15.9 | 30.1 | 18.3 | 18.620 | 40.5 | 23.010 | 50.010 | 3.3 |
| | Nominal contour | 15.8 | 30.0 | 18.0 | 18.600 | 40.0 | 23.000 | 50.000 | 3.0 |
| | Min. contour ²⁾ | 15.7 | 29.9 | 17.7 | 18.580 | 39.5 | 22.990 | 49.990 | 2.7 |

¹⁾ See Clause 20.05.

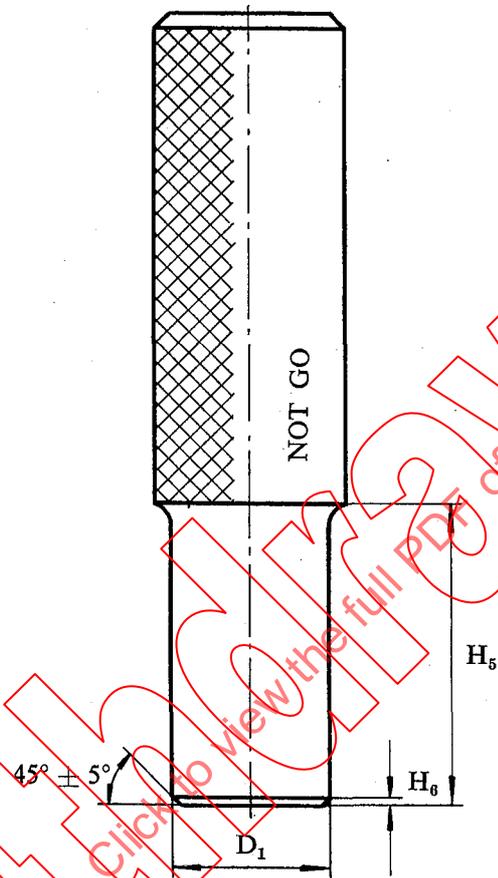
²⁾ The contour of the gauge must fall between the max. and min. contours.

70.09 Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 16 mm pour la largeur de l'ouverture



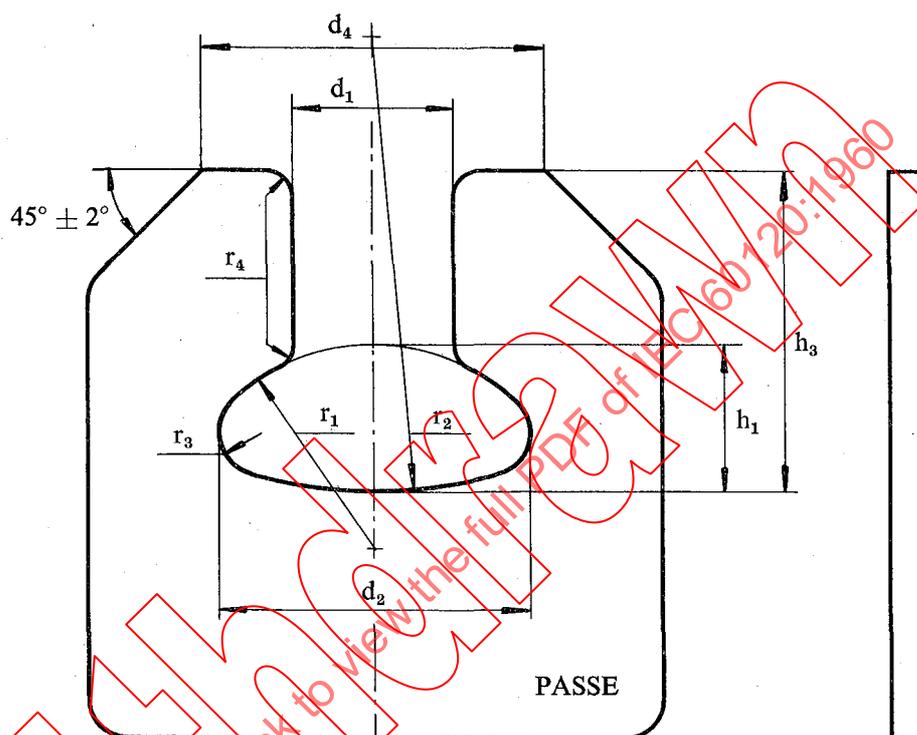
| D_1 | H_5 | H_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| 20,800 $\pm 0,014$ | 40,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ |

70.09 16 mm socket “NOT GO” gauge for neck width



| D_1 | H_5 | H_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| 20.800 ± 0.014 | 40.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 |

80.01 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 20 mm pour la hauteur de la rotule, le diamètre de la tige et la longueur de la tige

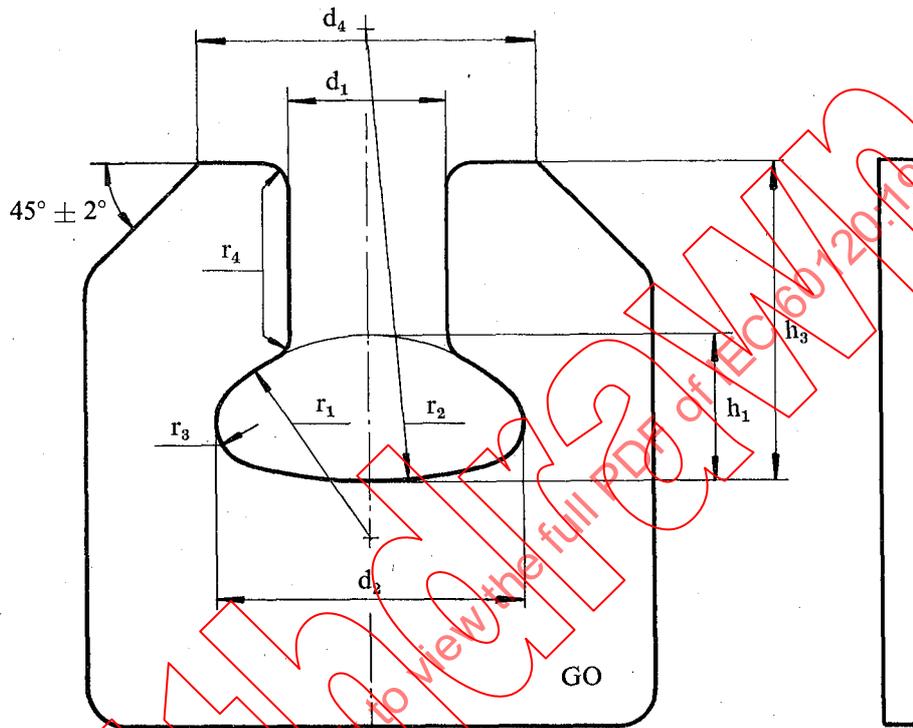


| Calibre | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour min. ¹⁾ | 20,916 | 40,900 | 45,5 | 19,400 | 42,64 | 26,950 | 59,950 | 5,703 | 3,542 |
| | Contour nominal | 20,928 | 40,920 | 45,0 | 19,418 | 42,60 | 26,959 | 59,959 | 5,711 | 3,536 |
| | Contour max. ¹⁾ | 20,940 | 40,940 | 44,5 | 19,436 | 42,56 | 26,968 | 59,968 | 5,719 | 3,530 |
| Usé ²⁾ | | 21,000 | 41,000 | 44,0 | 19,500 | 42,50 | 27,000 | 60,000 | 5,753 | 3,500 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours min. et max.

²⁾ Voir l'article 50.04.

80.01 20 mm pin “GO” gauge for ball height, shank diameter and shank length

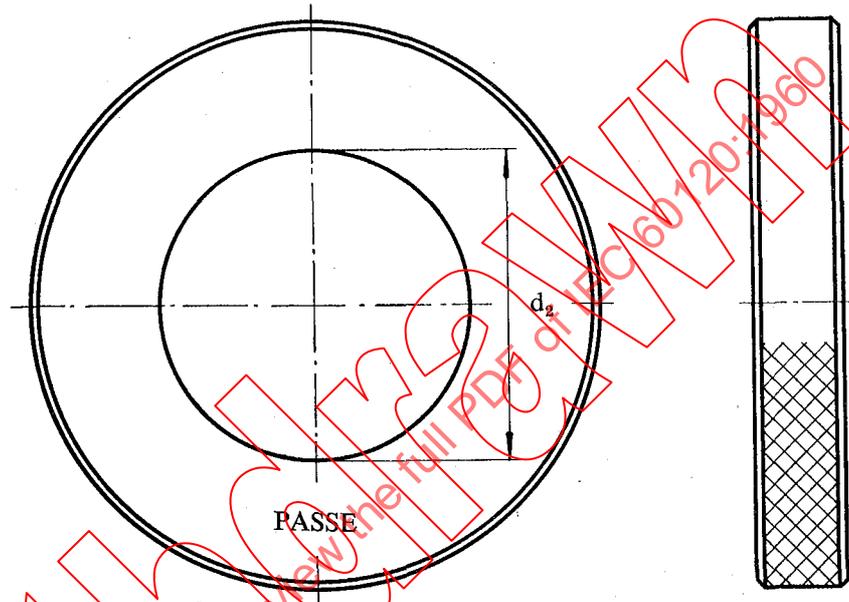


| Gauge | | d_1 | d_2 | d_4 | h_1 | h_3 | r_1 | r_2 | r_3 | r_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Min. contour ¹⁾ | 20.916 | 40.900 | 45.5 | 19.400 | 42.64 | 26.950 | 59.950 | 5.703 | 3.542 |
| | Nominal contour | 20.928 | 40.920 | 45.0 | 19.418 | 42.60 | 26.959 | 59.959 | 5.711 | 3.536 |
| | Max. contour ¹⁾ | 20.940 | 40.940 | 44.5 | 19.436 | 42.56 | 26.968 | 59.968 | 5.719 | 3.530 |
| Worn ²⁾ | | 21.000 | 41.000 | 44.0 | 19.500 | 42.50 | 27.000 | 60.000 | 5.753 | 3.500 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the min. and max. contours.

²⁾ See Clause 50.04.

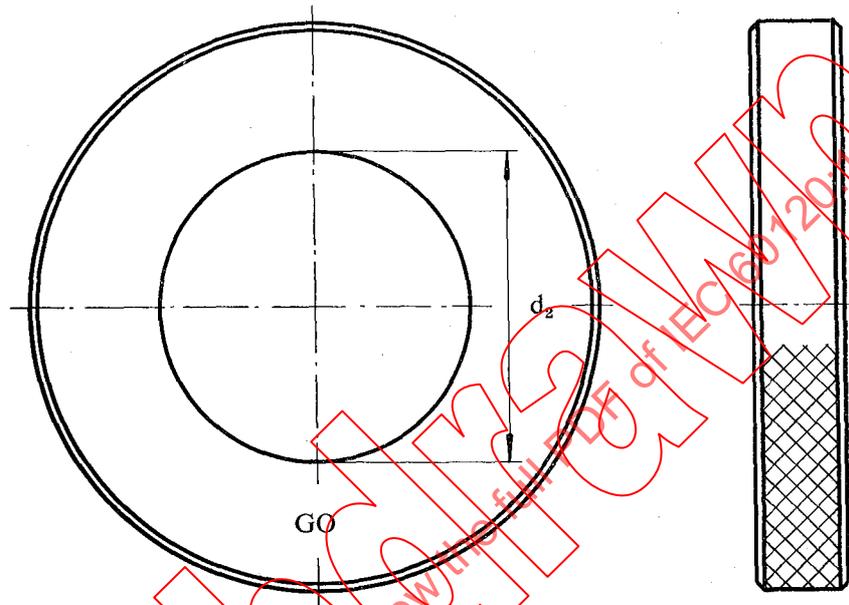
80.02 Calibre de la tige à rotule « PASSE » de 20 mm pour le diamètre de la rotule



| Calibre | d_2 |
|-------------------|-----------------------|
| Neuf | 40,920 $\pm 0,013$ |
| Usé ¹⁾ | 41,000 |

¹⁾ Voir l'article 50.04.

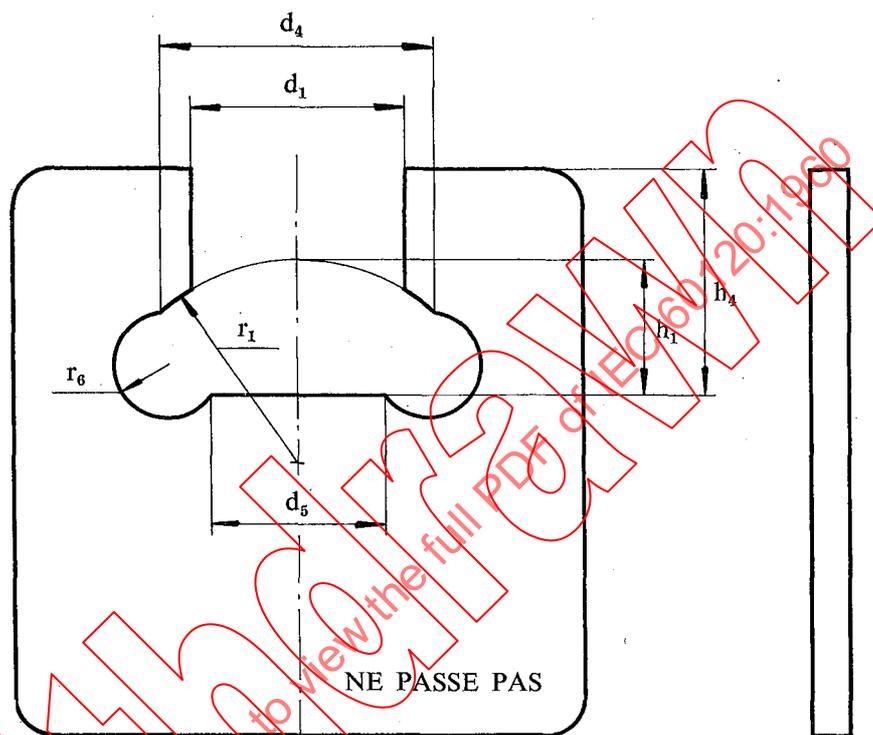
80.02 20 mm pin “GO” gauge for ball diameter



| Gauge | d_2 |
|--------------------|-----------------------|
| New | 40.920 ± 0.013 |
| Worn ¹⁾ | 41.000 |

¹⁾ See Clause 50.04.

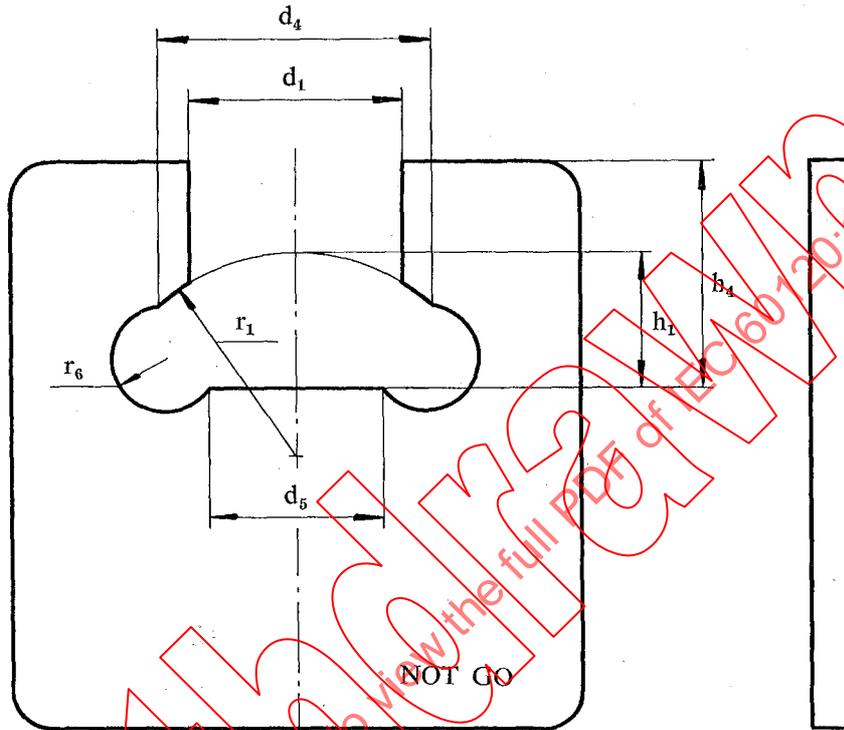
80.03 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour la hauteur de la rotule



| Calibre | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Contour min. ¹⁾ | 28,36 | 36,3 | 23,3 | 18,082 | 29,5 | 26,991 | 6,7 |
| Contour nominal | 28,42 | 36,0 | 23,0 | 18,100 | 30,0 | 27,000 | 7,0 |
| Contour max. ¹⁾ | 28,48 | 35,7 | 22,7 | 18,118 | 30,5 | 27,009 | 7,3 |

¹⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours min. et max.

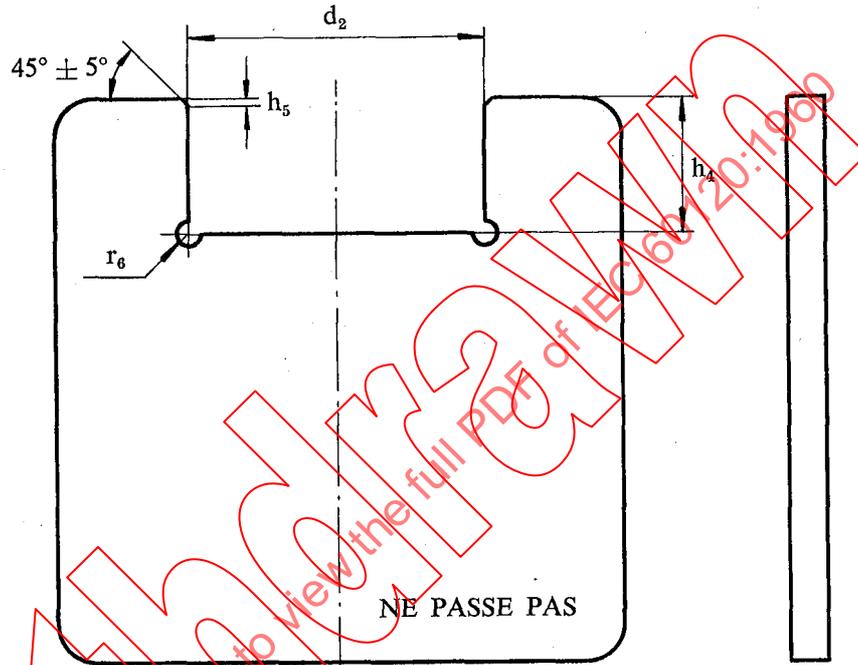
80.03 20 mm pin “NOT GO” gauge for ball height



| Gauge | d_1 | d_4 | d_5 | h_1 | h_4 | r_1 | r_6 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Min. contour ¹⁾ | 28.36 | 36.3 | 23.3 | 18.082 | 29.5 | 26.991 | 6.7 |
| Nominal contour | 28.42 | 36.0 | 23.0 | 18.100 | 30.0 | 27.000 | 7.0 |
| Max. contour ¹⁾ | 28.48 | 35.7 | 22.7 | 18.118 | 30.5 | 27.009 | 7.3 |

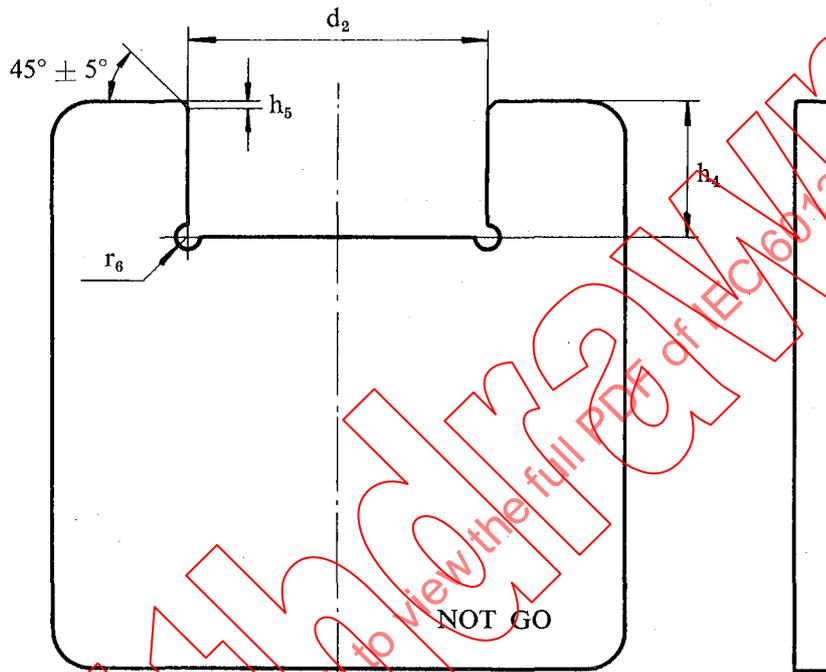
¹⁾ The contour of the gauge must fall between the min. and max. contours.

80.04 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour le diamètre de la rotule



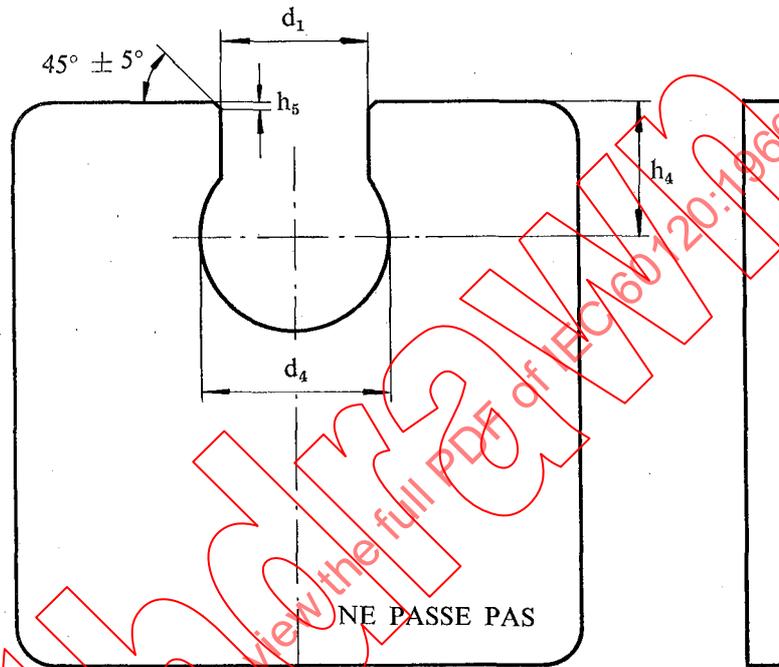
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 39,400 $\pm 0,013$ | 18,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ | 1,5 $\pm 0,5$ |

80.04 20 mm pin “NOT GO” gauge for ball diameter



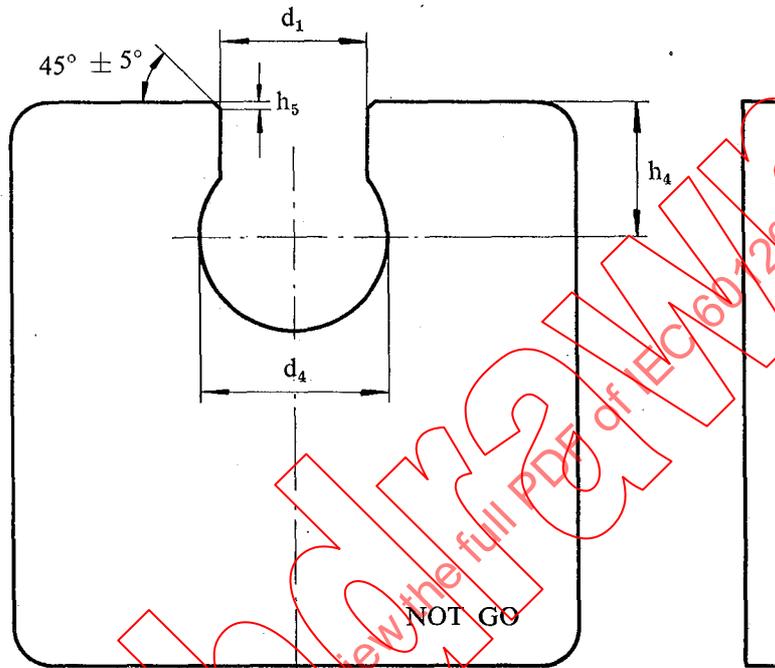
| d_2 | h_4 | h_5 | r_6 |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 39.400 ± 0.013 | 18.0 ± 0.5 | 1.0 ± 0.3 | 1.5 ± 0.5 |

80.05 Calibre de la tige à rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour le diamètre de la tige



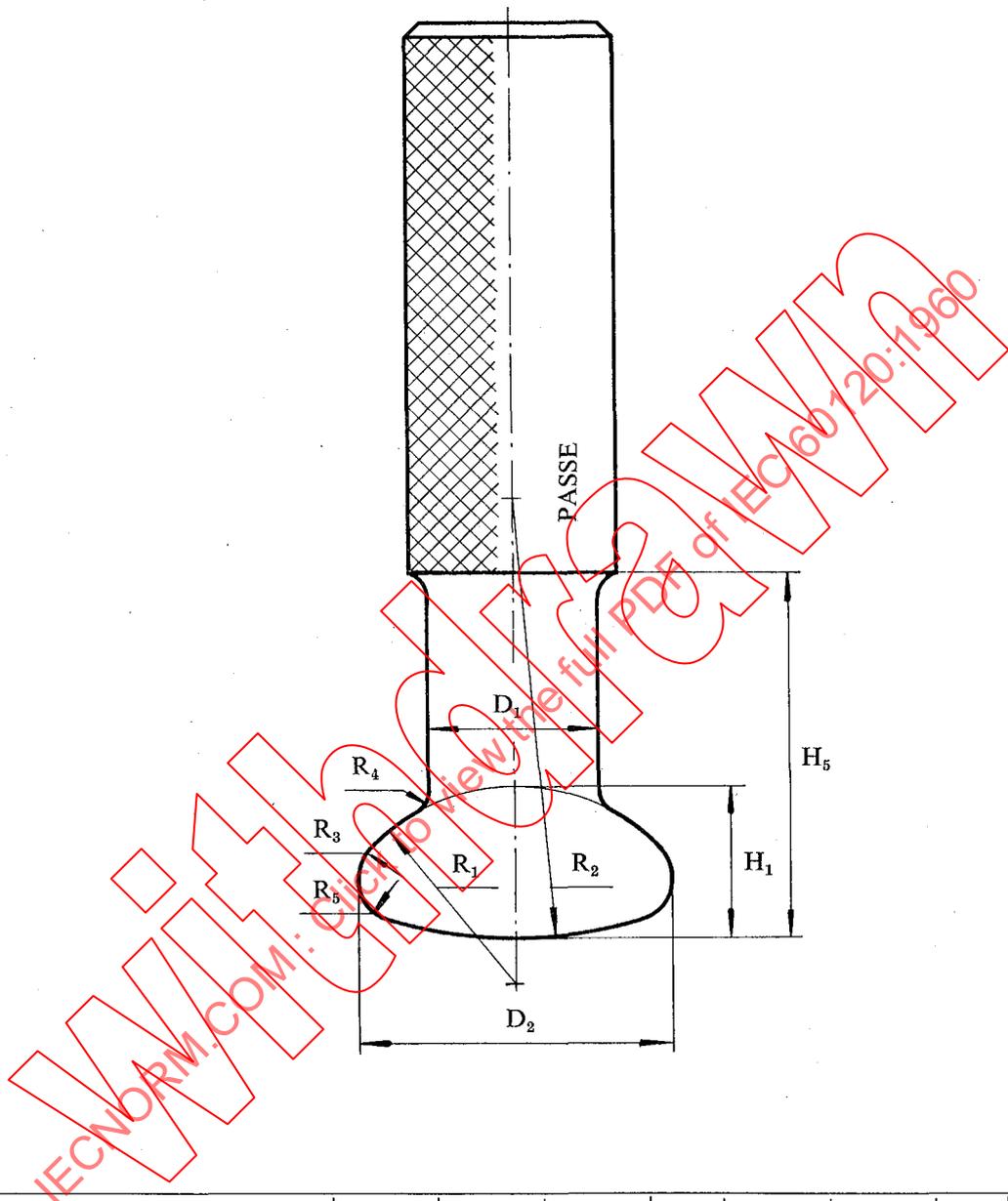
| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 19,700 $\pm 0,012$ | 25,0 $\pm 0,5$ | 18,0 $\pm 0,5$ | 1,0 $\pm 0,3$ |

80.05 20 mm pin “NOT GO” gauge for shank diameter



| d_1 | d_4 | h_4 | h_5 |
|------------------|--------------|--------------|-------------|
| 19.700 ±0.012 | 25.0 ±0.5 | 18.0 ±0.5 | 1.0 ±0.3 |

80.06 Calibre du logement de rotule « PASSE » de 20 mm pour la hauteur de l'entrée, la largeur de l'entrée et la largeur de l'ouverture

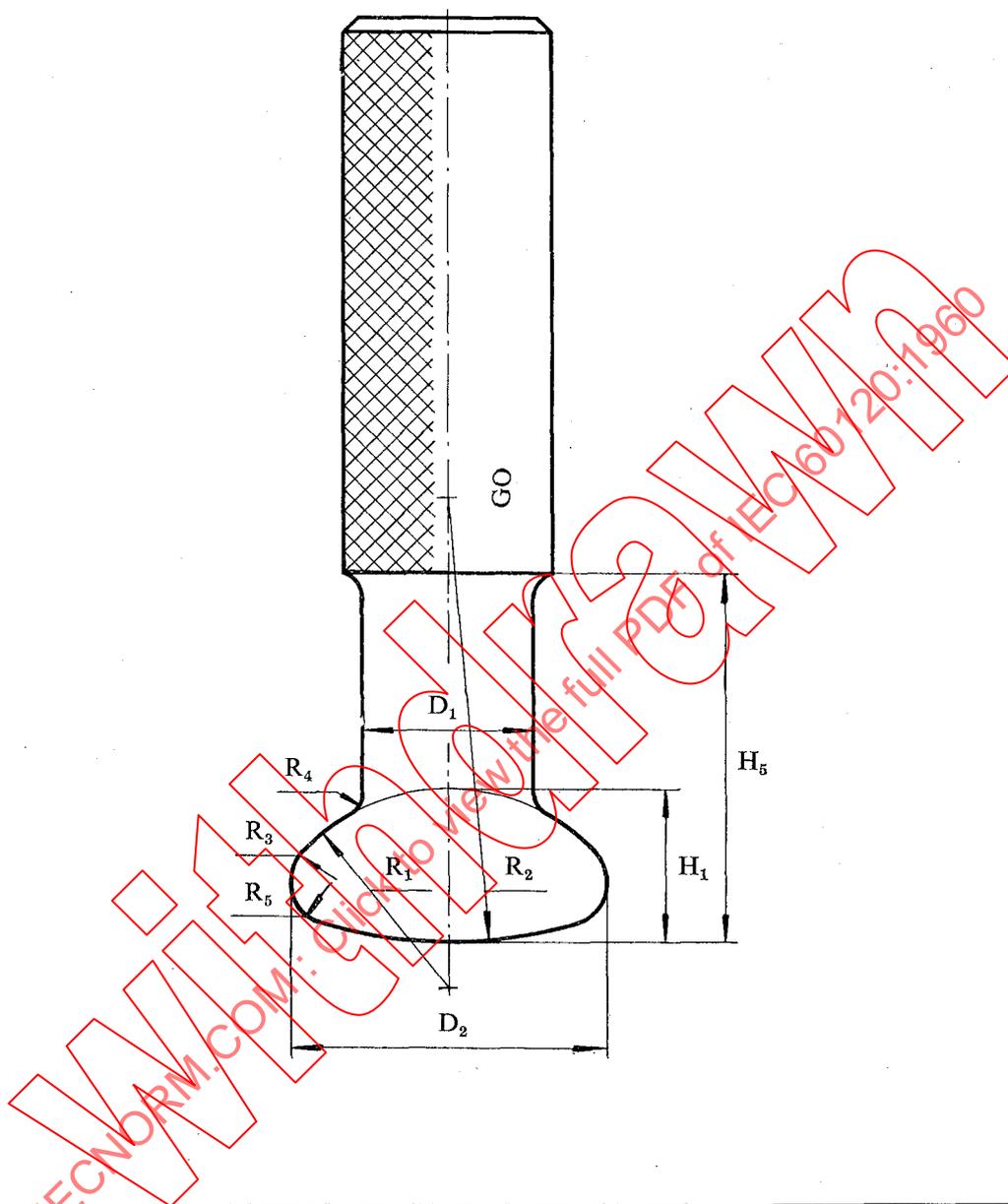


| Calibre | | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ¹⁾ | 23,116 | 42,630 | 20,632 | 50,5 | 27,066 | 60,066 | 6,065 | 3,442 | 5,565 |
| | Contour nominal | 23,098 | 42,610 | 20,606 | 50,0 | 27,053 | 60,053 | 6,055 | 3,451 | 5,555 |
| | Contour min. ¹⁾ | 23,080 | 42,590 | 20,580 | 49,5 | 27,040 | 60,040 | 6,045 | 3,460 | 5,545 |
| Usé ²⁾ | | 23,000 | 42,500 | 20,500 | 49,0 | 27,000 | 60,000 | 6,000 | 3,500 | 5,500 |

¹⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

²⁾ Voir l'article 50.04.

80.06 20 mm socket “GO” gauge for entry height, entry width and neck width

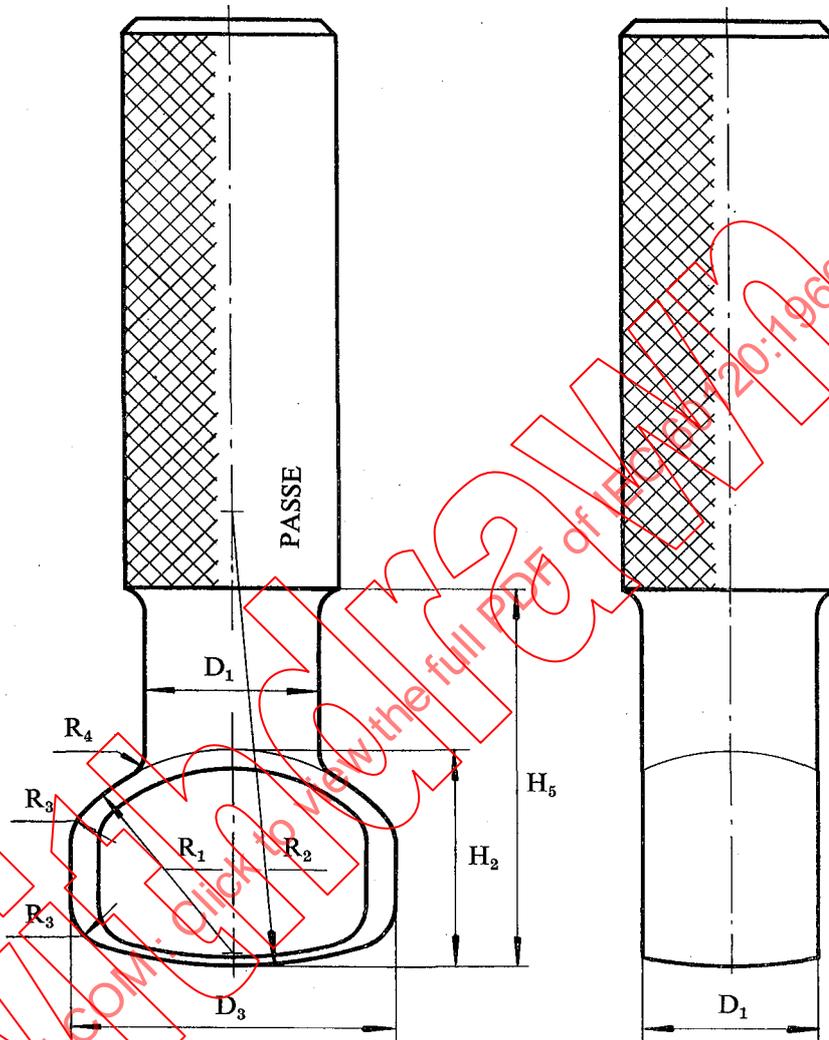


| Gauge | | D_1 | D_2 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| New | Max. contour ¹⁾ | 23.116 | 42.630 | 20.632 | 50.5 | 27.066 | 60.066 | 6.065 | 3.442 | 5.565 |
| | Nominal contour | 23.098 | 42.610 | 20.606 | 50.0 | 27.053 | 60.053 | 6.055 | 3.451 | 5.555 |
| | Min. contour ¹⁾ | 23.080 | 42.590 | 20.580 | 49.5 | 27.040 | 60.040 | 6.045 | 3.460 | 5.545 |
| Worn ²⁾ | | 23.000 | 42.500 | 20.500 | 49.0 | 27.000 | 60.000 | 6.000 | 3.500 | 5.500 |

¹⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

²⁾ See Clause 50.04.

80.07 Calibre du logement de rotule «PASSE» de 20 mm pour la hauteur intérieure et le diamètre intérieur



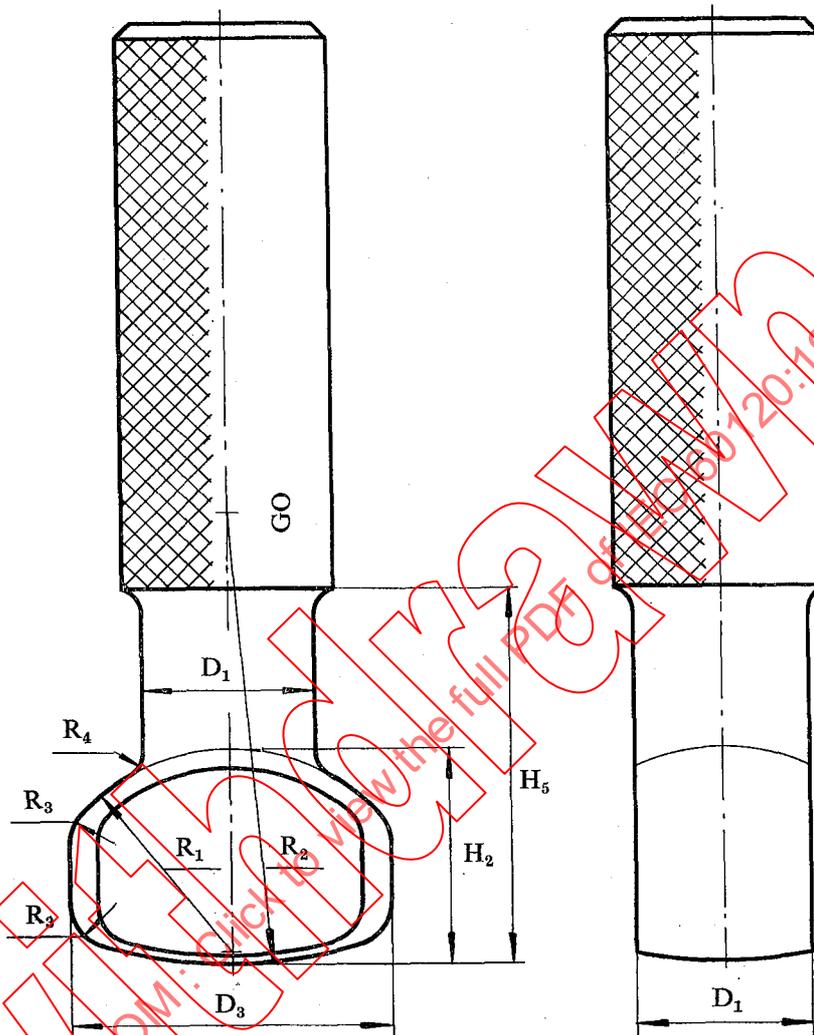
| Calibre | | D_1 | D_3 | H_2 ¹⁾ | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|-------------------|----------------------------|--------|--------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Neuf | Contour max. ²⁾ | 23,116 | 42,630 | 28,632 | 50,5 | 27,066 | 60,066 | 6,065 | 3,442 |
| | Contour nominal | 23,098 | 42,610 | 28,606 | 50,0 | 27,053 | 60,053 | 6,055 | 3,451 |
| | Contour min. ²⁾ | 23,080 | 42,590 | 28,580 | 49,5 | 27,040 | 60,040 | 6,045 | 3,460 |
| Usé ³⁾ | | 23,000 | 42,500 | 28,500 | 49,0 | 27,000 | 60,000 | 6,000 | 3,500 |

¹⁾ S'il est nécessaire que la valeur minimale de la hauteur intérieure du logement de rotule de 20 mm soit plus élevée que celle prescrite par l'article 20.08, la valeur de H_2 pour le calibre doit être augmentée dans une mesure correspondante.

²⁾ Le contour du calibre neuf doit être compris entre les contours max. et min.

³⁾ Voir l'article 50.04.

80.07 20 mm socket “GO” gauge for internal height and internal diameter



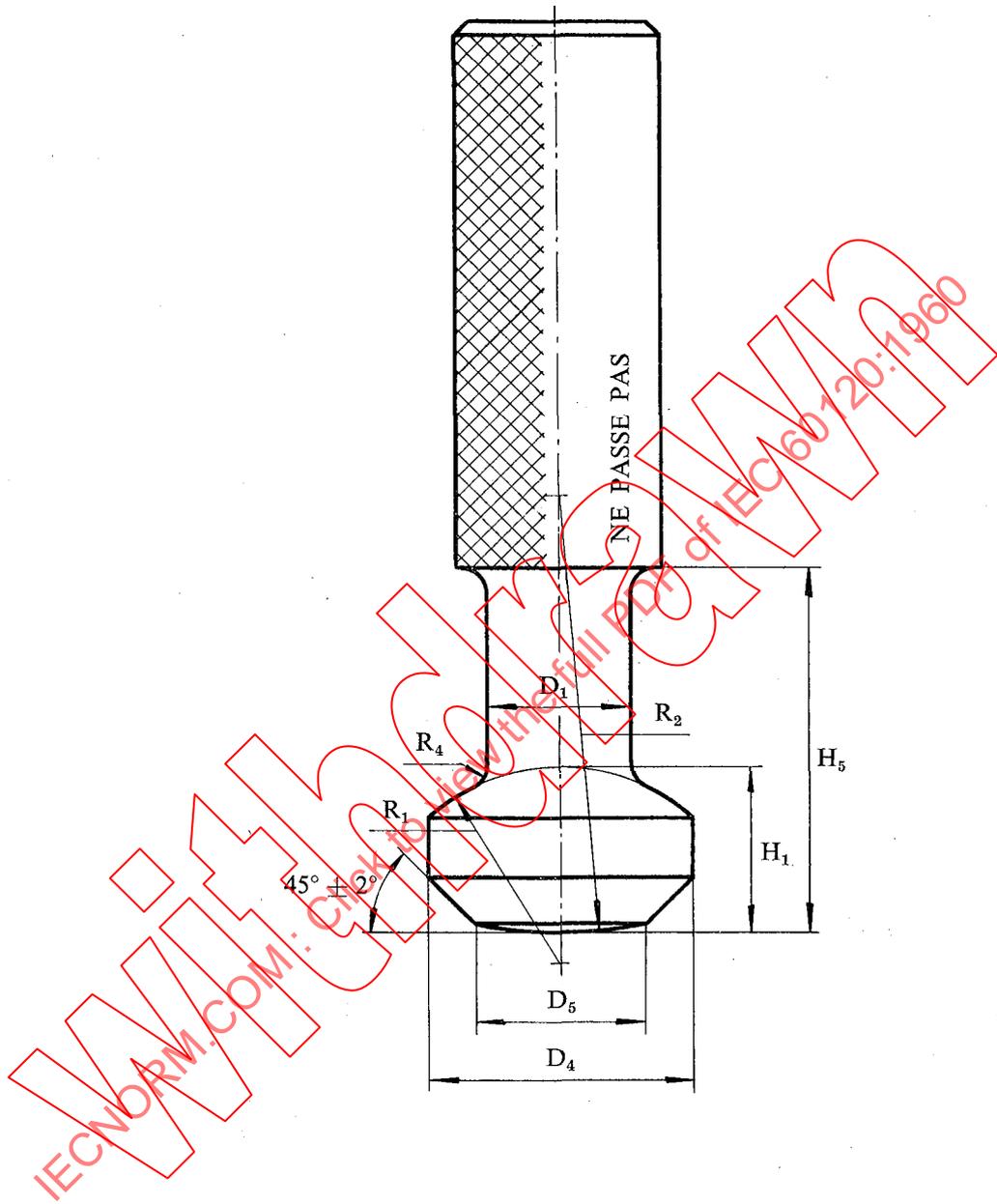
| Gauge | | D_1 | D_3 | H_2 ¹⁾ | H_5 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| New | Max. contour ²⁾ | 23.116 | 42.630 | 28.632 | 50.5 | 27.066 | 60.066 | 6.065 | 3.442 |
| | Nominal contour | 23.098 | 42.610 | 28.606 | 50.0 | 27.053 | 60.053 | 6.055 | 3.451 |
| | Min. contour ²⁾ | 23.080 | 42.590 | 28.580 | 49.5 | 27.040 | 60.040 | 6.045 | 3.460 |
| Worn ³⁾ | | 23.000 | 42.500 | 28.500 | 49.0 | 27.000 | 60.000 | 6.000 | 3.500 |

¹⁾ If the minimum value for the internal height of the 20 mm socket end is required to be greater than that prescribed in Clause 20.08, then the value of H_2 for the gauge must be increased correspondingly.

²⁾ The contour of the new gauge must fall between the max. and min. contours.

³⁾ See Clause 50.04.

80.08 Calibre du logement de rotule « NE PASSE PAS » de 20 mm pour la hauteur de l'entrée



| Calibre | D_1 | D_4 | D_5 | H_1 | H_5 | R_1 | R_2 | R_4 |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Contour max. ¹⁾ | 19,8 | 36,1 | 23,3 | 22,626 | 50,5 | 27,013 | 60,013 | 3,8 |
| Contour nominal | 19,7 | 36,0 | 23,0 | 22,600 | 50,0 | 27,000 | 60,000 | 3,5 |
| Contour min. ¹⁾ | 19,6 | 35,9 | 22,7 | 22,574 | 49,5 | 26,987 | 59,987 | 3,2 |

¹⁾ Le contour du calibre doit être compris entre les contours max. et min.