DIN 16742:2013-10 (D/E)

Kunststoff-Formteile - Toleranzen und Abnahmebedingungen; Text Deutsch und Englisch

Plastics moulded parts - Tolerances and acceptance conditions; Text in German and English

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Symbole und Abkürzungen 9
4.1 Symbole 9
4.2 Abkürzungen 10

5 Tolerierung von Kunststoff-Formteilen 10
5.1 Allgemeines 10
5.2 Indirekte Tolerierung durch Allgemeintoleranzen 10
5.3 Direkte Tolerierung durch Abmaßangabe am Nennmaß 11
5.4 Tolerierung von Entformungsschrägen 11
5.5 Bemaßung, Tolerierung und Messung von Radien 11
5.6 Spezifikation von Freiformflächen 11

6 Formmasseeigenschaften 11
6.1 Allgemeines 11
6.2 Verarbeitungsschwindung und Schwindungsanisotropie 11
6.3 Formstoffsteifigkeit bzw. -härte 13

7 Dimensionelle und geometrische Tolerierung 13
7.1 Dimensionelle Tolerierung 13
7.2 Geometrische Tolerierung 18
7.3 Trenngrat/Werkzeugversatz 20
7.4 Tolerierung von Winkelmaßen 21
7.5 Toleranzanalyse von Maßketten 21

8 Abnahmebedingungen der Formteilfertigung (ABF) 22

Anhang A (informativ) Maßbezugsebenen für Anwendung und Fertigung der Formteile 23

Anhang B (informativ) Ursachen und Einflussfaktoren auf die Verarbeitungsschwindung nicht poröser Kunststoffe 25

Anhang C (informativ) Orientierungshilfen für die Zuordnung der Kunststoff-Formmassen zu den Toleranzgruppen 26

Anhang D (informativ) Bewertung des Fertigungsaufwandes 29

Anhang E (informativ) Nachweis von Maschinen- oder Prozessfähigkeit 32

Anhang F (informativ) Hauptursachen für Maß-, Form- und Lageabweichungen bei der Formteilfertigung 33

Anhang G (informativ) Beispiel zur Ermittlung des D_P-Maßes zur Anwendung der Tabelle 9 34

Literaturhinweise 35

Bilder

Bild 1 -- Werkzeuggebunde Maße 14

Bild 2 -- Nicht werkzeuggebundene Maße 14

Bild 3 -- Trenngrat/Werkzeugversatz 21

Bild A.1 -- Maßbezugsebenen für Anwendung und Fertigung der Formteile 23

Bild G.1 — Beispielhafte Skizze zur Ermittlung des D_P-Maßes 34

Tabellen

Tabelle 1 -- Toleranzgruppen (TG) mit zugeordneten Grundtoleranzgraden (IT) nach DIN EN ISO 286-1 13

Tabelle 2 -- Kunststoff-Formteiltoleranzen als symmetrische Grenzabmaße für Größenmaße 15

Tabelle 3 -- Punktezuordnung der Toleranzgruppen 16

Tabelle 4 -- Bewertungsmatrize 1 16

Tabelle 5 -- Bewertungsmatrize 2 16

Tabelle 6 -- Bewertungsmatrize 3 17

Tabelle 7 -- Bewertungsmatrize 4 17

Tabelle 8 -- Bewertung des Fertigungsaufwandes 18

Tabelle 9 -- Kunststoff-Formteiltoleranzen für Positionstoleranzen 19

Tabelle 10 -- Allgemeintoleranzen für Profilformen 20

Tabelle B.1 -- Ursachen und Einflussfaktoren auf die Verarbeitungsschwindung nicht poröser Kunststoffe 25

Tabelle C.1 -- Toleranzreihen und Toleranzgruppen 26

Tabelle C.2 -- Härteeinstufung 27

Tabelle C.3 -- Zuordnung von Duroplastformmassen 28

Tabelle D.1 -- Unterscheidungsmöglichkeiten bzw. erforderlicher Aufwand 30

Contents

Page

Foreword ... 4

Introduction ... 5

1 Scope ... 7

2 Normative references ... 7

3 Terms and definitions ... 8

4 Symbols and abbreviated terms ... 9
4.1 Symbols ... 9
4.2 Abbreviated term ... 10

5 Tolerancing of plastic moulded parts ... 10
5.1 General ... 10
5.2 Indirect tolerancing by general tolerances ... 10
5.3 Direct tolerancing by dimension indication at nominal dimension ... 11
5.4 Tolerancing of draft angles ... 11
5.5 Dimensioning, tolerancing and measuring of radii ... 11
5.6 Specification of freeform surfaces ... 11

6 Moulding compound properties ... 11
6.1 General ... 11
6.2 Moulding shrinkage and shrinkage anisotropies ... 11
6.3 Moulded material stiffness or hardness ... 13

7 Dimensional and geometrical tolerancing ... 13
7.1 Dimensional tolerancing ... 13
7.2 Geometrical tolerancing ... 18
7.3 Parting line/Tool offset ... 20
7.4 Tolerancing of angular dimensions ... 21
7.5 Tolerance analysis of dimension chains ... 21

8 Acceptance conditions for moulded part production (ABF) ... 22

Annex A (informative) Dimensional reference levels for application and production of the moulded parts ... 23

Annex B (informative) Causes and influential factors on the moulding shrinkage of non-porous plastics ... 25

Annex C (informative) Orientation aids for the assignment of plastic moulding compounds to tolerance groups ... 26

Annex D (informative) Evaluation of the production expense ... 30

Annex E (informative) Validation of machine or process capability ... 33

Annex F (informative) Main causes for dimension, form and location deviations in moulded part production ... 34

Annex G (informative) Example for determining the D_P dimension for application of Table 9 ... 35

Bibliography ... 36

Figures

Figure 1 — Tool-specific dimensions ... 14

Figure 2 — Non-tool-specific dimensions ... 14

Figure 3 — Parting line/Tool offset ... 21

Figure A.1 — Dimensional reference levels for application and production of the moulded parts ... 23

Figure G.1 — Example diagram for determination of the D_P dimension ... 35

Tables

Table 1 — Tolerance groups (TG) with associated basic tolerance grades (IT) according to DIN EN ISO 286-1 13
Table 2 — Plastic moulded part tolerances as symmetrical limit dimensions for sizes 15
Table 3 — Point assignment of the tolerance groups 16
Table 4 — Evaluation matrices 1 16
Table 5 — Evaluation matrices 2 16
Table 6 — Evaluation matrices 3 17
Table 7 — Evaluation matrices 4 17
Table 8 — Evaluation of the production expense 18
Table 9 — Plastic moulded part tolerances for position tolerances 19
Table 10 — General tolerances for profile forms 20
Table B.1 — Causes and influential factors on the moulding shrinkage of non-porous plastics 25
Table C.1 — Tolerance series and tolerance groups 26
Table C.2 — Curing classification 28
Table C.3 — Assignment of thermoset moulding compounds 29
Table D.1 — Differentiation options or required expense 31