DIN 4003-180:2024-11 (D)

Konzept für den Aufbau von 3D-Modellen auf Grundlage von Merkmalen nach DIN 4000 - Teil 180: Komplettwerkzeuge

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Startelemente, Koordinatensysteme, Ebenen 6
4.1 Allgemeines 6
4.2 Referenzsysteme PCS, MCS, CSW 7
4.3 Koordinatensystem CIP 8
4.4 Ebenen 8
4.5 Koordinatensystemplatzierung 9
4.5.1 Allgemeines 9
4.5.2 CIP-Koordinatensystemplatzierung 9
4.5.3 Verstellbare Komponenten/Komponentenbaugruppen 9
4.6 Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem 11
4.7 Werkstückseitige Referenz im spanenden Prozess (CRP) 12

5 Erstellen des 3D-CAD Modells für Komplettwerkzeuge 16
5.1 Festlegung des Beschreibungsumfangs – CAD-Modellstruktur 16
5.2 Modellaufbau eines Komplettwerkzeuges 16
5.2.1 Detaillierung der KWZ-Komponenten 16
5.2.2 Farbgebung im 3D-CAD Modell 17
5.2.3 Zusammenbau-Koordinatensysteme 17
5.2.4 Trennstellen 17
5.2.5 Zusammenbauvorschrift 17

6 3D-Modell eines KWZ 18
6.1 Beispiel 1 — KWZ Drehen (DIN 4000-180:2024-11, BLD 1 a) 18
6.1.1 Allgemeines 18
6.1.2 2D Prinzipbild KWZ Drehen 18
6.1.3 Notwendige Merkmale 18
6.1.4 3D Zusammenbau KWZ Drehen 19
6.2 Beispiel 2 — KWZ Multitool (Kombinierte Verfahren) (DIN 4000-180:2024-11, BLD 61 d) 20
6.2.1 Allgemeines 20
6.2.2 2D Prinzipbild KWZ Multitool 20
6.2.3 Notwendige Merkmale 21
6.2.4 3D Zusammenbau KWZ Multitool (Kombinierte Verfahren) 21
6.3 Beispiel 3 — KWZ Bohren (DIN 4000-180:2024-11, BLD 31 a) 22
6.3.1 Allgemeines 22
6.3.2 2D Prinzipbild KWZ Bohren Notwendige Merkmale 22
6.3.3 3D Zusammenbau KWZ Bohren 23
6.4 Beispiel 4 — KWZ Bohren verstellbare Schwenkeinheit (DIN 4000-180:2024-11, BLD 31 d) 24
6.4.1 Allgemeines 24
6.4.2 2D Prinzipbild KWZ Bohren 24
6.4.3 Notwendige Merkmale 24
6.4.4 3D Zusammenbau KWZ Bohren 25

6.5 Beispiel 5 — KWZ Messen (DIN 4000-180:2024-11, BLD 51 b) ... 25
6.5.1 Allgemeines ... 25
6.5.2 2D-Prinzipbild KWZ Messen ... 25
6.5.3 Notwendige Merkmale ... 26
6.5.4 3D-Zusammenbau KWZ Messen ... 26
7 CAD-Struktur des Komplettwerkzeuges ... 26
8 Datenaustauschmodell ... 28
8.1 3D-CAD-Modell ... 28
8.2 Datenaustausch ... 29
Anhang A (informativ) Beispiel für KWZ-CAD-Baugruppe ... 30
Anhang B (informativ) Komponenten mit mehreren Einbaupositionen ... 32
Anhang C (informativ) Beispielhafte Darstellungen von KWZ ... 34
Literaturhinweise ... 36

Bilder

Bild 1 — Referenzsystem für KWZ im 3D-Raum ... 7
Bild 2 — PCS, MCS und CSW der Baugruppe (KWZ) ... 8
Bild 3 — CIP-Orientierung im KWZ ... 8
Bild 4 — Modellierungsebenen im Komplettwerkzeug ... 9
Bild 5 — Schema für Einbaubedingungen in der KWZ-CAD-Struktur ... 11
Bild 6 — Werkstückseitiges Adaptierungskoordinatensystem (beispielhaft) ... 11
Bild 7 — Primäre Vorschubrichtung senkrecht zur Werkzeugachse — Einstellwinkel ≤ 90° ... 12
Bild 8 — Primäre Vorschubrichtung parallel zur Werkzeugachse — Einstellwinkel ≤ 90° ... 13
Bild 9 — Primäre Vorschubrichtung senkrecht zur Werkzeugachse — Einstellwinkel > 90° ... 14
Bild 10 — CRP für neutral stehende Werkzeuge mit rein axialem Neigungswinkel ... 15
Bild 11 — CRP für runde Einsätze — TFP parallel zur Werkzeugachse ... 16
Bild 12 — Runder Einsatz mit zwei CRPs ... 16
Bild 13 — 2D Prinzipbild KWZ Drehen ... 18
Bild 14 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Drehen ... 19
Bild 15 — 2D Prinzipbild KWZ Multitool ... 20
Bild 16 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Multitool ... 21
Bild 17 — 2D Prinzipbild KWZ Bohren Notwendige Merkmale ... 22
Bild 18 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren ... 23
Bild 19 — 2D Prinzipbild KWZ Bohren ... 24

Bild 20 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren 25

Bild 21 — 2D Prinzipbild KWZ Messen 25

Bild 22 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Messen 26

Bild 23 — Schema für Einbaubedingungen KWZ Drehen 27

Bild 24 — Schema für Einbaubedingungen KWZ Messen 27

Bild 25 — Datenaustauschmodell KWZ Messen 29

Bild A.1 — Einbaukoordinatensysteme KWZ Bohren 30

Bild A.2 — CAD-Struktur für KWZ Messen (vgl. Bild 24) 31

Bild B.1 — Profilschneidkörper mit zwei möglichen Einbaulagen 32

Bild B.2 — Platzierung des MCS-Koordinatensystems für den Standardfall (Einbaulage rechts) 33

Bild B.3 — Manuelle Platzierung des Profilschneidkörpers für den Sonderfall (Einbaulage links) 33

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale für die Trennstellen 17

Tabelle 2 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ 19

Tabelle 3 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ 21

Tabelle 4 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ 22

Tabelle 5 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ 24

Tabelle 6 — Notwendige Merkmale Zusammenbau KWZ 26

Tabelle C.1 — Beispiele für die Anwendung der Farbeinstellungen am KWZ 34