

DIN 69002-1

ICS 25.060.20

Einsprüche bis 2013-09-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 69002-1:2001-07

Entwurf

**Werkzeugmaschinen –
Kurzspindeln –
Teil 1: Allgemeines, Beschreibung, Grundlagen**

Machine tools –
Stub spindles –
Part 1: General, description, basic principles

Machine outils –
Broches courtes –
Partie 1: Généralités, description, fondamentales

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-05-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nwm@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) im DIN (Hausanschrift: Corneliusstr. 4, 60325 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 15 Seiten

Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Beschreibung der Kurzspindeln	4
3.1 Allgemeine Merkmale	4
3.2 Spindelköpfe und einsetzbare Werkzeuge	5
3.3 Spindelschäfte und Lagerungen	5
3.4 Spindelabdichtungen	7
3.5 Schmierung	7
3.6 Spindelantriebseite	7
3.7 Zuführung für Kühlschmierstoff (KS) und Minimalmengenschmierstoff (MMS)	7
3.8 Gehäuse	7
3.9 Einbaubeispiel	8
4 Technische Daten	10
4.1 Mindestabstände für Kurzspindeln bei mehrspindeliger Anwendung	10
4.2 Leistungsdaten	10
4.3 Axialbelastung / Drehzahl – Diagramm	11
4.4 Belastung / Laufzeit – Berechnung	12
4.4.1 Berechnung unter Berücksichtigung von Teillast, anderer Laufzeit und Ausfallwahrscheinlichkeit (F_N)	12
4.4.2 Berechnung für Teillast unter Berücksichtigung von anderen Laufzeiten und Ausfallwahrscheinlichkeiten	13
5 Zeichnerische Darstellung in einem Mehrspindelkopf	14
6 Wuchtvorschrift	14
Literaturhinweise	15

Vorwort

Diese Norm wurde auf Antrag eines großen Automobilherstellers im NWM-Unterausschuss "Baueinheiten und Mehrspindelköpfe" von Mitarbeitern der antragstellenden Industrie, der Werkzeugmaschinen- und Sonderwerkzeugmaschinenhersteller sowie der Mehrspindelkopfhersteller erarbeitet. Ziel ist es, durch Normung die Formen- und Ausführungsvielfalt von Arbeitsspindeln, insbesondere bei mehrspindeligen Bearbeitungseinheiten zu verringern und die Austauschbarkeit sicherzustellen.

Änderungen

Gegenüber DIN 69002-1:2001-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Kurzspindel Größe 80 x 75 neu hinzu;
- b) Schnittstelle Drehdurchführung für Kühlschmierstoff (KS) und Minimalmengenschmierung (MMS) bei allen Baugrößen neu hinzu;
- c) Zuführung für MMS bei Baugrößen 40 x 35, 50 x 45, 63 x 55 und 80 x 75 hinzu;
- d) Technische Angaben aus der zurückgezogenen DIN ISO 8573-1, *Druckluft für allgemeine Anwendung — Teil 16: Verunreinigungen und Qualitätsklassen* (identisch mit ISO 8573-1:1991) in Abschnitt 3.4 eingearbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Maße und andere technische Daten für Kurzspindeln fest, die in ein- oder mehrspindeligen Bearbeitungseinheiten als Arbeitsspindeln für die Verwendung von KS, MMS oder für Trockenbearbeitung eingesetzt werden. Diese Kurzspindeln sind geeignet zur Aufnahme nicht geführter Werkzeuge und Werkzeughalter, vorzugsweise mit Plananlage.

DIN 69002-1 beinhaltet hauptsächlich die Beschreibung der Kurzspindeln sowie technische Daten und Hinweise für die Verwendung.

DIN 69002-2 legt die Anschlussmaße und die Teilelisten für vollständig zusammengebaute Kurzspindeln sowie das Bezeichnungssystem für Kurzspindeln fest.

DIN 69002-3 gibt Maße und Toleranzen sowie Werkstoffangaben für die Einzelteile von Kurzspindeln an.

Diese Norm ist nur anzuwenden in Verbindung mit DIN 69002, Teil 2 und Teil 3

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 628-6:1999-07, *Wälzlager — Radial-Schräggugellager — Teil 6: Einreihig, Berührungswinkel 15° und 25°*

DIN 69002-2:201X-MM, *Werkzeugmaschinen — Kurzspindeln — Teil 2: Maße und Teilelisten, Bezeichnung*

DIN 69002-3:201X-MM, *Werkzeugmaschinen — Kurzspindeln — Teil 3: Einzelteile*

DIN ISO 1940-1:2004-04, *Mechanische Schwingungen — Anforderungen an die Auswuchtgüte von Rotoren in konstantem (starrem) Zustand — Teil 1: Festlegung und Nachprüfung der Unwuchttoleranz (ISO 1940-1:2003)*

DIN ISO 1940-1:2005-04, *Berichtigungen zu DIN ISO 1940-1:2004-04 (ISO 1940-1:2003/Cor. 1:2005)*

DIN EN 10305-1:2003-02, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre*

3 Beschreibung der Kurzspindeln

3.1 Allgemeine Merkmale

Kurzspindeln sind vorgesehen für

- die Vor- und Fertigbearbeitung bei hoher Axial- aber begrenzter Radialbelastung (siehe Tabelle 2);
- vorzugsweise horizontale Einbaulage.

Ein wesentliches Merkmal der vollständig zusammengebauten Kurzspindeln ist die von der gewählten Lageranordnung (siehe 3.3) unabhängige Austauschbarkeit, wobei in den meisten Fällen kein axiales Abstimmen erforderlich ist.

Hinweis:

Wegen der hohen Anforderungen, die an diese Kurzspindeln gestellt werden, sollten vorzugsweise nur vollständig zusammengebaute Kurzspindeln ausgetauscht werden. Sofern entsprechende Voraussetzungen vorliegen, können aber auch Anwender aus den in DIN 69002-3 festgelegten Einzelteilen vollständige Kurzspindeln montieren, z. B. im Instandsetzungsfall.

3.2 Spindelköpfe und einsetzbare Werkzeuge

Es sind sechs Spindelkopfdurchmesser d_1 (siehe Bilder 1 bis 3) in jeweils einer bis drei Spindelkopflängen l_1 für den Einsatz genormter und nicht genormter Werkzeug- bzw. Werkzeughalterschäfte festgelegt, wobei die Werkzeugaufnahmen selbst (Aufnahmebohrung, Mitnehmer, Spannsatz usw.) in den Spindelköpfen nicht genormt sind. Diese bleiben der Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender überlassen. Eine Kurzspindel ist jedoch nur in Verbindung mit der Werkzeugaufnahme vollständig. Die Werkzeugaufnahme ist in der jeweils kürzest möglichen Spindelkopflänge unterzubringen.

Hinweis:

Die Kurzspindeln müssen immer mit eingesetztem Werkzeug oder Blindstopfen betrieben werden.

3.3 Spindelschäfte und Lagerungen

Jeder Spindel-Nenngröße ($d_1 \times d_2$) ist nur eine Spindelschaftlänge (= Spindelgesamtlänge minus Länge des Spindelkopfes) zugeordnet. Die Anpassung der axialen Spindellagen zueinander ist antriebsseitig vorzunehmen (siehe Bild 4).

Um den Anforderungen hinsichtlich möglichst hoher Steifigkeit gerecht zu werden, sind den Spindelköpfen bzw. den Werkzeugaufnahmen die größtmöglichen Spindelschäfte zugeordnet. Zum Erreichen des kleinstmöglichen Spindelabstandes a (siehe Bild 4 und Tabelle 1) sind bei dem Spindelkopfdurchmesser $d_1=32$ zwei Spindelschaftgrößen d_2 vorgesehen.

Die Kurzspindeln sind mit einer vorgespannten Lagerung (Radial-Schräggugellager in Universalausführung mit Berührungswinkel 25° und mit leichter Vorspannung nach DIN 628-6) mit optimierten Lagerabständen für hohe Steifigkeit und für hohe Drehzahlen ausgeführt.

Das gesamte Lagerpaket einschließlich der spindelseitigen Kupplungshälfte wird mit einer zentralen Anzugschraube zusammengezogen.

Zur Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich unterschiedlicher Schnittbedingungen sind drei unterschiedliche Lageranordnungen festgelegt (siehe Bilder 1 bis 3):