

DIN 28161

ICS 71.120.10

Ersatz für
DIN 28161:1987-04**Anforderungen an Rührantriebe –
Drehzahl, Drehrichtung, Lagerung, Laufgenauigkeit, Ausbauraum für
Gleitringdichtung**

Requirements on agitator drives –

Agitator speed and direction, bearing application running accuracy, dis-mounting space for shaft seal

Exigences pour mécanismes de commande d'agitateur –

Vitesse et sens de rotation d'agitateur, placement des paliers précision de fonctionnement, espace pour de démontage de la garniture mécanique

Caratteristiche gruppo di movimento — Numero di giri, senso di rotazione, precisione di rotazione, spazio per lo smontaggio delle tenuta meccanica

Gesamtumfang 14 Seiten

Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Anforderungen	4
3.1 Grenzdrehzahlen	4
3.2 Drehrichtung.....	4
3.3 Lagerung	5
3.4 Laufgenauigkeit des Rührers.....	5
3.4.1 Allgemeines	5
3.4.2 Messung A, Messuhr fest stehend, Messung radial.....	5
3.4.3 Messung B, Messuhr umlaufend, Messung radial.....	8
3.4.4 Messung C, Messuhr umlaufend, Messung axial.....	9
3.4.5 Messung D, Messuhr fest stehend, Messung axial	11
3.4.6 Axialspiel.....	12
4 Ausbauraum für Gleitringdichtungen	13
4.1 Seitlicher Ausbau der Gleitringdichtung	13
4.2 Ausbau der Gleitringdichtung nach oben	14
 Bilder	
Bild 1 — Messstelle 1	6
Bild 2 — Messstelle 2.....	7
Bild 3 — Messung B.....	8
Bild 4 — Messung C.....	9
Bild 5 — Ersatzmessung C.....	10
Bild 6 — Messung D.....	11
Bild 7 — Beispiel für seitlichen Ausbau der Gleitringdichtung	13
Bild 8 — Beispiele für Ausbau der Gleitringdichtung nach oben	14
 Tabellen	
Tabelle 1 — Grenzdrehzahlen	4
Tabelle 2 — Zulässige Änderung der Anzeige bei Messung A, Messstelle 1 und 2	7
Tabelle 3 — Zulässige Änderung der Anzeige bei Messung B	8
Tabelle 4 — Zulässige Änderung der Anzeige bei Messung C	9
Tabelle 5 — Zulässige Änderung der Anzeige bei Messung D	11
Tabelle 6 — Zulässiges Axialspiel der Rührwelle.....	12
Tabelle 7 — Maße für seitlichen Ausbau der Gleitringdichtung	13

Vorwort

Diese Norm wurde vom Unterausschuss NA 012-00-01-02 UA „Anbauteile“ des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 28161:1987-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 28161: 1983-10, 1987-04

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm sind folgende Einzelheiten festgelegt:

- Grenzdrehzahlen bei der Verwendung von Gleitringdichtungen (GLRD);
- Drehrichtung des Rührers;
- Lagerung;
- Toleranzen für die Laufgenauigkeit des Rührers;
- Ausbauraum für Gleitringdichtungen.

Diese Norm ist anzuwenden für Rührantriebe nach DIN 28130¹⁾.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 878, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Mechanische Messuhren — Grenzwerte für messtechnische Merkmale*

DIN 28138-1, *Gleitringdichtungen für Rührwellen — Teil 1: Aus unlegiertem oder nichtrostendem Stahl — Betriebsdaten, Einbaumaße*

DIN 28138-2, *Gleitringdichtungen für Rührwellen — Teil 2: Aus Stahl, emailliert — Betriebsdaten, Einbaumaße*

DIN 28138-3, *Gleitringdichtungen für Rührwellen — Teil 3: Anschlüsse für Sperrflüssigkeiten, Kühlung, Kontrolle und Montage und Bezeichnungssystem für Gleitringdichtungen*

DIN 28141, *Montageflansche für Behälter und Apparate aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl*

DIN 28144, *Rührerverbindung für zweiteilige Rührer aus Stahl, emailliert — Maße*

1) In Vorbereitung befindliche nationale Norm, Chemischer Apparatebau — Übersicht über Bauteilkomponenten der Rührbehälter mit Rührwerk (Zusammenfassung der Normen der Reihe DIN 28130).

DIN 28154, *Wellenende für Rührer aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl, für Gleitringdichtungen — Maße*

DIN 28155, *Kupplungen für Rührwellen aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl — Kupplung im Rührbehälter — Maße*

DIN 28159, *Wellenende für einteilige Rührer aus Stahl, emailliert — Maße*

DIN 28162-1, *Rührwerklaternen für Rührantriebe mit Gleitringdichtung*

3 Anforderungen

3.1 Grenzdrehzahlen

Tabelle 1 — Grenzdrehzahlen

d_3^a mm		40	50	60	80	100	125	140	160	180	200	220
Grenz- drehzahlen in min^{-1} bei	Einzel-GLRD ^b und Doppel-GLRD ^b mit axial angeordneten Gleitringpaaren	570	500	410	330	270	230	200	180	160	140	120
	Doppel-GLRD ^b mit radial angeordneten Gleitringpaaren	270	250	230	210	180	160	140	130	120	110	100
^a d_3 Wellendurchmesser nach DIN 28144, DIN 28154 und DIN 28159. ^b GLRD = Gleitringdichtung.												

Die in Tabelle 1 angegebenen Grenzdrehzahlen gelten bei Verwendung von Gleitringdichtungen und sind unter der Annahme einer zulässigen Gleitgeschwindigkeit von 2 m/s am mittleren Durchmesser der Gleitringe ermittelt. Diese 2 m/s sollten bei der in dieser Norm berücksichtigten Konstruktion von Rührantrieben nicht überschritten werden, da Fertigungs- und Montagegenauigkeiten Rührerbewegungen zur Folge haben, denen die Gleitringe bei größeren Gleitgeschwindigkeiten nicht mehr in der zur Erzielung der Dichtwirkung erforderlichen Weise folgen können. Weitere Randbedingungen, z. B. Eigenfrequenz und Unwucht des Rührers, Form des Rührorgans, Arbeitsdruck, Arbeitstemperatur können geringere Drehzahlen erforderlich machen.

3.2 Drehrichtung

Die Drehrichtung entspricht — beim Blick von oben auf das Rührorgan — dem Uhrzeigersinn.

3.3 Lagerung

Das Getriebe der Antriebseinheit ist mit einer Lagerung ausgestattet, die in der Lage ist, vom Rührer übertragene Radial- und Axialkräfte aufzunehmen (Festlager). Axialkräfte sind die Kräfte, die in Längsrichtung des Rührers entstehen. Diese resultieren aus:

- Rührergewicht;
- Rührerauftrieb;
- Sperrdruck der Gleitringdichtung;
- Schub von Rührern, deren Rührwirkung hauptsächlich auf der Ausbildung von radialen bzw. tangentialen Strömungen beruht (z. B. Impeller-, Kreuzbalken-, Ankerrührer).

Besonders zu vereinbaren ist die Aufnahme von Axialkräften, die aus dem Schub von Rührern entstehen, deren Rührwirkung vorwiegend auf der Ausbildung axialer Strömungen beruht (z. B. Propeller-, Schrägblatt-, Wendelrührer).

3.4 Laufgenauigkeit des Rührers

3.4.1 Allgemeines

Für die Messung der Laufgenauigkeit des Rührers sind Messuhren nach DIN 878 zu verwenden, eventuell mit gegenüber den Festlegungen der Norm verlängerten Messbolzen.

In Fällen, in denen Rührantrieb, Rührer und Rührbehälter von unterschiedlichen Herstellern gefertigt werden, darf vereinbart werden, die Prüfungen des Rührantriebes unter Benutzung von Rührwellen- und gegebenenfalls auch von Montageflanschattrappen durchzuführen.

3.4.2 Messung A, Messuhr fest stehend, Messung radial

Bei der Messung A an Rührern aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl wird mittels fest mit dem Montageflansch bzw. der Rührwerklaterne verbundener Messuhr gegen den sich langsam drehenden Rührer gemessen. Dabei wird die Änderung der Anzeige abgelesen. Die Änderung der Anzeige darf bei einer Rührerumdrehung nicht größer sein als in Tabelle 2 angegeben.

Die Messung A sollte möglichst an der Messstelle 1 (siehe Bild 1) durchgeführt werden.

Zur Messung A an der Messstelle 1 sind bei einteiligen Rührern aus unlegiertem und nichtrostendem Stahl Rührer und Rührantrieb so weit anzuheben, dass die Messstelle außerhalb des Rührbehälters zugänglich ist oder die Messung ist an einer Rührwellenattrappe durchzuführen. Ersatzweise oder zusätzlich darf die Messung A an der Messstelle 2 (siehe Bild 2) vereinbart werden.

Bei Rührern aus Stahl, emailliert ist an der Messstelle 2 zu messen. Ersatzweise oder zusätzlich darf für Rührer aus Stahl, emailliert auch die Messung A an der Messstelle 1 mit einer Rührwellen- und einer Montageflanschattrappe vereinbart werden.

Bei Messung A an der Messstelle 1 an einem Rührer mit einer Gleitringdichtung ohne eingebautes Lager darf bei eingebautem Zwischenlager in der Rührwerklaterne vom Laternenfuß aus gemessen werden.