

DIN 81208-20

ICS 03.220.40

Ersatz für
VG 81208-20:1991-08**Manövrieren von Schiffen –
Teil 20: Rundlaufversuch;
Text Deutsch und Englisch –**

Manoeuvring of ships –
Part 20: Rotating arm test;
Text in German and English –

Manoeuvres de navires –
Partie 20: Essai de bras tournant;
Texte en allemand et anglais –

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Versuchsbezogene physikalische Größen	6
5 Allgemeines, Beschreibung, Auswertung und Darstellung der Ergebnisse und Bezeichnung.....	22
5.1 Allgemeines	22
5.2 Beschreibung des Versuchs	24
5.3 Auswertung und Darstellung der Versuchsergebnisse.....	24
5.4 Bezeichnung eines Rundlaufversuchs.....	27

Bilder

Bild 1 — Moment um die z-Achse — z-Komponente der Winkelgeschwindigkeit.....	26
Bild 2 — Seitenkraft — z-Komponente der Winkelgeschwindigkeit.....	26
Bild 3 — Längskraft — z-Komponente der Winkelgeschwindigkeit.....	27

Tabellen

Tabelle 1 — Versuchsbezogene physikalische Größen	8
--	----------

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Contents

	Page
Foreword	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Test-related physical quantities.....	7
5 General, description, analysis and presentation of results and designation	23
5.1 General	23
5.3 Description of the test.....	25
5.4 Analysis and presentation of test results	25
5.4 Designation of a rotating arm test	27

Figures

Figure 1 — Moment about z-axis — z-component of angular velocity	26
Figure 2 — Lateral force – yaw velocity	26
Figure 3 — Longitudinal force – yaw velocity	27

Tables

Table 1 — Test-related physical quantities.....	9
--	----------

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN, Arbeitsausschuss NA 132-01-01 AA „Schiffstheorie“, erarbeitet. Sie ist Bestandteil der nachstehend aufgeführten Normen der Reihe DIN 81208, die auf den Marinenormen VG 81208-1 bis VG 81208-22 basieren.

Die allgemeinen Versuchsbedingungen sind in DIN 81208-1 enthalten.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Prüfnorm für den Bereich der Schiffs- und Meerestechnik.

DIN 81208 *Manövrieren von Schiffen* besteht aus:

- Teil 1: Allgemeine Begriffe, Größen und Versuchsbedingungen
- Teil 2: Auslaufversuch
- Teil 3: Ausschwingversuch
- Teil 4: Beschleunigungsversuch
- Teil 5: Drehkreisversuch
- Teil 6: Drehversuch aus dem Stillstand
- Teil 7: Rückwärtsfahrversuch
- Teil 8: Schlängelversuch
- Teil 9: Sinusversuch
- Teil 10: Spiralversuch nach Bech
- Teil 11: Spiralversuch nach Dieudonné
- Teil 12: Stoppversuch
- Teil 13: Traversierversuch
- Teil 14: Wedelversuch
- Teil 15: Mäanderversuch
- Teil 16: Überschwingversuch in der vertikalen Ebene
- Teil 17: Versuch zur Bestimmung der auftrieb- und momentfreien Fahrt
- Teil 18: Versuch zur Bestimmung der kritischen Geschwindigkeit
- Teil 19: Planar Motion-Versuch
- Teil 20: Rundlaufversuch
- Teil 21: Schrägschleppversuch
- Teil 22: Windkanalversuch
- Teil 23: Drehversuch mit Strahlern
- Teil 24: Kursänderungsversuch
- Teil 25: Ausweichversuch
- Teil 26: Person-über-Bord-Versuch

Foreword

This standard has been prepared by Technical Committee NA 132-01-01 AA “Schiffstheorie” of the *Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN*. It is part of the series of standards DIN 81208, which are listed below. DIN 81208 is based on the Navy Standard group VG 81208-1 to VG 81208-22.

DIN 81208-1 contains the general test/trial conditions.

This standard is a testing standard in the field of ship and marine technology.

DIN 81208 *Manoeuvring of ships* consists of:

- *Part 1: General concepts, quantities and test/trial conditions*
- *Part 2: Coasting stop trial*
- *Part 3: Pull-out trial*
- *Part 4: Acceleration trial*
- *Part 5: Turning circle test/trial*
- *Part 6: Accelerating turn test/trial*
- *Part 7: Astern trial*
- *Part 8: Zig-zag test/trial*
- *Part 9: Sine test/trial*
- *Part 10: Reverse spiral test/trial (according to Bech)*
- *Part 11: Direct spiral test/trial (according to Dieudonné)*
- *Part 12: Stopping trial*
- *Part 13: Traversing test/trial*
- *Part 14: Weave trial*
- *Part 15: Meander trial*
- *Part 16: Vertical overshoot trial*
- *Part 17: Neutral level flight test/trial*
- *Part 18: Critical speed trial*
- *Part 19: Planar motion test*
- *Part 20: Rotating arm test*
- *Part 21: Oblique towing test*
- *Part 22: Wind tunnel test*
- *Part 23: Turning test/trial with thrusters*
- *Part 24: Course change test/trial*
- *Part 25: Parallel track test/trial*
- *Part 26: Person over board trial*

Änderungen

Gegenüber VG 81208-20:1991-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich der Norm auf zivile Schiffe ausgedehnt;
- b) Bezeichnung geändert;
- c) Dimensionen durch SI-Einheiten ersetzt;
- d) Formelzeichen und Begriffe überarbeitet;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 81208-20: 1987-05, 1991-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt zusammen mit DIN 81208-1 für die Bestimmung der hydrodynamischen Kräfte und Momente auf einer kreisförmigen Bahn als Funktion der Drehgeschwindigkeit für Überwasserschiffe im Wesentlichen um die z-Achse und für Uboote im wesentlichen sowohl um die z-Achse als auch um die y-Achse.

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 1301-1, *Einheiten — Teil 1: Einheitenamen, Einheitenzeichen*

DIN 1301-2, *Einheiten — Teil 2: Allgemein angewendete Teile und Vielfache*

DIN 81208-1, *Manövrieren von Schiffen — Teil 1: Allgemeine Begriffe, Größen und Versuchsbedingungen*

DIN 81208-19, *Manövrieren von Schiffen — Teil 19: Planar Motion-Versuch; Text Deutsch und Englisch*

DIN 81208-21, *Manövrieren von Schiffen — Teil 21: Schrägschleppversuch; Text Deutsch und Englisch*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Rundlaufversuch

Manövierversuch zur Bestimmung der hydrodynamischen Kräfte und Momente als Funktion der Drehgeschwindigkeit für Überwasserschiffe im Wesentlichen um die z-Achse und für Uboote im Wesentlichen sowohl um die z-Achse als auch um die y-Achse

4 Versuchsbezogene physikalische Größen

Versuchsbezogene physikalische Größen nach Tabelle 1; allgemeine Größen und Begriffe nach DIN 81208-1.

Amendments

The following amendments have been made to VG 81208-20:1991-08:

- a) the standard's scope has been expanded to civil ships;
- b) the designation has been changed;
- c) the dimensions have been replaced by the SI-Units;
- d) the symbols and terms and definitions have been revised;
- e) the standard has been editorially revised;

Previous editions

VG 81208-20: 1987-05, 1991-08

1 Scope

This standard applies together with DIN 81208-1 to determine the hydrodynamic forces and moments on a circular path, as a function of angular velocity for surface ships primarily about the z-axis, for submarines primarily about the z-axis as well as the y-axis.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 1301-1, *Units — Part 1: Names, symbols*

DIN 1301-2, *Units — Part 2: Sub-multiples and multiples for general use*

DIN 81208-1, *Manoeuvring of ships — Part 1: General concepts, quantities and test/trial conditions*

DIN 81208-19, *Manoeuvring of ships — Part 19: Planar motion test; Text in German and English*

DIN 81208-21, *Manoeuvring of ships — Part 21: Oblique towing test; Text in German and English*

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the following terms and definitions apply.

3.1

rotating arm test

manoeuvring test to determine the hydrodynamic forces and moments as a function of the angular velocity for surface ships primarily about the z-axis, for submarines primarily about the z-axis as well as the y-axis

4 Test-related physical quantities

Test-related physical quantities according to Table 1; general quantities and concepts according to DIN 81208-1.

Tabelle 1 — Versuchsbezogene physikalische Größen

Formel- zeichen	CC- Zeichen	SI- Einheit	Begriff	
			Benennung	Definition oder Erläuterung
F_{n0}	FN0	–	Froude-Zahl	$V_0/\sqrt{gL}$
K	MX	Nm	Rollmoment	Komponente des Moments um die x-Achse
K'	MXS	–	Dimensionsloses Rollmoment	$\frac{K}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V_0^2}$
K'_r	DKDRS	–	Steigung im Nullpunkt des dimensionslosen Rollmoments K' über r'	$\left. \frac{\partial K'}{\partial r'} \right _{K'=\hat{K}_0}$
$\hat{K}'_{pq}$	MXPQS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $p'q'$	–
$\hat{K}'_r$	MXRS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $u'r'$	–
$\hat{K}'_{uu}$	MXUUS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von u'^2	(insbesondere für Uboote)
$\hat{K}'_{uv}$	MXUVS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $u'v'$	–
$\hat{K}'_v$	MXVS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von v'	(nur für Überwasserschiffe)
$\hat{K}'_{wp}$	MXWPS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $w'p'$	–
$\hat{K}'_{wr}$	MXWRS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $w'r'$	–
$\hat{K}'_{\Delta u}$	MXDUS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $\Delta u'$	(nur für Überwasserschiffe)
$\hat{K}'_{\Delta uv}$	MXDUVS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $\Delta u'v'$	(nur für Überwasserschiffe)
$\hat{K}'_{\Delta \Delta u}$	MXDU2S	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' als Funktion von $(\Delta u')^2$	(nur für Überwasserschiffe)
$\hat{K}'_0$	MX0S	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von K' , wenn Anstellwinkel α , Driftwinkel β , Ruder- und Tiefenruderwinkel Null sind	–
M	MY	Nm	Komponente des Moments um die y-Achse	–
M'	MYS	–	Dimensionsloses Komponente des Moments um die y-Achse	$\frac{M}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V_0^2}$
M'_q	DMDQS	–	Steigung im Nullpunkt des dimensionslosen Moments M' über q'	$\left. \frac{\partial M'}{\partial r'} \right _{M'=\hat{M}_0}$
$\hat{M}'_{pp}$	MYPPS	–	Dimensionsloser Koeffizient zur Darstellung von M' als Funktion von p'^2	–

Table 1 — Test-related physical quantities

Symbol	CC-Code	SI-Unit	Concept	
			Term	Definition or explanation
F_{n0}	FN0	—	Froude number	$V_0 / \sqrt{gL}$
K	MX	Nm	Roll moment	Component of moment about x-axis
K'	MXS	—	Non-dimensional roll moment	$\frac{K}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V_0^2}$
K'_r	DKDRS	—	Slope through zero of the non-dimensional roll moment K' versus r'	$\left. \frac{\partial K'}{\partial r'} \right _{K'=\hat{K}'_0}$
$\hat{K}'_{pq}$	MPQS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $p'q'$	—
$\hat{K}'_r$	MXRS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $u'r'$	—
$\hat{K}'_{uu}$	MXUUS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of u'^2	(especially for submarines)
$\hat{K}'_{uv}$	MXUVS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $u'v'$	—
$\hat{K}'_v$	MXVS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of v'	(only for surface ships)
$\hat{K}'_{wp}$	MXWPS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $w'p'$	—
$\hat{K}'_{wr}$	MXWRS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $w'r'$	—
$\hat{K}'_{\Delta u}$	MXDUS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $\Delta u'$	(only for surface ships)
$\hat{K}'_{\Delta uv}$	MXDUVS	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $\Delta u'v'$	(only for surface ships)
$\hat{K}'_{\Delta \Delta u}$	MXDU2S	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' as a function of $(\Delta u')^2$	(only for surface ships)
$\hat{K}'_0$	MX0S	—	Non-dimensional coefficient used in representing K' when angles of attack α , drift angle β , rudder and plane angles are zero.	—
M	MY	Nm	Component of moment about y-axis	—
M'	MYS	—	Non-dimensional component of moment about y-axis	$\frac{M}{\frac{\rho_w}{2} L^3 V_0^2}$
M'_q	DMDQS	—	Slope through zero of the non-dimensional roll moment M' versus q'	$\left. \frac{\partial M'}{\partial r'} \right _{M'=\hat{M}'_0}$
$\hat{M}'_{pp}$	MYPPS	—	Non-dimensional coefficient used in representing M' as a function of p'^2	—