

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



Zulassungsschein

Innerstaatliche Bauartzulassung

Nr. 1.32.6 - 96000108

Auf Grund des § 9 des Eichgesetzes vom 11. Juli 1969 (BGBl. I S. 759) in Verbindung mit § 26 des Eichgesetzes in der Fassung vom 23. März 1992 (BGBl. I S. 711) sowie den §§ 16 Abs. 1-3 und 17 Abs. 1 der Eichordnung vom 12. August 1988 (BGBl. I S. 1657) in ihren derzeit gültigen Fassungen wird der Firma:

Sakura Endress Co., Ltd., 3-4-22 Nakamachi, Musashino-Shi, Tokyo 180 / Japan
folgende Bauart zur innerstaatlichen Eichung zugelassen:

Füllstandsmeßgerät mit Schwimmer für Lagerbehälter

Die Bauart erhält folgendes Zulassungszeichen:

4.411

96.10

Die wesentlichen Merkmale und gegebenenfalls die Zulassungsaufgaben, Befristungen und Bedingungen sowie inhaltlichen Beschränkungen sind in der Anlage festgelegt. Sie ist Bestandteil der Zulassung und umfaßt 21 Seite(n).

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig, 27. Feb. 1997

Im Auftrag

Dienststempel


Dr. Michael Rinker



- Hinweise und Rechtsbehelfsbelehrung auf der Rückseite -

Zulassungsscheine ohne Unterschrift und ohne Dienststempel haben keine Gültigkeit.
Die Zulassungsscheine dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 1 von 29 Seiten

Page 1 of 29 pages

Zulassungsinhaber: Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
Issued to: Mitsukunugi Sakaigawa-cho 862-1
4060846 Fuefuki-shi, Yamanashi
JAPAN

Bauart: Füllstandsmessgerät mit Schwimmer
In respect of: NMS 53x, Proservo

Zertifikatsgeschichte

Zertifikats-Ausgabe	Datum	Änderungen
4.411 / 96.10, 1. Neufassung	04.08.2010	- Neues Anzeigemodul - zusätzliches Datenübertragungsprotokoll
4.411 / 96.10, 7. Nachtrag	21.12.2007	- Namensänderung
4.411 / 96.10, 6. Nachtrag	21.02.2006	- Ergänzung der Softwareversionen - Zusätzliche Datenübertragungsprotokolle
4.411 / 96.10, 5. Nachtrag	30.01.2006	- Namensänderung
4.411 / 96.10, 4. Nachtrag	16.09.2003	- Zusätzliche Ausführungsform des Verdrängers
4.411 / 96.10, 3. Nachtrag	14.02.2003	- Ergänzung der Softwareversionen - Zusätzliches Datenübertragungsprotokoll - Zusätzliche Typenbezeichnung
4.411 / 96.10, 2. Nachtrag	30.11.2001	Zusätzliche Ausführung der Stromversorgungseinheit
4.411 / 96.10, 1. Nachtrag	21.06.1999	- Ergänzung der Softwareversionen - Änderung der Magnetkupplungskraft - Zusätzliche Ausführungsform des Verdrängers
4.411 / 96.10	27.02.1997	Erstbescheinigung

Hinweise

Neufassungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Neufassung ist Bestandteil der Bauartzulassung und darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Note

Revisions without signature and seal are not valid. This Revision is part of the type approval certificate and may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt unter einer der nachstehenden Adressen eingelegt werden.

Information on legal remedies available

Objection may be made to this notification within one month of its receipt either in writing or orally recorded, to the Physikalisch-Technische Bundesanstalt at one of the following addresses.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Abbestraße 2-12
10587 Berlin
DEUTSCHLAND

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 2 von 29 Seiten
Page 2 of 29 pages

Für Messgeräte der zugelassenen Bauart gelten weiterhin die Rechtsvorschriften:

- Allgemeine Vorschriften der Eichordnung (EO-AV) vom 12. August 1988 (BGBl. I S. 1657), zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 21. Juni 1994 (BGBl. I S. 1293)
- Anlage 4 zur Eichordnung vom 12. August 1988, zuletzt geändert durch das EWR-Ausführungsgesetz vom 27. April 1993

und die Bau- und Prüfvorschriften:

- PTB-Anforderungen zur Anlage 4 der EO (PTB-A 4.2), Ausg. Februar 1989.

in der zum Zeitpunkt der Erteilung der Bauartzulassung geltenden Fassung

1 Bauartbeschreibung

**1.1 Typenbezeichnung des Herstellers: NMS 53x
Poservo**

“x“ ist eine weiter gehäusematerial- und einsatzbereichsabhängige Typenzahl

1.2 Aufbau und Wirkungsweise

Das Füllstandsmessgerät Typ NMS 53x arbeitet als schwimmergeführtes Messgerät mit Nachlaufsteuerung. Im Füllstandsmessgerät sind verschiedene Elektronikplatinen als Funktionsgruppen eingebaut:

- Stromversorgungsplatine,
- CPU - Platine mit Servo-Controller (Motorsteuerung),
- Kommunikations- und Schnittstellenplatine
- Anzeigemodul mit Bedienelementen

Der Schwimmer hängt an einem auf einer Messtrommel aufgewickelten Messdraht. Die Welle der Messtrommel ist über eine Magnetkupplung mit der Welle der Servomotoreinheit verbunden. Die Servomotoreinheit stützt sich auf einem Messwaagesystem ab, die die Änderung der Auftriebskraft des Schwimmers bei Füllstandsänderungen detektiert. Entsprechend der Auftriebskraftänderung wird eine Steuer- und Überwachungselektronik aktiviert, über den die Messtrommel durch den Servomotor solange in die entsprechende Richtung gedreht wird, bis die Sollauftriebskraft des Schwimmers an dem Messwaagesystem erreicht wird.

Die Steuer- und Überwachungselektronik ist eine μ P-Einheit mit den zugehörigen Speicher-elementen, Portbausteinen und Treibern. Alle Parameter wie Masse des Schwimmers, Sollauftriebskraft, Ansprechhysterese, Referenzniveau, Alarmer, usw. sind softwaremäßig einprogrammiert und in einem NVSRAM (nicht flüchtiger Speicher) gesichert abgelegt.

Der Servomotor ist ein Schrittmotor mit einer Schrittweite von 0,03 mm. Die Fertigungstoleranzen des Umfangs der Messtrommel sowie ihre gewichtsmäßige Unwucht werden

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 3 von 29 Seiten
Page 3 of 29 pages

softwaremäßig durch Faktoren korrigiert. Das Messdrahtgewicht wird entsprechend der abgspulten Länge ebenfalls durch Software kompensiert.

Die CPU - Platine (TCB-2 / TCB-3 / TCB-4 / TCB-6) hat folgende Funktionen:

- Speicherung und Sicherung der (eichpflichtigen) Daten,
- Initialisierung des Füllstandsmessgerätes,
- Masterfunktion bei Interne Prozessor Kommunikation,
- Fernübertragung der Daten (Messwerte und Steuerbefehle),
- Überwachung der Funktion der Servomotoreinheit,
- Ansteuerung der lokalen Anzeige,
- Abfrage der Bedienelemente.

Erläuterungen und weitere Einzelheiten sind aus den unter Nr. 1.4 genannten Zulassungsunterlagen ersichtlich.

Das Füllstandsmessgerät darf auch mit der Stromversorgungseinheit POW-5 zur Eichung gestellt werden.

1.3 Messtechnische Daten

Messbereich:	0 - 28 000 mm
Messtrommel:	wirksamer Umfang 300 mm (softwaremäßig fehlerkompensiert)
Magnetkupplung:	5-polig, Drehmomentübertragung ca. 0,5 Nm
Schwimmerdurchmesser:	Standard 110 mm, andere Schwimmer bis minimal 80 mm Durchmesser sind zulässig, die Dichtebeschränkung der Messflüssigkeit unter Nr. 2.4 ist hierbei zu beachten
Schwimmermasse:	im Füllstandsmessgerät softwaremäßig eingestellt.
Messdraht:	Durchmesser 0,15 mm \pm 0,01mm Masse 0,14 g/m
Anzeige:	16-stellige zweizeilige LCD Punktmatrixanzeige, beleuchtbar, oder grafische Anzeige, beleuchtbar
Datenübertragungsprotokoll:	- Endress & Hauser Rackbus RS485, maximale Länge der Datenübertragung 1200 m - E+H Rackbus RS485 - V 1 - Modbus - Enraf BPM mit GPU Protokoll, maximale Länge der Datenübertragung 10000 m
NMS53x Software Version:	1.30, 2.13, 2.15, 2.18, 2.20, 4.08, 4.10, 4.20, 4,24, 4,25, 4,26, 4,27,
NMS53x CPU Printed Circuit Board (Schaltplatte):	TCB-2 / TCB-3 / TCB-4 / TCB-6

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 4 von 29 Seiten

Page 4 of 29 pages

1.4 Zulassungsunterlagen

1.4.1-Beschreibungen "T6-200 bis T6-207" (siehe Seite 7 bis 14)

- "Arbeitsweise" (siehe Seite 15)
- "Explosionszeichnung (I)" (siehe Seite 16)
- Blockschaltbild mit Stempelstellen "NMS Sealing" (siehe Seite 17)
- "NMS 530 Trommel" (siehe Seite 18)
- Prinzipdarstellung Magnetkupplung "Wiring Principle Diagram of Weight Dektion, Zeichnung-Nr.: Ex 4-0 629" (siehe Seite 19)
- "Schwimmer (1)" (siehe Seite 20)
- Zeichnung Verdränger, Nr. Z 6.921.98 vom 02.12.98 (siehe Seite 21)
- Zeichnung "Schwimmer (2)", Nr. Ex4-0617 vom 16.09.03 (siehe Seite 22)
- "Sealing Parts" (siehe Seite 23)
- Ansicht Position Jumper 3 zur eichtechnischen Sicherung der eichpflichtigen Gerätedaten "TCB - 2 Component Layout (1/2)" (siehe Seite 24)
- Foto der Elektronik mit Position des Eichschalters (siehe Seite 25)
- NMS 530 Typenschild" (siehe Seite 26)
- Zeichnung Typenschild "MNS53x Name plate for ATEX", Nr. Ex396-720 vom .09.08.2004 (siehe Seite 27)
- Grafisches Display ab 2010 mit Erläuterungen der Symbole (siehe Seite 28)

1.4.2 "Operation manual of Proservo NMS 53.. series" (deutsche Übersetzung: Tankmess-technik System Hydro - Füllstandsmessgerät HMS 53x - HANDBUCH - Bedienungsan-leitung)

1.4.3 Weitere Unterlagen unter der Bezeichnung 4.411 / 96.10 in der PTB hinterlegt

2 Bauartanforderungen

- 2.1 Das Füllstandsmessgerät muss in einem Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis +60 °C einwandfrei arbeiten
- 2.2 Die durch einen Steckverbinder bzw. Schalter (siehe Seite 24 und 25) elektrisch gesicher-ten eichtechnisch relevanten Daten und Parameter dürfen im Normalbetrieb abgerufen werden können.
- 2.3 Die eingespeicherten und gesicherten eichpflichtigen Daten und Parameter müssen doku-mentiert und durch das zuständige Eichamt abgezeichnet sein. Sie sind dem Messgerät oder der Messtrommel beizufügen.
- 2.4 Die Masse der vom betriebsmäßig eingetauchten Schwimmer verdrängten Flüssigkeit m_{FI} soll betragen:

für normale Flüssigkeiten	0,15 g je cm² wirksame Schwimmerquerschnittsfläche
und	
für verflüssigte Gase	0,11 g je cm² wirksame Schwimmerquerschnittsfläche.

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 5 von 29 Seiten

Page 5 of 29 pages

Bei Verwendung von Schwimmergrößen kleiner als die Standardgröße muss der für das Messgerät vorgesehene Dichtebereich der Flüssigkeit auf dem Typenschild mit angegeben sein. Der angegebene Dichtebereich darf den Wert von **125 kg/m³** für normale Flüssigkeiten und **75 kg/m³** für verflüssigte Gase nicht überschreiten.

- 2.5 Über Schnittstellen dürfen weitere Geräte (auch nicht eichpflichtige) rückwirkungsfrei an das Füllstandsmessgerät angeschlossen werden.
- 2.6 Vom Zulassungsinhaber ist die unter Nr. 1.4.2 aufgeführte Zulassungsunterlage den Eichbehörden auf deren Anforderung zur Verfügung zu stellen.

3 **Bezeichnungen, Aufschriften und Stempelstellen**

Die Bezeichnungen und Aufschriften sind entsprechend der EO 4 Abschnitt 2 Nr. 3.4 aufzubringen (siehe auch Typenschildzeichnung auf Seite 26 und 27). Das Gehäuse des Füllstandsmessgeräts ist verschließend zu stempeln. Die Sicherungsstellen sind aus den Seiten 17 und 23 dieser Anlage ersichtlich. Auf dem Schwimmer ist seine Masse anzugeben. Auf der Messtrommel ist der im Füllstandsmessgerät einzugebene Korrekturwert anzugeben.

4 **Eichtechnische Prüfungen**

4.1 **Vorprüfung**

- 4.1.1 Überprüfung der Messtrommel mit Ermittlung des Korrekturwertes durch Längenvergleich.
- 4.1.2 Am funktionsmäßig aufgebauten Messgerät ist die Verdrängungsmasse des Schwimmers festzustellen, ggf. einzustellen. Diese Prüfung darf auch vor Ort erfolgen.
- 4.1.3 Die Magnetkupplung darf bei Belastung mit 0,75 kg am Messdraht nicht überspringen.
- 4.1.4 Über die Vorprüfung wird ein Vorprüfschein ausgestellt, in dem die eichtechnisch relevanten Daten und Parameter, die im Füllstandsmessgerät einprogrammiert sind, dokumentiert werden

4.2 **Ersteichung**

4.2.1 **Anschluss der Anzeige des Messgeräts an die Füllhöhe des Messguts im Lagerbehälter**

Der Anschluss soll bei möglichst geringer Füllhöhe erfolgen, bei Lagerbehältern mit Schwimmdecke oder mit Schwimmdach soll die Füllhöhe über dem Sumpfspiegel möglichst 2,5 m nicht überschreiten. Der Schwimmer muss hierbei völlig frei schwimmen.

Erfolgt der Anschluss mit Wasser, so ist die Anzeige des Messgeräts auf einen um Δh größeren Wert einzustellen, da der Schwimmer in dem vorgesehenen Messgut tiefer eintauchen wird.

Für normale Flüssigkeiten ergibt sich der Wert Δh aus: $h = 1,5 \text{ mm} * ((1/\rho) - 1)$.

Für verflüssigte Gase ergibt sich der Wert Δh aus: $h = 1,1 \text{ mm} * ((1/\rho) - 1)$
Dichte ρ in kg/dm³

Innerstaatliche Bauartzulassung vom 27.02.1997

Type-approval certificate under German law, dated 27.02.1997

4.411

96.10

1. Neufassung der Anlage

Revision 1 of the Annex

Seite 6 von 29 Seiten

Page 6 of 29 pages

4.2.2 Anschluss bei bereits mit verflüssigtem Gas gefüllten Behälter

Der Schwimmer wird bis in das unter dem Messgerät befindliche Zwischenstück hochgefahren. Nachdem das Absperrorgan geschlossen und das Zwischenstück mit Wasser gefüllt ist, wird der Schwimmer auf den Wasserspiegel aufgesetzt. Bei kryogenen oder gegen Wasser empfindlichen Flüssigkeiten darf der Schwimmer auch auf die Oberfläche des Absperrorgans (Kugelhahn oder Schieber) aufgesetzt werden (trockene Eichung).

Die am Messgerät einzustellende Anzeige ergibt sich als Summe aus:

- der auf der Messplatte des Lagerbehälters angegebene Höhe,
- dem Abstand zwischen Messplatte und Wasserspiegel und
- dem Berichtigungswert Δh (s. Nr. 4.2.1).

Bei einer trockenen Eichung ergibt sich die einzustellende Anzeige aus:

- der auf der Messplatte des Lagerbehälters angegebenen Höhe,
- dem Abstand zwischen Messplatte und Oberkante des Absperrorgans und
- der zu erwartenden Eintauchtiefe des Schwimmers.

4.2.3 Prüfung der Reproduzierbarkeit der Anzeigewerte

Die Prüfung erfolgt allgemein mit Hilfe der im Lagerbehälter enthaltenen Flüssigkeit. Zur Prüfung wird der Schwimmer mehrmals hochgefahren und (selbsttätig) wieder abgesenkt. Die Anzeigewerte am Messgerät sollen sich um nicht mehr als 1 mm unterscheiden.

4.2.4 Die betriebstechnischen Parameter wie Messgeräteadresse und tankspezifische Daten müssen bei der Ersteichung dokumentiert werden.

4.3 Nacheichung des Füllstandsmessgeräts im angebauten Zustand

Überprüfung der eichtechnisch relevanten Daten und Parameter anhand der Vorprüfungs- und Ersteichungsprotokolle.

Bei der Nacheichung wird der Anschluss der Anzeige an die Füllhöhe des Messguts im Behälter in Verbindung mit der Reproduzierbarkeit der Anzeigewerte geprüft. Die Anzeigewerte dürfen im Mittel um höchstens 1 mm vom Anschlussollwert abweichen.

Sofern an der Messtrommel oder am Messdraht Korrosionserscheinungen oder Ablagerungen in solchem Maße beobachtet werden, dass eine Unrichtigkeit des Geräts zu befürchten ist, muss u. U. das Gerät abgebaut und auf einem Prüfstand geprüft werden.

Das Füllstandsmessgerät darf auch zu den vorstehenden Bedingungen nachgeeicht werden, wenn der Schwimmer und der Messdraht ausgewechselt worden sind. Die Messtrommel mit Messdraht kann gegen eine vorgeprüfte, mit Messdraht versehene Ersatzmesstrommel ausgetauscht werden. Hierbei ist zu beachten, dass die diesbezüglichen Parameter im Messgerät ggf. neu programmiert werden müssen.

5. Besondere Hinweise

Vorschriften auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik, des Umweltschutzes und des Gesundheitswesens werden durch diese Zulassung nicht berührt.