

Systembeschreibung

Funktionale Sicherheit

Seit Inkrafttreten der Normen IEC 61508 bzw. IEC 61511 für funktionale Sicherheit, steigt der Bedarf an Geräten für die Prozessinstrumentierung- und Analytik, die der Klassifizierung nach dem Safety Integrity Level (SIL) entsprechen. In den europäischen Regelwerken EN 12952 und 12953 müssen für jede Begrenzungseinrichtung eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und angemessene Stufen der funktionalen Sicherheit eingerichtet werden.

Unter Anmerkung 1 wird ausgeführt: „Typische Anforderungen zum Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von Kesselschutzsystemen sind nicht kleiner als 2“.

Funktionale Sicherheit bezeichnet den Teil der Sicherheit eines Systems, der von der korrekten Funktion der sicherheitsbezogenen (Sub-)Systeme und externer Einrichtungen zur Risikominderung abhängt.

Dies bedeutet, dass der Bereich der Funktionalen Sicherheit nur einen Teil der Gesamtsicherung abdeckt. Nicht zur funktionalen Sicherheit gehören u.a. elektrische Sicherheit, Brandschutz, Strahlenschutz etc.

Da in modernen Systemen Sicherheitsfunktionen in zunehmenden Umfang von elektronischen, insbesondere programmierbaren Systemen implementiert werden, besteht die grundlegende Herausforderung bezüglich der funktionalen Sicherheit darin, die korrekte Funktion von komplexen programmierbaren Systemen sicherzustellen. Dazu müssen geeignete Methoden zur Vermeidung systematischer Fehler (in der Regel auf menschliche Fehler bei der Spezifikation, Implementierung etc. zurückzuführen) sowie zur Beherrschung von Ausfällen und Störungen (in der Regel physikalische Phänomene) benutzt werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Sicherheitsintegrität der Schutz- oder Sicherheitsfunktion.

Die Aspekte der Funktionalen Sicherheit für elektrische oder elektronische (programmierbare) Systeme sind in der Normreihe IEC 61508 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbare elektronischer Systeme beschrieben.

Wasserstandsbegrenzer NRG 16-50 / NRS 1-50 b

Aufgabe und Einsatz

NRG 16-50 in Verbindung mit dem Niveauschalter NRS 1-50 einsetzbar als Wasserstandsbegrenzer „Besondere Bauart“ mit periodischem Selbsttest nach TRD 604 Blatt 1 und 2. Die Gerätekombination dient zur Erkennung des minimal zulässigen Füllstandes in Dampf- und Heißwassererzeugern (NW-Begrenzer). Nach TRD 604 werden zwei Wasserstandsbegrenzer „Besonderer Bauart“ benötigt, nach TRD 602 genügt ein Begrenzer „Besonderer Bauart“. Das System ist zertifiziert nach SIL 3.

Die Niveauelektrode NRG 16-50 kann mit folgenden GESTRA-Systemen kombiniert werden:

- NRG 26 / NRR 2-2 (Kontinuierliche Regelung)
- NRG 26 / NRR 2-1 (Kontinuierliche Regelung)
- NRG 26 / NRS 2-1 (Intervallregelung)
- NRG 16-52 / NRS 1-5 (Intervallregelung)
- NRG 16-4 / NRS 1-2 (HW-Begrenzer)
- NRG 16-51 / NRS 1-51 (HW-Begrenzer, selbstüberwachend)

Die Niveauelektrode NRG 17-50 kann mit folgendem GESTRA-System kombiniert werden:

- NRG 17-51 / NRS 1-51 (HW-Begrenzer)

Die Niveauelektrode NRG 19-50 kann mit folgendem GESTRA-System kombiniert werden:

- NRG 19-51 / NRS 1-51 (HW-Begrenzer)



Kombination

Wasserstandsbegrenzer/regler NRG 16-36 / NRS 1-50 / NRS 1-5

Aufgabe und Einsatz

Wasserstandregler und selbstüberwachender Wasserstandsbegrenzer „Besondere Bauart“ mit periodischem Selbsttest in Kombination mit der Niveauelektrode NRG 16-36. Die Gerätekombination regelt die Höhe des Wasserstandes, erfasst den höchsten Wasserstand (HW-Begrenzer) und den niedrigsten Wasserstand (NW-Begrenzer). Der Einsatz des Systems in Dampf- und Heißwasserkesselanlagen erfolgt gemäß TRD 602 und TRD 604, Blatt 1 und Blatt 2.

Ausführung NRS 1-50

Kunststoffgehäuse für Schaltschrank einbau mit frei zugänglichen Anschlussklemmen. Das Gerät eignet sich für die Schnappbefestigung auf einer 35 mm Tragschiene. Feldgehäuse zur Aufnahme eines oder mehrerer Geräte auf Anfrage.

Ausführung NRS 1-5 b

Kunststoff-Steckgehäuse für Schaltschrank einbau. Nach Abziehen der Haube von Gehäusesockel sind die Anschlussklemmen zugänglich. Das Gerät eignet sich sowohl für Schnappbefestigung auf einer 35 mm Normschiene als auch zur Befestigung auf einer Montageplatte. Feldgehäuse zur Aufnahme eines oder mehrerer Kunststoff-Steckgehäuse auf Anfrage.

Hochwasseralarm konventionell

Systembeschreibung

„Einfache Bauart“ NRG 16-4 / NRS 1-2

Aufgabe und Einsatz

In Verbindung mit GESTRA Niveauschalter NRS 1-2 Überfüllsicherung von Füllständen elektrisch leitender Flüssigkeiten. Als Niro-Ausführung speziell für aggressive Medien. In Behältern und Dampfkesseln bis PN 40 mit Niveauschalter gemäß TRD 604.

Als Geber für Höchstwasserstands-begrenzung.

Aufbau

Die Niveauelektrode steht als NRG 16-4 mit Gewindeanschluss G^{3/8} zur Verfügung.

Gehäusewerkstoff: 1.4571.

Die Elektroden haben unterschiedliche Lieferlängen (siehe Maße). Bei Schaltniveaus, die zwischen diesen Längen liegen, wird die Elektrodenspitze durch Absägen auf die erforderliche Länge gekürzt. Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 4-poligen Stecker.

„Selbstüberwachend“ NRG 16-51 / NRS 1-51

Aufgabe und Einsatz

NRG 16-51 in Verbindung mit dem Niveauschalter NRS 1-51 einsetzbar als Hochwasserstands-begrenzung mit periodischem Selbsttest nach TRD 604 Blatt 1 und 2. Die Gerätekombination dient zur Erkennung des maximal zulässigen Füllstandes in Dampf- und Heißwassererzeugern (HW-Begrenzer).

Aufbau

Die Hochwasserstands-begrenzung ist eine Gerätekombination, bestehend aus Niveauelektrode NRG 16-51, NRG 17-51 oder NRG 19-51 und Niveauschalter NRS 1-51.

Die Niveauelektroden NRG 16-51, NRG 17-51 und NRG 19-51 bestehen aus einer zentrisch im Gehäuse angeordneten Messelektrode. Die Elektrode ist mit besonderen Dichtscheiben isoliert und druckdicht im Gehäuse montiert.

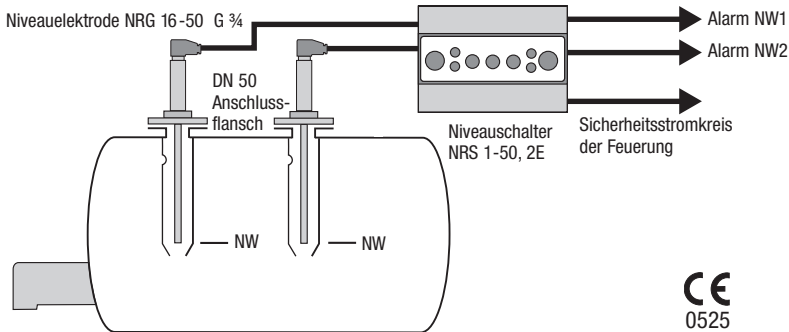
Im Elektrodengehäuse bilden Messelektrode, Zuganker und Kontaktring ein Spannelement, das mittels Tellerfedern und einer Hutmutter druckdicht verspannt ist. Die Tellerfedern halten auch bei unterschiedlichen Temperaturen ausreichende Dichtkräfte aufrecht.

Der mit PTFE-Folie isolierte Zuganker stellt die leitende Verbindung zwischen Messelektrode und Kontaktring her. Kontaktring und Gehäuse sind durch PTFE-isolierte Anschlussdrähte mit dem vierpoligen Steckunterteil verbunden. Die Niveauelektrode ist für verschiedene Einbaulängen lieferbar (bis 1500 mm). Die Montage muss gemäß unseren Einbaubeispielen erfolgen. In Verbindung mit dem Niveauschalter NRS 1-51 entspricht dieses System den Anforderungen für Sicherheitsstromkreise DIN 57116/ VDE 0116.

Technische Daten

Typ	Druckstufe	Anschluß	Betriebsüberdruck [bar] / Sattdampf-temperatur	Lieferlänge [mm]	Umgebungs- temperatur [°C]
NRG 16-50	PN 40	G ^{3/4}	32 / 238	500 – 3000	70
NRG 16-36	PN 40	G ^{1 1/2}	32 / 238	1000 – 1500	70
NRG 17-50	PN 63	G ^{3/4}	60 / 275	500 – 3000	70
NRG 19-50	PN 160	G ^{3/4}	100 / 311	500 – 3000	70
NRG 111-50	PN 320	G ¹	180 / 357	500 – 3000	70
NRG 16-4	PN 40	G ^{3/8}	32 / 238	500 – 1500	70
NRG 16-51	PN 40	G ^{3/4}	32 / 238	500 – 1500	70
NRG 17-51	PN 63	G ^{3/4}	46 / 260	500 – 1500	70
NRG 19-51	PN 160	G ^{3/4}	100 / 311	500 – 1500	70

Selbstüberwachende Begrenzung



CE
0525

Typ	PN	Bestell-Nr.
NRG 16-50, L = 1000 mm NRS 1-50, 2E 24 V DC	40	3131642 3101241
NRG 17-50, L = 1000 mm NRS 1-50, 2E 24 V DC	63	3131942 3101241
NRG 19-50, L = 1000 mm NRS 1-50, 2E 24 V DC	160	3132042 3101241
NRG 111-50, L = 1000 mm NRS 1-50, 2E 24 V DC	320	3132142 3101241

Bauteilkennzeichen

TÜV SWB 09-422

EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 005

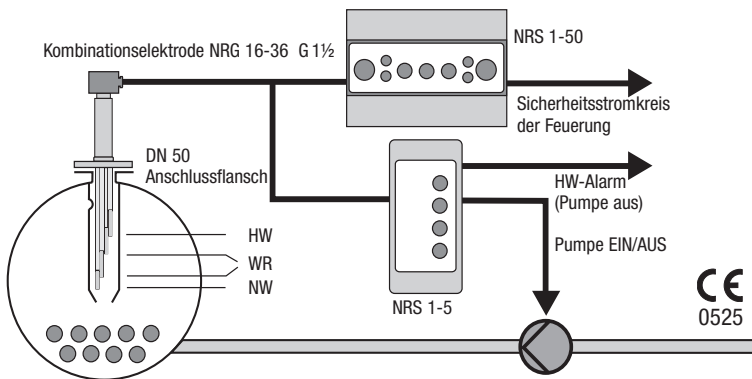
SIL 3

Option: NRS 1-50

Sonderspannung: 100..240 +10%/-15% V, 47..62 HZ



Wasserstandsbegrenzung, Intervall-Regelung und Hochwasseralarm



CE
0525

Typ	PN	Bestell-Nr.
NRG 16-36, L = 1000 mm NRS 1-50, 1E 100...240 V NRS 1-5 230 V	40	3581047 310114150 3232841

Bauteilkennzeichen

NRS 1-50

TÜV SWB 09-422

EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 005

SIL 3

NRS 1-5

TÜV WR 10-302

Option: NRS 1-50

Sonderspannung: 24 V DC

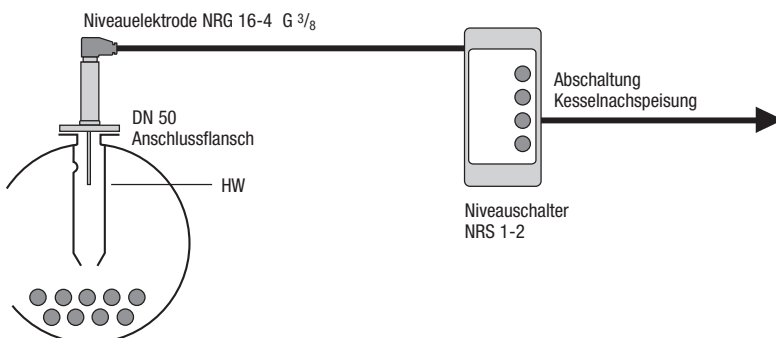
Option: NRS 1-5

Sonderspannung 115 V, 24 V, 50-60 HZ

Flansche siehe Seite 228

Überfüllsicherung konventionell

Überfüllsicherung „Einfacher Bauart“

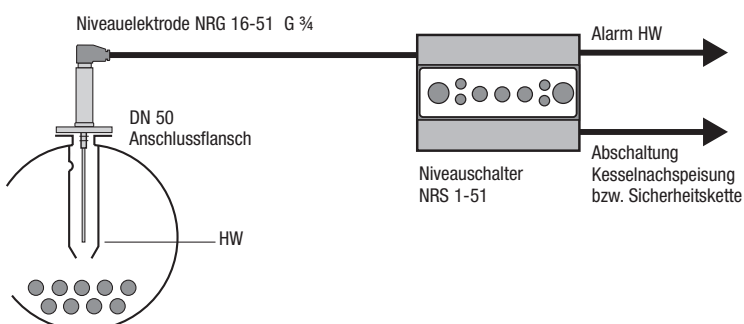


Typ	PN	Bestell-Nr.
NRG 16-4, L = 1000 mm NRS 1-2 230 V	40	3441241 3231441

Bauteilkennzeichen

TÜV WR 10-302

Selbstüberwachende Überfüllsicherung



Typ	PN	Bestell-Nr.
NRG 16-51, L = 500 mm NRS 1-51 24 V DC	40	3132241 3101541
NRG 17-51, L = 500 mm NRS 1-51 24 V DC	63	3132341 3101541
NRG 19-51, L = 500 mm NRS 1-51 24 V DC	160	3132441 3101541

Bauteilkennzeichen

TÜV

EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 006

SIL 3

Optionen: NRS 1-2

Sonderspannung: 115 V, 24 V, 50..60 HZ

Optionen: NRS 1-51

Sonderspannung: 100..240 +10%/-15% V, 47..62 HZ

Flansche siehe Seite 228



Systembeschreibung

Niveauregelung

NRG 26-21 / NRR 2-2e

Bestandteile der kontinuierlichen Niveauregelung sind die Niveausonde NRG 26-... und der Niveauregler NRR 2-2.

Der von der Niveausonde erfasste wasserstandproportionale Istwert wird im Niveauregler mit dem einstellbaren Sollwert verglichen. Das Differenzsignal bewirkt eine entsprechende Durchflussmengenänderung über ein elektro-motorisches Stellglied.

Der als „P-Regler“ arbeitende Niveauregler verfügt über eine Hand-Steuerung. Zusatzfunktionen sind Signalgabe für Höchststandmeldung und Niedrigwasser-Voralarm sowie ein Stromausgang für die Anzeigeeinheit URA zur Wasserstand-Fernanzeige.

Die Schaltpunkte sind variabel einstellbar über den gesamten Messbereich der Niveausonde.

Niveausteuering

NRG 26-21 / NR. 2-1

Dieser Wasserstandregler ist eine Kombination aus einer Niveausonde NRG 26-... und einem Grenzwertschalter NRS 2-1.

Mit Verwendung eines weiteren Grenzwertschalters lassen sich Schaltpunkte wie HW- und NW-Voralarm realisieren.

Bei Einsatz des Niveau-Transmitters NRT 2-1 und der Anzeigeeinheit URA ist eine Fernanzeige des Wasserstandes möglich.

Der Vorteil dieses schaltenden Reglers liegt u. a. darin, dass die Schaltpunkte während des Betriebes optimiert und mehrere Auswertgeräte parallel schaltbar sind.

Niveauregelung

LD 144 / KS 92-1

In Verbindung mit dem μ P-Regler KS 92-1 einsetzbar als kontinuierlicher Wasserstandregler im Druckbereich $> PN 40$.

Der intelligente Verdränger-Messumformer basiert auf dem archimedischen Auftriebsprinzip. Die Auftriebskraft ist proportional zum Füllstand und wird im Messumformer zu einem Standardausgangssignal 4...20 mA umgeformt.

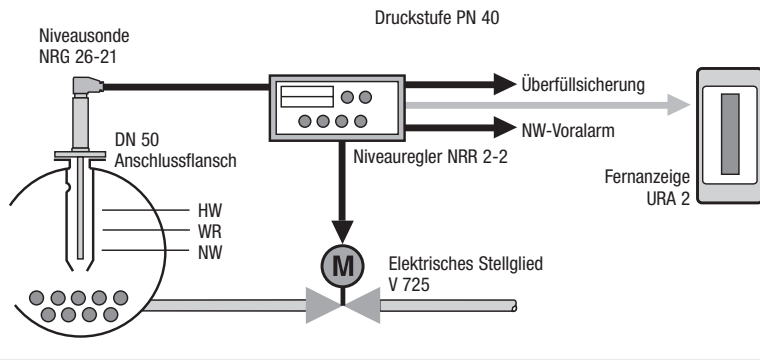
Niveauregelung

705 / KS 92-1

In Verbindung mit dem μ P-Regler KS 92-1 einsetzbar als kontinuierlicher Wasserstandregler im Druckbereich $> PN 40$.

Auch als Kombisonde mit den Begrenzern möglich. Die 705 ist ein Radar-Füllstandmessumformer. Die Reflexionszeit ist proportional zum Füllstand und wird im Messumformer zu einem Standardausgangssignal 4...20 mA umgeformt.

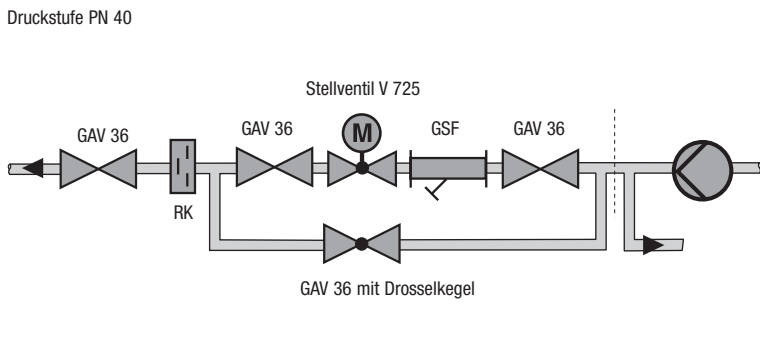
Kontinuierliche Regelung mit variabel einstellbaren Schaltpunkten



Gerätekombination		Bestell-Nr.
NRG 26-21	L = 1000 mm	3452147
NRR 2-2e	230 V	3241343
URA 2	230 V	3311344

Bauteilkennzeichen
TÜV WR 06-320

Stellventil + Rückführpoti mit Absperr-By-Pass-Ventil, Schmutzfänger, Rückschlagventil

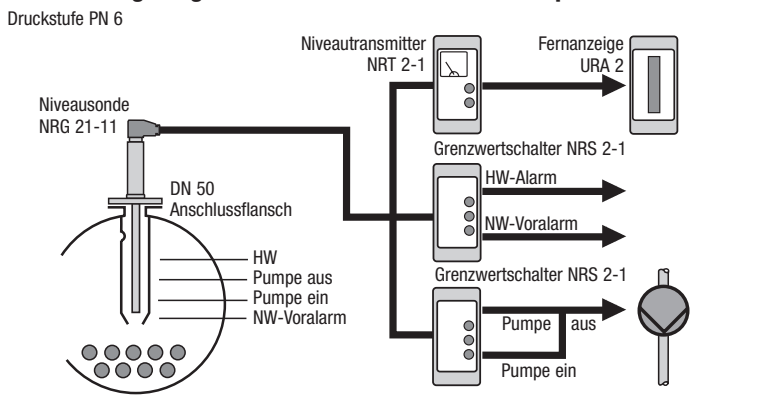


Gerätekombination	Kesselleistung t/h	DN
3 x GAV 36, Stellventil V 725, GSF, RK	< 2,5	20
230 V, 50 Hz	< 8,0	40
	< 16,0	50
	< 28,0	65

Weitere Nennweiten siehe Seiten

GAV	78 – 79
GSF	76
RK	36 – 47
V 725	68

Intervall-Regelung mit variabel einstellbaren Schaltpunkten



Gerätekombination		Bestell-Nr.
NRG 21-11	H = 1000 mm	3421247
NRS 2-1	230 V	3231741
NRT 2-1	230 V	3301441
URA 2	230 V	3311344

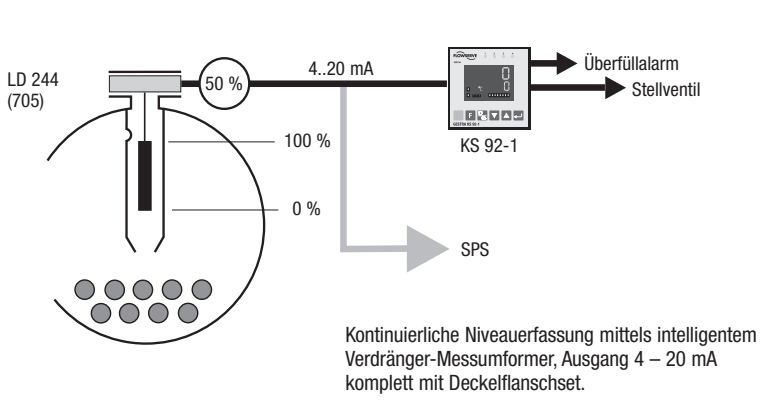
Optionen: NR. 2-., URA.
Sonderspannung: 115 V, 24 V, 50..60 HZ

Bauteilkennzeichen
TÜV WR/WS 04-317

Flansche siehe Seite 228

Hochdruck Füllstandsmessung/Pumpensteuerung

Kontinuierliche Füllstandsmessung für den Hochdruckbereich



Typ	PN	Ausführung	Messbereich
LD 244 24 V, DC	100	DN 80 ?)	350
		DIN 3526	500
		Form E	1000
	160	DN 80 ?)	350
		DIN 2696	500
		Form L	1000

Bauteilkennzeichen TÜV WRS 06-324

705 24 V, DC	100	DN 50	600
		DIN 2696 Form E	800 1000
	160	DN 50	600
		DIN	800
		Form E	1000

Zulassung GL/Stoomwezen