



Handbuch für den

Dosier- Controller DC155



Handbuch DC155 Rev.C05



**Gönnheimer
Elektronik GmbH**

<http://www.goennheimer.de> Email: info@goennheimer.de



Zert. Reg. Nr. Q1 0297038

Dr.-Julius-Leber-Straße 2
67433 Neustadt/Weinstraße
Postfach 10 05 07
67405 Neustadt
phone: +49 (6321) 49919- 0
fax: +49 (6321) 49919 - 41

Inhaltsverzeichnis

1	SICHERHEITSHINWEISE FÜR EXPLOSIONSGESCHÜTZTE GERÄTE	3
1.1	Geltungsbereich und Vorschriften	3
1.2	Allgemeine Hinweise	3
1.3	Vor dem Betrieb	3
1.4	Eigensichere Stromkreise	3
2	DOSIERCONTROLLER DC155	4
2.1	Kurzbeschreibung.....	4
2.2	Grundlegende Einstellungen	4
2.2.1	Einheiten für Vorwahl, Summenzähler und Durchfluss	4
2.2.2	Impulswertigkeit, Skalierung des analogen Eingangs	4
2.3	Dosierapplikationen.....	4
2.3.1	Dosieren mit 2/2-Wege Ventil (Digitalventil).....	5
2.3.2	Dosieren mit Rampensteuerung (Analogventil)	7
2.3.3	Dosieren mit PID-Regelung (Analogventil).....	8
2.3.4	Dosieren mit Füllstandssignal (Option 4.. 20mA Analogeingang).....	9
2.3.5	Impulszähler mit Vorwärts- und Rückwärtslauf (Option Zwei Impulseingänge).....	9
2.4	Schleimengenunterdrückung	10
2.5	Temperaturkompensation (Option Pt100- Eingang).....	10
2.6	Prozess- Überwachung	11
2.6.1	Leitungsbruchüberwachung	11
2.6.2	Durchflussüberwachung.....	11
2.7	Sicherheit.....	12
2.7.1	Codewörter	12
2.7.2	Tastaturverriegelung	13
2.8	Fernsteuerung / Busankopplung	13
2.8.1	Digitalein- und Ausgänge	13
2.8.2	Serielle TTY- / RS485- Schnittstelle (Option)	14
2.8.3	Protokollausdruck	14
2.8.4	Modbus (Option).....	15
3	BEDIENUNG	16
3.1	LC-Display	16
3.2	Tastatur.....	17
3.3	Parametereingabe und Konfiguration	18
3.4	Flussdiagramm Dosiersteuerung	18
4	INBETRIEBNAHME UND GRUNDEINSTELLUNG DER PARAMETER.....	20
5	RESET	21
6	SPEISUNG DES DC155.....	22
6.1.1	Einsatz im Ex- Bereich	22
6.1.2	Einsatz im Nicht- Ex- Bereich	23
7	MONTAGE UND ANSCHLUSS.....	24
7.1	Montage	24
7.2	Elektrische Anschlüsse.....	24
7.2.1	Auflistung der Anschlüsse des DC155.....	25
7.2.2	Speise-Anschluss	26
7.2.3	Sensoranschlüsse	26
7.2.4	Aktoranschlüsse.....	27
7.2.5	TTY- Schnittstelle.....	28
7.2.6	RS485- Schnittstelle.....	28
8	ANHANG	29
8.1	Blockschaltbild.....	29
8.2	Technische Daten	30
8.3	Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen.....	30
8.4	Typenschlüssel (Konfigurationsbeispiel)	31
8.5	Batterien und Batteriewechsel	31
8.6	Ex-technische Klemmengrenzwerte	31
8.7	Dokumentationstabelle	32

1 Sicherheitshinweise für explosionsgeschützte Geräte

1.1 Geltungsbereich und Vorschriften

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Hinweise und Warnvermerke sind zu beachten um einen gefahrlosen, bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Die Betriebsmittel sind nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verwenden. Die entsprechenden Bestimmungen der Normen IEC/EN 60079-0, -11, -14 sowie -17 finden Anwendung. Die Verwendung der Betriebsmittel ist zulässig in explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen 1 und 2). Die auf dem Typenschild angegebenen Daten müssen eingehalten werden. Bei der Errichtung und dem Betrieb von explosionsgeschützten Systemen und Anlagen sind die zutreffenden nationalen Verordnungen, Bestimmungen sowie die gültigen Normen zu beachten.

1.2 Allgemeine Hinweise

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Jede Arbeit am Gerät darf nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.

Die elektrischen Kennwerte des Typenschildes und der Ex-Zertifikate BVS 18 ATEX E 040 und IECEx BVS 18.0031, sowie gegebenenfalls deren besonderen Bedingungen, sind zu beachten. Die Zertifikate sind Bestandteil des Handbuchs.

1.3 Vor dem Betrieb

Alle Verbindungen und Anschlussstellen müssen auf korrekte Verkabelung hin überprüft werden. Der Betrieb mit beschädigten Kabeln ist nicht zulässig.

1.4 Eigensichere Stromkreise

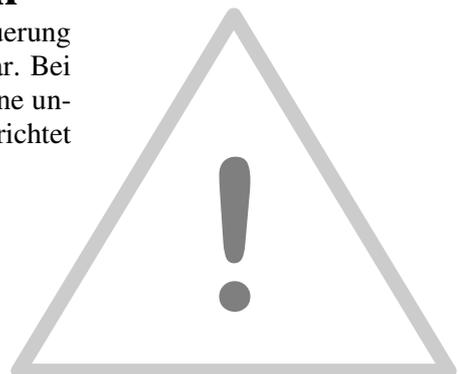
Die Errichtungshinweise in den Prüfungsscheinen der eigensicheren elektrischen Betriebsmittel sind zu beachten. Die im Typenschild angegebenen sicherheitstechnischen elektrischen Werte dürfen im eigensicheren Stromkreis nicht überschritten werden. Beim Zusammenschalten eigensicherer Stromkreise ist zu prüfen, ob eine Spannungs- und/oder Stromaddition eintritt. Die Eigensicherheit der zusammenschalteten Stromkreise ist sicherzustellen (IEC/EN 60079-14, Abschnitt 12)

Sicherheitsmaßnahmen: Unbedingt lesen und beachten

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschließen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.

Sicherheitsbezogene Steuerungen

Eine ausschließlich mit dem DC155 aufgebaute Steuerung stellt eine Steuerung der Kategorie 1 nach EN 954-1 dar. Bei sicherheitsgerichteten Abschaltungen muss zusätzlich eine unabhängig wirkende sicherheitsgerichtete Schaltung errichtet werden (Risikoanalyse, Risikobeurteilung).



2 Dosiercontroller DC155

2.1 Kurzbeschreibung

Der Dosiercontroller DC155 ist ein universelles Dosiergerät zum Dosieren beliebiger Flüssigkeiten oder Schüttgüter im Ex-Bereich. Dank seiner einfachen Bedienbarkeit, seiner Zehnertastatur mit großen Tasten (22x22 mm), der übersichtlichen Anzeige und der flexiblen Funktionalität sind einfache wie komplexe Dosierungsapplikationen direkt im Ex- Bereich, ohne großen Verdrahtungsaufwand zur Schaltwarte, realisierbar. Externe Steuereingänge ermöglichen eine einfache Fernbedienung der Grundfunktionen „START, STOP und RESET“. Bei Netzausfall werden alle Daten in einem nichtflüchtigen Speicher gesichert und bleiben somit für die Weiterführung des Dosiervorgangs erhalten.

Über die serienmäßig vorhandenen NAMUR- bzw. 24V- Digitaleingänge ist eine Kopplung mit praktisch jedem verfügbaren Messwertaufnehmersystem möglich, analoge Aufnehmersignale (4-20 mA) sind optional einsetzbar. Mit dem ebenfalls optionalen Pt100- Eingang wird die Medientemperatur gemessen und die Raumausdehnung des Dosiergutes kompensiert.

Starke Stöße auf Rohrleitungen werden mittels einer kontinuierlichen An- und Abfahrrampe des analogen Ventilsteuersignals bzw. durch den Einsatz von Grob- und Feinstromventilen vermieden. Die Eingabe der zusätzlichen Dosierparameter wie Nachlauf, Vorabschaltung und Unterspiegelabfüllung ermöglicht eine präzise Dosierung.

Der Dosiercontroller DC155 verfügt weiterhin über ein Störmeldesystem zur Durchfluss- und Sensorleitungsbruchüberwachung. Selbstverständlich kann die Durchflussüberwachung über einstellbare Verzögerungszeiten beim Anfahren des Dosiervorgangs, sowie beim Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte ausgeblendet werden.

Mit der Option „geregelter Analogausgang“ ist es möglich eine geregelte Dosiersteuerung zu realisieren. Ohne einen zusätzlichen PID- Regler einzusetzen, wird ein vorgegebener Soll durchfluss mit dem gewünschten PID-Verhalten eingeregelt.

2.2 Grundlegende Einstellungen

2.2.1 Einheiten für Vorwahl, Summenzähler und Durchfluss

Der erste Schritt beim Konfigurieren des DC155 ist die Festlegung der physikalischen Maßeinheiten für Vorwahl, Istwert, Summenzähler und Durchfluss. Verschiedene Mengen- und Volumeneinheiten, z.B. Gramm (g), Kilogramm (kg), Tonnen (t), Liter (l) etc. und für den Durchfluss zusätzlich Zeiteinheiten z.B. Sekunden (s), Minuten (min), Stunde (h) und Tage (d), sind einstellbar. Erst wenn diese festliegen können die weiteren Einstellungen sinnvoll gemacht werden.

2.2.2 Impulswertigkeit, Skalierung des analogen Eingangs

Das Eingangssignal für den Dosiercontroller ist die Information über die aktuelle Durchflussrate des zu dosierenden Mediums. Ist dieses Signal ein Impulssignal, muss festgelegt werden, welcher Menge ein ankommender Impuls entspricht.

Ist das Sensorsignal ein analoges Stromsignal, muss dieses skaliert werden, d.h. es wird definiert, dass z.B. 20 mA dem maximalen Durchfluss (z.B. 1000 kg/min) entsprechen. Der Nullpunkt (4 mA) wird implizit zu Null (z.B. 0 kg/min) festgelegt.

Liefert der Messwertgeber einen Strom-Wert > 0 , der nicht gezählt werden soll bzw. darf, dann kann dieser Wert mit Hilfe der „Schleichmengen-Unterdrückung“ unterdrückt werden.

Diese Angaben müssen dem eingesetzten Durchflusssensor entnommen und dem DC155 im Strukturmenü-Unterpunkt "Eingangssignal" eingegeben werden.

2.3 Dosierapplikationen

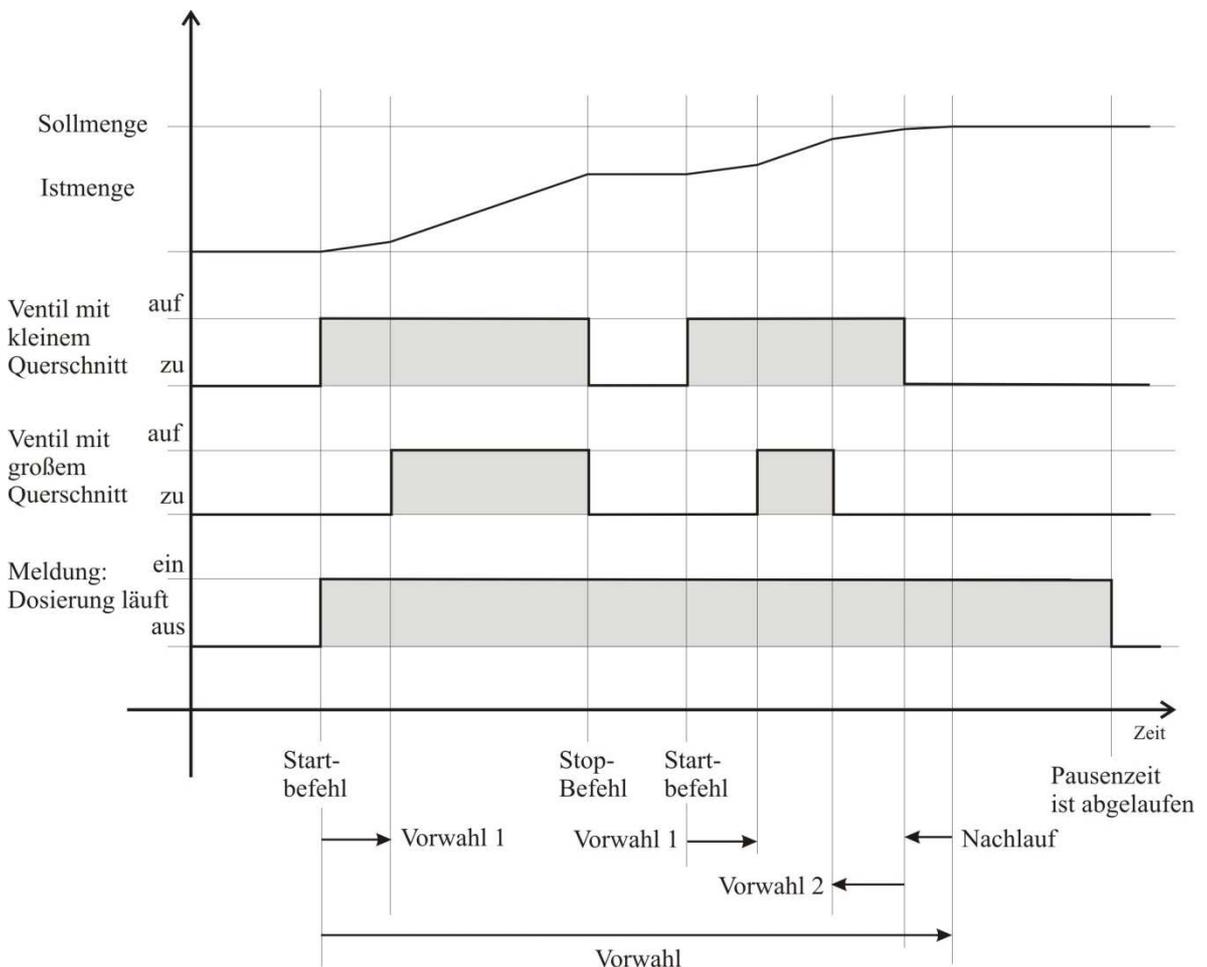
Eine Dosiersteuerung besteht in der Regel aus einem Durchflussmesser, einem oder zwei Ventilen und dem Steuergerät.

Der Durchflussmesser misst die Menge, die in das Zielgefäß fließt und gibt die gewonnene Information an die Dosiersteuerung weiter. Diese wertet die ankommende Information aus. Die Dosiersteuerung vergleicht die abgefüllte Menge (Istwert) ständig mit der Vorwahl und steuert entsprechend die angeschlossenen Ventile.

Der Dosiercontroller DC155 kann eine **Vielzahl von Sensorsignalen** (24V aktiv/passiv, NAMUR, 4.. 20 mA analoges Stromsignal) weiterverarbeiten und verschiedene Arten von Ventilen ansteuern.

2.3.1 Dosieren mit 2/2-Wege Ventil (Digitalventil)

Die häufigste Dosiersteuerung ist die Dosierung mit Grob- und Feinventil. Beim Start der Dosierung wird zunächst das Feinventil geöffnet um die mechanische Belastung der Rohre gering zu halten. Ist eine bestimmte Menge abgefüllt (Vorwahl 1) wird das Grobventil geöffnet, sodass sich ein großer Volumenstrom einstellt. Kurz bevor die Sollmenge erreicht ist, wird das Grobventil geschlossen und die Restmenge wird mit dem Feinventil exakt abdosiert. Zudem kann eine Nachlaufmenge angegeben werden, die nach dem Schließen beider Ventile noch aus den Rohrleitungen herausläuft. Durch diese Vorabschaltung der Ventile ist eine sehr genaue Dosierung möglich. Das folgende Zeitdiagramm zeigt die angeführten Parameter in ihrer Wirkungsweise im Zusammenhang.



Neben den Parametern Vorwahl, Vorwahl 1, Vorwahl 2 und Nachlauf, gibt es noch den Parameter „**Maximale Vorwahl**“. Die Vorwahl-Parameter dürfen diesen Wert nicht überschreiten.

Der DC155 verfügt in der Standardausführung über **3 digitale Ausgänge**, die in ihrer Funktion frei programmiert werden können. Bei dem hier gezeigten Dosierbeispiel müssen zwei Ausgänge für die Ansteuerung der beiden Ventile verwendet werden. Der dritte Ausgang ist frei verfügbar.

Die Polarität der Ausgänge (Schließer oder Öffner) kann für jeden Ausgang einzeln festgelegt werden.

Einstellbare Funktionen der Digitalausgänge:

Auswahl der Funktion von Digitalausgang 1 0. Keine Funktion 1. Zähler = 0 2. Ventil fein 3. Ventil grob 4. Dosierung läuft 5. Sammelstörung 6. Durchfluss zu klein 7. Durchfluss zu groß 8. Impulse →. Ende
--

Abbildung 1 Funktionen Digitalausgänge

Ausgangsbelegung	Erläuterung
1. Zähler = 0	Der digitale Ausgang ist aktiv, solange der Istwert (die momentan abdosierte Menge) gleich Null ist, sonst ist er inaktiv.
2. Ventil fein	Ansteuerung eines 2/2-Wege-Ventils mit kleinem Durchlass
3. Ventil grob	Ansteuerung eines 2/2-Wege-Ventils mit großem Durchlass
4. Dosierung läuft	Der digitale Ausgang ist aktiv solange erstens die Vorwahl nicht erreicht und zweitens die vorgegebene Pausenzeit nicht abgelaufen ist. Ansonsten ist er inaktiv. Siehe hierzu auch das oben abgebildete Zeitdiagramm.
5. Sammelstörung	Der digitale Ausgang ist aktiv, solange eine beliebige Störung (Leitungsbruch des Sensors, Pt100-Temperaturfehler, Durchflussrate zu groß oder zu klein) anliegt. Bei einem Dosiervorgang bleibt der Ausgang solange aktiv, bis der Fehler durch Drücken der Reset-Taste quittiert worden ist. Zudem muss die Fehlerursache (Leitungsbruch, Pt100-Temperaturfehler) behoben sein.
6. Durchfluss zu klein	Der digitale Ausgang ist aktiv, solange der Durchfluss zu klein ist. Er bleibt solange aktiv, der Fehler durch Drücken der Reset-Taste quittiert worden ist.
7. Durchfluss zu groß	Der digitale Ausgang ist aktiv, solange der Durchfluss zu groß ist. Er bleibt solange aktiv, der Fehler durch Drücken der Reset-Taste quittiert worden ist.
8. Impulse (max. 125 Hz)	Beim Hochzählen des Istwertes während des Dosiervorgangs wird ein Impuls für jedes Inkrement der kleinsten angezeigten Dezimalstelle ausgegeben.

Tabelle 1: Funktionserläuterung Digitalausgänge

Zusätzlich verfügt der DC155 über einen **Summenzähler**. Dieser wird ständig im unteren Display-Bereich angezeigt. Der Summenzähler läuft bei jeder Dosierung mit, wird aber nach einem Dosiervorgang nicht zurückgesetzt. Man kann den Summenzähler im Parameter- oder Strukturmenü manuell zurücksetzen. Der Summenzähler entspricht der abgefüllten Menge mehrerer Dosiervorgänge über einen längeren Zeitraum. Der Zählerstand des Summenzählers wird beim Abschalten des DC155 intern abgespeichert und geht bei Spannungsausfall nicht verloren.

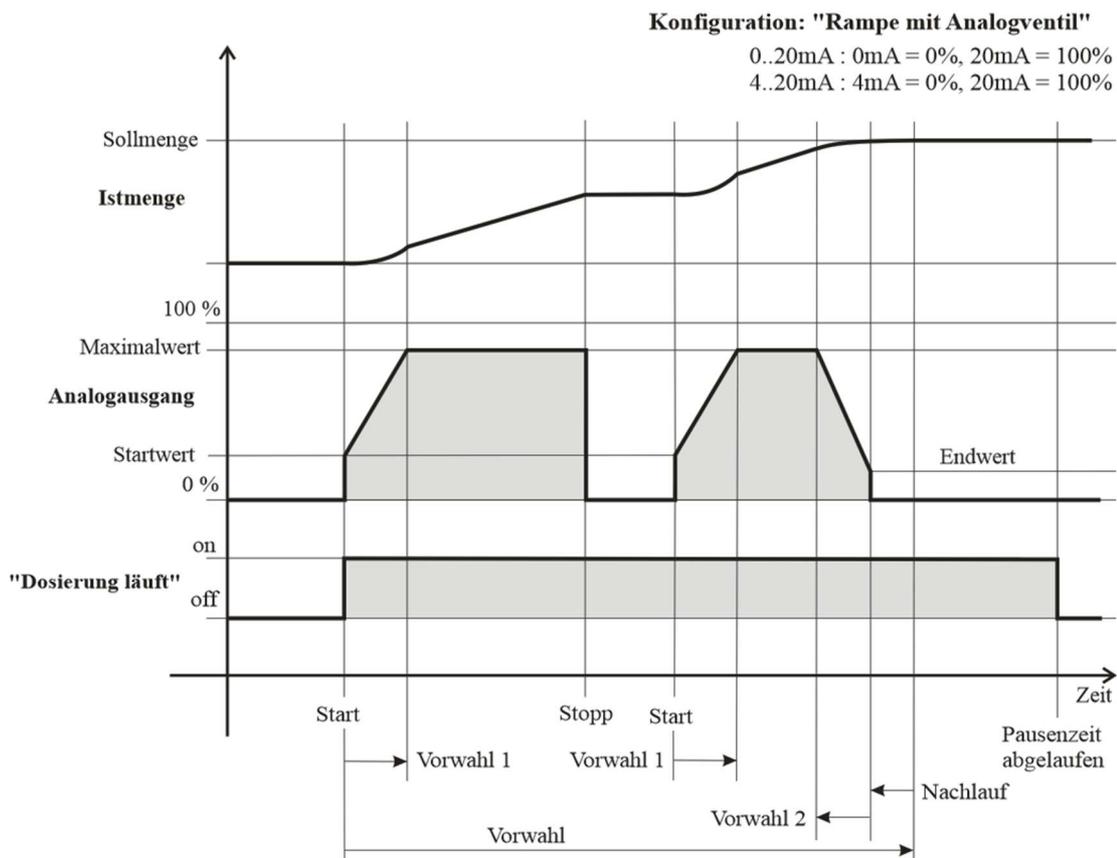
Selbstverständlich kann auch eine **einfache Dosierung mit nur einem 2/2-Wegeventil** realisiert werden. Dazu wird das Ventil als Feinstromventil konfiguriert. Die Parameter Vorwahl 1 und Vorwahl 2 (aber nicht der Nachlauf!) haben dann keine Funktion.

2.3.2 Dosieren mit Rampensteuerung (Analogventil)

Optional ist für den DC155 ein **0/4...20 mA Analogausgang** erhältlich, der zur Ansteuerung eines Proportionalventils gedacht ist.

In der Konfiguration kann zwischen einem **4-20 mA Ventil** oder einem **0-20 mA Ventil** gewählt werden. Um die Dosierung mit einem analogen Ventil einzuschalten, muss die Funktion des Analogausgangs auf den Wert „**Rampe mit Analogventil**“ eingestellt werden.

Die **Rampe kann** auf Wunsch auf einen bestimmten Prozentpunkt (100 % = 20 mA) **beschränkt werden**, wenn dies für bestimmte Stellventile notwendig ist. Ebenso kann der **Startwert der steigenden und der Endwert der abfallenden Rampe** eingestellt werden. Das bedeutet, dass die Rampe nicht beim Wert 0% beginnt oder endet, sondern an einem beliebigen Wert (0 bis 100%). Diese Einstellungen werden im Parametermenü, im Untermenü "Analogausgang" vorgenommen.



Die alternativen **Funktionen des Analogausganges** sind in der nachfolgenden angegeben:

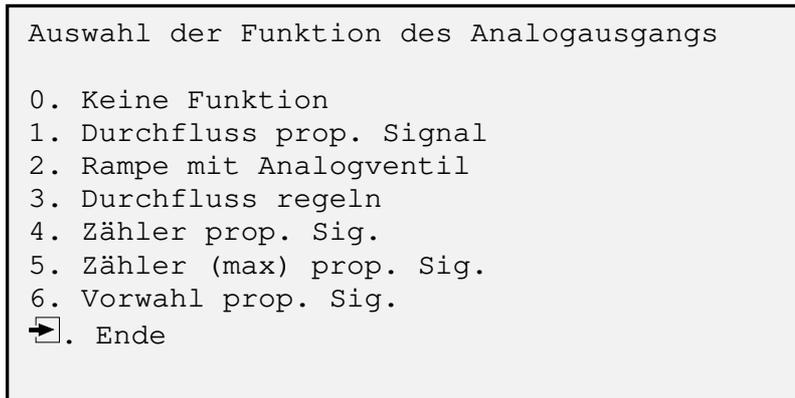


Abbildung 2 Funktionen des Analogausgangs

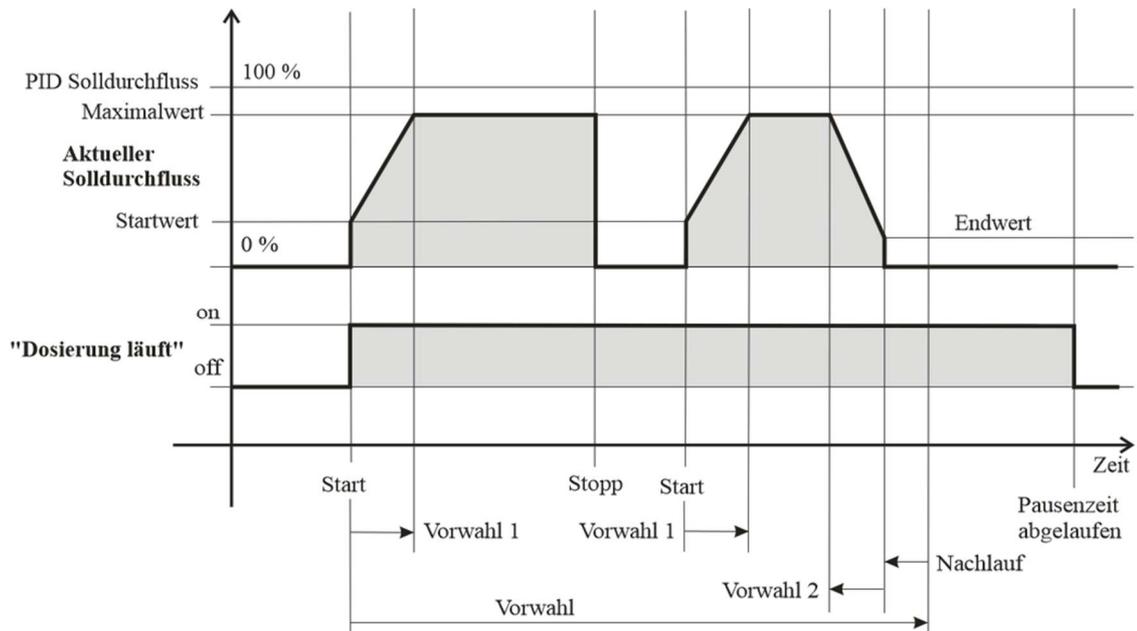
Ausgangsbelegung	Erläuterung
1. Durchfluss prop. Signal	Der Analogausgang gibt die aktuelle Durchflussmenge an. 20mA = max. Durchflussmenge (wird im Strukturmenüpunkt "Eingang" definiert)
2. Rampe mit Analogventil	Ansteuerung eines analogen Proportional-Ventils: Rampensteuerung, Arbeitsweise siehe oben
3. Durchfluss regeln	Ansteuerung eines analogen Proportional-Ventils: PID-Durchflussregelung, siehe Abschnitt Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
4. Zähler prop. Sig.	Verhältnis "Istwert" zu "Vorwahl" (20mA = 100%)
5. Zähler (max) prop. Sig.	Verhältnis "Istwert" zu "Max. Vorwahl" (20mA = 100%)
6. Vorwahl (max) prop. Sig.	Verhältnis "Vorwahl" zu "Max. Vorwahl" (20mA = 100%)

Tabelle 2: Funktionserläuterung Analogausgang

2.3.3 Dosieren mit PID-Regelung (Analogventil)

Eine weitere Option im Zusammenhang mit analogen Ausgängen, ist die Möglichkeit mit Hilfe einer PID-Regelung den Dosiervorgang mit einer einstellbaren Durchflussrate durchzuführen. Die PID-Parameter K_p , K_i und K_d und der Durchfluss-Sollwert können im Parametermenü (Untermenü "Regelparameter") konfiguriert werden.

Bei der Dosierung mit PID-Regelung kann, ähnlich wie bei der "Rampensteuerung", mit den Parametern "Vorwahl 1", "Vorwahl 2" (Parametermenü "Vorwahlen") und den Parametern "Maximalwert, Startwert und Endwert der Rampe" (Parametermenü "Analogausgang"), eine **Sollwertrampe** definiert werden. Es gibt dabei allerdings einen wichtigen Unterschied: Bei der Rampensteuerung bezieht sich die Rampe direkt auf den analogen Ausgangswert (100%=20mA). Bei der PID-Regelung bezieht sich die Rampe auf den Durchfluss, der ausgeregelt werden soll. Dabei entsprechen 100% dem im Menü "Regelparameter" eingestellten Durchfluss-Sollwert.



Q_{soll} = Solldurchfluss

Q_{akt} = Aktueller Durchfluss (Istwert) zum Zeitpunkt k

Die Abtastrate des digitalen PID-Reglers beträgt 20ms.

Normierte Regeldifferenz: $e_k = \frac{Q_{soll} - Q_{akt}}{Q_{soll}}$

Stellgröße: $y_k = K_p \times e_k + K_i \times \sum_{m=0}^{m=k} e_m + K_d \times (e_k - e_{k-1})$

Die Regelparameter K_p , K_i und K_d werden als Prozentwerte eingegeben.

Die Stellgröße y ist ebenfalls ein Prozentwert. Dabei entsprechen 100% einen Analogausgangswert von 20mA. Wurde der analoge Ausgangsbereich auf 4..20mA konfiguriert, dann entspricht 0% dem Wert 4mA. Bei einem analogen Ausgangsbereich von 0..20mA entspricht 0% dem Wert 0mA.

2.3.4 Dosieren mit Füllstandssignal (Option 4.. 20mA Analogeingang)

Bei dieser Dosiervariante wird das analoge Eingangssignal nicht als Durchfluss, sondern als absolutes Füllstandssignal interpretiert. Es kann dabei entweder der Füllstand in dem Behälter gemessen werden, der befüllt wird (Füllstand steigt beim Dosieren) oder der Füllstand des Behälters aus dem das Dosiergut entnommen wird (Füllstand sinkt beim Dosieren). Die Ansteuerung der Ventile erfolgt wie in den anderen Betriebsarten auch.

In diesem Mode ist keine Durchflussanzeige oder Durchflussüberwachung möglich.

2.3.5 Impulzzähler mit Vorwärts- und Rückwärtslauf (Option Zwei Impulseingänge)

Bei Ringkolben- oder Flügelradzählern kann ein eventuell auftretender **Rückstrom** erfasst werden. Dazu werden auf einer Zahnscheibe zwei Initiatoren montiert und beide an das DC155 angeschlossen. Aus der Phasenlage der beiden Signale wird die Strömungsrichtung erkannt.

Bei „intelligenten“ Feldsensoren mit separatem Ausgang zur Bewertung des Impulssignals (Vor- und Rücklauf) wird dieses Bewertungssignal am NAMUR- Eingang 2 bzw. Impulseingang 2 angeschlossen. Der DC155 zählt dann entsprechend bei einem High-Signal rückwärts und bei einem Low-Signal vorwärts. Falls der 2. NAMUR- Eingang nicht benutzt wird, muss dieser mit 10k Ω mit der Namurspeisung verbunden werden

Die Konfiguration und die Bedienung des DC155 sind bei dieser Option dem Standardgerät gleich.

2.4 Schleichmengenunterdrückung

Bei der Verwendung des 4-20 mA Analogeingangs muss bei manchen Anwendungen die **Aufsummierung** eines Minimaldurchflusses (Schleichmenge) **unterdrückt** werden. Die Schleichmenge kann im Strukturmenü (Untermenü "Eingang") angegeben werden.

Durchflusswerte kleiner dieser Schleichmenge werden ignoriert und der Zählerstand bleibt konstant, wie die Abbildung rechts zeigt.

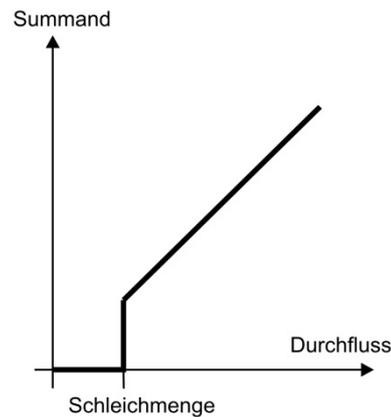


Abbildung 3: Schleichmengenunterdrückung

2.5 Temperaturkompensation (Option Pt100- Eingang)

Jedes Dosiergut hat einen **spezifischen Raumausdehnungskoeffizienten** γ , d.h. das Volumen einer bestimmten Menge nimmt mit zunehmender Temperatur zu. Wird bei der Dosierung ein Volumenstrommesser eingesetzt, ergibt sich **bei schwankenden Temperaturen** und einem genügend großen γ eine nicht zu vernachlässigende **Fehldosierung**.

Der DC155-Controller verfügt daher über die Möglichkeit einer Temperaturkompensation um die Raumausdehnung auszugleichen. Diesen Ausgleich berechnet der DC155 nach folgender Formel:

$$V(\vartheta) = V_0(1 + \gamma(\vartheta - \vartheta_0))$$

mit

$V(\vartheta)$ Volumen bei aktueller Mediumtemperatur

V_0 Volumen bei Referenztemperatur

ϑ aktuelle Mediumtemperatur

ϑ_0 Referenztemperatur

γ Ausdehnungskoeffizient

Dazu wird über den **Pt100-Eingang die Temperatur des Dosiergutes** gemessen. Der **spezifische Ausdehnungskoeffizient** und die **Referenztemperatur** müssen als zusätzliche Parameter eingegeben werden.

Zusätzlich kann eine **Bereichsüberwachung der Pt100-Temperatur** erfolgen und dadurch Leitungsbrüche und Kurzschlüsse erkannt werden. Liegt der Temperaturmesswert unterhalb eines Minimalwertes oder oberhalb eines Maximalwertes, dann wird eine vorgegebene Standardtemperatur verwendet. Wahlweise kann der Dosiervorgang dann gestoppt oder fortgeführt werden. Zudem kann man wählen, ob eine Meldung als "Sammelstörung" auf einem digitalen Ausgang ausgegeben werden soll.

Ob der Temperaturmesswert innerhalb oder außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, kann man an der Temperaturanzeige in der rechten, unteren Ecke des Displays erkennen

Dosiervorgang	Pt100-Temperatur innerhalb des Bereichs	Pt100-Temperatur außerhalb des Bereichs
nicht gestartet	"Temp: Messwert °C"	"Err: Messwert °C "
läuft	"Temp: Messwert °C"	"Err: Standardwert °C "

Bei laufender Dosierung wird die Temperatur angezeigt, die für den Dosiervorgang verwendet wird, entweder der Messwert oder der vorgegebene Standardwert.

Wurde der Dosiervorgang aufgrund der Temperaturüberwachung gestoppt, wird in der Statuszeile eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt. Dieser Fehler wird mit der **RESET-Taste quitiert**, ein **weiteres Drücken** auf die **RESET-Taste** setzt den **Zähler auf die Startposition** zurück, alternativ kann aber auch der **Dosiervorgang** durch Betätigung der **START-Taste fortgesetzt** werden.

Die zugehörige Eingabemaske hat folgendes Aussehen:

```
Einstellungen für Temperaturkompensation

0. Temperaturkompensation: aktiv
1. Referenztemperatur: 20°C
2. Ausdehnungskoeffizient: 0.00 E-3 1/K

3. Temperaturüberwachung: Ja
4. Minimalwert: -20 °C
5. Maximalwert: 99 °C
6. Standardwert: 20°C
7. Dosierung stoppen: Ja
8. Fehlersignal: Ja
→. Ende
```

Die **Vorzeicheneingabe** bei den Temperaturwerten erfolgt über die **Pfeiltasten**. Der Links-Pfeil setzt ein negatives Vorzeichen, der Rechts-Pfeil setzt ein positives Vorzeichen.

2.6 Prozess- Überwachung

Ein Dosiervorgang kann durch unterschiedliche Ursachen gestört werden. Selbst wenn eine Fehldosierung nicht verhindert werden kann, so ist die **Alarmierung bei einer Störung** in vielen Fällen wünschenswert.

2.6.1 Leitungsbruchüberwachung

Die NAMUR-Signale haben nach Spezifikation eine „**LIVE-ZERO**“- **Eigenschaft**, d.h. der Wert Null entspricht nicht dem physikalischen Signalwert Null. Somit ist es bei dieser Signalart möglich das Abreißen oder ähnliche Zerstörungen der Messleitung oder des Sensors zu erkennen.

Kommt es zu einem Leitungsbruch, so wird der Dosiervorgang beim DC155 unterbrochen und **die Meldung „Leitungsbruch“ wird im Display angezeigt**. Die Störung kann auch über einen beliebigen freien Digitalausgang weitergemeldet werden.

Ein Leitungsbruchalarm wird mit der **RESET-Taste quitiert**, ein **weiteres Drücken** auf die **RESET-Taste** setzt den **Zähler auf die Startposition** zurück, alternativ kann aber auch der **Dosiervorgang** durch Betätigung der **START-Taste fortgesetzt** werden.

2.6.2 Durchflussüberwachung

Durchflussschwankungen können eine weitere Störung des Dosiervorgangs bedeuten, insbesondere dann, wenn ein Reaktor gleichzeitig mit mehreren Stoffen befüllt wird. Der DC155-Controller bietet die Möglichkeit den Durchfluss zu überwachen.

Dazu kann beim DC155 ein „Durchflussfenster“ (**Minimal- und Maximaldurchfluss**) definiert werden. Verlässt der Durchfluss dieses Fenster, dann wird nach einer definierten **Verzögerungszeit** der **Dosiervorgang abgebrochen**, die Störung wird am Display angezeigt und falls so konfiguriert, ein Digitalausgang zur Weitermeldung geschaltet.

Die Abbildung 4 zeigt das Beispiel eines Einschwingvorgangs beim Dosieren. Die Tot- und Verzögerungszeiten sind wie folgt festgelegt:

t_a : Totzeit der Durchflussüberwachung

t_b : Verzögerung bei $F > F_{\max}$

t_c : Verzögerung bei $F < F_{\min}$

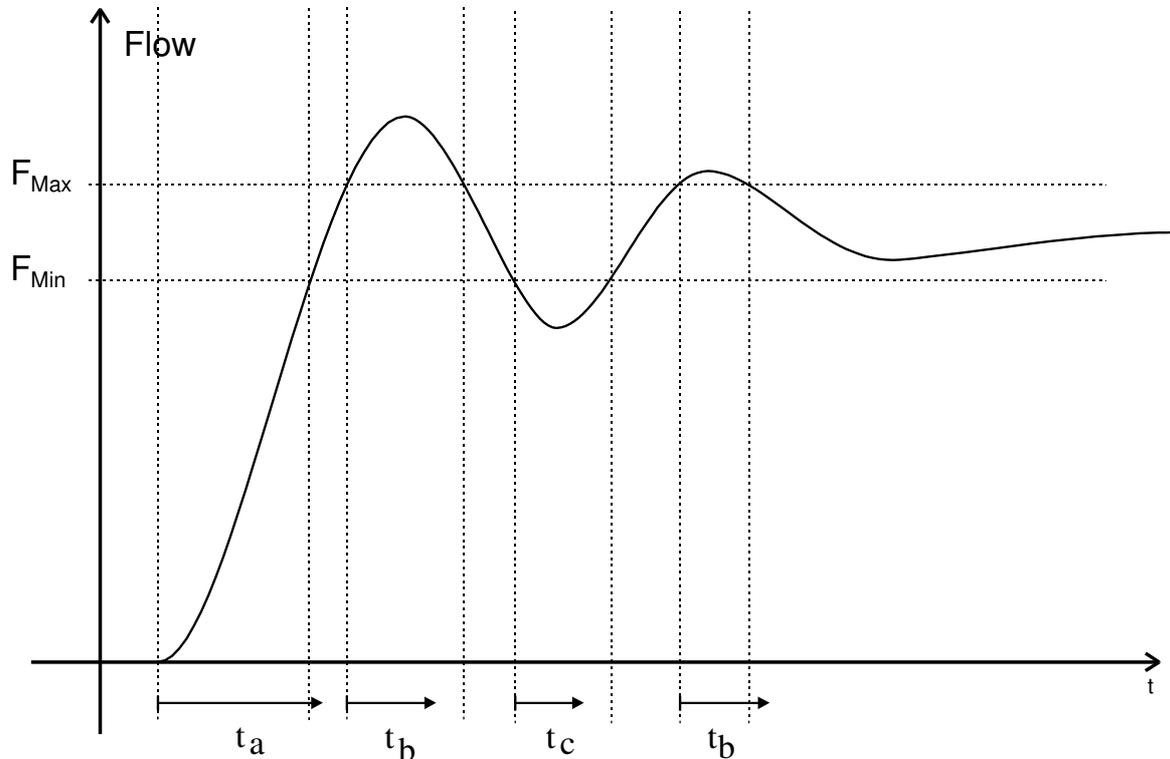


Abbildung 4 Einschwingvorgang beim Dosieren

Die Totzeit der Durchflussüberwachung startet stets zum Beginn der Dosierung - die Verzögerungszeiten immer nur in dem Moment in dem der Durchfluss (Flow) das Sollfenster verlässt. Im Beispiel würde die Totzeit keinen Alarm auslösen, da der Flow das Sollfenster innerhalb des Intervalls t_a in das Sollfenster eintaucht. Dagegen wird nach dem ersten Ablauf des Intervalls t_b und nach dem Intervall t_c ein Durchflussalarm ausgelöst. Nach dem zweiten Ablauf des Intervalls t_b wird kein Alarm ausgelöst.

Generell sollte der gesamte Einschwingvorgang durch die Totzeit „entschärft“ werden. Spätere Durchflussschwankungen werden dann durch kürzer gehaltene Verzögerungszeiten überwacht.

Ein Durchflussalarm wird mit der **RESET-Taste quittiert**, ein **weiteres Drücken** auf die **RESET-Taste** setzt den **Zähler auf die Startposition** zurück, alternativ kann der **Dosiervorgang** durch Betätigung der **START-Taste fortgesetzt** werden.

2.7 Sicherheit

Spieltrieb und Leichtsinns von unbefugten Personen können ein voll automatisiertes Dosiersystem leicht außer Kraft setzen. Beim DC155 sind dagegen Maßnahmen getroffen, die unbeabsichtigte oder unqualifizierte Eingriffe in den Dosiervorgang verhindern.

2.7.1 Codewörter

Die Befugnis Parameter und Konfiguration des DC155 zu manipulieren ist in 3 Sicherheitsebenen unterteilt.

1. Die **unterste Ebene** stellt die Befugnis dar, die **Vorwahl zu verändern**. Der Personenkreis, der das Codewort „Vorwahl“ kennt, kann maximal die Vorwahl des DC155 verändern. Die **Voreinstellung dieses Codewortes ist „0001“**. Es **kann** durch die Belegung „0000“ **ausgeschaltet** werden, dann fällt diese Sicherheitsebene weg. Diese Sicherheitsebene ist

beispielsweise für einen Schichtführer gedacht, der gegebenenfalls während der Schicht die Vorwahl verändern muss.

2. Die **zweite Sicherheitsebene** ermöglicht den **Zugang zum Parametermenü**. In diesem Menü können alle restlichen Dosierparameter wie Vorwahl 1 und 2, Nachlauf, sowie die Pausenzeit, Grenzwerte, Verzögerungszeiten, Regelparameter, interne Uhr verstellt und auch der **Summenzähler zurückgesetzt** werden. Die Voreinstellung dieses Codewortes ist „**0002**“. Es kann **nicht** durch die Belegung „0000“ ausgeschaltet werden. Dieses Codewort ist beispielsweise für den Anlagenbetreiber (Schichtmeister, Wartungspersonal) gedacht.
3. Die **höchste Sicherheitsebene** stellt der **Zugang zum Strukturmenü** dar. Wie der Name schon sagt, kann im Strukturmenü die gesamte Struktur des Gerätes (Art von Einheiten, Eingangssignal, Ausgangssignal, Displayinhalt, Temperaturkompensation, Durchflussüberwachung, Tastaturverriegelung) sowie auch die Codewörter geändert werden. Die Voreinstellung dieses Codewortes ist „**0003**“. Es kann **nicht** deaktiviert werden. Diese Sicherheitsebene sollte dem Verantwortlichen beim Anlagenbau bzw. der Inbetriebnahme vorbehalten bleiben.

2.7.2 Tastaturverriegelung

Wird das DC155 vollautomatisch über eine Fernsteuerung betrieben, so bietet es sich an die Tastatur teilweise oder vollständig zu sperren. So kann auch niemand Parameter verändern, indem er zufällig das Codewort errät.

Die Tastaturverriegelung kann in **3 Stufen** eingestellt werden:

1. aus, d.h. alle Tasten sind funktionsfähig
2. alle Tasten außer START, STOP und RESET sind gesperrt
3. alle Tasten sind gesperrt

Die **Tastaturverriegelung ist** nach der Konfigurierung **nur dann aktiv**, wenn am zugehörigen **Signaleingang (Eingang Tastatursperre, Klemme 15) ein High- Pegel anliegt**.

2.8 Fernsteuerung / Busankopplung

Neben der Anwendung des DC155 als einzelne Dosiersteuerungseinheit kann es als intelligentes Feldgerät in Verbindung mit einer beliebigen Prozessleitebene arbeiten. Dafür ist das DC155 mit den folgenden Schnittstellen ausgestattet.

2.8.1 Digitalein- und Ausgänge

Der DC155 besitzt **5 vordefinierte digitale Signaleingänge (START, STOP, RESET, INHIBIT und TASTATURSPERRE)** mit denen leicht eine individuelle Fernsteuerung über **passive Schaltelemente** oder eine Anbindung an ein übergeordnetes Steuersystem (z.B. SPS) über aktive Signale realisiert werden kann.

Die Schaltschwellen der Digitaleingänge sind: **Low- Signal < 2 V und High- Signal > 5 V**

Alle Signaleingänge, bis auf den STOP-Eingang sind fest im **Arbeitsstromprinzip** programmiert, sie werden also an einen Schließerkontakt angeschlossen. **Der STOP- Eingang dagegen muss an einen Öffnerkontakt angeschlossen werden.**

Umgekehrt erhält das übergeordnete Steuersystem über die Digitalausgänge wichtige Prozessinformationen, wie z.B. Dosierung läuft, Störung, Durchfluss zu groß/klein usw. (Vergleich Tabelle 1: Funktionserläuterung Digitalausgänge)

Der optionale Analogausgang kann entweder den aktuellen Durchfluss oder den aktuellen Istwert ausgeben. (Vergleich Tabelle 2: Funktionserläuterung Analogausgang)

2.8.2 Serielle TTY- / RS485- Schnittstelle (Option)

Der DC155 kann wahlweise mit einer TTY- oder einer RS485-Schnittstelle ausgestattet werden. Dadurch ist eine elegantere Fernsteuerungsmethode mittels eines ASCII-Terminals und ESC-Sequenzen möglich. Die Befehle sind nachfolgend aufgelistet:

Befehl	Funktion
ESC 0	gibt den Zählerstand zurück
ESC S	START- Befehl
ESC P	STOP- Befehl
ESC Z	RESET- Befehl
ESC K1	Tastatur freigeben
ESC K0	Tastatur verriegeln
ESC B VORWAHL ENTER (hex. 0D)	Vorwahl setzen (z.B. VORWAHL = 001000)
ACK (hex. 06)	Antwort bei erfolgreich interpretierten Befehl
NAK (hex. 15)	Antwort bei unbekanntem Befehl

2.8.3 Protokollausdruck

Voraussetzung für den Protokollausdruck ist das Vorhandensein einer TTY- oder RS485-Schnittstelle. Ein Protokollausdruck über Modbus ist nicht möglich.

- TTY-Schnittstelle ohne Modbus (DC155.x.x.x.x.3.0.x)
- RS485-Schnittstelle ohne Modbus (DC155.x.x.x.x.5.0.x)

a) Format

Wird der **Protokollausdruck** eingeschaltet (Menü, Strukturmenü, TTY- Schnittstelle), so wird nach dem **Befehl ESC Z** (Zähler RESET) der vorhergehende Dosiervorgang mit Datum, Uhrzeit, Sollmenge und Istmenge gesendet. Zusätzlich kann über dem Protokollausdruck ein Infotext abgedruckt werden

Das Protokoll hat folgendes Format:

[Infotext]
[Datum] [Zeit] [Sollwert] [Istwert]

b) Infotext

Mit Hilfe des Infotextes kann zusätzliche Information zu dem Protokollausdruck hinzugefügt werden. Der Infotext besteht aus maximal 20 Zeichen und wird über dem eigentlichen Protokoll gedruckt. Zur kundenspezifischen Einstellung des Info- Textes wird im Strukturmenü im Unterpunkt 'Serielle Schnittstelle' der Unterpunkt 'Infotext' angewählt. Es erscheint nun eine Leiste mit der Liste der auswählbaren Zeichen. Ein Zeichen wird mit Hilfe der Pfeiltasten selektiert und mit der 'ENTER'-Taste in den sich weiter unten befindenden Infotext angefügt.

Ein bereits eingegebenes Zeichen wird mit der Auswahl des '<' - Zeichens (am Ende der Auswahlliste) an der aktuellen Position wieder gelöscht. Die Infotext- Eingabe wird mit der Auswahl des 'ENTER' Symbols (ganz am Ende der Auswahlliste) beendet.

Geben Sie den Infotext ein:

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ0123456789 .<→

DOSIERANLAGE 01

c) Zentraldrucker für mehrere Abfüllstationen

Mit Hilfe eines "Auto Data Switcher" im "Nicht-Ex-Bereich" können mehrere Abfüllstationen ihre Protokolle senden.

Die Abfüllstationen können durch einen beliebigen Einleitungstext im Kopf des Abfüllprotokolls unterschieden werden.

2.8.4 Modbus (Option)

Der Dosiercontroller DC155 unterstützt Modbus RTU (Remote Terminal Unit). Die Modbus-Ausführung des DC155 verwendet nur „Holding Register“ zur Übermittlung von Messwerten und Befehlen. Die Register sind wie folgt belegt:

Register (Hex)	Zugriff	Datenformat	Funktion
40001	R/W R/W R/W R R R R R R R R	Bitfeld	Ctrl-Flags: Bit 0: Dosierung Starten Bit 1: Dosierung. Stoppen Bit 2: Zähler Rücksetzen Info-Flags: Bit 6: Pt100 Fehler Bit 7: reserviert Bit 8: Dosierung gestartet Bit 9: Dosierung gestoppt Bit 10: Zähler steht auf Null Bit 11: Leitungsbruch Sensor 1 Bit 12: Leitungsbruch Sensor 2 Bit 13: Mindestdurchfluss unterschritten Bit 14: Maximaldurchfluss überschritten Bit 15 Zähler ist übergelaufen
40002	R/W	Floating point	Vorwahl
40003			
40004	R	Floating point	Istwert
40005			
40006	R	Floating point	Durchfluss
40007			

Anmerkungen:

- Die als „Read only“ gekennzeichneten Bits in Register 40001 sind schreibgeschützt d.h. es muss beim Schreiben des Registers keine Rücksicht auf diese Bits genommen werden.
- Das Setzen der Vorwahl muss mit der Funktion 16 „Preset Multiple Registers“ erfolgen und die Register 40002 und 40003 müssen gleichzeitig geschrieben werden, damit der DC155 die neue Vorwahl erkennt.
- Ein laufender Dosiervorgang wird beendet, wenn die Vorwahl neu gesetzt wird.

Der Dosiercontroller DC155 unterstützt folgende Modbusfunktionen:

Funktionsnummer	Funktion
3	Read Holding Registers
6	Preset Single Register
16	Preset Multiple Registers

Die Baudrate beträgt 9600 Baud. Die Parität kann frei gewählt oder auch deaktiviert werden. Das Versorgungs- und Interfacemodul VI156 dient der Trennung zwischen der eigensicheren TTY-Schnittstelle des DC155 und nicht-eigensicheren TTY- bzw. RS232-Schnittstellen.

3 Bedienung

Die Bedienung des DC155 erfolgt über Tastatur und Anzeige, bzw. eingeschränkt über eine optionale serielle TTY-/RS485- Schnittstelle.

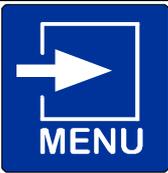
3.1 LC-Display

Die graphische Anzeige des DC155 besteht aus 2 variablen Großanzeigen und weiteren Text- und Graphikelementen, welche je nach gewählter Konfiguration fest angezeigt werden. Damit sind alle wichtigen Prozessdaten auf einen Blick sichtbar.



3.2 Tastatur

Das DC155 verfügt über 14 Taster und einem STOP- Schalter. Damit lassen sich einfach und schnell Änderungen von Parametern und Konfiguration und eine manuelle Bedienung durchführen. Die Funktionen der einzelnen Tasten, werden nun erläutert.

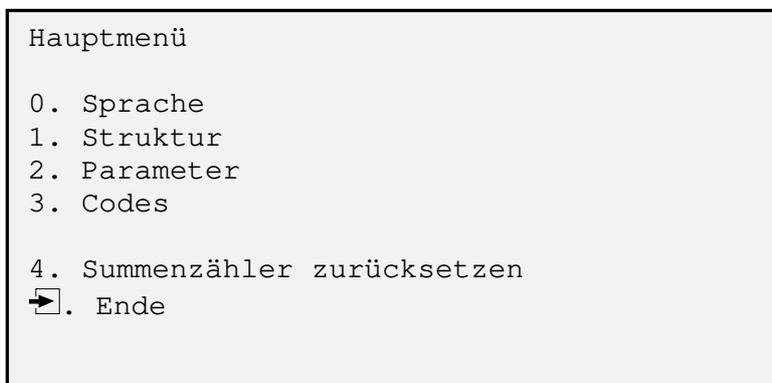
Schalter / Taste	Name	Ausgangszustand	Funktion
	STOP-Schalter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Während laufender Dosierung 2. sonst 	<p>Die Ventile werden sofort geschlossen; die Dosierung stoppt unmittelbar</p> <p>keine</p>
	START-Taste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dosierung gestoppt / bereit 2. Während einer Menüeingabe: 	<p>Dosiervorgang wird fortgesetzt / gestartet, die Ventile öffnen sich</p> <p>Der Cursor wird nach links verschoben</p>
	RESET-Taste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dosierung war beendet / unterbrochen 2. Beim "Hochfahren" des DC155 3. Während einer Menüeingabe 	<p>Der Istwert (Zählerstand) wird zurückgesetzt</p> <p>Ein Reset des DC155 wird durchgeführt, alle Parameter werden gelöscht, die Werkseinstellung wird wieder eingestellt</p> <p>Der Cursor wird nach rechts verschoben</p>
	SET-Taste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Im Betrieb 2. sonst 	<p>Ermöglicht die Eingabe bzw. Veränderung der Vorwahl</p> <p>keine</p>
	INFO-Taste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Im Betrieb 2. Während einer Menüeingabe 	<p>Umschalter zwischen der Statusanzeige des Dosiersystems und der Direktanzeige aller verwendeten Ein- und Ausgänge</p> <p>Die Ziffer "Null" wird eingegeben</p>
	ENTER-Taste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Im Betrieb 2. Im Menü 	<p>Start des Struktur- bzw. Parametermenüs (Codewort-Eingabe erforderlich)</p> <p>Bestätigen der Eingabe / Rücksprung vom aktuellem Untermenü zum übergeordneten Menü</p>
	Zifferntasten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Im Betrieb 2. Im Menü 3. Während der Eingabe 	<p>keine Funktion</p> <p>Auswahl des Menüpunktes X</p> <p>Auswahl der Ziffer X</p>

3.3 Parametereingabe und Konfiguration

Schnelleinsteiger können gern auf die nachfolgenden Abschnitte überschlagen, da sich durch die Zweidimensionalität der Anzeige und die Angabe aller Parameter und Auswahloptionen im Klartext eine sehr gute Übersicht ergibt und eine intuitive Bedienung ermöglicht.

Hinweis **Wird das Parameter- oder Strukturmenü während eines Dosiervorgangs gestartet, so wird dieser unmittelbar beendet: Die Ventile schließen. Der Istwert wird auf Null zurückgesetzt.**

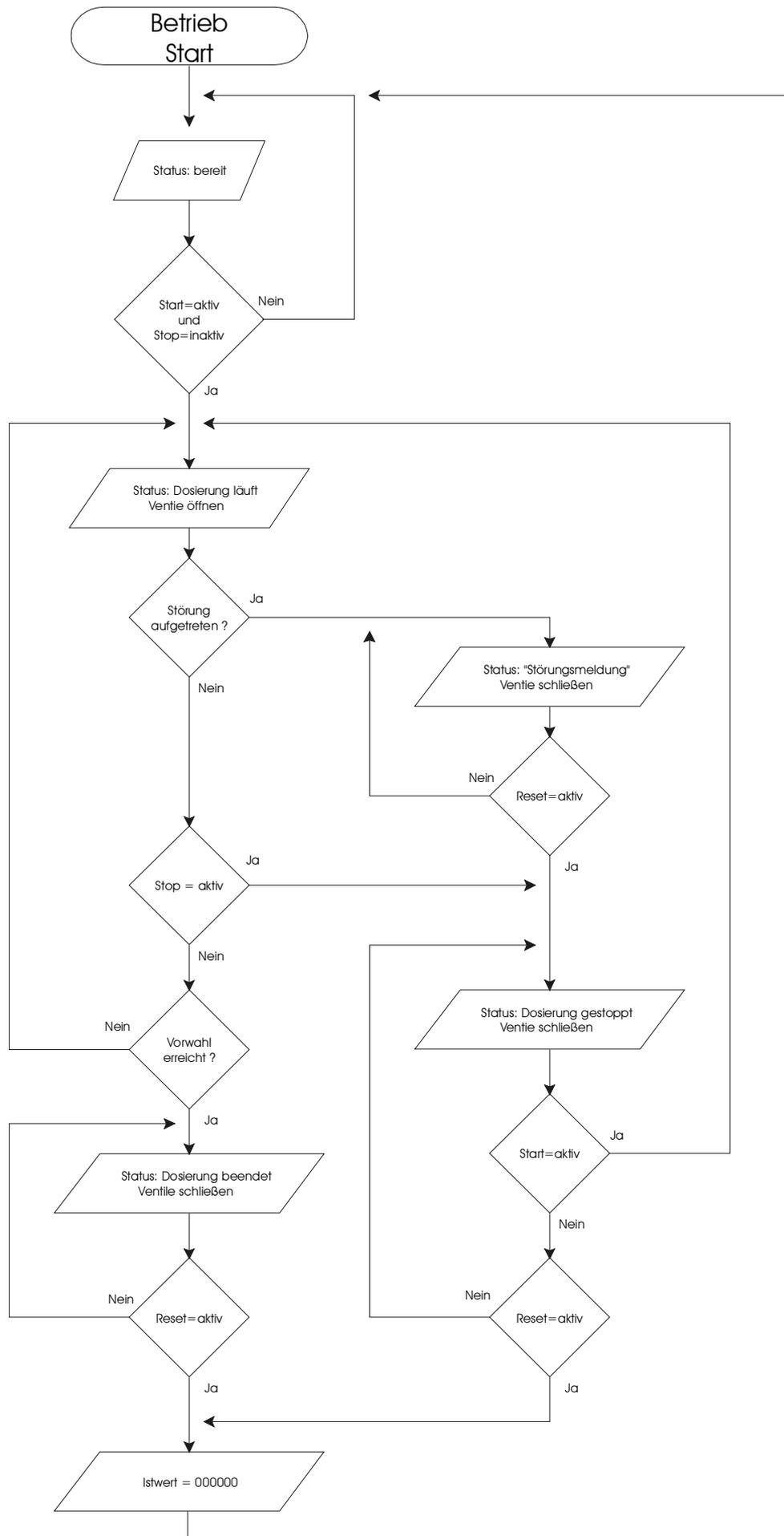
Gestartet wird die Parametereingabe mittels der **ENTER- Taste**, die werksseitige Einstellung des Codewortes für das Strukturmenü ist „**0003**“. Nach dem Quittieren dieser Eingabe mit der ENTER-Taste startet das Hauptmenü:



Das Hauptmenü und die Untermenüs sind so strukturiert, dass man sie für eine vollständige Parametrierung einfach in der nummerierten Reihenfolge von oben nach unten durchlaufen kann. Je nachdem welche Option man in einem bestimmten Menü auswählt, werden nachfolgende Menüpunkte automatisch ein- oder ausgeblendet, abhängig davon, ob sie in dieser Betriebsart benötigt werden oder nicht.

3.4 Flussdiagramm Dosiersteuerung

Die Dosiersteuerung ist im folgenden Endlosprogramm „Betrieb“ dargestellt. Durch das Betätigen der ENTER-Taste und Eingabe des richtigen Codewortes wird das Betriebsprogramm an jeder Stelle beendet und das Parameter- bzw. Strukturmenü aktiviert. Nach dem Verlassen des Menüs beginnt der Betrieb wieder an der Startposition.



4 Inbetriebnahme und Grundeinstellung der Parameter

Nach dem Erstanchluss des Gerätes sind die folgenden Werte werksseitig voreingestellt, falls keine besondere Vorkonfiguration bei der Bestellung abgesprochen wurde.

1. Stufe	2.Stufe	Parameter	Wert	Kommentar	
Sprache		deutsch englisch französisch niederländisch	englisch		
Struktur	Einheiten	Typ (Gewicht/Volumen) Vorwahl Summenzähler Durchfluss	Gewicht 000000 kg 000000000 kg 000000 kg/s		
	Dosierungs- methode	Durchfluss Füllstand	Durchfluss	Geräte mit Analogeingang	
	Eingang (Durchfluss)	Namur, 24V, 0/20 mA, 4/20 mA	24V-Eingang	Art des Eingangssignals	
		Impulswertigkeit Max. Durchfluss	1.000000 kg 0 kg/s	Digitaler Durchflussmesser (Namur, 24V)	
		Schleichmenge Durchfluss bei 20mA	0 kg/s 0 kg/s	Analoger Durchflussmesser (0/20mA oder 4/20mA)	
	Eingang (Füllstand)	0/20 mA oder 4/20 mA steigt / sinkt Füllstand bei 20mA	4/20 mA steigt 0 kg	Geräte mit Analogeingang: Füllstand steigt oder sinkt beim Dosieren	
	Ausgänge	Dig. Ausgang 1 Dig. Ausgang 2 Dig. Ausgang 3	keine Funktion keine Funktion keine Funktion	Funktion des jeweiligen Ausgangs	
		Dig. Ausgang 1 Dig. Ausgang 2 Dig. Ausgang 3	Schließer Schließer Schließer	Wirkungsweise der Ausgänge: Schließer = Arbeitsstrom Öffner = Ruhestrom	
		Ana. Ausgang Typ Ana. Ausgang Funktion	4-20 mA keine Funktion	Geräte mit Analogausgang	
	Durchfluss- überwachung		inaktiv	Nicht bei Füllstandsdosierung	
	Temperatur- kompensation	Aktiv/Inaktiv Referenztemperatur Ausdehnungskoeffizient	Inaktiv 20°C 0.000E-3 1/K	Geräte mit Pt100	
		Temperaturüberwachung Minimalwert Maximalwert Standardwert Dosierung stoppen Fehlersignal	nein -20°C 99°C 20°C nein nein		
		Display	oberes Display unteres Display	Vorwahl Abgefüllte Menge	
		Serielle Schnittstelle	Baudrate Bits Parität Protokoll ausdrucken	9600 8 keine nein	Geräte mit TTY/RS485 (kein Modbus)
			Parität High/Low-Byte tauschen Geräteadresse	keine nein 1	Geräte mit Modbus
		Tastatur- verriegelung		freigegeben	alle Tasten sind freigegeben

1. Stufe	2. Stufe	Parameter	Wert	Kommentar
Parameter	Vorwahlen	Max. Vorwahl Vorwahl Vorwahl 1 Vorwahl 2 Nachlauf	999999 kg 000000 kg 000000 kg 000000 kg 000000 kg	
	Durchfluss- überwachung	Minimaler Durchfluss Maximaler Durchfluss Totzeit der Überwachung Verzögerung F < Fmin Verzögerung F > Fmax	0 kg/s 0 kg/s 1 1 1	Wird nur angezeigt, wenn im Strukturmenü die Durchfluss- überwachung eingeschaltet ist.
	Regelparameter	Solldurchfluss Kp Ki Kd	0 kg/s 0.000 0.000 0.000	Geräte mit geregelterm Analogausgang
	Analogausgang	Begrenzung Startwert steigende Flanke Endwert fallende Flanke	100% 100% 100%	Mode "Rampensteuerung": 100% = 20mA Mode "PID-Regelung" 100% = Durchflusssollwert
	Pausenzeit	Pausenzeit	0 s	
	Datum Uhrzeit	Zeit Datum	- -	
Codes		Vorwahl Parameter Struktur	0001 0002 0003	

5 Reset

Reset

Mit dem gleichzeitigen Drücken der „RESET“- Taste beim Einschalten des DC155 wird ein Reset ausgelöst und die Parameter auf die Grundeinstellung gesetzt.

Nach einem Reset erscheint auf dem DC155 die folgende Meldung:

```
Ein Reset wurde durchgeführt.
Alle Parameter sind gelöscht.
Eine Neukonfiguration des Gerätes ist
notwendig !!!
```

```
Drücken Sie die Start-Taste
```

6 Speisung des DC155

6.1.1 Einsatz im Ex- Bereich

Der Dosiercontroller DC155 wird von einem **eigensicheren** Speisegerät mit einer maximalen Spannung von $U_0 = 30 \text{ V}$ und einem maximalen Strom von $I_k = 160 \text{ mA}$ gespeist.

Der **Leistungsaufnahme** des DC155 ist von der **Art und der Menge** der zusätzlich geforderten Optionen abhängig. Der **Grundenergiebedarf** bei der Minimalkonfiguration des DC155 (DC155 ohne Analogausgang, zweiten NAMUR- Eingang, Schnittstellen = DC155.x.0.0.x.0.0.x) liegt bei **300 mW**.

Ausgehend von diesem Grundenergiebedarf erhöht sich mit jeder „energiebedürftigen“ Option der Energieverbrauch des DC155. In der nachfolgenden Tabelle sind diese „energiebedürftigen“ Optionen zusammen mit dem jeweils dafür benötigten Speisegerät aufgeführt.

Zu beachten ist weiterhin, dass neben der Standard- Speisung mit einem „starken“ Speisegerät alternativ die Speisung mit zwei „schwächeren“ (vielleicht lagerbeständigen) Speisegeräten möglich ist.

Hardware- Konfiguration des DC155		Anforderung an das Speisegerät (SG)		
		Standard	separate Speisung	
		SG	SG 1 (Klemme 1 und 5)	SG 2 (Klemme 3 und 6)
<i>Minimalkonfiguration</i> DC155.x.0.0.x.0.0.x		$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 \text{ mA}$ Bürde $\geq 750 \Omega$	-	-
	+ Analogausgang DC155.x.a.0.x.0.0.x mit $a = \{1, 2\}$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 21 = 41 \text{ mA}$ Bürde $\geq 365 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 \text{ mA}$ Bürde $\geq 750 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 21 \text{ mA}$ Bürde $\geq 714 \Omega$
	+ TTY- Schnittstelle DC155.x.0.0.x.3.0.x	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 22 = 42 \text{ mA}$ Bürde $\geq 357 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 \text{ mA}$ Bürde $\geq 750 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 22 \text{ mA}$ Bürde $\geq 681 \Omega$
	+ RS485- Schnittstelle DC155.x.0.0.x.5.0.x	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 11 = 31 \text{ mA}$ Bürde $\geq 483 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 \text{ mA}$ Bürde $\geq 750 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 11 \text{ mA}$ Bürde $\geq 1363 \Omega$
	+ 2. NAMUR- Eingang DC155.x.0.1.x.0.0.x	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 6 = 26 \text{ mA}$ Bürde $\geq 577 \Omega$	-	-
<i>Beispiel- Konfiguration:</i> DC155 + 2. NAMUR Eingang + TTY- Schnittstelle DC155.0.0.1.0.3.0.x		$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 6 + 22 = 48 \text{ mA}$ Bürde $\geq 312 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 20 + 6 = 26 \text{ mA}$ Bürde $\geq 577 \Omega$	$U \geq 15 \text{ V}$ $I \geq 22 \text{ mA}$ Bürde $\geq 681 \Omega$

a) Eigensicheres elektronisches Netzgerät SG160

Der Dosiercontroller kann mit dem eigensicheren Netzgerät SG160 gespeist werden. Dieses eignet sich zur Montage direkt innerhalb des Ex-Bereiches (Zone 1).

b) Versorgungsinterface VI156

Das Versorgungsinterface VI156 ist eine Ex-Schnittstelle für die 3 Digitalausgänge, die 2 Digital-eingänge und die serielle TTY-Schnittstelle des DC155 im Ex-Bereich. Zusätzlich versorgt es den Dosiercontroller mit eigensicherer Energie.

Das Versorgungsinterface VI156 ermöglicht eine Ex-Trennung direkt im Ex- Bereich. Dadurch ist es möglich auch nichteigensichere Aktoren ohne hohen Verdrahtungsaufwand einzusetzen.

6.1.2 Einsatz im Nicht- Ex- Bereich

Wird der Dosiercontroller **nicht** im Ex- Bereich eingesetzt und führen auch keine Leitungen vom Dosiercontroller in den Ex- Bereich hinein, so kann es **direkt am 24V DC Spannungsnetz** betrieben werden. Das Speisegerät entfällt.

7 Montage und Anschluss

7.1 Montage

Der Dosiercontroller DC155 darf im Ex-Bereich Zone 1 aufgestellt und betrieben werden. Zur Befestigung sind die Bohrungen im Unterteil des Gehäuses vorgesehen. Für die Montage ist ein fester Untergrund zu wählen.

Hinweis Bei der Montage sind die örtlichen Installationsbestimmungen zu beachten.

Die Abstände der Befestigungsbohrungen sind im folgenden Maßbild angegeben:

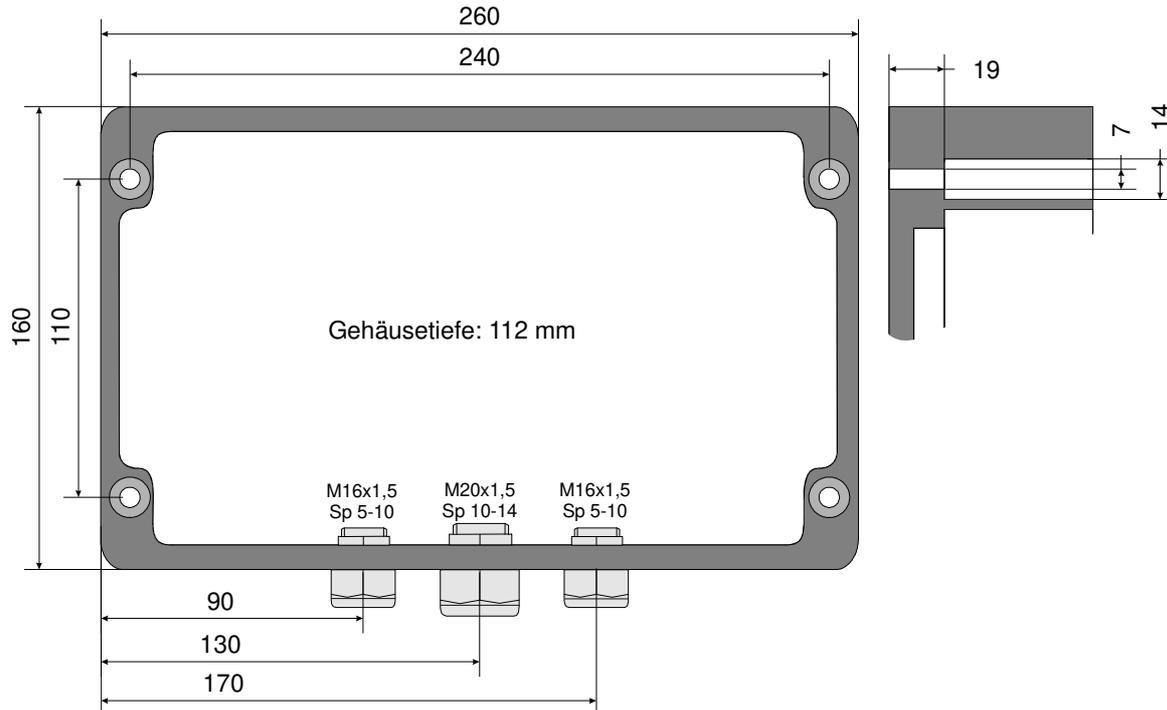


Abbildung 5: Maßbild, Montagezeichnung

7.2 Elektrische Anschlüsse

Hinweis Die Errichtungsbestimmungen nach IEC/EN 60079-14 und die EU- Baumusterprüfbescheinigung IECEX BVS 18.0031 / BVS 18 ATEX E 040 sind zu beachten

Hinweis Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden.

Die Grenzwerte sind der Tabelle der Klemmengrenzwerte im Anhang oder der EU-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.

7.2.1 Auflistung der Anschlüsse des DC155

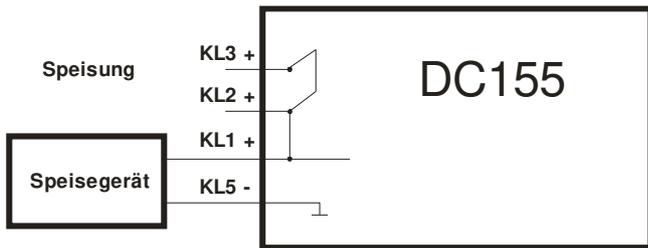
Klemmen	Beschreibung
1,2 + 5,6 -	Versorgung des DC155
3 +	Versorgung des DC155 / Option separate Speisung des Analogausgangs, bzw. der TTY/RS485-Schnittstelle
4 +	Speiseausgang für NAMUR- Sensoren
7 -	Nur zum Anschluss eines NAMUR- Sensors in Verbindung mit Klemme 4
8 +	Eingang für Spannungsimpulse
9 -	Nur zum Anschluss eines NAMUR- Sensors in Verbindung mit Klemme 4
10 +	Eingang für Spannungsimpulse
	Digitaleingänge (11-16)
11 +	START
12 +	STOP (Ruhestromprinzip: 0 = Stopp)
13 +	RESET
14 +	INHIBIT
15 +	TASTATURSPERRE
16 +	STOP-NO (Arbeitsstromprinzip: 1 = Stopp)
17 + 19 + 21 + 18 - 20 - 22 -	Digitalausgänge
23 + 24 -	Analogeingang
25, 26, 27, 28	Reserviert (offen lassen – nichts anschließen)
29 + 30 -	Analogausgang
31 +, 32 , 33 34 -	Anschluss eines PT100, in 2 bzw.4 Leitertechnik
35 + 36 -	DC155.x.x.x.x.3.x.x: TTY- Empfänger DC155.x.x.x.x.5.x.x: RS485 (D+, D-)
37 + 38-	DC155.x.x.x.x.3.x.x: TTY- Sender DC155.x.x.x.x.5.x.x: RS485- Masse

Hinweis **Der „STOP“- Eingang ist im Ruhestromprinzip ausgeführt, deshalb muss eine Brücke zwischen Klemme 2 und Klemme 12 angebracht werden, falls dieser Eingang unbenutzt bleibt.**

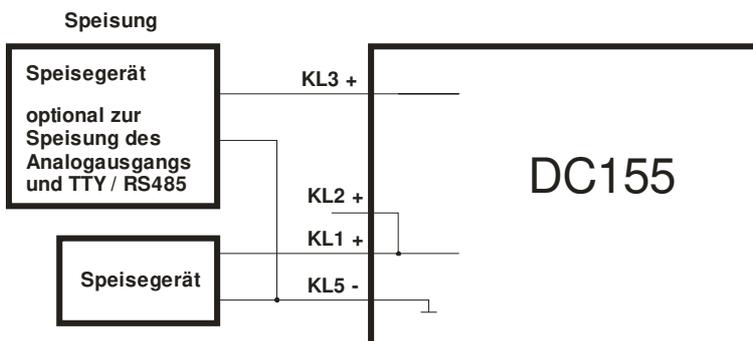
Das Blockschaltbild und die Ex- technischen Grenzwerte zum DC155 befinden sich im Anhang.

7.2.2 Speise-Anschluss

a) Standard

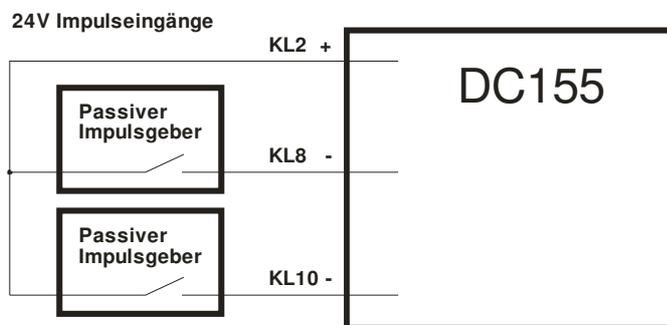


b) Separate Speisung des Analogausgangs und TTY / RS485

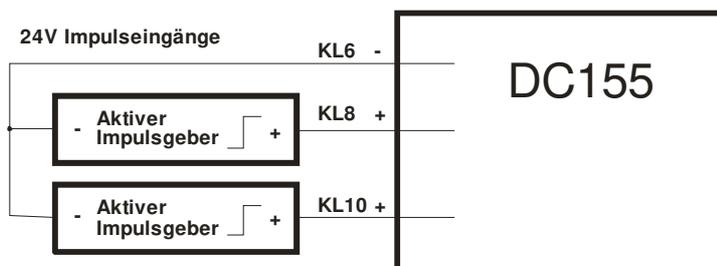


7.2.3 Sensoranschlüsse

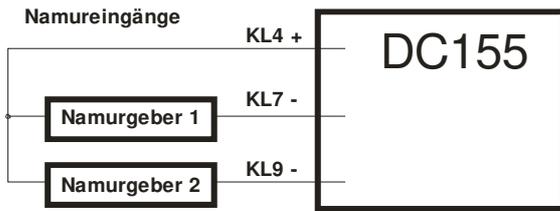
a) 24V Impulse passiv



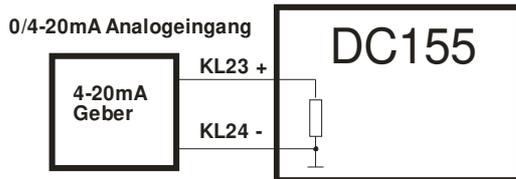
b) 24V Impulse aktiv



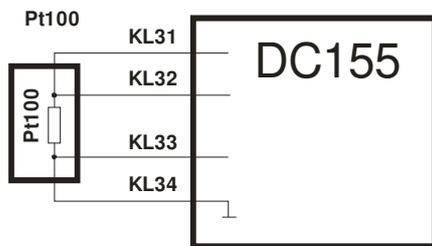
c) NAMUR- Eingang



d) 0/4-20 mA Eingang

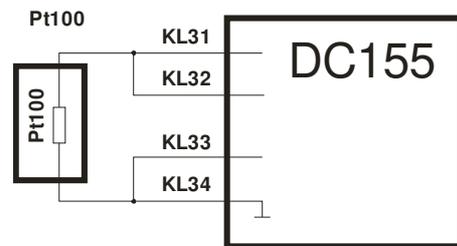


e) Pt100 Eingang (4-LeiterAnschluss)



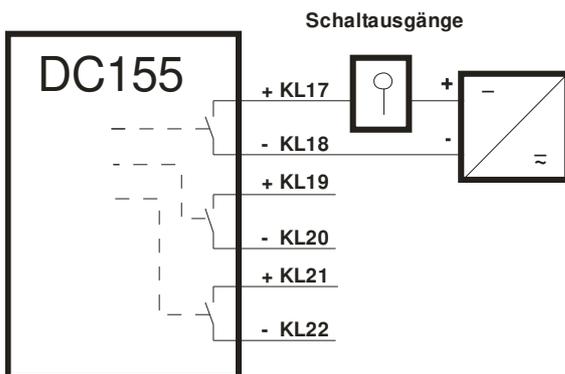
(3- Leiter- Anschluss ist nicht möglich)

(2-LeiterAnschluss)

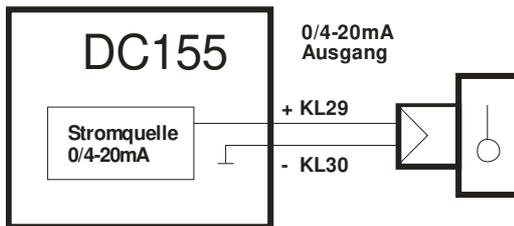


7.2.4 Aktoranschlüsse

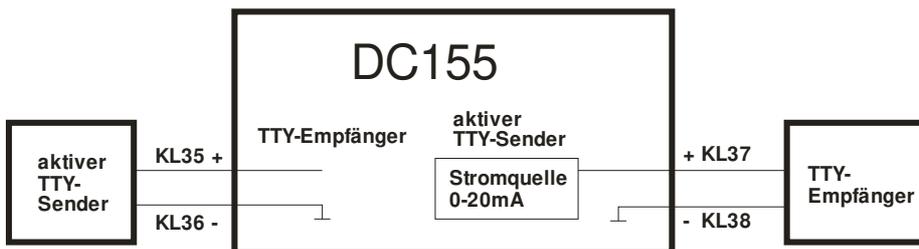
a) Digitalausgänge



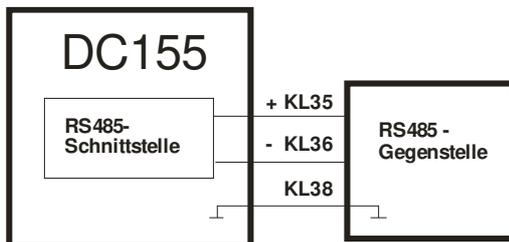
b) kontinuierlicher 0/4-20 mA Ausgang



7.2.5 TTY- Schnittstelle



7.2.6 RS485- Schnittstelle



8 Anhang

8.1 Blockschaltbild

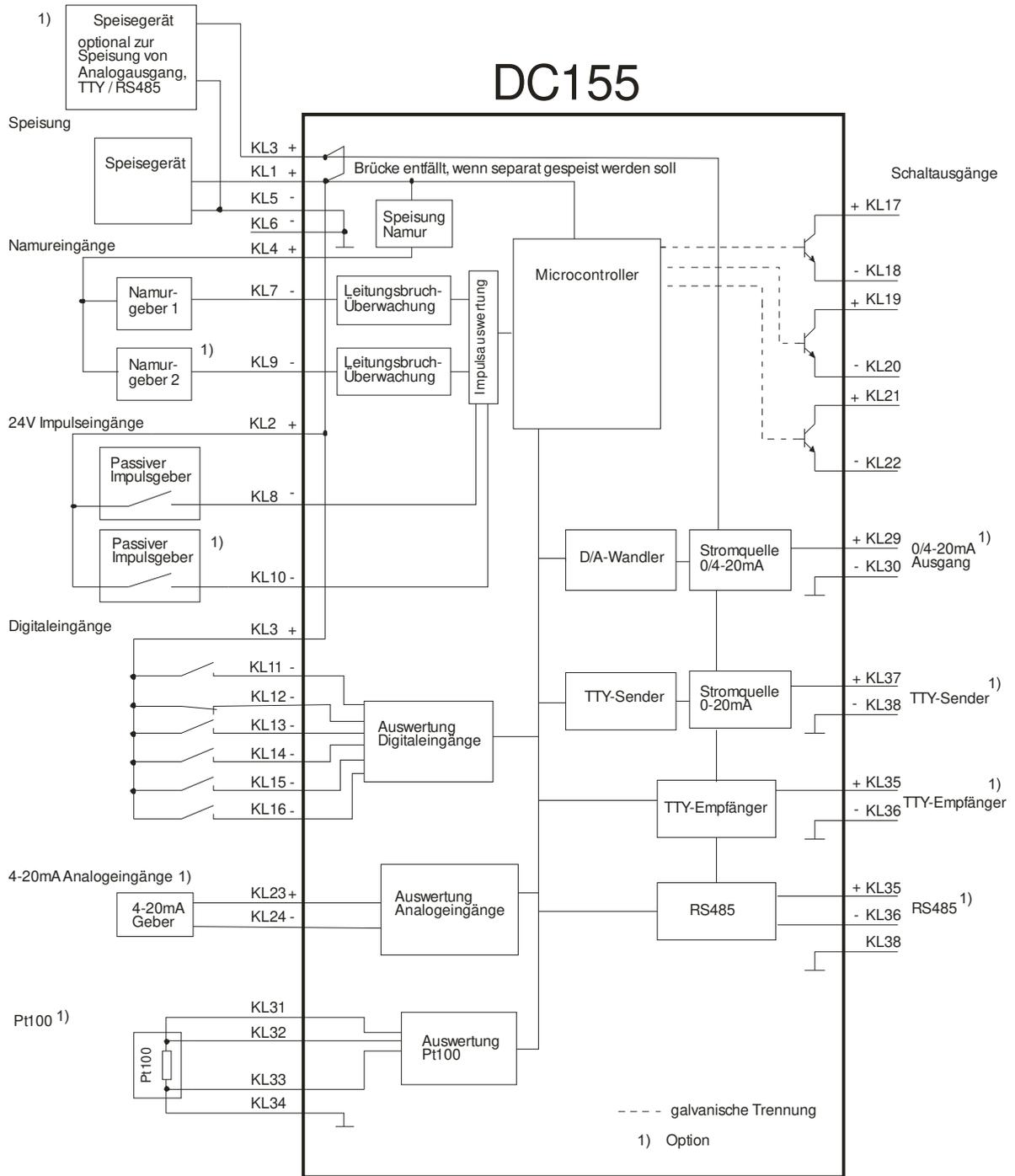


Abbildung 6 Blockschaltbild DC155

8.2 Technische Daten

		Dosiercontroller DC155
Allgemeines	Montage	innerhalb Ex-Bereich
	Ex-Schutz	2 II G Ex ib IIC T6 Gb
	EU- Baumusterprüfbesch.	BVS 18 ATEX E 040 IECEX BVS 18.0031
	Schutzart	IP65
Montage	Umgebungstemperatur	-10°C ...+40°C bei T6 -10°C ...+70°C bei T4
Gehäuse	Abmessungen	H x B x T: 160 mm x 260 mm x 112 mm
	Material	Aluminium lackiert / Frontfolie: Polyester
elektrische Spezifikationen	Versorgung	In Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIC
	Leistungsaufnahme	15V und min.20 mA = 300 mW (ohne Analogausgang, TTY/RS485, 2.Namur)
Eingänge	NAMUR	Eingangsfrequenz max. 2 kHz
	24V- Digitaleingang	Schaltswelle: 0-Signal: U < 2 V, 1- Signal: U > 5 V
	Analogeingang	4-20 mA, Bürde: 15 Ω
	Messfehler	< 0,2 %
	Temperaturkoeffizient	< 0,01 % /K
Ausgänge	Digitalausgang	3 eigensichere galvanische getrennte Digitalausgänge Spannungsabfall im gesteuertem Zustand ≈ 2,5 V
	Analogausgang	4-20 mA, mindestens 600 Ω, Fehler < 0,2 % TK < 0,01 %/K
Speisung	Minimalkonfiguration DC155.x.0.0.x.0.0.x	MUS mit U ≥ 15 V, I ≥ 20 mA, Bürde ≥ 750 Ω (MUS = Messumformerspeisegerät)
	Zuzüglich Analogausgang	U ≥ 15 V, Stromabgabe wie oben + 21 mA oder mit separatem MUS : DC155.x.x.x.x.x.x.1
	Zuz. TTY- Schnittstelle	U ≥ 15 V, Stromabgabe wie oben + 22 mA
	Zuz. RS485- Schnittstelle	U ≥ 15 V, Stromabgabe wie oben + 11 mA
	Zuz. 2. NAMUR- Eingang	U ≥ 15 V, Stromabgabe wie oben + 6 mA
Ergonomie	Anzeige	Graphisches LC-Display, übersichtlich strukturiert
	Eingabe der Konfiguration	Über Menüführung auf LC-Display, Sprachen: deutsch, englisch, französisch, niederländisch
	TTY/RS485-Schnittstelle	Protokollausdruck Fernsteuerung über ESC- Steuerbefehle Modbus

8.3 Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen

Transport	Erschütterungsfrei in Originalkarton, nicht stürzen, vorsichtig handhaben.
Lagerung	Trocken im Originalkarton lagern.
Entsorgung	Bei der Entsorgung der explosionsgeschützten Anzeigeräte sind die jeweils geltenden nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften zu beachten.
Reparaturen	Defekte Teile dürfen nur durch den Hersteller oder speziell durch den Hersteller ausgebildetes und überwachtes Personal ausgewechselt werden. Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden.

8.4 Typenschlüssel (Konfigurationsbeispiel)

		DC155	.x						
Analogeingang:									
	Kein Analogeingang	.0							
	Ein 4...20mA Eingang	.1							
Analogausgang:									
	Kein Analogausgang	.0							
	0/4...20mA Ausgang	.1							
	Geregelter Analogausgang	.2							
NAMUR- Eingang:									
	Ein NAMUR- Eingang	.0							
	Zwei NAMUR- Eingänge	.1							
Pt100-Eingang:									
	Kein Pt100-Eingang	.0							
	Ein Pt100-Eingang	.1							
Schnittstelle:									
	Keine Schnittstelle	.0							
	TTY- Sender und Empfänger	.3							
	RS485	.5							
Protokoll:									
	Kein Protokoll	.0							
	Modbus	.2							
Separate Speisung für Analogausgang und TTY / RS485:									
	Keine separate Speiseklemme	.0							
	Mit separater Speiseklemme	.1							

8.5 Batterien und Batteriewechsel

Es dürfen nur Batterieeinheiten des Typs Gönzheimer EB350.1 verwendet werden. Der Austausch der Batterien ist in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 zulässig.

Der Pluspol (rot) und der Minuspol (blau) der Batterie müssen entsprechend dem Aufdruck auf der Gehäuserückwand angeschlossen werden.

8.6 Ex-technische Klemmengrenzwerte

Die eigensicheren Klemmengrenzwerte sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung BVS 18 ATEX E 040 / IECEx BVS 18.0031 angegeben.

8.7 Dokumentationstabelle

Diese Dokumentationstabelle ist vollständig, aber nicht widerspruchsfrei. D.h. es können nicht alle Parameter gleichzeitig eingegeben werden wie sie in der Tabelle nebeneinander aufgelistet sind, da manche Parameter nur bei bestimmten Konfigurationen auftauchen. Ignorieren Sie einfach die unbenutzten Parameter oder streichen Sie sie durch!

1. Stufe	2. Stufe	Parameter	Wert / Wahl	Kommentar
Sprache		Deutsch	<input type="checkbox"/>	
		Englisch	<input type="checkbox"/>	
		Französisch	<input type="checkbox"/>	
		Niederländisch	<input type="checkbox"/>	
Struktur	Einheiten mg, g, kg, t, kt ml, l, dm ³ , m ³	Typ	<input type="checkbox"/> Gewicht <input type="checkbox"/> Volumen	
		Vorwahl	Einheit:	
			Kommastellen:	
		Summenzähler	Einheit:	
	Kommastellen:			
	Durchfluss	Einheit:		
		Kommastellen:		
	Dosiermethode		<input type="checkbox"/> Durchfluss <input type="checkbox"/> Füllstand	
	Eingang Durchfluss	Signal	<input type="checkbox"/> NAMUR <input type="checkbox"/> 24V <input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA	
		Ein Impuls entspricht		
		Max. Durchfluss		
		20 mA entsprechen		
	Eingang Füllstand	Signal	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA	
		Füllstand	<input type="checkbox"/> steigt <input type="checkbox"/> sinkt	
		Füllstand bei 20 mA		
	Ausgänge Digital	0 Keine Funktion	5 Sammelstörung	
		1 Zähler = 0	6 Durchfluss zu klein	
		2 Ventil fein	7 Durchfluss zu groß	
		3 Ventil grob	8 Impulse	
		4 Dosierung läuft		
		Dig. Ausgang 1	Funktion Nr.:	
		Dig. Ausgang 2	Funktion Nr.:	
		Dig. Ausgang 3	Funktion Nr.:	
Dig. Ausgang 1	<input type="checkbox"/> Schließer <input type="checkbox"/> Öffner			
	Dig. Ausgang 2	<input type="checkbox"/> Schließer <input type="checkbox"/> Öffner		
Dig. Ausgang 3	<input type="checkbox"/> Schließer <input type="checkbox"/> Öffner			

1. Stufe	2.Stufe	Parameter	Wert / Wahl	Kommentar
Struktur	Ausgänge Analog	0 Keine Funktion		
		1 Durchfluss proportionales Signal		
		2 Rampe mit Analogventil		
		3 Durchfluss regeln		
		4 Zähler proportionales. Signal		
		5 Zähler (max) proportionales Signal		
		6 Vorwahl proportionales Signal		
		Analogfunktion	Funktion Nr.:	
		Signal	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA	
	Durchfluss-überwachung	Aktivierung	<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> inaktiv	
	Temperatur-kompensation	Aktivierung	<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> inaktiv	
		Referenztemperatur	°C	
		Ausdehnungskoeffizient	/K	
		Temperaturüberwachung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
		Minimalwert	°C	
		Maximalwert	°C	
		Standardwert	°C	
		Dosierung stoppen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
		Fehlersignal	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
	Display	0 Keine Anzeige	2 Abgefüllte Menge	
		1 Vorwahl	3 Durchfluss	
		obere Anzeige		
		untere Anzeige		
	Schnittstelle	Baudrate		
		Bits		
		Parität	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> ungerade <input type="checkbox"/> gerade	
		Protokoll ausdrucken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Swap float (Modbus)		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Bus Adresse (Modbus)				
Tastatur-verriegelung		<input type="checkbox"/> freigegeben <input type="checkbox"/> teilweise gesperrt <input type="checkbox"/> total gesperrt		
Parameter	Vorwahlen	Max. Vorwahl		
		Vorwahl		
		Vorwahl 1		
		Vorwahl 2		
		Nachlauf		
	Durchfluss-überwachung	Minimaler Durchfluss		
		Maximaler Durchfluss		
		Totzeit		s
		Verzögerung bei $F < F_{min}$		s
		Verzögerung bei $F > F_{max}$		s
	Regelparameter	Solldurchfluss		
		Kp		
		Ki		
		Kd		
	Analogausgang	Begrenzung		%
		Startwert steigende Flanke		%
		Endwert fallende Flanke		%
	Pausenzeit	Pausenzeit		s

1. Stufe	2.Stufe	Parameter	Wert / Wahl	Kommentar
Codes		Vorwahl		
		Parameter		
		Struktur		

Stichwortverzeichnis

<p>A</p> <p>Abfahrrampe..... 4 Aktoranschlüsse..... 27 Aktoren..... 5 Analogausgang4, 25, 30, 33 Analogeingang9, 30 Analogsignalausgang 7 Anlagenbetreiber..... 13 Arbeitsstromprinzip13, 20 Aufnehmersignale..... 4 Ausdehnungskoeffizient10, 11, 15, 33</p> <p>B</p> <p>Baumusterprüfbescheinigung..... 24 Busankopplung 13</p> <p>D</p> <p>Dosierapplikationen..... 4 Dosierbeispiel 5 Dosiercontroller4, 23, 30 Dosiergerät 4 Dosiergut 10 Dosierparameter.....4, 13 Dosiersteuerung4, 5, 18 Dosiersystem 12 Dosiervariante..... 9 Dosiervorgang6, 11, 12, 14, 17 Durchfluß..... 4, 8, 9, 10, 11, 20, 32, 33 Durchflußfenster 11 Durchflußmesser.....4, 5, 11 Durchflußschwankungen 11 Durchflußüberwachung....4, 11, 13, 20, 33</p>	<p>E</p> <p>E Ex [ib] IIC T6..... 30 eichfähig 30 Endlosprogramm..... 18 Ex-Bereich.....4, 23, 30 Ex-Schutz 30</p> <p>F</p> <p>Feinstromventil 5, 6 Flügelradzählern 9 Füllstandssignal9, 32</p> <p>I</p> <p>Istmenge 14 Istwert.....17, 18, 20</p> <p>L</p> <p>LC-Display16, 30</p> <p>O</p> <p>Öffner20, 32 Öffnerkontakt 13</p> <p>R</p> <p>Raumausdehnungskoeffizient4, 10 Referenztemperatur..... 10, 11, 15, 33 Reglerparameter.....13, 33 Reset.....17, 21</p>	<p>Rückwärtslauf..... 9 Ruhestromprinzip20, 25</p> <p>S</p> <p>Schleichmengenunterdrückung 10 Schließerkontakt 13 Schnelleinsteiger..... 18 Sensoranschlüsse 26 Sensoren 25 Sensorleitungsbruchüberwachung..... 4 Sensorsignale..... 5 Solldurchfluß4, 33 Störmeldesystem..... 4</p> <p>T</p> <p>Tastaturverriegelung13, 20, 33 Temperaturkoeffizient 30 TTY-Schnittstelle14, 30</p> <p>U</p> <p>Unterspiegelabfüllung..... 4</p> <p>W</p> <p>werksseitig..... 20</p> <p>Z</p> <p>Zählerstand10, 14, 17 Zehnertastatur 4 Zündschutzart 30</p>
---	--	--

1 EU-Baumusterprüfbescheinigung

2 **Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**
3 **Richtlinie 2014/34/EU**

4 Nr. der EU-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 18 ATEX E 040**

5 Produkt: **Dosiercontroller Typ DC155**

6 Hersteller: **Gönnheimer Electronic GmbH**

7 Anschrift: **Dr.-Julius-Leber-Str. 2, 67433 Neustadt an der Weinstraße, Deutschland**

8 Die Bauart dieses Produktes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

9 Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass das Produkt die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll BVS PP 18.2171 EU niedergelegt.

10 Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit den Normen:

11 **EN 60079-0:2012 + A11:2013 Allgemeine Anforderungen**
12 **EN 60079-11:2012 Eigensicherheit "i"**

13 Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produktes hingewiesen.

14 Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf den Entwurf und Bau der beschriebenen Produkte.
Für den Herstellungsprozess und die Abgabe der Produkte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

15 Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II 2G Ex ib IIC T6 Gb**
II 2G Ex ib IIC T4 Gb

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 09.11.2018



Zertifizierer



Fachzertifizierer

13 **Anlage zur**
 14 **EU-Baumusterprüfbescheinigung**
BVS 18 ATEX E 040

15 **Beschreibung des Produktes**

15.1 **Gegenstand und Typ**

Dosiercontroller Typ DC155

Typ DC155.x.x.x.x.x.x

a b c d e f g

a Analogeingang

- 0 Kein Analogeingang
- 1 Ein 4...20 mA Eingang
- 2 Zwei 4...20 mA Eingänge
- 3 Drei 4...20 mA Eingänge
- 4 Wägeverstärker-Interface

b Analogausgang

- 0 Kein Analogausgang
- 1 4...20 mA Ausgang
- 2 4...20 mA Ausgang mit Durchflussregelung

c Namureingang

- 0 Ein Namureingang
- 1 Zwei Namureingänge

d Pt100-Eingang

- 0 Kein Pt100-Eingang
- 1 Ein Pt100-Eingang

e Schnittstelle

- 0 Keine Schnittstelle
- 1 TTY-Sender
- 2 TTY-Empfänger
- 3 TTY-Sender und Empfänger
- 5 RS485

f Protokoll

- 0 Kein Protokoll
- 2 Modbus

g Separate Speisung für Analogausgang

- 0 Keine separate Speiseklemme
- 1 Mit separater Speiseklemme

Je nach Konfiguration werden nicht benötigte Schaltungsteile nicht bestückt.

15.2 **Beschreibung**

Der Dosiercontroller Typ DC155 wird als Teil einer Dosiereinrichtung zum Abdosieren von Flüssigkeiten Signale eines Durchflussmessers aus und steuert entsprechend die Dosierventile an. Der DC155 besteht aus einem Aluminium-Gehäuse mit Polyesterfrontfolie, in das die eigensichere Elektronik montiert wird.

Die Elektronik und alle Ein- und Ausgänge des DC155 sind eigensicher.

Der Dosiercontroller ist zum Einsatz in folgendem Umgebungstemperaturbereich geeignet:

Temperaturklasse T6: -20 °C bis +40 °C
 Temperaturklasse T4: -20 °C bis +70 °C

15.3 Kenngrößen

15.3.1 Speisestromkreis (Klemmen 1/2, 5/6 oder 3, 5/6)

Maximale Eingangsspannung	U_i	30	V
Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
Maximale Eingangsleistung	P_i	2,5	W
Maximale innere Kapazität	C_i	2	nF
Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H

15.3.2 Sensorstromkreis (NAMUR)

Namur-Eingang 1 (Klemmen 4, 7)

Maximale Ausgangsspannung	U_o	9,4	V
Maximaler Ausgangsstrom	I_o	10	mA
Maximale Ausgangsleistung	P_o	23	mW
Maximale äußere Kapazität	C_o	3,9	μ F
Maximale äußere Induktivität	L_o	30	mH

Für 2 Sensoren beträgt der maximale Summenstrom über Klemme 4 entsprechend 20 mA.

Namur-Eingang 2 (Klemmen 4, 9)

Maximale Ausgangsspannung	U_o	9,4	V
Maximaler Ausgangsstrom	I_o	10	mA
Maximale Ausgangsleistung	P_o	23	mW
Maximale äußere Kapazität	C_o	3,9	μ F
Maximale äußere Induktivität	L_o	30	mH

Für 2 Sensoren beträgt der maximale Summenstrom über Klemme 4 entsprechend 20 mA.

15.3.3 Impulseingänge (Klemmen 8/10, 5/6 aktiv; 8/10, 1/2/3 passiv)

Bei Anschluss an aktive Stromkreise:

Maximale Eingangsspannung	U_i	60	V
Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
Maximale Eingangsleistung	P_i	nicht relevant	
Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H

Bei Anschluss an passive Stromkreise: die Höchstwerte entsprechen denen des Speisestromkreises.

15.3.4 Digitaleingänge (Klemmen 11 bis 16, 5/6 aktiv; 11 bis 16, 1/2/3 passiv)

Bei Anschluss an aktive Stromkreise:

Maximale Eingangsspannung	U_i	60	V
Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
Maximale Eingangsleistung	P_i	nicht relevant	
Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H

Bei Anschluss an passive Stromkreise: die Höchstwerte entsprechen denen des Speisestromkreises.

15.3.5 Digitalausgänge (Klemmen 17-18, 19-20, 21-22)

Maximale Eingangsspannung	U_i	30	V
Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
Maximale Eingangsleistung	P_i	1,5	W
Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H

15.3.6	Analogeingänge (Klemmen 23-24, 25-26, 27-28)			
	Maximale Eingangsspannung	U_i	30	V
	Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
	Maximale Eingangsleistung	P_i	nicht relevant	
	Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
	Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H
15.3.7	Serielle Schnittstelle Wägeverstärker (Klemmen 25-26, 27-28)			
	Maximale Eingangsspannung	U_i	30	V
	Maximaler Eingangsstrom	I_i	60	mA
	Maximale Eingangsleistung	P_i	19	mW
	Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
	Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H
15.3.8	Analogausgang (Klemmen 29, 30)			
	Maximale Ausgangsspannung	U_o	30	V
	Maximaler Ausgangsstrom	I_o	23	mA
	Maximale Ausgangsleistung	P_o	690	mW
	Maximale äußere Kapazität	C_o	54	nF
	Maximale äußere Induktivität	L_o	50	mH
15.3.9	Pt100 Stromkreis (Klemmen 31 bis 34)			
	Maximale Ausgangsspannung	U_o	5,4	V
	Maximaler Ausgangsstrom	I_o	11	mA
	Maximale Ausgangsleistung	P_o	15	mW
	Maximale äußere Kapazität	C_o	65	μ F
	Maximale äußere Induktivität	L_o	100	mH
15.3.10	RS485-Schnittstelle (Klemmen 35, 36)			
	Maximale Eingangsspannung	U_i	5,4	V
	Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
	Maximale Eingangsleistung	P_i	500	mW
	Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
	Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H
	Maximale Ausgangsspannung	U_o	3,8	V
	Maximaler Ausgangsstrom	I_o	59	mA
	Maximale Ausgangsleistung	P_o	56	mW
	Maximale äußere Kapazität	C_o	100	μ F
	Maximale äußere Induktivität	L_o	9	mH
15.3.11	TTY -Eingang(Klemmen 35, 36)			
	Maximale Eingangsspannung	U_i	60	V
	Maximaler Eingangsstrom	I_i	160	mA
	Maximale Eingangsleistung	P_i	1,25	W
	Maximale innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar	
	Maximale innere Induktivität	L_i	12	μ H
15.3.12	TTY-Ausgang (Klemmen 37, 38)			
	Maximale Ausgangsspannung	U_o	18,9	V
	Maximaler Ausgangsstrom	I_o	23	mA
	Maximale Ausgangsleistung	P_o	435	mW
	Maximale äußere Kapazität	C_o	250	nF
	Maximale äußere Induktivität	L_o	50	mH

16 **Prüfprotokoll**

BVS PP 18.2171 EU, Stand 09.11.2018

17 **Besondere Bedingungen für die Verwendung**

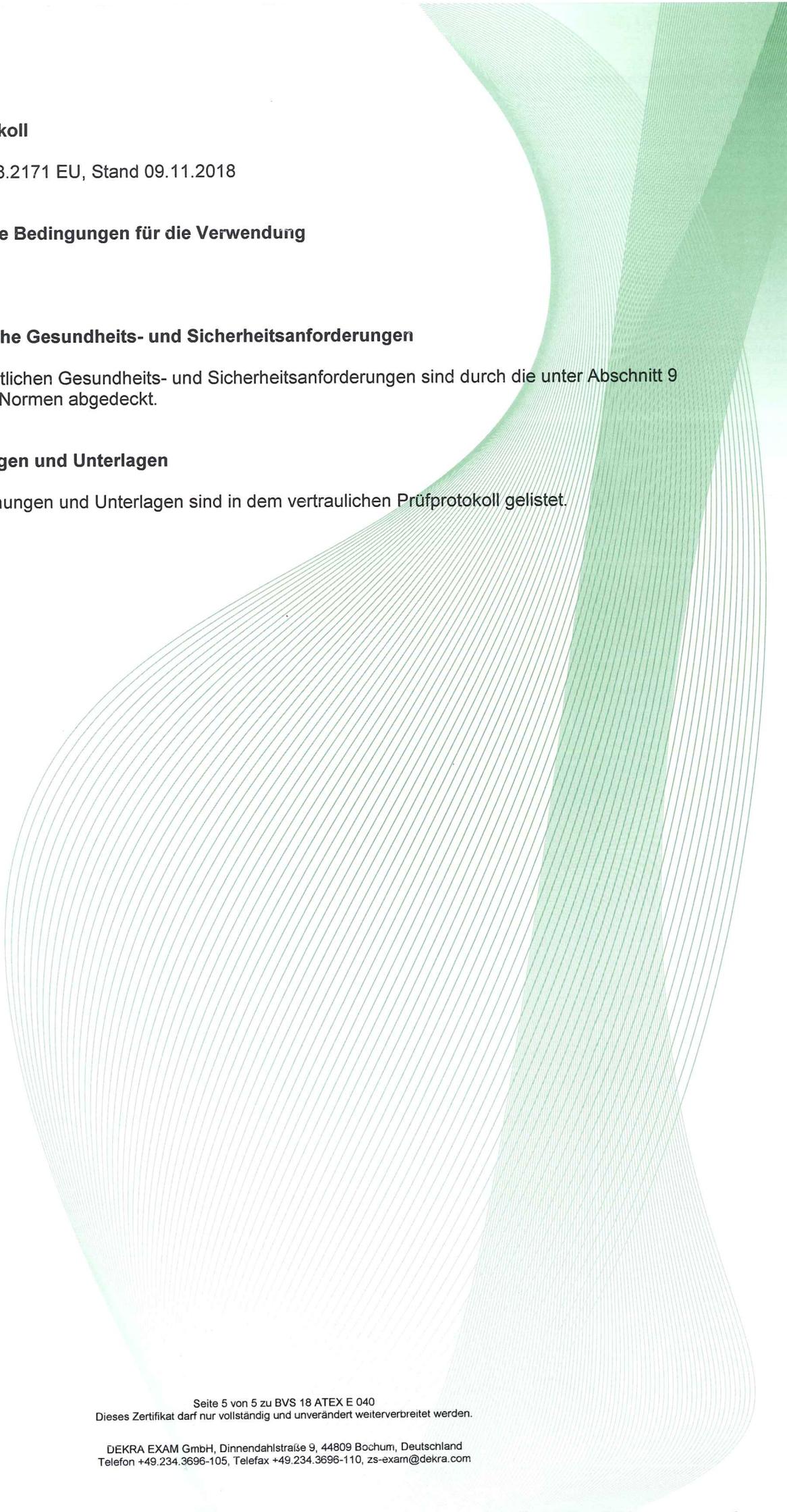
Entfällt

18 **Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen**

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sind durch die unter Abschnitt 9 gelisteten Normen abgedeckt.

19 **Zeichnungen und Unterlagen**

Die Zeichnungen und Unterlagen sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll gelistet.





IECEX Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: IECEx BVS 18.0031

Issue No: 0

Certificate history:

Issue No. 0 (2018-11-27)

Status: **Current**

Page 1 of 3

Date of Issue: **2018-11-27**

Applicant: **Gönnheimer Elektronik GmbH**
Dr.-Julius-Leber-Str. 2
67433 Neustadt an der Weinstraße
Germany

Equipment: **Dosing controller type DC155**

Optional accessory:

Type of Protection: **Equipment protection by intrinsic safety "i"**

Marking:

Ex ib IIC T6 Gb
Ex ib IIC T4 Gb

*Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body:*

Dr Franz Eickhoff

Position:

Deputy Head of Certification Body

*Signature:
(for printed version)*

Date:

2018 - 11 - 27

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the [Official IECEx Website](http://www.iecex.com).

Certificate issued by:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstrasse 9
44809 Bochum
Germany

 **DEKRA**
On the safe side.



IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 18.0031 Issue No: 0
Date of Issue: 2018-11-27 Page 2 of 3
Manufacturer: **Gönnheimer Elektronik GmbH**
Dr.-Julius-Leber-Str. 2
67433 Neustadt an der Weinstraße
Germany

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:

The apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2011 Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
Edition:6.0
IEC 60079-11 : 2011 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition:6.0

*This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:

[DE/BVS/ExTR18.0079/00](#)

Quality Assessment Report:

[DE/TUN/QAR10.0006/08](#)



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 18.0031

Issue No: 0

Date of Issue: 2018-11-27

Page 3 of 3

Schedule

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this certificate are as follows:

General product information:

The dosing controller type DC155 evaluates signals from a flow meter as part of a dosing device for dosing off liquids and controls the dosing valves accordingly. The DC155 consists of an aluminium housing with polyester front foil into which the intrinsically safe electronics are mounted.

The electronics and all inputs and outputs of the DC155 are intrinsically safe.

The dosing controller is suitable for use in the following ambient temperature range:

Temperature class T6: -20 °C up to +40 °C

Temperature class T4: -20 °C up to +70 °C

Model type code

See Annex

Ratings

See Annex

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: NO

Annex:

[BVS_18_0031_Gönheimer_Annex_1.pdf](#)