

Technische Information

DPD-Analysatormodul CA75

Messung von freiem Chlor oder Gesamtchlor mit der DPD-Methode



Anwendungsbereich

- Überwachung der Desinfektion in der Trinkwasseraufbereitung
- Messung des Chlorgehalts in sekundären Wasserversorgungssystemen
- Überwachung von Prozess- und Nutzwasser in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Chlorüberwachung in industriellen Wasserkreisläufen
- Analyse des Chlorgehalts bei Wasserwiederverwendung

Das Analysatormodul ist ausschließlich für wässrige Proben geeignet.

Vorteile

- **Erfüllt weltweit regulatorische Anforderungen** – dank offiziell anerkannter DPD-Methode
- **Sparen Sie Platz und Kosten:** Erweitern Sie Ihre Messstelle mit zusätzlichen Memosens-Sensoren (z. B. zur Messung von pH oder Trübung)
- **Nahtlose Integration** durch Feldbus-Protokolle wie Modbus RTU, PROFIBUS DP, EtherNet/IP und weiteren
- **Einfache Inbetriebnahme:** Schließen Sie das DPD-Analysatormodul wie einen Festkabelsensor an einen Liquiline CM44x Messumformer an
- **Wartungsarm durch Werkskalibrierung:** Keine regelmäßige Kalibrierung erforderlich
- **Reagenzienstände jederzeit im Blick:** Die transparente Tür ermöglicht eine schnelle und einfache Sichtkontrolle

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3
Messprinzip	3
Messeinrichtung	4
Verlässlichkeit	4
Eingang	5
Messgröße	5
Messbereich	5
Energieversorgung	5
Art der Versorgung	5
Versorgungsspannung	5
Leistungsaufnahme	5
Leistungsmerkmale	6
Messabweichung	6
Wiederholbarkeit	6
Nachweis- und Bestimmungsgrenze	6
Reagenzienbedarf	6
Montage	6
Einbauhinweise	6
Umgebung	6
Umgebungstemperatur	6
Lagerungstemperatur	6
Schutzart	6
Elektromagnetische Verträglichkeit	6
Gerätesicherheit	6
Prozess	7
Prozesstemperatur	7
Prozessdruck	7
Durchfluss	7
Konstruktiver Aufbau	7
Abmessungen	7
Gewicht	7
Werkstoffe	8
Zertifikate und Zulassungen	8
Erklärung zur Trink- und Abwasserüberwachung	8
Bestellinformationen	8
Produktseite	8
Produktkonfigurator	8
Lieferumfang	9
Zubehör	9
Zubehör montiert oder beigelegt	9
Gerätespezifisches Zubehör	9

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Analysator arbeitet nach der DPD-Methode. Die Methode ist ein international anerkanntes Verfahren zur Bestimmung von freiem und Gesamtchlor in wässrigen Proben. Grundlage ist die Reaktion des Reagenzes N,N-Diethyl-p-Phenylendiamin (DPD) mit chlorhaltigen Oxidationsmitteln. Diese bilden unter definierten Bedingungen einen rosafarbenen Farbstoff. Dessen Intensität ist proportional zur Chlor-Konzentration.

Erzeugung des Farbstoffs

Freies Chlor oxidiert das zugegebene DPD zu einem farbigen Diimin-Derivat. Die entstehende Färbung ist stabil genug, um eine präzise photometrische Auswertung durchzuführen. Gleichzeitig ist die Färbung empfindlich gegenüber Chlorverbrauchern. Daher verfolgt der Analysator die Reaktion exakt zeitgesteuert, um eine reproduzierbare Signalbildung sicherzustellen.

Photometrische Messung

Die Messzelle wird kontinuierlich durchströmt. Nach der Probenahme wird Reagenz zugesetzt. Die Lichtquelle sendet Licht im sichtbaren Spektralbereich durch die Probe. Ein Detektor erfasst die Absorption bei der maßgeblichen Wellenlänge. Der Absorptionswert steigt mit zunehmender Farbstoffkonzentration. Der Analysator rechnet den Absorptionswert über eine Kalibrierkurve in eine Chlor-Messgröße um. Nach der Messung wird nachgespült.

Bestimmung von freiem oder Gesamtchlor

Freies Chlor wird direkt nach Zugabe des DPD bestimmt.

Das Reagenz für Gesamtchlor enthält eine zusätzliche Komponente. Diese Komponente überführt gebundene Chlorverbindungen (z. B. Chloramine) in freies Chlor, das mit DPD reagiert.

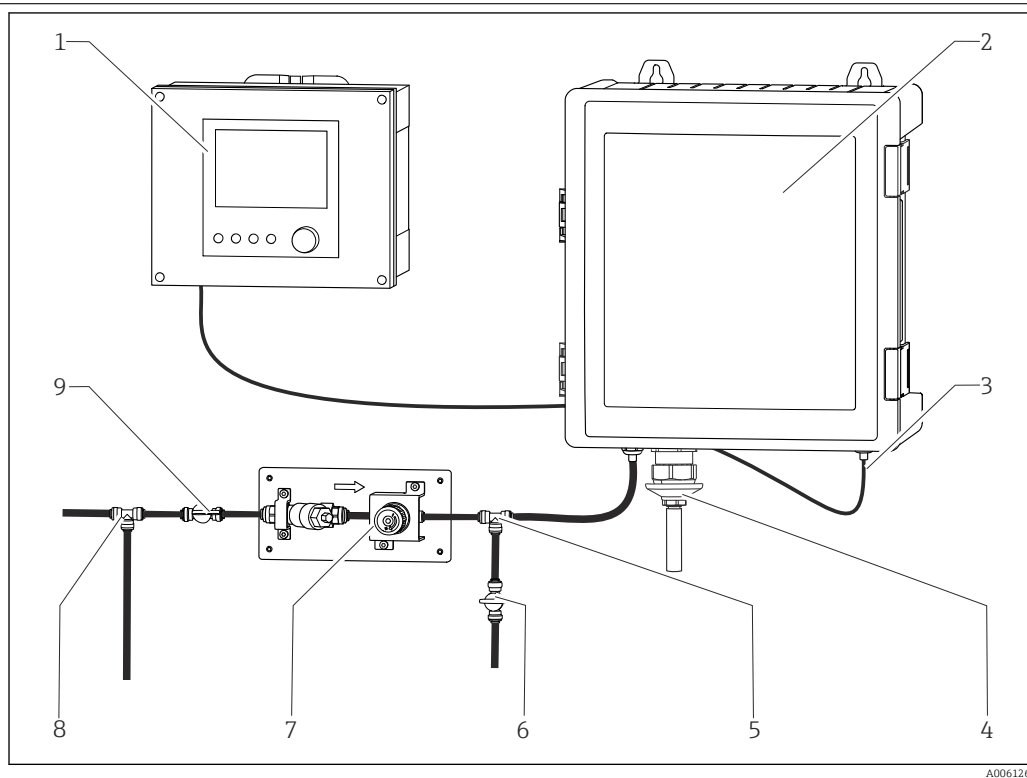
Querempfindlichkeiten

Die aufgeführten Ionen wurden mit den angegebenen Konzentrationen überprüft. Eine summarische Wirkung wurde nicht untersucht. Bis zu den angegebenen Konzentrationen wurden keine Querempfindlichkeiten beobachtet.

Konzentration	Stoff
1000 mg/l (ppm)	Härte (CaCO ₃)

Oxidationsmittel wie Bromide, Permanganate und Ozon führen zu Mehrbefunden.

Messeinrichtung



A0061268

 1 Messeinrichtung

- 1 Messumformer Liquiline CM44x (nicht im Lieferumfang, separat zu bestellen)
- 2 DPD-Analysatormodul CA75
- 3 Memosens-Kabel (im Lieferumfang enthalten, Optionen wählbar)
- 4 Abfallauslass mit Abfallschlauch (im Lieferumfang enthalten)
- 5 T-Stück-Schlauchverbinder (im Lieferumfang enthalten)
- 6 Absperrhahn zur Probenahme (im Lieferumfang enthalten)
- 7 Probenvorbereitung mit Partikelfilter (im Lieferumfang enthalten)
- 8 T-Stück-Schlauchverbinder (im Lieferumfang enthalten)
- 9 Absperrhahn (im Lieferumfang enthalten)

 Das T-Stück (8) vor dem Absperrhahn (9) sorgt dafür, dass immer frische Probe vor dem Absperrhahn ansteht. Voraussetzung: Der hydraulische Widerstand des Überlaufs ist größer als der hydraulische Widerstand zum Analysator, damit trotz T-Stücks immer genügend Probe zum Analysatormodul fließt.

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit des Analysators basiert auf einem stabilen photometrischen Messprinzip, überwachten Prozessbedingungen und integrierten Diagnosefunktionen.

Die Messung erfolgt kontinuierlich unter definierten und reproduzierbaren Bedingungen. Ein integrierter Durchflusssensor überwacht kontinuierlich den Probenstrom.

Die werkseitige Kalibrierung und die hinterlegten Kalibrierfunktionen gewährleisten eine stabile Messcharakteristik über den gesamten spezifizierten Messbereich. Das unterstützt einen zuverlässigen Betrieb ohne regelmäßige Rekalibrierung.

Diagnosefunktionen ermöglichen die Überwachung des Systemzustands, beispielsweise durch Kontrolle von Reagenzienfüllständen. Kritische Betriebszustände werden frühzeitig erkannt und geeignete Maßnahmen eingeleitet.¹⁾

Eine mehrfarbige Statusanzeige visualisiert den aktuellen Gerätezustand. Dies erleichtert die schnelle Identifikation von Betriebs-, Wartungs- oder Fehlerzuständen und unterstützt einen sicheren Anlagenbetrieb.

1) Einstellungen und Übersicht im Messumformer CM44x

Wartbarkeit

Das Systemkonzept ermöglicht eine einfache Durchführung von Wartungsarbeiten durch einen übersichtlichen Aufbau und gut zugängliche Komponenten. Regelmäßige Wartungsmaßnahmen mit geringem Aufwand reduzieren die Stillstandszeiten.

Für wiederkehrende Wartungsarbeiten stehen standardisierte Wartungskits zur Verfügung, die alle erforderlichen Verschleißteile und Komponenten enthalten. Dadurch wird eine konsistente Wartungsqualität sichergestellt und der organisatorische Aufwand reduziert.

Verschleißteile wie Pumpenschläuche, Reagenzienleitungen oder Filter sind definiert und können gezielt ausgetauscht werden. Wartungsintervalle sind beschrieben und ermöglichen eine planbare Instandhaltung.

Das System unterstützt zudem eine vorausschauende Wartung durch integrierte Diagnosefunktionen, beispielsweise zur Überwachung des Reagenzienverbrauchs. Wartungsmaßnahmen lassen sich bedarfsgerecht durchführen, bevor es zu einem Ausfall kommt.

Die wartungsrelevanten Prozesse umfassen unter anderem den Austausch von Reagenzien und Verschleißteilen, die Reinigung von Systemkomponenten sowie Funktionsprüfungen einzelner Baugruppen.

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, die es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen schützt.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Eingang

Messgröße	Auswahl in der Software ■ Freies Chlor (HOCl) ■ Gesamtchlor	
Messbereich	Messbereichsanfang	0 mg/l
	Messbereichsende	10 mg/l

Energieversorgung

Art der Versorgung	Art der Versorgung	Hilfsspannung über Signalleitung
	Spannungsart	Gleichspannung
Versorgungsspannung	Nominelle Versorgungsspannung	24 V
	Minimale Versorgungsspannung	20,4 V
	Maximale Versorgungsspannung	28,8 V
Leistungsaufnahme	Maximale Leistungsaufnahme	5 W

Leistungsmerkmale

Messabweichung	Konzentration	Maximale Messabweichung ¹⁾
	0 ... 5 mg/l	5% oder 0,04 mg/l ²⁾
	5,1 ... 10 mg/l	10%

1) Gemessen nach ISO15839 unter Laborbedingungen mit Standardlösungen

2) Es zählt der höhere Wert.

Wiederholbarkeit	Wiederholbarkeit ¹⁾	0,01 mg/l oder 5% ²⁾
-------------------------	--------------------------------	---------------------------------

1) Gemessen nach ISO15839 unter Laborbedingungen mit Standardlösungen

2) Es zählt der höhere Wert.

Nachweis- und Bestimmungsgrenze	Nachweisgrenze ¹⁾	0,018 mg/l
	Bestimmungsgrenze ¹⁾	0,06 mg/l

1) Gemessen nach ISO15839 unter Laborbedingungen mit Standardlösungen

Reagenzienbedarf	Pro Messung	0,027 ml
-------------------------	-------------	----------

Montage

Einbauhinweise	▶ Bei Wandmontage sicherstellen, dass die Wand eine ausreichende Tragfähigkeit besitzt und im Lot steht.
	▶ Das Gerät vor zusätzlicher Erwärmung (z. B. Heizung) schützen.
	▶ Das Gerät vor mechanischen Vibrationen schützen.
	▶ Das Gerät vor korrosiven Gasen, z. B. Schwefelwasserstoff (H ₂ S) schützen.

Umgebung

Umgebungstemperatur	Minimale Umgebungstemperatur	5 °C (41 °F)
	Maximale Umgebungstemperatur	40 °C (104 °F)

Lagerungstemperatur	Minimale Lagerungstemperatur	5 °C (41 °F)
	Maximale Lagerungstemperatur	40 °C (104 °F)

Schutzart	IP66
------------------	------

Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1
---	------------

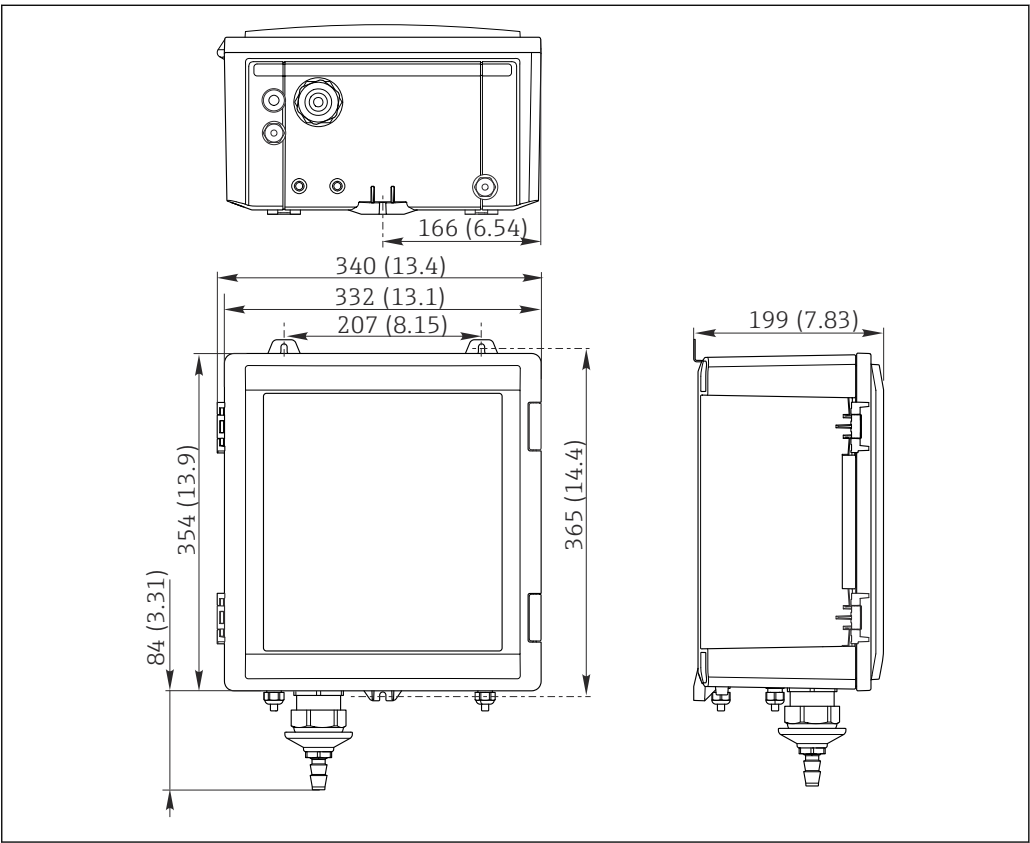
Gerätesicherheit	IEC 61010-1
-------------------------	-------------

Prozess

Prozesstemperatur	Minimale Prozesstemperatur	5 °C (41 °F)
	Maximale Prozesstemperatur	40 °C (104 °F)
Prozessdruck	Minimaler Prozessdruck (abs.)	0,3 bar (4,4 psi)
	Maximaler Prozessdruck (abs.)	5,2 bar (75,4 psi) ¹⁾
1) Gilt bis zum Eingang der Probenvorbereitung. Im Gerät muss mit dem Druckminderer der Probenvorbereitung ein Durchfluss von 60 bis 200 ml/min eingestellt werden.		
Durchfluss	Minimaler Durchfluss	60 ml/min (0,95 gal/hr)
	Maximaler Durchfluss	200 ml/min (3,17 gal/hr)

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen



2 Abmessungen des Analysatormoduls. Maßeinheit mm (in)

Gewicht	Minimales Gewicht	5,35 kg (11,8 lbs) ¹⁾
	Maximales Gewicht	6,52 kg (14,4 lbs) ²⁾
	Gewicht der Probenvorbereitung	0,52 kg (1,15 lbs)

- 1) Analysatormodul, Reagenzienflaschen leer, ohne Probenvorbereitung
2) Analysatormodul, Reagenzienflaschen komplett gefüllt, ohne Probenvorbereitung

Werkstoffe

Medienberührende Teile	
Probenventil	NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk), PPS (Polyphenylensulfid)
Photometer	Borosilikat, PC (Polycarbonat), EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)
Probenschlauch	C-Flex (Thermoplastisches Elastomer)
Probeneingangsschlauch	TPU (Thermoplastisches Polyurethan)
Durchflussmesser	PP (Polypropylen)
Abfalltrichter	PC (Polycarbonat)
Abfallschlauch	PVC (Polyvinylchlorid)
Reagenzienschlauch	PharMed BPT (Polybutylenterephthalat, thermoplastisches Elastomer)
Magnetrührer	PTFE (Polytetrafluorethylen)

Nicht medienberührende Teile	
Gehäuse	PC (Polycarbonat)
Trägerplatte	PP MF30 (Polypropylen, mineralverstärkt)
Flaschenträger	PP MF30 (Polypropylen, mineralverstärkt)
Schlauchpumpe	Edelstahl, PVDF (Polyvinylidenfluorid)
Türclip	PA66 GF30 (Polyamid 66, glasfaserverstärkt)

Zertifikate und Zulassungen

Erklärung zur Trink- und Abwasserüberwachung

Das Messverfahren des DPD-Analysatormoduls CA75 ist in Übereinstimmung mit den Standardmethoden:

- 40 CFR 141.74; 4500-CL-G; US EPA 334.0; ISO 7393-2 zur Trinkwasserüberwachung
- 40 CFR 136.3; 4500-CL-G; ISO 7393-2 zur Abwasserüberwachung

Bestellinformationen

Produktseite

www.endress.com/CA75

Produktkonfigurator

1. **Konfiguration:** Diesen Button auf der Produktseite anklicken.
 2. **Erweiterte Auswahl** wählen.
 - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
 3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen.
 - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
 4. **Übernehmen:** Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.
-  Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.
5. **CAD:** Diesen Reiter aufklappen.
 - ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- DPD-Analysatormodul CA75 in der bestellten Ausführung
- Montiertes und beiliegendes Zubehör (→  9)
- Betriebsanleitung, BA02616C



Für eine komplette Messstelle ist der Messumformer CM44x nötig. Dieser muss separat bestellt werden. Konfigurator auf der Produktseite über www.endress.com.

Zubehör

Zubehör montiert oder beigelegt

Beiliegendes Zubehör

- Zubehör zur Montage des Analysatormoduls
 - 2 x Wandhalterung
 - 4 x Edelstahlschraube 5 x 15 mm (A2)
 - Edelstahlschraube zur Wandfixierung
- Zubehör für Probenzufuhr und Probenauslauf
 - Schlauch für Probenzufuhr, PUN-H, Länge 5 m, OD 6 mm, ID 4mm, schwarz
 - Schlauch für Probenauslauf, PVC, Länge 2 m, ID 13 mm, OD 17 mm
 - Probenvorbereitung CA75
 - 2 x T-Stück Schlauchverbinder, OD 6 mm, Verwendung optional
 - 2 x Absperrhahn, gerade, OD 6 mm, Verwendung optional
- Zubehör für Analysatorfunktion
 - Magnetrührer, PTFE, 3 x 8 mm
 - Flaschenträger
 - 2 x Reagenzienflasche, HDPE (natur), 500 ml, DN45
 - 2 x Reagenzschlauch-Satz
- Zubehör für Wartungsarbeiten
 - 5 x Pasteur-Pipette, Kunststoff, 3 ml
 - Spritze mit Luer-Lock-Verbindung, Kunststoff, 50 ml
 - 2 x Luer-Lock-Innenanschluss, ID 3,2 mm
 - 2 x Schlauch C-Flex, Länge 0,25 m, ID 3,2 mm
 - 10 x Tupfer mit kleinem Kopf, Länge 58 mm, Kopf 12 x 4 mm

Montiertes Zubehör

Memosens-Kabel, werkseitig montiert und verdrahtet

Gerätespezifisches Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

- CAV750
 - Wartungskit CA75 DPD
 - Schläuche und Pumpenkopf
 - Bestellung nach Bestellstruktur
- CY75
 - Reagenzien und Standardlösungen
 - Bestellung nach Bestellstruktur
- CY800-AK**
 - Reinigungslösung
 - Bestellung nach Bestellstruktur



www.addresses.endress.com
