

# INGENIEURBÜRO U. GRONOWSKI

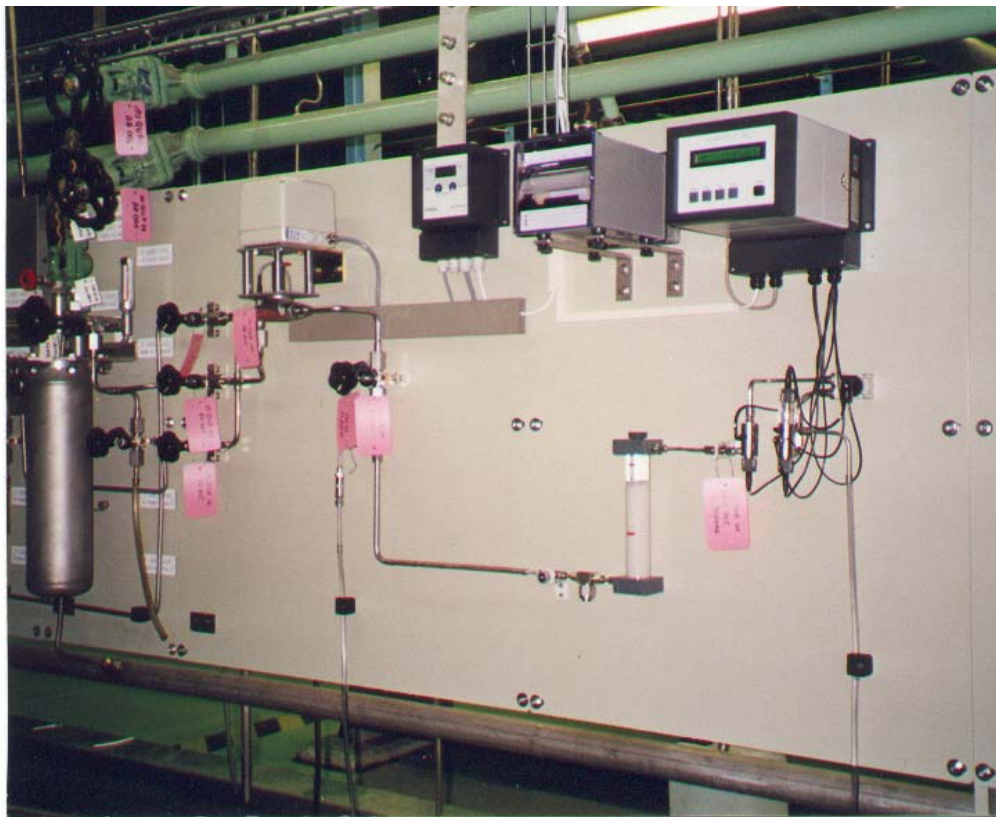
Meß- und Regelungstechnik    Analysentechnik    Projektierung    techn. Dienste

Fehmarner Str. 23 – D-13353 Berlin – Tel. +49(0)30 39838088 –3943997 Fax. +49(0)30 39838089  
E – Mail: [info@gronowski.com](mailto:info@gronowski.com) Internet: [www.gronowski.com](http://www.gronowski.com)

---

## Sauerstoffsensor

### HYDROLYT LP 100



## Anwendungsgebiete

Der Analysator wird zur automatischen, kontinuierlichen Messung und Betriebsüberwachung von Sauerstoffkonzentrationen in wäßrigen Medien, z. B. Restsauerstoffbestimmung im Kesselspeisewasser, bei der Denitrifizierung von Trinkwasser, zur katalytischen Reduktion von Sauerstoff in Wasseraufbereitungsanlagen usw. eingesetzt mit Sauerstoffgehalten zwischen einigen  $\mu\text{g/l}$  bis zur Sättigungskonzentration.

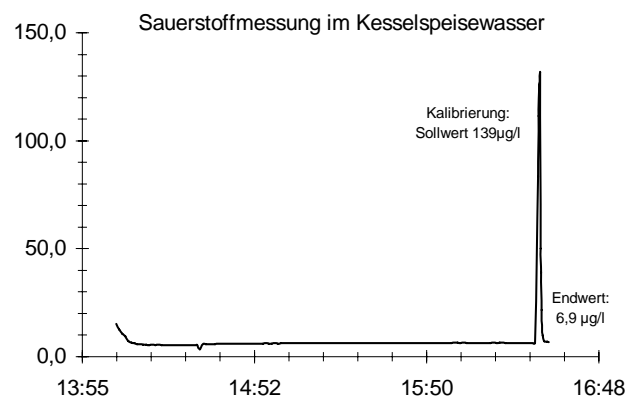
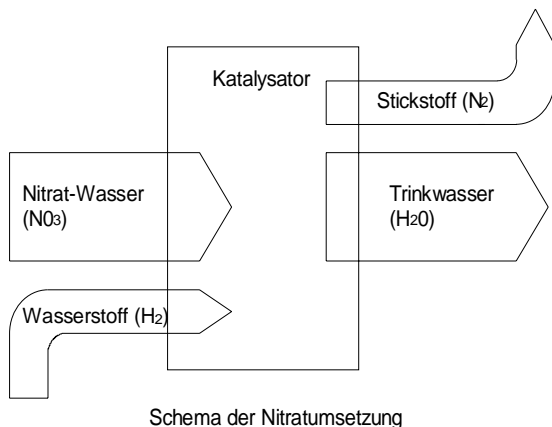
Der Sauerstoff in einem Wasser-Dampf-Kreislauf eines Kraftwerkes stellt einen wichtigen Faktor bei der Umsetzung zwischen Eisen und Wasser oder Dampf da. Je nach Fahrweise einer Kesselanlage (alkalisch/combi) müssen bestimmte Sauerstoffwerte eingehalten werden. Bei der Combi-Fahrweise besteht z. B. ein Zusammenhang zwischen Sauerstoffgehalt und die Bildung der Schutzschicht im Kesselraum und Leitungssystem. Die Sauerstoffkonzentration beeinflusst somit neben anderen Parametern im Wasserkreislauf die Korrosionsvorgänge. Die Sauerstoffkonzentrationen liegen dabei in der

Größenordnung von einigen  $\mu\text{g/l}$  und ca. hundert  $\mu\text{g/l}$  je nach Art der Fahrweise.

Bei der Denitrifizierung (Nitratentfernung) aus Trinkwasser kommt ein Verfahren zum Tragen, daß auf der katalytischen Nitratreduktion beruht. Nitratbelastetes Wasser wird mit Wasserstoff versetzt und durch ein Festbettreaktor mit edelmetallhaltigen Katalysatoren geleitet. Es entstehen Wasser und Stickstoff.

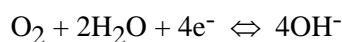
Die katalytische Reduktion von Sauerstoff basiert auf der Umsetzung von im Wasser gelöstem Sauerstoff mit Wasserstoff (Knallgasreaktion) an Edelmetalloberflächen. Typische Anwendungen für sauerstofffreies Wasser findet man in der Brauindustrie, der Getränkeindustrie und in der Kesselspeisewasseraufbereitung von Kraftwerken.

Wichtig für die korrekte Durchführung des Verfahrens ist eine exakte, d. h. stöchiometrische Dosierung des benötigten Wasserstoffes durch Messung des vorhandenen Restsauerstoffes.



## Funktionsbeschreibung

Für die Messung des gelösten Sauerstoffes (molekularer Sauerstoff O<sub>2</sub>) im Medium wird der Meßgutstrom in einer Meßzelle an einer Meßelektrode aus Silber vorbeigeleitet. Hat die Meßelektrode ein charakteristisches Potential, so tritt in ihrer unmittelbaren Nähe die Meßreaktion ein. Die an der Meßelektrode ablaufende elektrochemische Reaktion läßt sich durch folgende Bruttogleichung qualitativ beschreiben:



Der elektrochemische Sensor arbeitet in potentiostatischer Betriebsweise (amperometrisch) mit einem offenen 3-Elektroden-Meßsystem, d. h. ohne Membran und ist konzipiert für die kontinuierliche Bestimmung von gelöstem Sauerstoff in wäßrigen Medien. In-

folgedessen können auch unter Druck (bis 10 bar) oder Druckschwankungen genaue Messungen durchgeführt werden.

Der Sensor besitzt eine eingebaute Vorrichtung zur automatischen in-line Kalibrierung des Meßsystems. An einer Edelstahlelektrode wird der nötige Kalibriersauerstoff auf elektrolytischem Wege erzeugt. Zusätzliche externe Kalibrierhilfsmittel oder Umbauten an dem Meßsensor können somit entfallen. Der robuste Meßzellenaufbau ermöglicht auch unter rauen Betriebsbedingungen genaue Messungen.

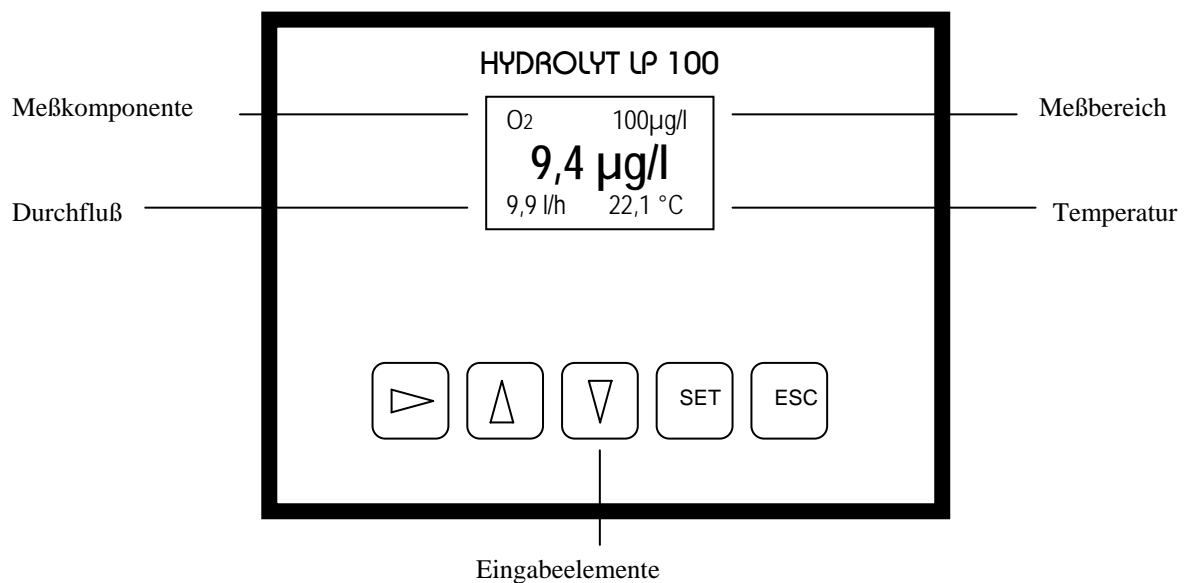
Als Meßelektrode dient eine Zylinderelektrode aus Silber. Dadurch ist eine einfache und schnelle Regenerierung der Meßempfindlichkeit durch mechanische Behandlung mit pulverförmigen Reinigungsmittel möglich.

# HYDROLYT LP 100

## Merkmale

- Messungen im Spurenbereich bis zu gesättigten Medien
- Hohe Auflösung und schnelle Ansprechzeit da keine Membran vorhanden
- Keine Nullpunktseinstellung nötig
- Wartungsarmer Meßsensor
- Automatische in-line Kalibrierung. Dadurch kein zusätzliches Kalibriermittel nötig; daher hoher Automatisierungsgrad
- Kompensation von Durchfluß- und Temperatureinflüssen
- Sensor sowohl als portables Gerät als auch als Tafelaufbau verfügbar
- Unempfindlich gegen Druckschwankungen
- Analoge und digitale Schnittstelle
- Meßwertverarbeitung mit modernster Microcontroller-Technik; menügeführte Bedienung; logging Funktion

## Frontansicht



## Technische Daten

<b>Meßverfahren:</b> .....	Potentiostatisches 3-Elektroden-Meßsystem
<b>Kalibrierung:</b> .....	Integrierte Kalibrierung auf Tastendruck oder Auto-Cal
<b>Auto-Kalibration:</b> .....	Option
<b>Meßbereiche:</b>	
<b>Meßbereichsgruppe I:</b> ...	0,0.....1000,0 µg/l Meßbereich frei wählbar von 20... 1000,0 µg/l
<b>Meßbereichsgruppe II:</b> ..	0,00.....20,00 mg/l Meßbereich frei wählbar von 4... 20,0 mg/l
<b>Auto-MBU:</b> .....	Option
<b>Analogausgang:</b> .....	0(4).....20 mA frei wählbar; Bürde max. 500 Ohm
<b>Digitalausgang:</b> .....	Serielle Schnittstelle RS 232
<b>Data-Logging:</b> .....	Option
<b>Grenzwert:</b> .....	Potentialfreier Wechselkontakt 230V/500mA,
<b>Alarm/Störung:</b> .....	Potentialfreier Wechselkontakt 230V/500mA, Flow- und Kalibrierstörung
<b>Meßelektrode:</b> .....	Silber
<b>Gegenelektrode:</b> .....	Edelstahl 1.4571
<b>Referenzelektrode:</b> .....	Ag/AgCl-Elektrode in gesättigter KCl-Lösung
<b>Kalibrierelektrode:</b> .....	Edelstahl 1.4571
<b>Zeitkonstante <math>t_{90}</math>:</b> .....	10 sek
<b>Meßgutleitfähigkeit:</b> .....	$\geq 2 \mu\text{S/cm}$ ; sonst Besalzungszelle mit Kalziumkarbonat verwenden
<b>Meßgutdurchfluß:</b> .....	3 l/h.....18 l/h
<b>Umgebungstemperatur:</b> ..	0.....+55 °C
<b>Meßguttemperatur:</b> .....	0.....+60 °C
<b>Meßgutdruck:</b> .....	< 10 bar (1 MPa) Überdruck
<b>Meßgutanschluß:</b> .....	Klemmringverschraubung für Rohr $\varnothing$ 6 mm
<b>Fehlergrenzen:</b> .....	$\pm 3\%$
<b>Schutzklasse:</b> .....	IP 54
<b>Farbton:</b> .....	Basisteile RAL 7035; Front- und Rückteile RAL 7024
<b>Netzspannung:</b> .....	100...240 VAC, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme:</b> .....	10 VA

Technische Änderung vorbehalten