



OPUS

81SXX00XX



OPUS è una sonda spettrofotometrica per la misurazione online dei composti di azoto e carbonio. Analizzando uno spettro completo, OPUS è in grado di fornire valori di misura affidabili per NO₃-N, NO₂-N, costituenti organici (CODeq, BODeq, DODeq, TOCeq) e una serie di altri parametri.

OPUS aero è una variante di OPUS per la misurazione online di nitrati e nitriti in vasca di aerazione delle acque reflue. Analizzando uno spettro completo, OPUS aero è in grado di fornire valori di misura affidabili per il solo NO₃-N o per NO₃-N e NO₂-N, a seconda della calibrazione.

OPUS è dotato dell'interfaccia TriOS G2 e consente quindi una configurazione semplice e rapida del sensore tramite un browser web. Ciò rende semplice l'integrazione nei sistemi di controllo di processo esistenti e nei data logger esterni.

Le applicazioni mobili possono essere realizzate anche grazie al pacco batteria disponibile come opzione. Un laptop, un tablet o uno smartphone possono essere utilizzati per il controllo tramite WLAN senza la necessità di installare un software applicativo speciale o un'app.

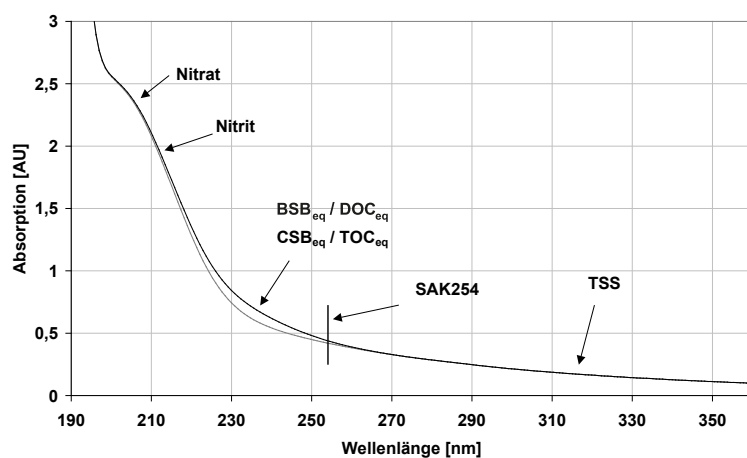
Vantaggi

- Nessun campionamento e preparazione del campione
- Nessun ritardo
- Senza reagenti
- Finestre ottiche con rivestimento nanocoating
- Calibrazione dell'applicazione preinstallata

applicazioni

- Acque reflue
- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio dell'acqua potabile
- Applicazioni industriali
- Aerazione nelle vasche di sedimentazione (OPUS aero)
- Utilizzo sui galleggianti Argo
- Disponibili versioni per applicazioni DeepSea fino a 2.000 m e 6.000 m

Spettro di assorbimento con/senza CSBeq



Specifiche tecniche

Tecnologia di misurazione	Sorgente luminosa	Lampada flash allo xeno
	Rilevatore	Spettrometro miniaturizzato di alta gamma
		256 canali
		Da 200 a 360 nm
		0,8 nm/pixel
Percorso ottico	OPUS	0,3 mm, 1 mm, 2 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm, 50 mm
	OPUS aero	0,3 mm, 1 mm, 2 mm, 5 mm
Parametri	OPUS	Vedere la sezione «Campi di misura e limiti di rilevamento OPUS».
	OPUS aero	Nitrato NO ₃ -N o nitrato NO ₃ -N + nitrito NO ₂ -N
Campo di misura	OPUS	Vedere la sezione «Campi di misura di OPUS in funzione della lunghezza del percorso».
	OPUS aero	Vedere la sezione «Campi di misura di OPUS aero».
Precisione di misura	OPUS	Vedere la sezione «Campi di misura e limiti di rilevamento di OPUS».
	OPUS aero	± (5 % + 0,1)
Compensazione della torbidità		Sì

Registratore di dati		~ 2 GB	
Tempo di risposta T100		2 minuti	
Intervallo di misura		≥ 1 min	
Materiale dell'alloggiamento		Acciaio inox (1.4571/1.4404) o titanio (3.7035)	
Dimensioni (L x Ø)		470 mm x 48 mm*	~ 18.5" x 1.9"
Peso	VA	~ 3 kg*	~ 6,6 libbre
	Ti	~ 2 kg*	~ 4,4 libbre

*Con percorso di 10 mm

Interfaccia	digitale	Ethernet (TCP/IP)
		RS-232 o RS-485 (Modbus RTU)
Consumo di energia		≤ 8 W
Alimentazione		12 – 24 VDC (± 10 %)

Manutenzione		≤ 0,5 ore/mese tipico	
Intervallo di calibrazione/ manutenzione		24 mesi	
Compatibilità del sistema		Modbus RTU	
Periodo di garanzia		1 anno (UE e USA: 2 anni)	

Temperatura del campione	0...+55 °C*	~ da +32 a +131 °F*
	+2...+40 °C per la precisione di misura specificata	~ da +36 a +104 °F
Temperatura ambiente	0...+55 °C*	~ da +32 a +131 °F*
	+2...+40 °C per la precisione di misura specificata	~ da +36 a +104 °F
Temperatura di stoccaggio	-20...+80 °C	~ da -4 a +176 °F
Velocità del flusso in ingresso	0,1...10 m/s	~ 0,33 t 33 fps

*Nessun cristallo di ghiaccio nell'acqua del campione

Pressione massima	con Subconn*	30 bar	~ 435 psi
	con cavo fisso	3 bar	~ 43,5 psi

*non OPUS aero

	in cella deflusso	1 bar, 2...4 L/min	~ 14,5 psi, da 0,5 a 1,0 gpm
Classe di protezione		IP68	

*non OPUS aero

Campi di misura e limiti di rilevamento OPUS

Le tabelle seguenti forniscono una panoramica dei campi di misura e dei limiti di rilevamento dei vari parametri, utilizzando l'esempio di lunghezze di percorso di 1 mm e 10 mm.

Questi valori si applicano alle singole sostanze in acqua ultrapura in condizioni di laboratorio.

Lunghezza del percorso 1 mm

Per- cor- so (mm)	Parametro	Principio di misura	Unità di mi- sura	Campo di misu- ra	Limite di ri- leva- mento	Limi- te di quanti- ficazio- ne	Preci- sione	Precisione*
1	Nitrato N- NO ₃	spettrale	mg/L	0...100	0,3	0,5	0,05	± (5 % + 0,1)
	Nitrito N-NO ₂	spettrale	mg/L	0...150	0,5	1,2	0,12	± (5 % + 0,1)
	COD _{eq}	spettrale	mg/L	0...2200***	30	100	10	
	BOD _{eq}	spettrale	mg/L	0...2200***	30	100	10	
	DOC _{eq}	spettrale	mg/L	0...1000	5	10	1	
	TOC _{eq}	spettrale	mg/L	0...1000	5	10	1	
	TSS _{eq}	spettrale	mg/L	0...1500	60	200	20	
	KHP	spettrale	mg/L	0...4000	5	10	1	± (5 % + 2)
	SAC ₂₅₄	Lunghezza d'onda singo- la	1/m	0...2200	15	50	5	
	COD-SA- C _{eq} **	Lunghezza d'onda singo- la	mg/L	0...3200	22	73	7,3	
	BOD-SAC _{eq} **	Lunghezza d'onda singo- la	mg/L	0...1050	7,2	24	2,4	

* Basato su una soluzione standard di calibrazione

** Basato su KHP (100 mg di soluzione standard di COD corrispondono a 85 mg/L di KHP)

*** Dipende dalla composizione del COD e del BOD (parametro somma)

1 mg/L $N-NO_3$ corrisponde a 4,43 mg/L NO_3

1 mg/L $N-NO_2$ corrisponde a 3,29 mg/L NO_2

Lunghezza del percorso 10 mm

Per- cor- so (mm)	Parametri	Principio di misura	Unità di mi- sura	Campo di misu- ra	Limite di ri- leva- mento	Limi- te di quanti- ficazio- ne	Preci- sione	Precisione*
10	Nitrato N- NO_3	spettrale	mg/L	0...10	0,03	0,05	0,005	± (5 % + 0,1)
	Nitrito N- NO_2	spettrale	mg/L	0...15	0,05	0,12	0,012	± (5 % + 0,1)
	COD _{eq}	spettrale	mg/L	0...220***	3	10	1	
	BOD _{eq}	spettrale	mg/L	0...220***	3	10	1	
	DOC _{eq}	spettrale	mg/L	0...100	0,5	1	0,1	
	TOC _{eq}	spettrale	mg/L	0...100	0,5	1	0,1	
	TSS _{eq}	spettrale	mg/L	0...150	6	20	2	
	KHP	spettrale	mg/L	0...400	0,5	1	0,1	± (5 % + 2)
	SAC ₂₅₄	Lunghezza d'onda singo- la	1/m	0...220	1,5	5	0,5	
	COD-SA- C _{eq} **	Lunghezza d'onda singo- la	mg/L	0...320	2,2	7,3	0,73	
	BOD-SAC _{eq} **	Lunghezza d'onda singo- la	mg/L	0...105	0,72	2,4	0,24	

* Basato su una soluzione standard di calibrazione

** Basato su KHP (100 mg di soluzione standard di COD corrispondono a 85 mg/L di KHP)

*** Dipende dalla composizione del COD e del BOD (parametro somma)

1 mg/L $N-NO_3$ corrisponde a 4,43 mg/L NO_3

1 mg/L $N-NO_2$ corrisponde a 3,29 mg/L NO_2

Campi di misura di OPUS in funzione della lunghezza del percorso*

Le tabelle seguenti forniscono una panoramica dei campi di misura dei vari parametri in funzione della lunghezza del percorso.

Parametro (spettroale)	Unità	Fattore	Lunghezza del percorso (mm)						
			0,3	1	2	5	10	20	50
Dimensione di assorbimento (AU)	AU**	-	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2
Dimensione di assorbimento (1/m)	1/m	-	50...7300	15...2200	7,5...1100	3...440	1,5...220	0,75...110	0,3 - 44
Nitrato N-NO ₃	mg/L	-	1,0...330	0,3...100	0,15...50	0,06...20	0,03...10	0,015...5	0,006...2
Nitrato NO ₃	mg/L	-	4,43...1460	1,33...440	0,67...220	0,27...88	0,13...44	0,067...22	0,030...9
Nitrito N-NO ₂	mg/L	-	1,7...500	0,5...150	0,25...75	0,1...30	0,05...15	0,025...7,5	0,01...3
Nitrito NO ₂	mg/L	-	5,6...1650	1,65...500	0,82...250	0,33...100	0,17...50	0,083...25	0,033...10
DOC _{eq}	mg/L	-	17...3300	5,0...1000	2,5...500	1,0...200	0,5...100	0,25...50	0,1...20
TOC _{eq}	mg/L	-	17...3300	5,0...1000	2,5...500	1,0...200	0,5...100	0,25...50	0,1...20
COD _{eq***}	mg/L	-	100...7300	30...2200	15...1100	6,0...440	3,0...220	1,5...110	0,6...44
BOD _{eq***}	mg/L	-	100...7300	30...2200	15...1100	6,0...440	3,0...220	1,5...110	0,6...44
KHP	mg/L	-	17...13300	5,0...4000	2,5...2000	1,0...800	0,5...400	0,25...200	0,1...80

Parametro (singole lunghezze d'onda)	Unità di misura	Fattore	Lunghezza del percorso (mm)						
			0,3	1	2	5	10	20	50
SAC ₂₅₄	1/m	-	50...7300	15...2200	7,5...1100	3...440	1,5...220	0,75...110	0,3...44
COD-SAC _{eq****}	mg/L	1,46	75...10600	22...3200	11...1600	4,4...640	2,2...320	1,1...160	0,44...64
BOD-SAC _{eq****}	mg/L	0,48	24...3500	7,2...1050	3,6...525	1,44...210	0,72...105	0,36...52,5	0,15...21
TSS _{eq****}	mg/L	2,6	130...4300	40...1300	20...650	8,0...260	4...130	2...65	0,8...26

*In condizioni di laboratorio

** Unità di misura dell'assorbimento

*** dipendente dalla composizione del COD o del BOD (parametro somma)

**** in relazione al KHP (Nota: 100 mg di soluzione standard di COD corrispondono a 85 mg/L di KHP)

***** in base a SiO₂ Nota: 1 mg/L N-NO₃ corrisponde a 4,43 mg/L NO₃ 1 mg/L N-NO₂ corrisponde a 3,29 mg/L NO₂

Campi di misura OPUS aero

Percorso (mm)	Nitrato N-NO ₃	Nitrito N-NO ₂
0,3	2,4...120	4,4...220
1	0,7...36	1,3...67
2	0,35...18	0,65...33,5
5	0,15...7	0,25...13,5