

## Configurazione base

### AJNC 4502005052 - Analizzatore multi N/C 3300 DUO (ChD)

**Analizzatore TOC/TNb in liquidi e TOC in solidi completamente automatizzato - Fornace ad elevata temperatura, iniezione in flusso del campione, detector FR-NDIR ad ampio range e sistema VITA - Completo di doppio autocampionatore**

Multi N/C 3300 DUO ChD è un analizzatore combinato che consente la determinazione di carbonio (TC, TIC, TOC, NPOC, NPOC plus, POC) ed azoto TNb in matrici liquide e la determinazione di carbonio (TC, TOC) in matrici solide ad elevata automazione.

Il sistema di Analytik Jena è dotato di doppia fornace di combustione e doppio sistema autocampionatore per consentire la massima produttività di lavoro su campioni liquidi e solidi attraverso una unica gestione software.

Il campione liquido viene sottoposto ad ossidazione termo-catalitica, nella fornace verticale dedicata fino a 950°C, con rilevazione simultanea del segnale del carbonio tramite detector FR-NDIR (Focus Radiation Non Dispersive InfraRed) e dell'azoto totale tramite chemo-detector (ChD).

Il campione solido viene ossidato in una seconda fornace orizzontale fino a 1300°C, ed il carbonio presente rivelato attraverso lo stesso detector FR-NDIR dei liquidi grazie al range lineare più elevato di categoria. La produttività e l'automatismo sono garantiti dall'autocampionatore per liquidi AS Vario con funzioni avanzate di parallel-purging ed agitazione (capace fino a 146 posizioni) e dall'autocampionatore per solidi FPG (da 48 posizioni) ad elevata capacità di carico e con velocità di introduzione personalizzabile matrice/matrice.

Multi N/C 3300 DUO ChD è dotato di un performante sistema di iniezione in flusso per campioni liquidi che assicura una gestione semplice e senza problemi delle matrici più varie; ciò rende Multi N/C 3300 DUO ChD efficace sia per liquidi contenenti solidi sospesi (acque reflue), sia per matrici pulite (acque potabili e sotterranee).

Fiore all'occhiello del sistema sono le due garanzie di 5 ANNI fornite dal produttore Analytik Jena sulla fornace di combustione liquidi e sul detector rivelatore FR-NDIR.

Tutta la serie Multi N/C risponde ai requisiti stabiliti dalle norme nazionali ed internazionali per la determinazione dei TOC in liquidi (ISO 20236:2018, EN 1484, APAT 5040, APHA 5310B, ISO 8245, ASTM G144, EPA 415 ed EPA 9060) così come per i campioni solidi (EN 13137, EN 15936 ed ISO 10649). La determinazione del TNb in liquidi è conforme alla norma ISO 20236:2018, EN 12260 Annex A.4, ASTM D8083.



**Caratteristiche tecniche**

**Campioni liquidi (Multi N/C 3300 DUO ChD)**

<b>Parametri effettuabili</b>	TC, TOC, TIC, NPOC, (POC se presente kit), TNb
<b>Modalità digestione</b>	Combustione catalitica ad alta temperatura (fino a 950°C)
<b>Limite rilevabilità</b>	4 µg/L come C                      50 µg/L come TNb
<b>Range analitico</b>	0 – 30.000 mg/L come C    0 – 100 mg/L come TNb
<b>Volume iniettabile</b>	100 – 1000 µl
<b>Accuratezza</b>	CV 1 – 2 %
<b>Tempo di analisi</b>	3 – 5 minuti per parametro
<b>Solidi sospesi iniettabili</b>	Sì, fino a 0.7mm diametro in flusso diretto
<b>Autocampionatore liquidi</b>	Agitazione magnetica, funzione parallel-purging, reverse rinsing acidificazione automatica. Disponibili rack da 47, 72, 100 e 146 posizioni.

**Campioni solidi (Modulo HT1300)**

<b>Parametri effettuabili</b>	TC, TOC (dopo acidificazione)
<b>Modalità digestione</b>	Combustione ad alta temperatura (fino a 1300°C)
<b>Limite rilevabilità</b>	30 µg come C assoluto (10 mg/kg pesando 3 gr campione)
<b>Range analitico</b>	0 – 100 % come C (pesando 0.5 g campione) ovvero 500 mg C assoluti
<b>Pesata campione</b>	0 – 3 gr.
<b>Accuratezza</b>	CV 3 – 5 %
<b>Tempo di analisi</b>	2 – 3 minuti per campione
<b>Autocampionatore solidi</b>	Stazione di deposito, boat drive programmabile, boat sensor per rotture navicelle. Disponibili 48 posizioni campione.
<b>Consumi gas</b>	Ossigeno 99,5% fino a 120L/h

#### Principio operativo

**Multi N/C 3300 DUO ChD** applica un'ossidazione simultanea del carbonio e dell'azoto presenti nel campione e successiva determinazione della CO<sub>2</sub> tramite detector NDIR e del NO via detector elettro-chimico a stato solido. In dettaglio il sistema si basa sulle reazioni di seguito indicate:



I composti di carbonio/azoto presenti nel campione, grazie alle condizioni ottimizzate presenti nella fornace, vengono completamente ossidati. Dopo l'ossidazione, i gas passano attraverso un sistema di purificazione prima di essere convogliato nei rispettivi detector.

#### Ossidazione del campione liquido

L'ossidazione del campione liquido avviene tramite combustione in ambiente ossidante, la fornace utilizzata nella serie **Multi N/C** è in grado di raggiungere temperature fino a 950°C, ciò assicura un'ottimale e completa ossidazione anche di campioni con particolato o matrici difficili da attaccare.

La temperatura operativa può essere liberamente selezionata via software, semplicemente indicandola all'interno del metodo. Ciò consente al sistema di assicurare la massima versatilità operativa e la possibilità di rispondere alle più svariate necessità applicative.

La robustezza del sistema e l'affidabilità del marchio Analytik Jena sono garantiti anche dalla garanzia di **5 ANNI** sulla fornace per campioni liquidi.

#### Rilevazione del segnale

La rilevazione della CO<sub>2</sub>, necessaria per la determinazione delle varie frazioni di carbonio presente nel campione, avviene tramite un detector FR NDIR – Focus Radiation Non Dispersive Infrared.

Il detector utilizzato dai sistemi **Multi N/C Analytik Jena** sfrutta una tecnologia di ultima generazione, per garantire performance elevate nel tempo. Queste performance assicurano un range di linearità particolarmente ampio anche quando le concentrazioni sono elevate (0 – 30000 mg/L come C) eliminando la necessità di diluizione, imprescindibile per altri strumenti con range inferiore.

**MENO diluizioni, MENO tempo per ottenere il dato, sequenze più veloci.**

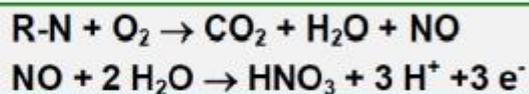


Il detector di Analytik Jena, a differenza dei comuni detector IR, non utilizza la riflessione da parte delle pareti del detector per ottenere la propagazione della radiazione nel tubo. Il detector FR NDIR è infatti composto da una cella in quarzo, nella quale la radiazione viene focalizzata sul micro-detector; questa tecnologia assicura la massima efficienza energetica,

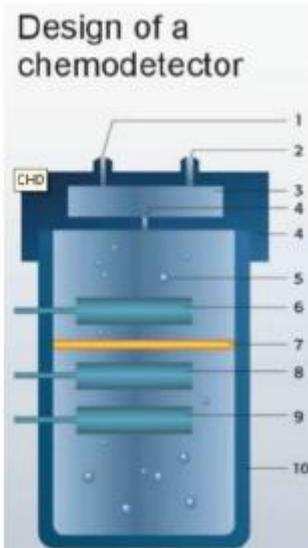
l'assenza di fenomeni di corrosione (i materiali impiegati sono corrosion-free) ed una lunga vita del detector stesso. Non sono presenti componenti meccaniche mobili (come ad esempio chopper) che potrebbero provocare problemi o instabilità del segnale.

L'efficacia della tecnologia impiegata dai detector FR-NDIR Analytik Jena è dimostrata anche da una garanzia di 5 ANNI offerta su questa componente dal costruttore.

Per la determinazione del TNb, Multi NC 3300 DUO ChD utilizza un detector elettrochimico a stato solido. Questa tipologia di detector si basa su una reazione elettrolitica a stato solido:



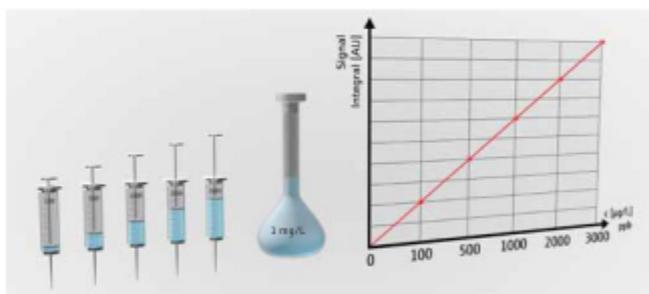
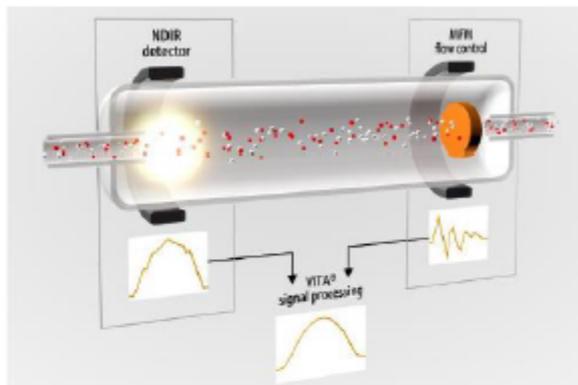
Il detector elettrochimico è integrato nello chassis della macchina, assicurando il minimo ingombro. Si tratta di un detector efficace, particolarmente robusto e soprattutto maintenance-free. Assicura un'ottima sensibilità ed una grande affidabilità, al pari con dei costi di gestione praticamente nulli.



### Sistema VITA® e Funzione EasyCal®

Le elevate prestazioni di Multi N/C 3300 DUO ChD sono garantite anche al sistema VITA®.

Il sistema VITA® è un brevetto Analytik Jena e permette di assicurare performance affidabili e stabili indipendentemente dal volume di campione iniettato o dal flusso di gas in transito al detector. Viene effettuato un controllo continuo ed in tempo reale dei flussi di gas, sia in ingresso che in uscita; eventuali fluttuazioni vengono istantaneamente rilevate e corrette, restituendo all'operatore un segnale molto più accurato e riproducibile. Grazie al sistema VITA® è possibile beneficiare di una maggiore sensibilità, oltre che di una stabilità della curva di calibrazione molto più longeva.



Oltre al sistema VITA®, Multi NC 3300 DUO ChD è equipaggiato anche dell'innovativo tool Easy Cal®.

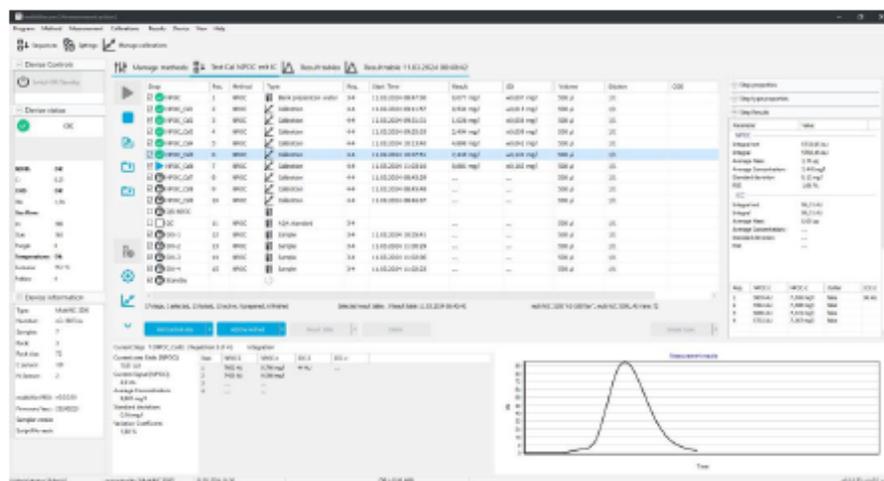
Tramite questo sistema è possibile preparare curve di calibrazione multipunto (campioni liquidi) iniettando volumi diversi di una soluzione standard a concentrazione nota. Il sistema preleverà infatti diversi volumi, iniettandoli in fornace.

Grazie al sistema VITA® il segnale verrà normalizzato ed elaborato per assicurare la massima accuratezza. Tramite software, l'utilizzatore potrà selezionare liberamente se intende lavorare iniettando volumi diversi di una soluzione fissa, oppure iniettando lo stesso volume di diverse soluzioni a concentrazione crescente.

Easy Cal® risulta particolarmente efficace ed assicura una notevole stabilità di calibrazione nel tempo, riducendo così l'intervento dell'operatore nella ri-preparazione della curva ed abbattendo anche la possibilità di errore associata alla preparativa.

**Software Multiwin pro**

Il software di controllo Multiwin pro pro, in combinazione con un PC esterno, permette il completo controllo del sistema, degli accessori e dei dati prodotti con le analisi.



Il software è semplice ed intuitivo: attraverso menù guidati permette una chiara visione dei parametri inseriti, delle metodiche, dei risultati ottenuti con le analisi e di tutta la diagnostica integrata nell'unità.

Durante l'analisi, le sequenze dei campioni possono essere modificate senza interruzioni. È possibile combinare i metodi NPOC e TOC per differenza per l'analisi dello stesso campione. Le rette di calibrazione possono essere costruite preparando un solo standard concentrato e iniettandolo a volumi variabili. I range di calibrazione sono facilmente suddivisibili selezionando punti di splittaggio della retta. Il software può calcolare automaticamente parametri aggiuntivi usando fattori di conversione (es. COD/BOD da TOC, CO2 da TIC).

L'analizzatore è dotato di un sistema di autocontrollo, il Self Check System®, costituito da una rete di sensori dedicati al continuo controllo e monitoraggio delle condizioni operative e del sistema. Tramite SCS è possibile monitorare in continuo flussi di gas, temperatura operativa, segnale del detector e molto altro. Qualsiasi anomalia viene istantaneamente rilevata e segnalata all'operatore via monitor nella schermata "System State".

Questo sistema di auto-diagnosi assicura la massima sicurezza operativa, garantisce ottimali performance analitiche e la stabilità dei risultati nel tempo, oltre a consentire una considerevole riduzione dei costi di manutenzione.

## Ossidazione del campione solido

Il sistema Multi N/C 3300 DUO ChD possiede un modulo dedicato (HT 1300) per effettuare l'ossidazione del carbonio in campioni solidi di qualsiasi tipo. Il modulo utilizza il medesimo detector FR-NDIR e la stessa gestione software Multiwin pro dei campioni liquidi.

Tutte le specie di carbonio presenti vengono trasformate a CO<sub>2</sub> via combustione termica ad elevata temperatura in ossigeno (fino a 1300°C) in una camera orizzontale all'interno di un tubo in ceramica **senza l'utilizzo di alcun catalizzatore**.

L'introduzione dei campioni avviene attraverso navicelle ceramiche ed è presente un flusso laminare di ossigeno che per differenza di pressione preserva la fornace da contaminazioni esterne. Le navicelle in ceramica permettono pesate di campione fino a 3gr garantendo un'ottima rappresentatività del campione. L'inserimento dei campioni nella fornace avviene tramite autocampionatore FPG da 48 posizioni, un sistema a carosello in grado di gestire la velocità di ingresso in fornace con step personalizzabili via software Multiwin pro.



Il modulo HT 1300 possiede un sistema indipendente di disidratazione e de-alogenazione del flusso gassoso prodotto in combustione ed inviato al detector FR-NDIR del modulo base, nonché un sistema di regolazione puntuale dei flussi di gas applicabili.

Il modulo HT 1300 è fornito di solid-valve-assembly per comodo switch tra determinazione di campioni liquidi e solidi direttamente via software Multiwin pro.

Parti di consumo fornite con il modulo:

- Agente essiccante 100 g
- Riempimento completo per trappola alogeni (1)
- Lana di quarzo (50 gr)
- Asta per introduzione campioni
- Navicelle in ceramica – conf. 60 pz.

#### Autocampionatore campioni liquidi

Il sistema Multi N/C 3300 DUO ChD garantisce la massima produttività ed automazione nell'analisi dei campioni liquidi attraverso l'accoppiamento con l'auto-campionatore AS Vario ER (external-rinsing).

Questo autocampionatore è in grado di campionare in sequenza fino a 146 campioni senza intervento dell'operatore. Tra le funzioni integrate vi sono l'acidificazione automatica dei campioni e l'agitazione magnetica puntuale, fondamentale per l'analisi di campioni con solidi sospesi. In aggiunta è integrata la funzione Parallel-purging che ottimizza la durata della sequenza analitica grazie al doppio ago di flusso installato: purge del TIC ed analisi del campione sono gestiti senza tempi morti durante il ciclo lavorativo del Multi N/C 3300 DUO ChD.



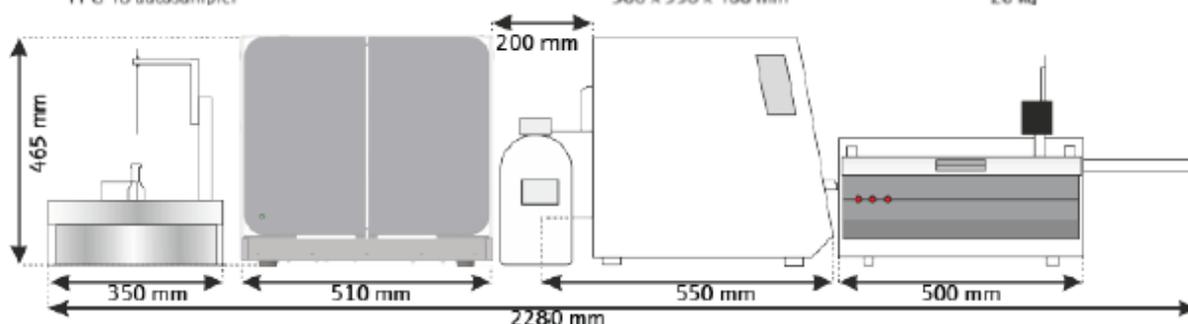
Per garantire la massima accuratezza, l'autocampionatore è dotato di stazione external-rinse ove effettuare il lavaggio automatizzato degli aghi di prelievo campione. Questa funzione risulta molto importante quando si effettua l'analisi di acque di scarico contenenti notevoli quantità di solidi sospesi che possono contribuire a fenomeni di carry-over analitico.

Incluso nella fornitura sono disponibili i seguenti rack a scelta:

- Rack 72 posizioni (AJNC 450900141-ER) per vial da 40 ml
- Rack 100 posizioni (AJNC 450900146-ER) per vial da 20 ml
- Rack 146 posizioni (AJNC 450900143-ER) per vial da 12 ml
- Rack 47 posizioni con funzione diluizione (AJNC 450900145-ER) per vial da 12/50 ml

**Requisiti spaziali**

Component	Dimensions (Width x Depth x Height)	Weight
Basic device	513 x 547 x 464 mm	21 kg
multi N/C 3300 duo modular measuring system (basic device + AS 60 autosampler + HT 1300 solids module + FPG 4B autosampler)	2215 x 650 x 464 mm (minimum)	85 kg
AS vario ER autosampler (with canula flush)	350 x 400 x 470 mm	15 kg
HT 1300 solids module	510 x 550 x 470 mm	22 kg
FPG 4B autosampler	500 x 550 x 460 mm	20 kg



**Requisiti PC Windows**

Processor	Min. 3.2 GHz
Disk drive	Min. 40 GB
RAM	Min. 4 GB
Screen resolution	Min. 1024 x 768
USB port	Min. 1 USB 2.0 interface, for connecting the basic device
CD/DVD drive	For software installation
Operating system	Windows 7 Professional or higher, 32 or 64 bit