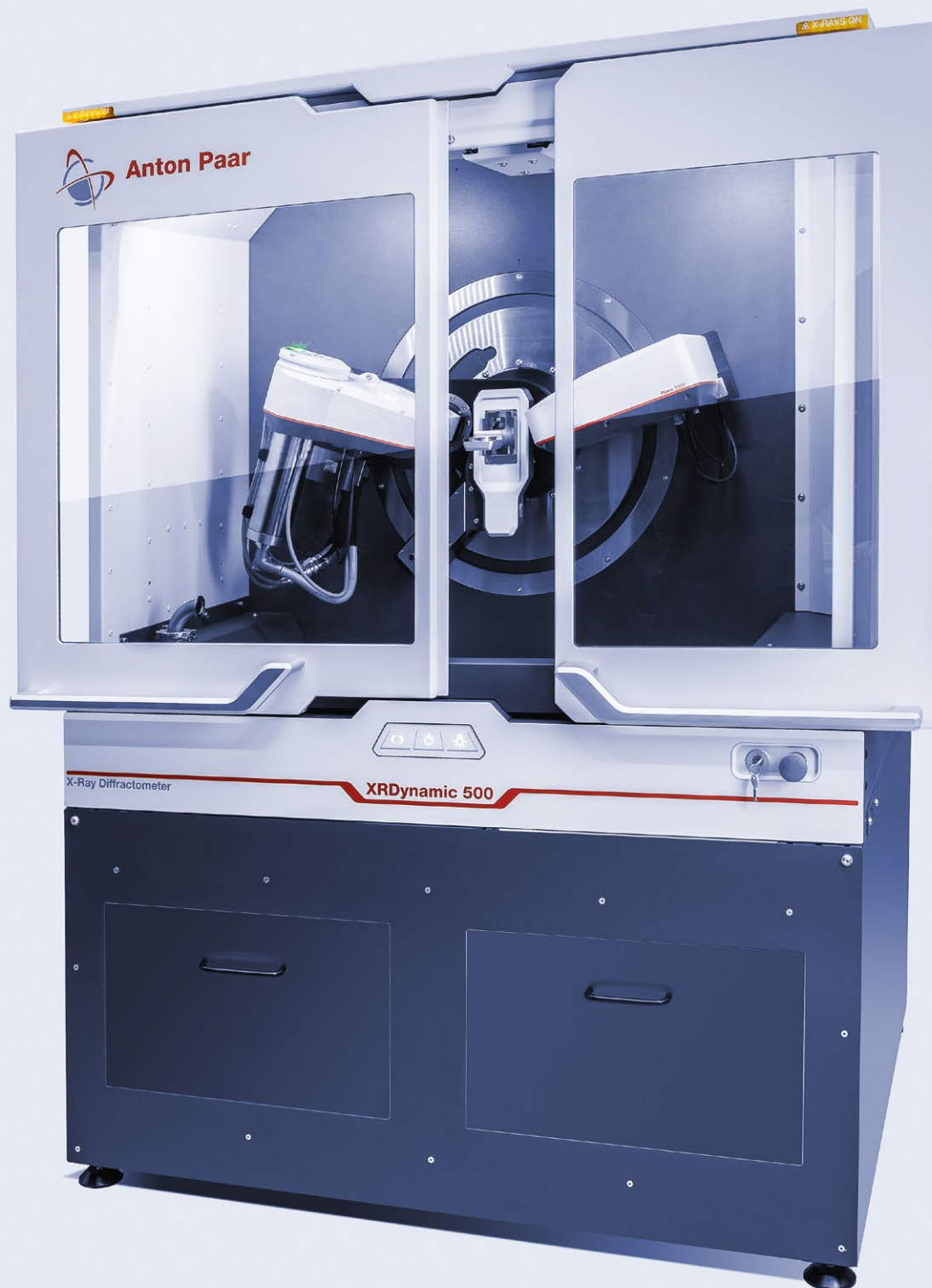


Difrattometro a Raggi X,
automatizzato e multifunzione,
per polveri

XRDynamic 500



XRDynamic 500: Driving XRD

LA DIFFRAZIONE A RAGGI X REIMMAGINATA, LA LEADERSHIP DI MERCATO RITROVATA, UNA RINASCITA PER UNA REALTÀ CON DECENNI DI ESPERIENZA NELL'ANALISI A RAGGI X. PIENA POTENZA CON XRDynamic 500.

Dietro lo strumento una combinazione innovativa. Da un lato: la nostra esperienza e leadership nello scattering dei raggi X a basso angolo (SAXS) e nella diffrazione non ambientale dei raggi X, acquisita in più di mezzo secolo e basata sulla massima qualità e sulle prestazioni superiori della nostra gamma di strumenti - affidabilità condivisa da tutta la comunità globale di riferimento. Dall'altro, una nuova visione con una progettazione avanzata e audace, che offre un diffrattometro che apre la strada a nuove funzionalità nell'XRD.

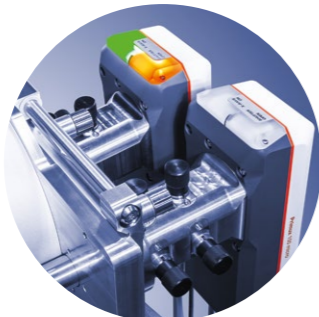
DIFFRAZIONE NON AMBIENTALE DEI RAGGI X



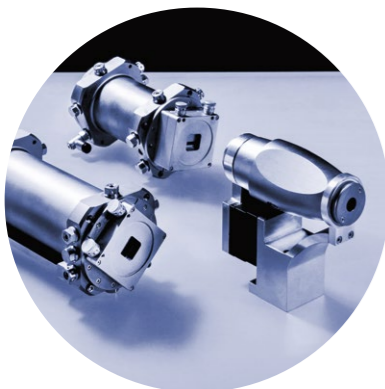
SISTEMI SAXS



SORGENTI DI RAGGI X



OTTICA RAGGI X



**UN NUOVO PASSO AVANTI
NEL MONDO XRD**

SCOPRI DI PIÙ.



[www.anton-paar.com/
apb-xrdynamic-500](http://www.anton-paar.com/apb-xrdynamic-500)

XRDynamic 500

LA NUOVA FRONTIERA: ALTA VELOCITÀ, GRANDI RISULTATI

Il risultato naturale di tutto ciò è un diffrattometro a raggi X multifunzione, potente e automatizzato, guidato dal concetto di TruBeam™, il primo a fornire velocità di misura e risoluzione eccezionali, senza alcun compromesso. Grazie a TruBeam™ è possibile ottenere l'automazione completa delle geometrie della sorgente e delle ottiche a raggi X, nonché l'allineamento dello strumento e del campione, in combinazione con configurazioni flessibili per una serie di applicazioni diverse. Cosa più importante, si ottiene la migliore qualità dei dati della categoria. XRDynamic 500 offre il 20% in più di risoluzione di misura in una configurazione standard Bragg-Brentano rispetto ad altri strumenti convenzionali.

Nato dalla nostra lunga esperienza e dedizione nel campo dell'analisi dei raggi X, è lo strumento XRD più ingegnoso sul mercato.

CONCENTRATEVI SU CIÒ CHE CONTA:

Intuitivo e super efficiente: commutazione automatica fino a 3 diverse geometrie della sorgente, automazione completa di tutte le ottiche a raggi X ed allineamento completamente automatico, dello strumento e del campione.

La migliore qualità dei dati della categoria: Un ampio raggio di misura e un percorso del fascio in vuoto; nessun compromesso sulla velocità di misura o sulla risoluzione con un eccezionale rapportosegnale-rumore.

Massima flessibilità: configurazioni di strumenti versatili per ogni applicazione con soluzioni ottimizzate per XRD su polveri, XRD non ambientale, analisi PDF e SAXS.



TruBeam™, rivoluzionario, davvero unico

La funzione TruBeam™, dalla progettazione rivoluzionaria, è veramente unica sul mercato e consente risoluzioni più elevate, una maggiore efficienza e più opzioni tra cui scegliere.

In un unico pacchetto completo, combina:

- **AMPIO RAGGIO GONIOMETRICO E OTTICA IN VUOTO**
- **ROUTINE DI ALLINEAMENTO AUTOMATICO DELLO STRUMENTO E DEL CAMPIONE**
- **COMMUTAZIONE AUTOMATICA DELLA GEOMETRIA DELLA SORGENTE E DELLA CONFIGURAZIONE DELL'OTTICA**
- **ASSE DI INCLINAZIONE SUPPLEMENTARE PER LA SORGENTE A RAGGI X PRIMUX 3000**

Con TruBeam™ sarà facile ottenere prestazioni di misura sempre eccezionali, per ogni campione e per ogni utente.

FINO A TRE GEOMETRIE DI RAGGI CON UN SOLO CLIC



- 1 **POSIZIONE 1:** Bragg-Brentano
- 2 **POSIZIONE 2:** monocromatore piatto
- 3 **POSIZIONE 3:** specchio per raggi X (fascio parallelo o focalizzato)



AMPIO RAGGIO GONIOMETRICO E PERCORSO DEL FASCIO EVACUATO PER UNA MIGLIORE RISOLUZIONE

- Raggio goniometrico standard di 360 mm o 400 mm per dati di massima risoluzione nella geometria convenzionale Bragg-Brentano
- Percorso unico evacuato del fascio con tutti i componenti ottici ed il rivelatore in vuoto per il massimo rapporto segnale/rumore
- Non saranno più necessari compromessi tra velocità e risoluzione della misura: ora è possibile avere entrambi.
- Minimo background dovuto allo scattering dell'aria, con un raggio goniometrico maggiore



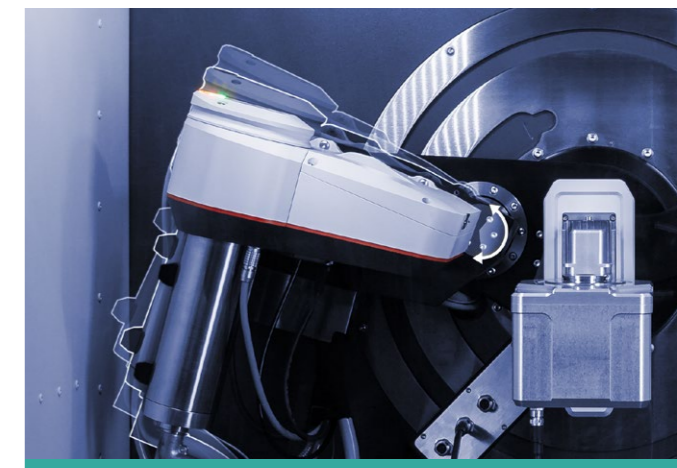
TUTTO PIÙ SEMPLICE GRAZIE ALL'ALLINEAMENTO AUTOMATICO

- Allineamento automatico di ogni tipo di sorgente e geometrie di misura con specchi e monocromatori
- Allineamento preciso della sorgente di raggi X a tutte le ottiche con un angolo di distacco ottimizzato in tutte le condizioni
- L'allineamento automatico dello strumento attivabile in qualsiasi momento, senza la necessità di intervento di assistenza, determina il massimo tempo di attività e dei costi di gestione ridotti.
- Allineamento del campione completamente automatico in condizioni ambientali e non ambientali per evitare errori sperimentali



FACILE MODIFICA DELLA GEOMETRIA E DELLE OTTICHE CON UN SOLO CLICK

- Ottica automatica per cambiare completamente e istantaneamente la configurazione di misura, senza intervento dell'utente
- Automazione standard di tutte le ottiche, compresi assorbitori/filtri, maschera del fascio, soller slit, fessure di divergenza, fessure antidiffusione e collimatori a piani paralleli
- Utilizza fino a tre geometrie di sorgente all'interno di un singolo batch di misure, con tutti mirror ed i monocromatori montati in uno stack ottico motorizzato.
- Scegliete tra Bragg-Brentano, un fascio divergente monocromatico e uno specchio a raggi X (parabolico o ellittico) in riflessione o trasmissione.



IL FASCIO DI RAGGI X OTTIMALE PER TUTTI GLI USI

- Concetto brevettato di passo della sorgente con un asse di inclinazione aggiuntivo per un allineamento preciso di qualsiasi componente ottico con la sorgente di raggi X
- Massima intensità del fascio primario grazie a un angolo di distacco ottimizzato della sorgente di raggi X su tutti gli specchi e i monocromatori
- Il concetto di passo consente ai monocromatori multistrato di essere utilizzati con tutti i tipi di anodo, rendendo ridondanti i filtri K β e massimizzando la qualità delle misure.
- Facile commutazione della messa a fuoco e veloce sostituzione del tubo a raggi X per ovviare a problemi quali la fluorescenza del campione

XRDynamic 500:

uno strumento,
un mondo di possibilità

ECCELLENTE QUALITÀ DEI DATI, GIÀ NELLA CONFIGURAZIONE STANDARD

Un raggio goniometrico di 360 mm o 400 mm rende possibile ottenere una risoluzione di misura ineguagliabile, senza l'uso di monocromatori, mentre le ottiche evacuate mantengono i background al minimo, per un rapporto segnale/rumore senza precedenti.

I RIVELATORI DI PIXEL DI ULTIMA GENERAZIONE DI ALTA GAMMA

I rivelatori di pixel basati su Si o CdTe di Advacam sono dotati della tecnologia più avanzata sviluppata al CERN, con il chip integrato Timepix3. Le modalità 0D e 1D offrono prestazioni e velocità di misura ineguagliabili per tutte le applicazioni XRD su polveri.

PRESTAZIONI IMBATTIBILI CON UN DESIGN GONIOMETRICO DI NUOVA GENERAZIONE

Il design goniometrico compatto di XRDynamic 500 utilizza un ingranaggio a onda di deformazione che rende superflui i contrappesi e stabilisce standard di precisione, intervallo di misura e risoluzione innovativi

LA SICUREZZA PRIMA DI TUTTO

Progettato per soddisfare esigenze di convenienza e sicurezza, XRDynamic 500 è conforme agli standard di sicurezza più rigorosi in modo da potersi concentrare solo sul campione da analizzare.

UN PORTACAMPIONE PER OGNI APPLICAZIONE

Che sia utilizzato per studi in riflessione, trasmissione o non ambientali, XRDynamic 500 offre portacampioni e supporti per campioni di ogni tipologia. Modificare rapidamente la configurazione, compreso il tubo a raggi X, e tornare operativi in pochissimo tempo grazie al design intelligente e all'allineamento automatico: lavorerete sempre con la configurazione ottimale.

RIDURRE IL TEMPO DI MESSA A PUNTO E GLI ERRORI, GRAZIE AL RICONOSCIMENTO AUTOMATICO DEI COMPONENTI

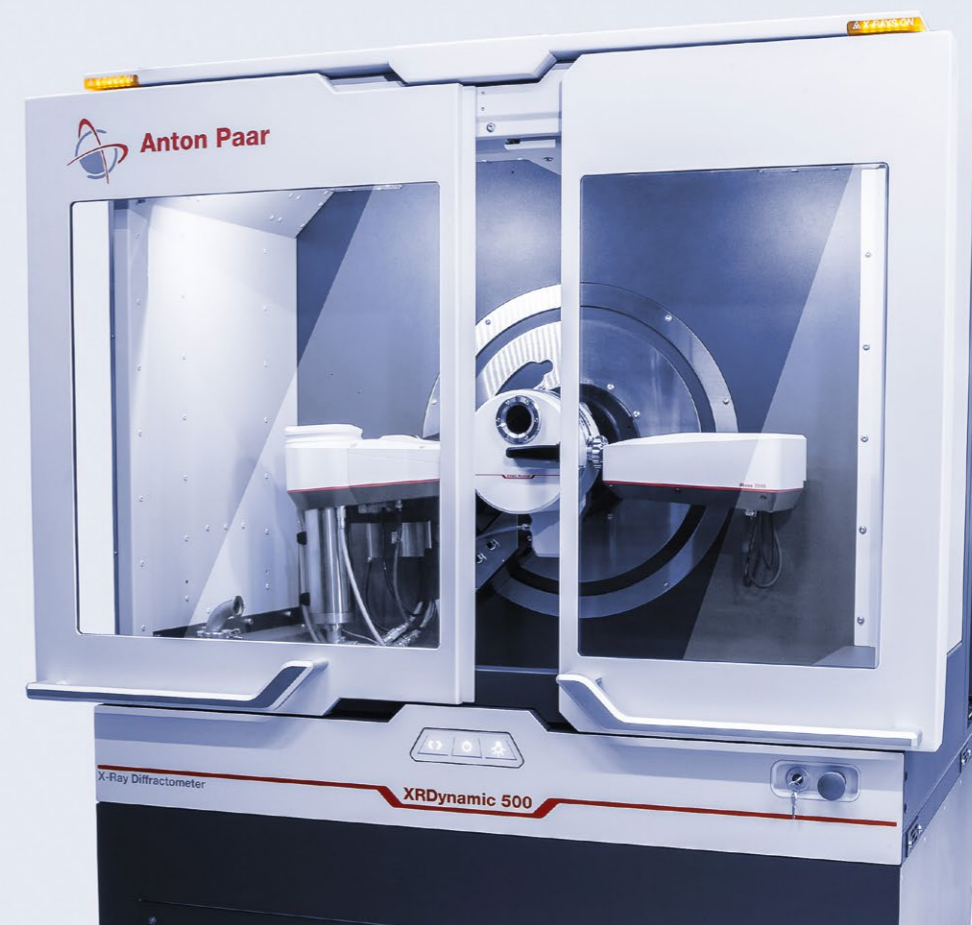
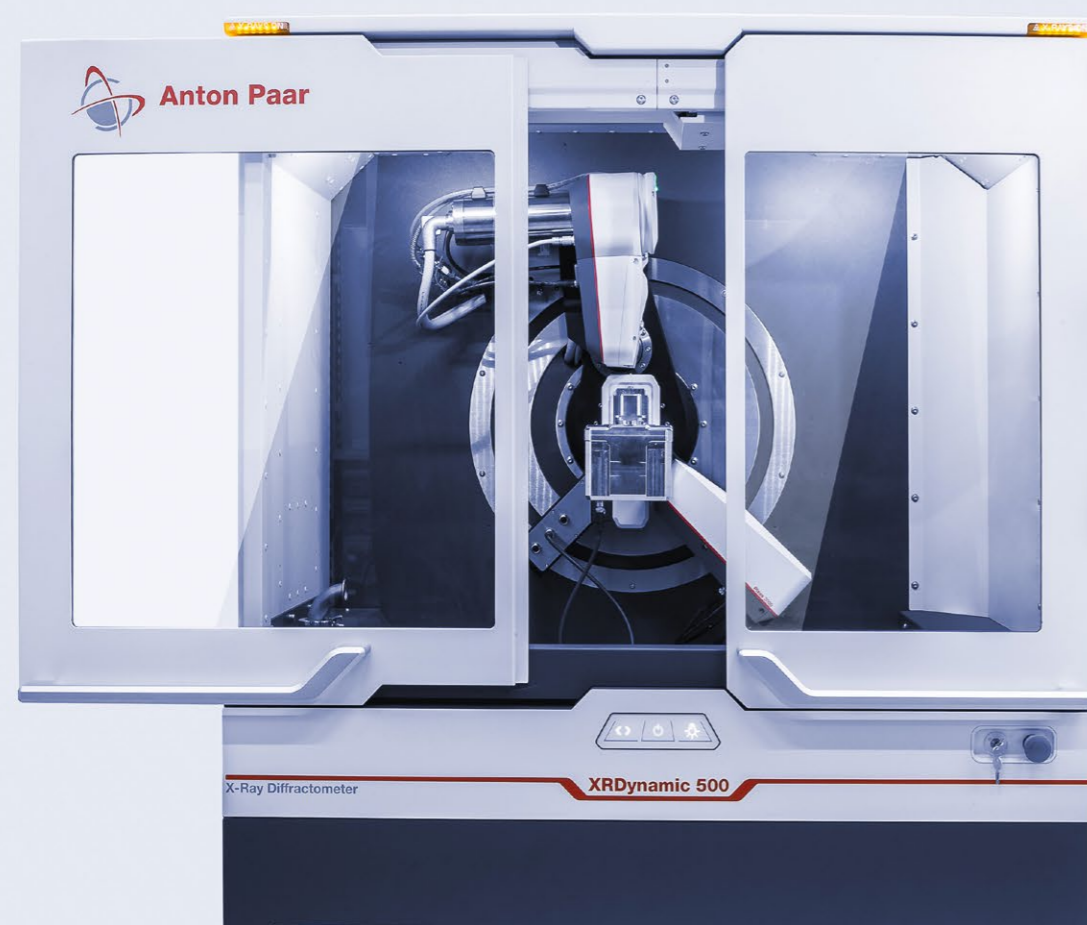
Il collegamento automatico e facile di tutte le ottiche e dei portacampioni permette un rapido cambio di setup, garantendo sempre la corretta configurazione dello strumento.

XRD NON AMBIENTALE RESO FACILE

Tutti i collegamenti necessari per gli esperimenti non ambientali si trovano direttamente nella cabina del diffrattometro, per la massima comodità dell'utente. L'opzione di un'unità di controllo non ambientale integrata (CCU) rende facile il lavoro e la commutazione tra diversi accessori non ambientali.

ANALISI NANOSTRUTTURALI (SAXS) MIGLIORI DELLA CATEGORIA PER UN DIFFRATTOMETRO

XRDynamic 500, in combinazione con il modulo EVAC, consente in modo unico di raccogliere dati SAXS (Small Angle X-ray Scattering) con la qualità di uno strumento SAXS autonomo con fuoco lineare. Il percorso di fascio completamente evacuato, combinato con ottiche dedicate e rivelatori di pixel all'avanguardia, si traduce in una risoluzione eccezionale con $q_{\min} = 0,05 \text{ nm}^{-1}$.



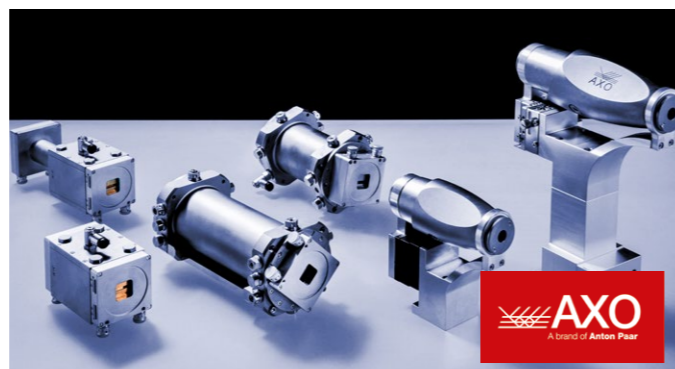
Componenti di qualità per dati di qualità



PRIMUM 3000 - LA SORGENTE IDEALE PER QUALSIASI ATTIVITÀ

Primux 3000 è una sorgente di raggi X a tubo sigillato ad alte prestazioni che fornisce un fascio brillante a linea o puntiforme per tutte le applicazioni. Caratteristiche:

- Sostituzione dei tubi semplice e diretta per lavorare sempre con il tipo di tubo più adatto all'applicazione
- Una varietà di diversi anodi disponibili
- Facile commutazione tra messa a fuoco lineare e puntiforme
- Riconoscimento automatico del tipo di tubo e della messa a fuoco del tubo per ridurre al minimo gli errori di impostazione



OTTICHE AVANZATE PER RAGGI X DI AXO DRESDEN (UN'AZIENDA ANTON PAAR)

Le ottiche a raggi X utilizzate in XRDynamic 500 sono prodotte da AXO DRESDEN, leader globale con più di 20 anni di esperienza nelle ottiche a raggi X applicate e nelle tecniche di deposizione ad alta precisione. I vostri vantaggi:

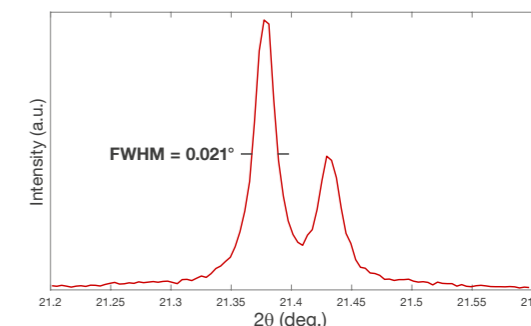
- Ottiche ad alte prestazioni che garantiscono la massima qualità e intensità del fascio di raggi X, indipendentemente dal tipo di sorgente o dalla geometria del fascio
- Opzioni per vari specchi per raggi X e monocromatori, tutti posizionabili nell'unità ottica automatizzata di XRDynamic 500



PIXOS™ - L'ULTIMA TECNOLOGIA DI RILEVATORI DI PIXEL

Le unità di rilevamento Pixos™ evacuate sono dotate di detector di pixel ibridi a stato solido di Advacam basati sul chip Timepix3 sviluppato dal CERN. Forniscono:

- Sensori Si o CdTe (14 mm x 14 mm)
- Dimensione pixel 55 μm x 55 μm
- Modalità di rilevamento 0D e 1D
- Filtraggio dell'energia
- Efficienza quantica >97 % per Cu Kα (sensore Si) e >99 % per Mo/Ag Kα (sensore CdTe)



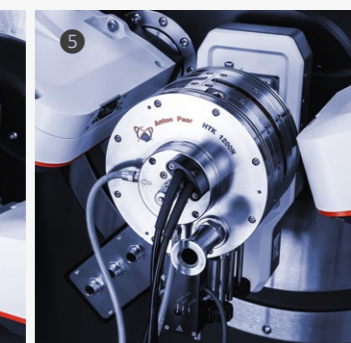
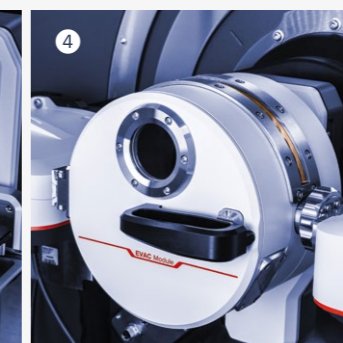
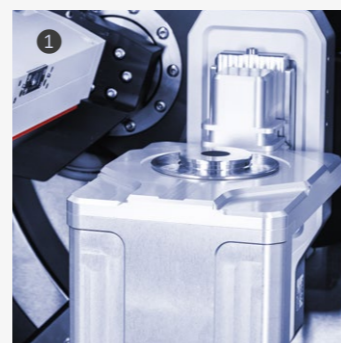
GONIOMETRO DI NUOVA GENERAZIONE

L'utilizzo di ingranaggi ad alta precisione a onde di deformazione anziché di unità a vite senza fine offre la possibilità di sfruttare uno dei goniometri più innovativi sul mercato e una soluzione robusta e senza necessità di manutenzione:

- Verticale teta/geometria teta
- Raggio 360 mm o 400 mm
- Intervallo di misura fino a 162,5° con tutte le configurazioni di ottica
- Linearità 2theta ≤ 0,01° garantita
- Eccellente risoluzione angolare con un FWHM di 0,021° per il 1° picco di LaB₆ (radiazione Cu)

Portacampioni per ogni applicazione

- 1 Supporto portacampioni rotante
- 2 Capillare rotante
- 3 Supporto XY con autocampionatore
- 4 Modulo EVAC per XRD e SAXSad alta risoluzione
- 5 Camere non ambientali



I più elevati standard di sicurezza

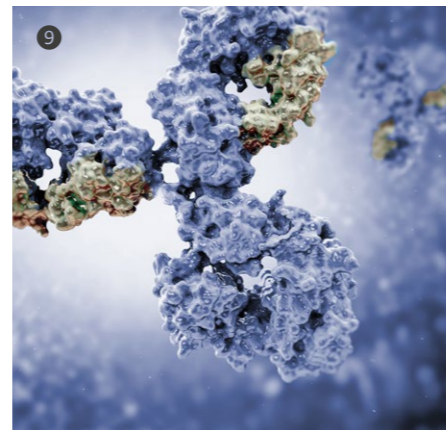
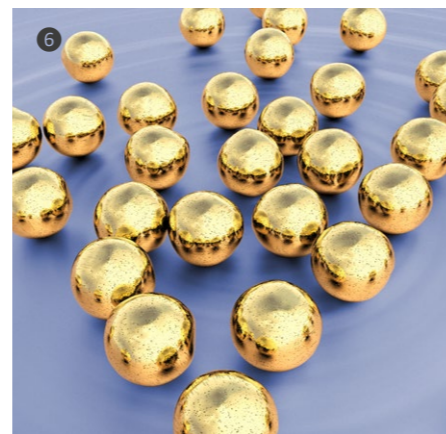
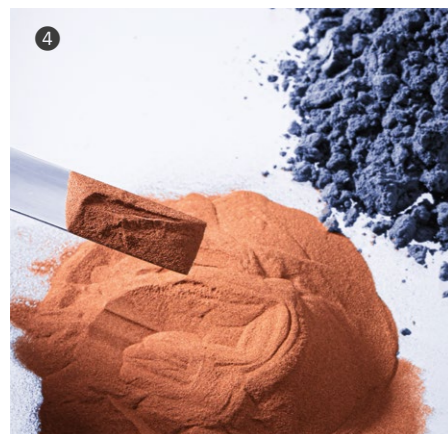
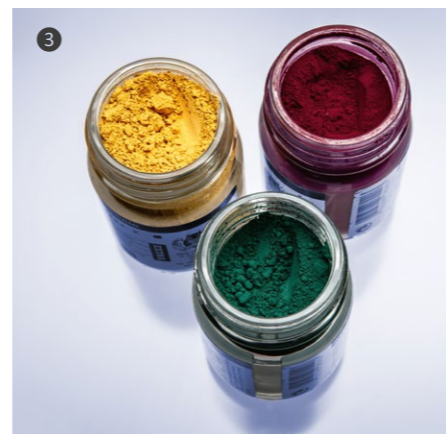
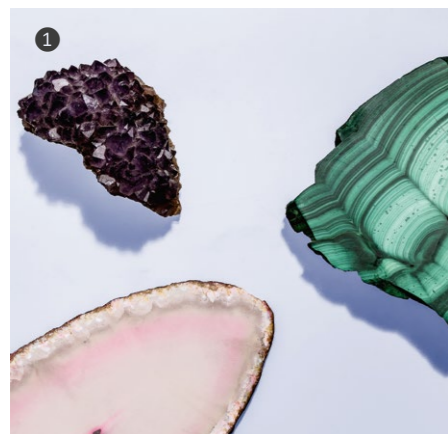
- Lampade di sicurezza per raggi X chiaramente visibili
- Meccanismi di interblocco per la massima sicurezza dell'utente
 - Conformità con le più severe linee guida di sicurezza su raggi X, macchinaria sicurezza elettrica
 - Massima protezione dai raggi X con un dosaggio di raggi X di dispersione <0,1 μSv secondo i regolamenti EURATOM



Tutti i tipi di misurazione

La diffrazione a raggi X di polveri è una tecnica di caratterizzazione essenziale per uno spettro infinitamente ampio di materiali e applicazioni. I dati di diffrazione a raggi X rivelano informazioni preziose sulla composizione di fase, la struttura cristallina e la microstruttura dei campioni. Oltre alla diffrazione, gli esperimenti di scattering dei raggi X possono fornire informazioni su proprietà come la nanostruttura o l'ordinamento presente nei materiali.

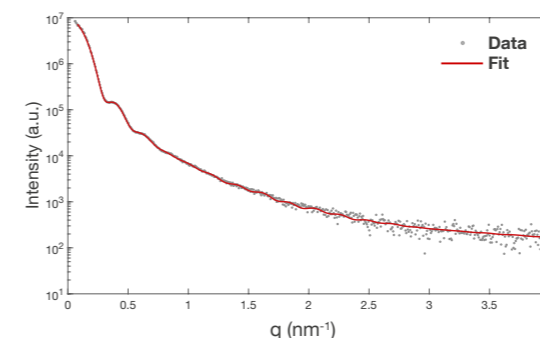
- | | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 MINERALI | 4 METALLI E LEGHE | 7 BATTERIE |
| 2 PRODOTTI FARMACEUTICI | 5 MATERIALI DA COSTRUZIONE | 8 CAMPIONI ALIMENTARI |
| 3 SOSTANZE CHIMICHE | 6 NANOMATERIALI | 9 COLLOIDI E CAMPIONI BIOLOGICI |



DIFFRAZIONE AD ALTA QUALITÀ DELLE POLVERI

XRDynamic 500 è perfettamente adatto a caratterizzare anche le miscele di fase più complesse. L'analisi quantitativa di fase e l'analisi di struttura sono possibili utilizzando il metodo Rietveld implementato nel software XRDanalysis. Le applicazioni tipiche di XRD per polveri includono:

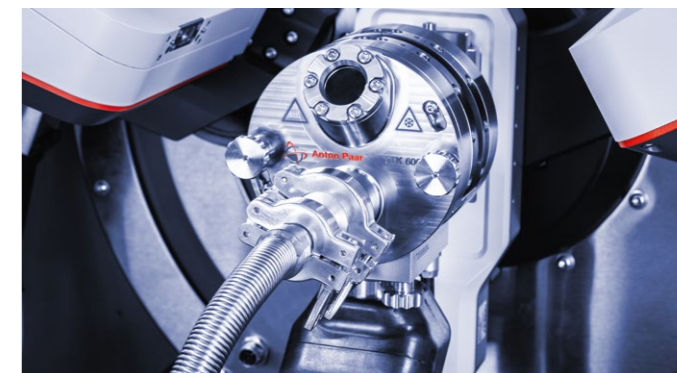
- Identificazione della fase
- Quantificazione della fase
- Analisi della struttura cristallina
- Analisi microstrutturale (dimensione dei cristalliti, sforzo/deformazione)
- Quantificazione della fase amorfa



SCATTERING DEI RAGGI X A BASSO ANGOLO (SAXS)

È possibile ottenere dati SAXS con la qualità di uno strumento SAXS autonomo a fuoco lineare su un diffrattometro? Sì, con XRDynamic 500 e il modulo EVAC è finalmente possibile, grazie a un percorso di fascio completamente evacuato e alle ottiche SAXS dedicate.

- Linea di collimazione SAXS con $q_{\min} = 0,05 \text{ nm}^{-1}$
- Analisi della dimensione e della forma delle particelle
- Dimensione e distribuzione dei pori
- Analisi di campioni isotropi, colloidali e biologici (BioSAXS)
- Pacchetto software SAXSanalysis all'avanguardia



DIFFRAZIONE NON AMBIENTALE

Le condizioni non ambientali sono sempre più richieste nella XRD, poiché le proprietà del campione possono cambiare grandemente al variare di temperatura, pressione, atmosfera di gas o umidità. Prodotto leader mondiale nella diffrazione non ambientale, XRDynamic 500 è progettato per misure non ambientali e garantisce:

- Modalità plug-and-play per tutti gli accessori non ambientali Anton Paar
- Unità di controllo integrata per tutti gli accessori non ambientali Anton Paar
- Connessioni non ambientali integrate nell'alloggiamento del diffrattometro
- Software di controllo progettato per semplificare le misure XRD non ambientali



ANALISI DELLA FUNZIONE DI DISTRIBUZIONE A COPPIE (PDF)

XRDynamic 500 non solo è perfettamente adatto alla misura di campioni cristallini, ma anche ideale per materiali amorfi. L'analisi PDF è il metodo per analizzare l'ordinamento locale presente nei campioni amorfi.

- Passaggio facile a una sorgente di Mo o Ag per massimizzare il q-range
- Misure di trasmissione con capillari fino a $162,5^\circ$ 2theta
- Modulo EVAC con percorso del fascio completamente evacuato per una qualità dei dati ineguagliabile
- Rivelatori CdTe per un'eccellente efficienza quantica con raggi X duri

Software dedicato: per principianti ed esperti, un'interfaccia orientata ai risultati e centrata sull'utente

I pacchetti software XRDdrive e XRDanalysis sono fondamentali per la raccolta e la valutazione dei dati di diffrazione a raggi X di polveri sia per gli utenti esperti che per i principianti. L'approccio orientato all'utente semplifica le fasi del processo di raccolta e analisi dei dati.

XRDdrive: MASSIMO ORIENTAMENTO DELL'UTENTE

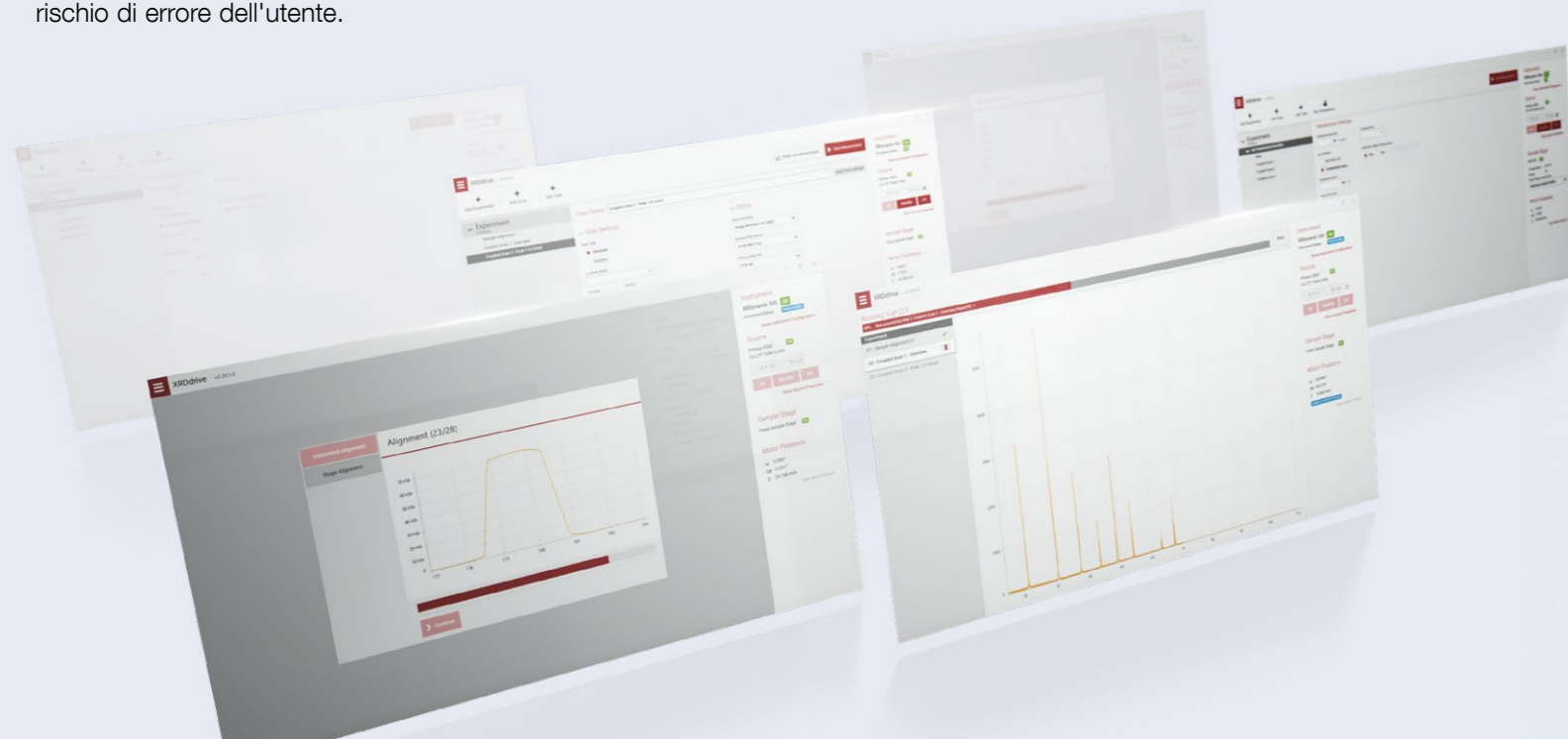
Il software XRDdrive consente di sfruttare tutto il potenziale di XRDynamic 500 e della progettazione TruBeam™.

- Un'interfaccia semplice e facile da usare riduce il tempo di formazione dell'utente permettendo la raccolta di dati XRD della migliore qualità.
- Consente la facile configurazione di esperimenti complessi composti da più setup di misura e tipi di campioni che possono essere eseguiti senza l'interazione dell'utente per massimizzare l'uso e l'efficienza dello strumento.
- Caratteristiche intelligenti come l'allineamento automatico strumento/campione e il riconoscimento dei componenti riducono il rischio di errore dell'utente.
- Il lavoro non ambientale è semplificato grazie a un sistema intuitivo che assicura la semplicità di trattare esperimenti non ambientali complessi come quelli in ambiente standard.
- Il formato dati basato su HDF5 combina i risultati di lotti di misurazione complessi in singoli file gerarchici contenenti tutte le informazioni rilevanti per l'esportazione al software XRDanalysis o a qualsiasi altro pacchetto software di analisi.

XRDanalysis: VALUTAZIONE DELLO STATO DELL'ARTE

XRDanalysis è un pacchetto software di nuova generazione per l'analisi della diffrazione delle polveri che permette di eseguire senza sforzo l'identificazione/quantificazione delle fasi e l'analisi della microstruttura per esperimenti ambientali e non.

- Flusso di lavoro delle analisi ottimizzato per guidare gli utenti inesperti pur senza alcuna limitazione per gli utenti avanzati
- Funzionalità di ricerca/riscontro basata su algoritmi avanzati per l'identificazione di impurità di fase anche minori
- Affinamento di Rietveld per l'analisi quantitativa delle fasi e della struttura tenendo in considerazione tutti gli effetti dello strumento e della microstruttura del campione
- Integrazione completa di database PDF
- dall'ICDD o caricamento di strutture direttamente dai CIF
- Opzioni di filtraggio del database per facilitare l'identificazione delle fasi
- Analisi batch semplificata di esperimenti ambientali e non ambientali
- Rapporti personalizzabili con la possibilità di esportare dati e grafici direttamente in Microsoft Word/Excel o esportare i dati in un semplice formato ASCII



Qualità ed esperienza di cui ti puoi fidare



ESPERIENZA NELLA PROGETTAZIONE E SVILUPPO

Come leader globale nella strumentazione analitica, Anton Paar fornisce 170 soluzioni di misurazione per un'ampia varietà di compiti e applicazioni analitiche sia in laboratorio che in ambienti di processo.

La nostra lunga tradizione come produttori di strumenti scientifici di precisione è stata caratterizzata dalla continua innovazione e dall'integrazione delle ultime tecnologie nei nostri concetti di progettazione e produzione.

Il sistema di gestione della qualità certificato ISO di Anton Paar garantisce una qualità imbattibile per i nostri prodotti e servizi, in tutto il mondo.

UNA RETE GLOBALE CONOSCIUTA PER LA SUA QUALITÀ

Il gruppo Anton Paar è attivo in più di 110 paesi e ha centri di produzione in tutta Europa e Nord America. Più di 3.400 dipendenti formano una rete mondiale che si occupa di ricerca e sviluppo, fabbricazione e produzione, vendite e assistenza.

La nostra missione come vostro partner è di assicurarci di essere presenti durante tutto il processo post-vendita. Questo include il supporto tecnico e di assistenza attraverso la nostra rete globale, nonché il supporto dei nostri esperti specialisti di applicazioni tramite note applicative, corsi di formazione regolari per gli utenti e supporto online.



“ Siamo certi dell'alta qualità dei nostri strumenti. Ecco perché forniamo una garanzia completa per tre anni. ”

I nuovi strumenti includeranno un servizio di riparazione di 3 anni. Eviterete costi imprevisti e potrete sempre contare sul vostro strumento. Oltre alla garanzia, offriamo un'ampia gamma di servizi aggiuntivi e opzioni di manutenzione.

*Per via della tecnologia che utilizzano, alcuni strumenti devono essere sottoposti a manutenzione in base a una pianificazione specifica. Il rispetto della pianificazione di manutenzione è un prerequisito per la garanzia di 3 anni.

SORGENTE RAGGI X

Tipo di sorgente	Primux 3000
Generatore di raggi X	Fino a 3 kW
Tensione del tubo/corrente	da 20 kV a 60 kV/da 2 mA a 50 mA

GONIOMETRO

Configurazione	Verticale teta/geometria teta
Raggio di misurazione	360 o 400 mm
Campo angolare massimo utilizzabile	da -95° a 162,5° (con tutte le configurazioni di ottica)
Passo minimo	0,0001°
linearità 2teta	≤0,01°
Velocità massima angolare	15°/sec
Risoluzione massima angolare	0,021° (FWHM del 1° picco LaB ₆ nella configurazione Bragg-Brentano)

ESEMPI DI SUPPORTI E RACCORDI

Supporti portacampione di campionamento ambientale	<ul style="list-style-type: none">- Supporto portacampione fisso- Supporto portacampione centrifugo (in riflessione o trasmissione)- Supporto XY (con autocampionatore)- Supporto centrifugo capillare- Modulo EVAC
Racordi non ambientali	HTK 1200N, HTK 16N/2000N, TTK 600, XRK 900, CHC plus+, BTS 150/500

SENSORI

Rilevatori di pixel ibridi allo stato solido
- Pixos 1000 (modalità 0D)
- Pixos 2000 (modalità 0D e 1D)
- Pixos 2000 CdTe (modalità 0D e 1D) per raggi X duri

SOFTWARE

- XRDdrive: software di controllo del sistema e acquisizione dati
- XRDanalysis: software di elaborazione e analisi dei dati per l'analisi di fase qualitativa e quantitativa, l'analisi della microstruttura e l'affinamento Rietveld

SPECIFICHE GENERALI

Dimensioni esterne (larghezza x profondità x altezza)	1350 mm x 1160 mm x 1850 mm
Peso (esclusi gli accessori opzionali)	750 kg
Alimentazione	Trifase: 3/N/PE AC 400/230 V, 50...60 Hz, 25 A Monofase: 208...240 VAC, 50...60 Hz, 36 A
Consumo energetico massimo (senza controller aggiuntivi per apparecchiature opzionali)	5,5 kW
Alimentazione dell'acqua di raffreddamento	Portata: >3,6 l/min, Pressione: 4,5 – 6 bar, Temperatura 20 – 25 °C

© 2022 Anton Paar GmbH | Tutti i diritti sono riservati.
Le specifiche di questo documento sono soggette a cambiamenti senza previo avviso.
E29IP003IT-A

www.anton-paar.com