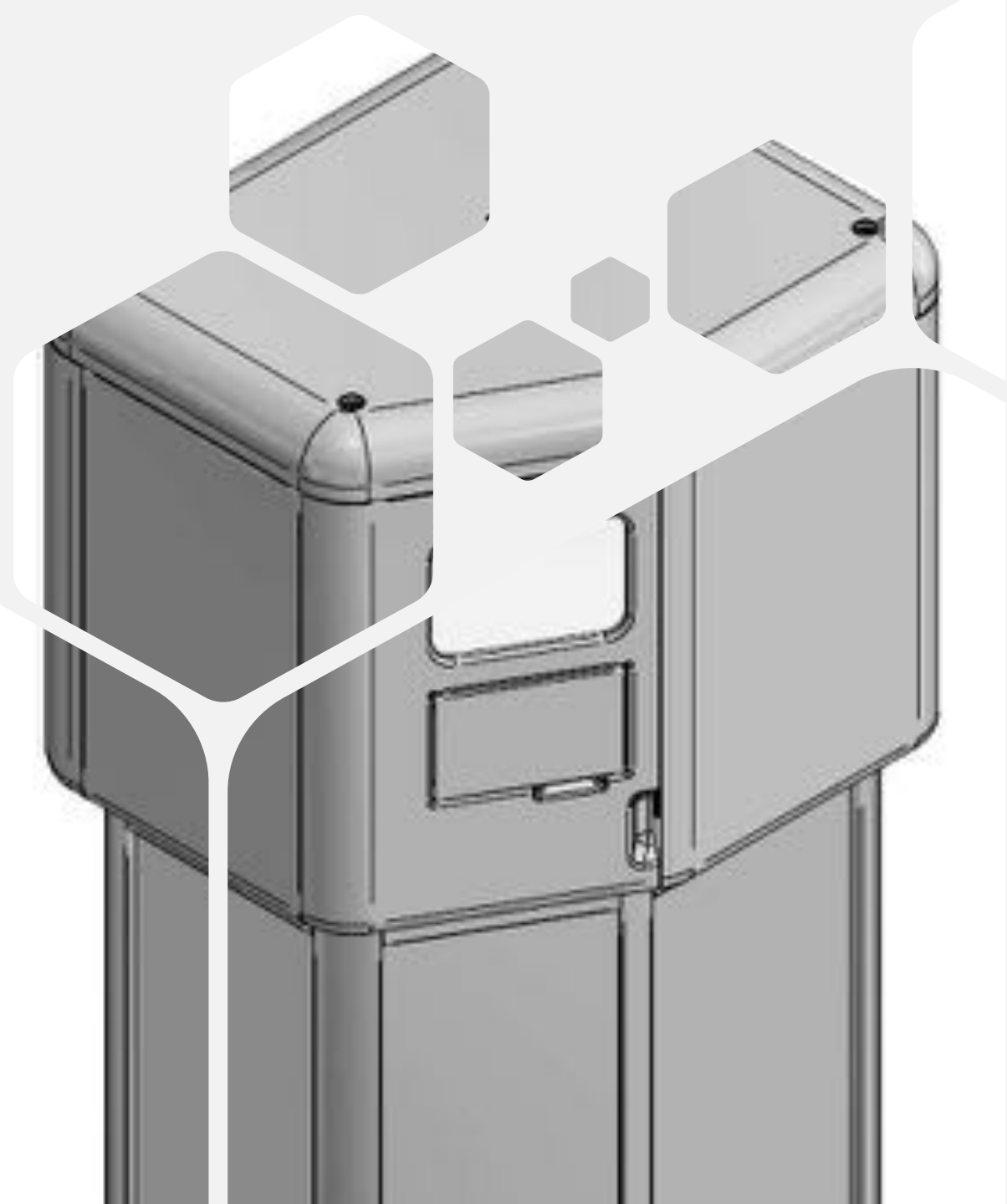


IN³ 2.0

Intelligent in vitro incubator with
automated culture dish storage
and ID System



In biologia un incubatore è un apparecchio utilizzato per mantenere le colture microbiologiche e le colture cellulari.

L'incubatore mantiene al suo interno un'ambientale ottimale per le colture, controllando parametri quali la temperatura, umidità e concentrazione dei gas (anidride carbonica, azoto ed ossigeno)

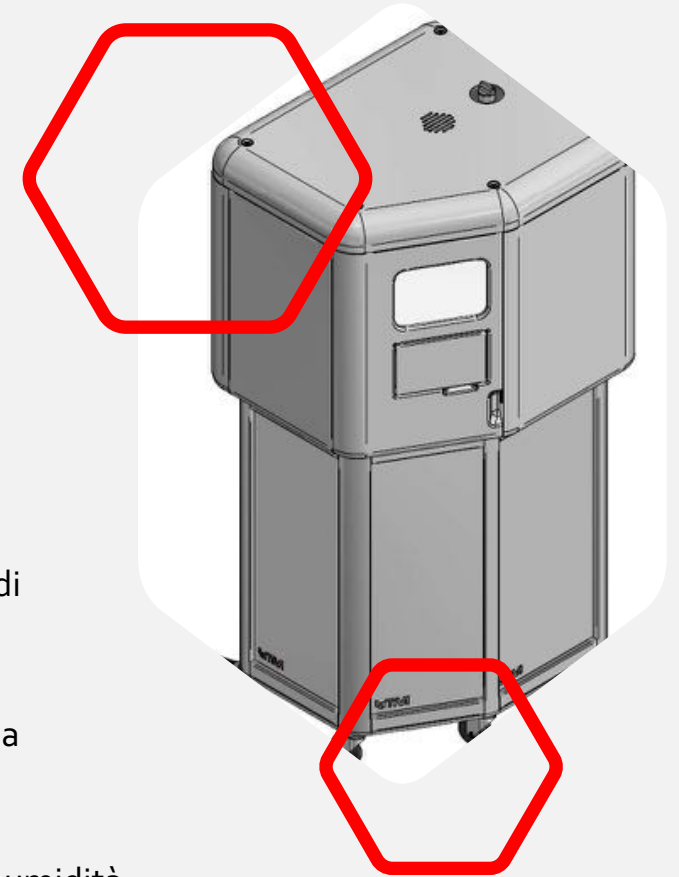
Tali condizioni di successo vengono raggiunte dal nostro nuovo e migliorato incubatore con i più elevati livelli di precisione, sicurezza e facilità d'uso per gli operatori ospedalieri.

Lo IN³ con tecnologia innovativa e brevettata, offre un'eccezionale qualità nelle prestazioni, rende massima la produttività delle colture cellulari e fornisce risultati di riproducibilità ottimali.

L' incubatore IN³ offre un accurato controllo della temperatura, della concentrazione di CO₂ -N₂ ed O₂, dell' umidità per mezzo della sua tecnologia di carico delle piastre di coltura, che evita ripetute aperture dello sportello come negli incubatori tradizionali, restando comunque facile da utilizzare e mantenere.

Abbiamo migliorato e riprogettato questo incubatore tenendo conto della facilità d'uso e dell' efficienza, fornendo un sistema completo per colture cellulari di facile utilizzo, identificazione dei campioni, corrispondenza della coppia/paziente con sistemi di controllo digitali ed esente da possibilità di errori.

Oggi, IN³ può aiutarvi a raggiungere il miglior risultato.



La nostra tecnologia ed i suoi vantaggi

La principale caratteristica dello IN 3 è che il numero di aperture, per lo accesso al volume interno dell' incubatore , è ridotto in maniera significativa rispetto ad un incubatore tradizionale .

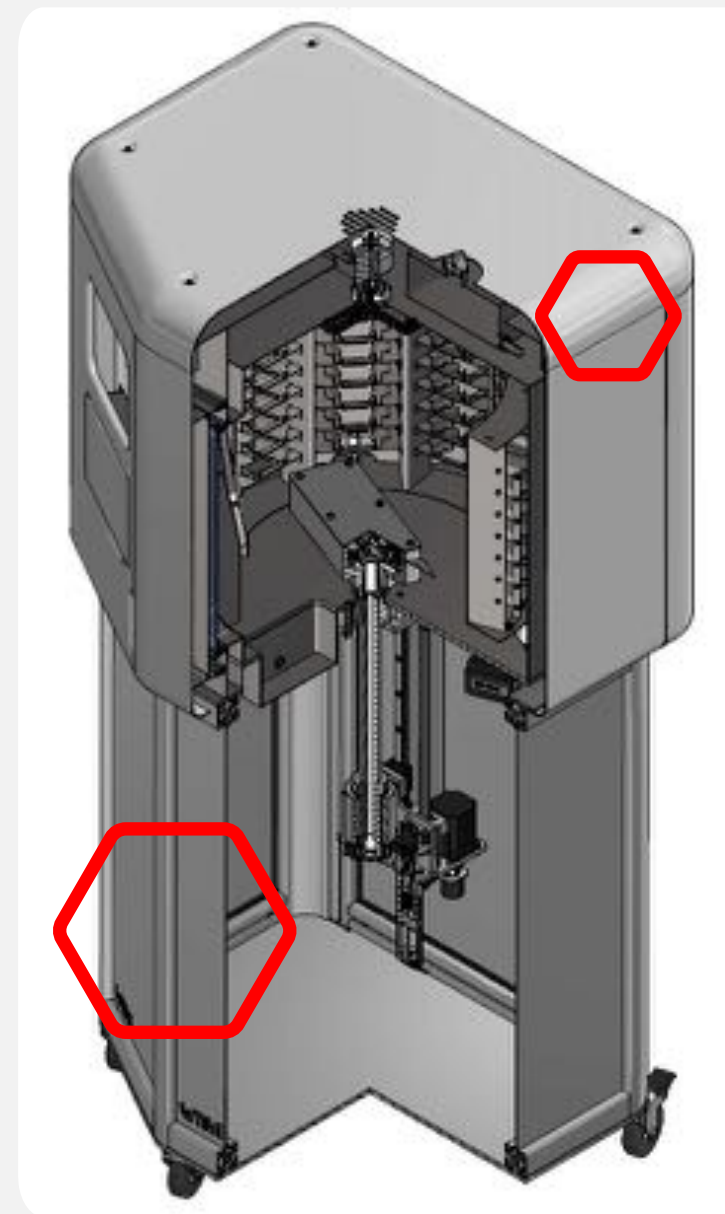
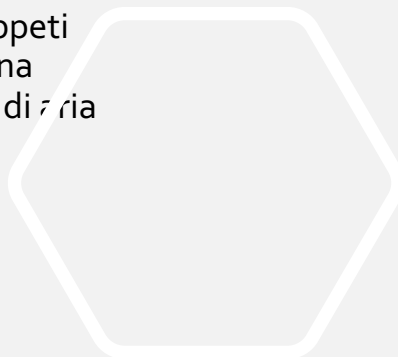
Ciò permette di evitare perdite di atmosfera interna ed evitare inoltre un cambiamento delle condizioni ottimali di ambiente per i piatti di coltura .

Per fare ciò i piatti di coltura sono posizionati in una zona di prelievo e movimentati da un braccio robotizzato , da noi progettato e sviluppato, che muovendosi in direzione 'Z' (verticale), direzione 'X' (orizzontale) e rotante intorno all'asse 'Z' può raggiungere tutti ripiani e le colonne all'interno della camera di incubazione.

Tutti i motori impiegati nel sistema sono posizionati all'esterno dell'incubatore ed isolati dall'atmosfera controllata delle colture.

I materiali utilizzati (acciaio inossidabile per uso ospedaliero e resina acetalica) rendono l' ambiente interno completamente atossico

Il sistema di riscaldamento si avvale della innovativa tecnologia di tappeti riscaldanti in silicone con resistenza incorporata , che garantiscono una uniforme distribuzione di temperatura , unitamente alla circolazione di aria garantita da un ventola nella parte superiore della camera



Come funziona un IN₃

L'inserimento/prelievo dei campioni viene eseguito dall'operatore mediante un primo sportello esterno, dove i piatti di coltura, contenenti l'ospite, vengono depositati nella sede di prelievo.

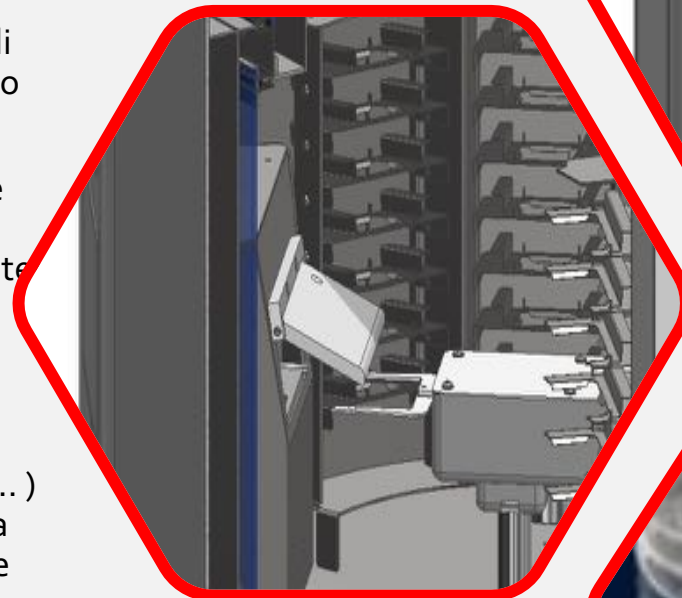
In questa fase viene letto il codice a barre od il QR code presenti sul piatto di coltura precedentemente apposto e già messo in relazione all' identificativo del paziente .

Il prelievo e posizionamento del piatto coltura all'interno della camera nelle culle di incubazione viene eseguito dal braccio robotizzato solo dopo l'avvenuta chiusura dello sportello esterno, ciò evita perdite di atmosfera interna a tutto vantaggio della stabilità delle condizioni ambientali ottimali

La posizione d' inserimento nei ripiani (monitorata dal QR code) è memorizzata ed utilizzata per le seguenti manipolazioni .

L' estrazione della piastra di coltura (per osservazione , cambio terreno ecc..) viene eseguita dall' operatore per mezzo di un comando da touch-screen , a seguito del quale il braccio robotizzato prenderà la piastra e la deporrà nella zona di prelievo da parte dell' operatore .

Poiché il numero di aperture del vano di prelievo –come già accennato - è sensibilmente ridotto rispetto ad un incubatore tradizionale (circa 40 volte in meno in questa versione) l' atmosfera interna non cambia e rimane più stabile , inoltre non vi è perdita di gas , con un notevole vantaggio economico



Come è costruito lo IN3

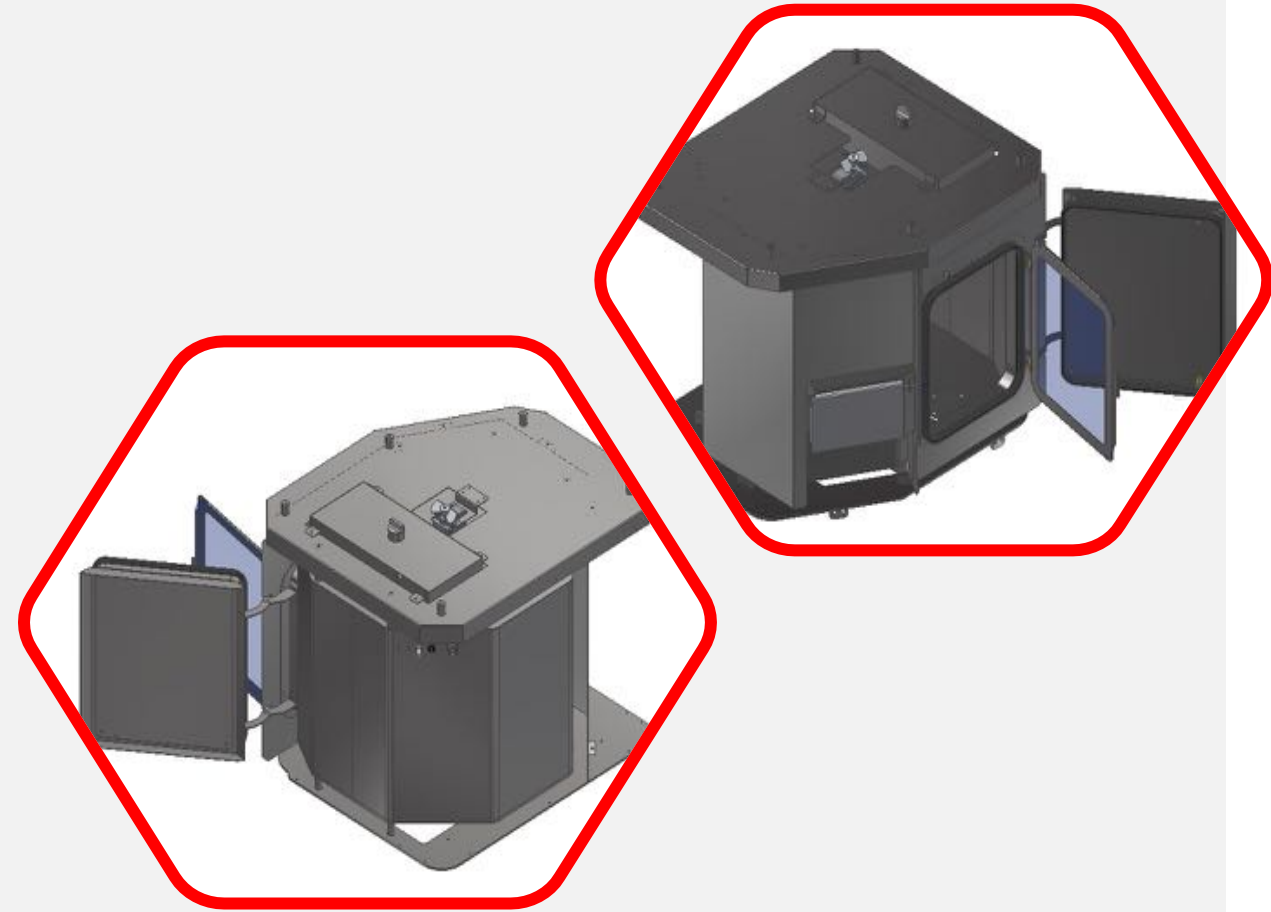
Al suo interno IN³ ha una struttura progettata in acciaio AISI 316 totalmente lucidato a specchio, materiale ad uso medico, non nocivo per l'ospite e sterilizzabile.

La sterilizzazione avviene tramite una lampada UV rimovibile

La camera di incubazione, con la sua particolare forma conferisce una capacità media di 120 litri, in modo da poter gestire in tutta comodità fino ad un massimo di 42 piatti di coltura.

L'accesso alla camera, per eventuale manutenzione e/o sterilizzazione, è permesso da due sportelli, uno esterno con rivestimento isolante per contenere al meglio eventuali dispersioni termiche, e il secondo, quello interno, composto da un'ampia vetrata che permette la visione totale di tutti i campioni, anche durante il periodo di incubazione.

Nella camera sono stati installati i rilevatori per le condizioni dell'ambiente interne per poter monitorare i valori di concentrazione dei vari gas e la temperatura e, mediante il pannello operatore, modificare tali parametri per ottimizzare il processo.



Capacità e caratteristiche

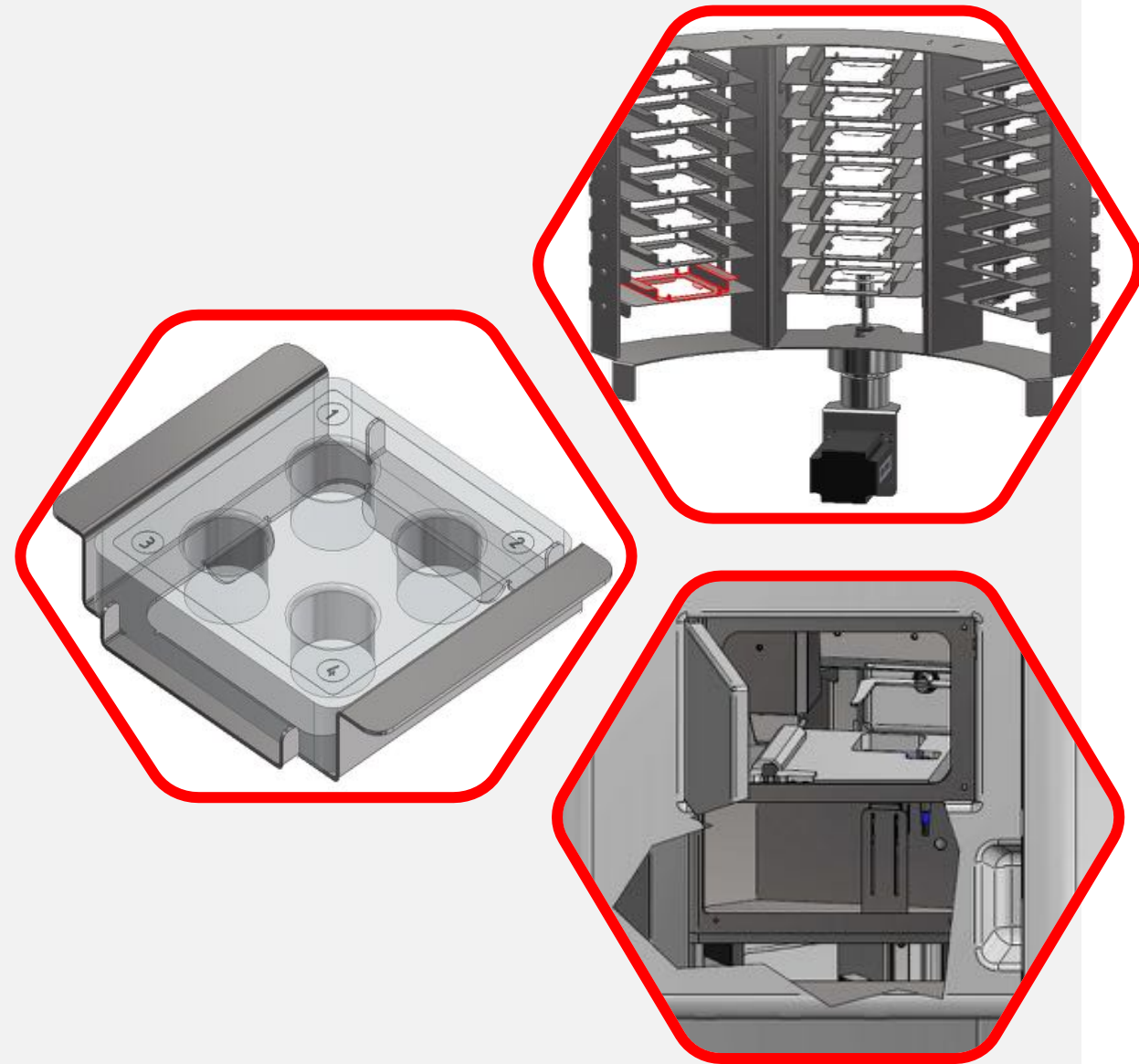
Capacità interna e funzione di oscillazione dei piatti di coltura.

Le 2 strutture verticali, che contengono i piatti di coltura come pure i vassoi di trasporto che li ospitano sono pure costruiti in acciaio AISI 316 in modo da rispettare tutte le caratteristiche di materiali asettici e sterilizzabili .

Le strutture si compongono di 3 torrette ciascuna , ognuna delle quali ha sette piani , per un totale di n°42 piastre di coltura/ospiti gestibili.

Per aumentare il successo di incubazione ognuno delle strutture a torre è stato concepito in modo da poter oscillare con una frequenza programmabile via software . Tale oscillazione, se attivata , simula ad esempio il movimento dell'embrione all'interno del corpo umano .

I vassoi che contengono i piatti di coltura possono accomodare le forme standard quadrate o tonde a tutto vantaggio di un utilizzo universale dei componenti di mercato .



Tecnologia meccanica

Il posizionamento dei piatti di incubazione viene eseguito tramite un sistema robotizzato posta al centro della camera stagna che permette di sfruttare la totale capienza interna per i movimenti

Il robot manipolatore, costruito anch'esso in acciaio e resina acetale adatti al settore ospedaliero, utilizza 3 differenti motori montato al di fuori della camera sterile, per garantire movimenti precisi e fluidi.

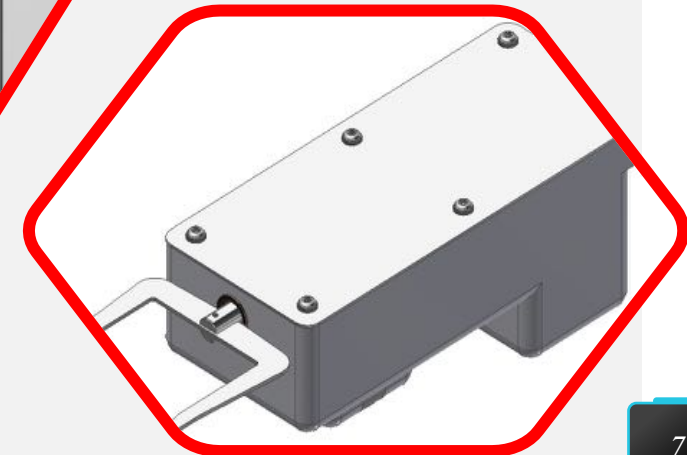
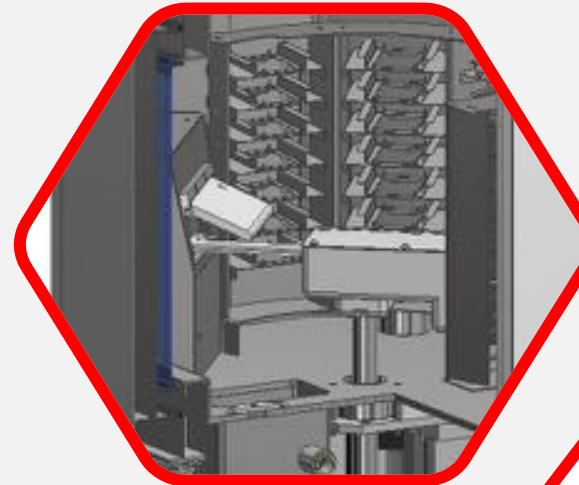
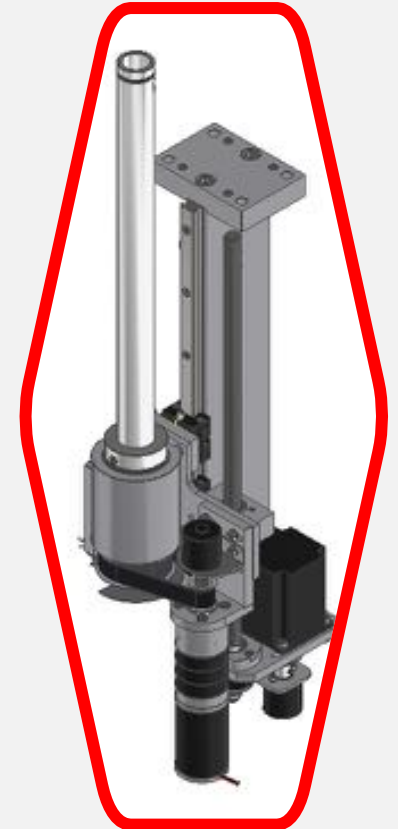
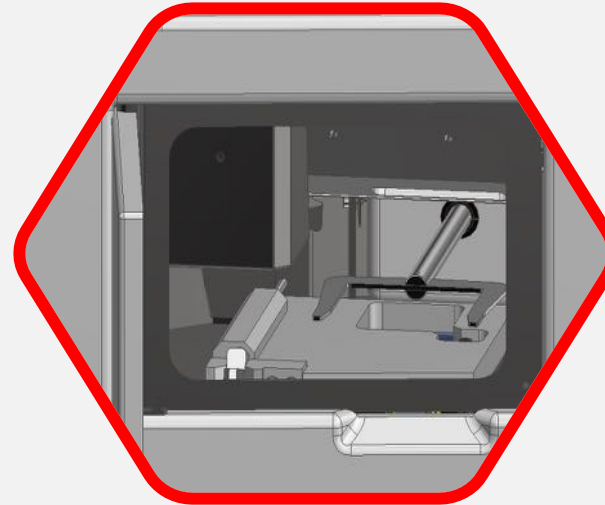
Il movimento lungo gli assi di lavoro viene conferito mediante viti e chiochiere a ricircolo di sfere per mantenere fluidità nei movimenti ed una lunga durata del sistema

Le posizioni angolari per il prelievo/deposito dei campioni vengono controllato tramite encoder assoluti, sempre al di fuori della camera.

La presa in carico dei piatti di incubazione viene eseguita da una navetta, montata sul manipolatore robotizzato, mediante utilizzo di una forcella su braccio telescopico.

La navetta, costruita in un unico scatolato, sempre di materiali compatibili alle normative di riferimento, ha al suo interno la componentistica per la movimentazione della forcella.

L'azione del braccio viene gestita tramite un motore passo-passo in modo da poter perfezionare il posizionamento degli ospiti sia in fase di entrata che di uscita dall'incubatore.



Tecnologia elettronica e software

IN³ necessita di un'architettura elettromeccanica e di un software molto sofisticato per garantire il proprio funzionamento

Per fare ciò abbiamo sviluppato una motherboard ad hoc dotata di un potente microprocessore in grado di gestire tutte le funzionalità meccaniche ed i controlli della atmosfera ,della temperatura ed umidità.

La motherboard ha più di 120 cablaggi per I/O , data la complessità del sistema ,ma è facilmente cablabile anche in funzione di un manutenzione e ricambistica in caso di assistenza in loco .

L' interfaccia con l' esterno è garantita da un display 12» con touch-screen ed una intuitiva serie di tasti che permettono le varie funzioni .

IN₃ è dotato di interfacce verso l' esterno quali connessione Ethernet , USB ed uno slot per alloggiare una SD card per l' eventuale aggiornamento software .

Il software prevede ovviamente anche una diagnostica ed un allarme collegabile a sistemi di telefonia mobile .

Caratteristica principale dello IN₃ è la capacità di mettere in relazione l' identificazione dei pazienti con il piatto di coltura in modo da avere un corrispondenza biunivoca tra embrione e paziente evitando ogni possibilità di errore durante la manipolazione .

Il software di IN₃ è interfacciabile con altri software di gestione esterni tramite un univoco bar code o QR code

