

Nell'industria della produzione elettronica, ha un'ampia rilevanza la possibilità di stoccaggio dei componenti sensibili all'umidità (MSD) e dei circuiti stampati in un ambiente privo di umidità. In particolare, sono i componenti MSL 3, MSL 4, MSL 5, MSL 5A i più sensibili all'umidità

GAIA RIBOLDI (TECNOLAB)

# ARMADI A UMIDITÀ CONTROLLATA



L'aumento delle temperature di processo, dovute al passaggio alla saldatura senza piombo, crea una minaccia per i componenti e i PCB. L'umidità penetrata all'interno dei componenti elettronici e dei circuiti stampati sotto l'azione del repentino innalzamento di temperatura dovuto alla saldatura a rifusione, evapora improvvisamente creando bolle di pressione che, nel tentativo di uscire dal componente, causano l'insorgere di difetti quali crepe, popcorn (rigonfiamenti del molding) e delaminazione.

Secondo lo standard industriale IPC/JEDEC J-STD-033, i dispositivi sensibili all'umidità devono essere conservati in un ambiente privo di umidità. Anche X-Treme Series Auto Dry Cabinets, rappresentato da Tecnolab e membro dell'IPC, produce armadi in conformità a questo standard. Le soluzioni di X-Treme Series Auto Dry Cabinet forniscono soluzioni di stoccaggio intelligenti per l'essiccazione, il baking, la conservazione e il test di dispositivi sensibili all'umidità. L'armadio può essere regolato tra 0,5% Rh e 95% Rh (umidità relativa), con valori di temperatura compresi tra 2 °C e 125 °C.

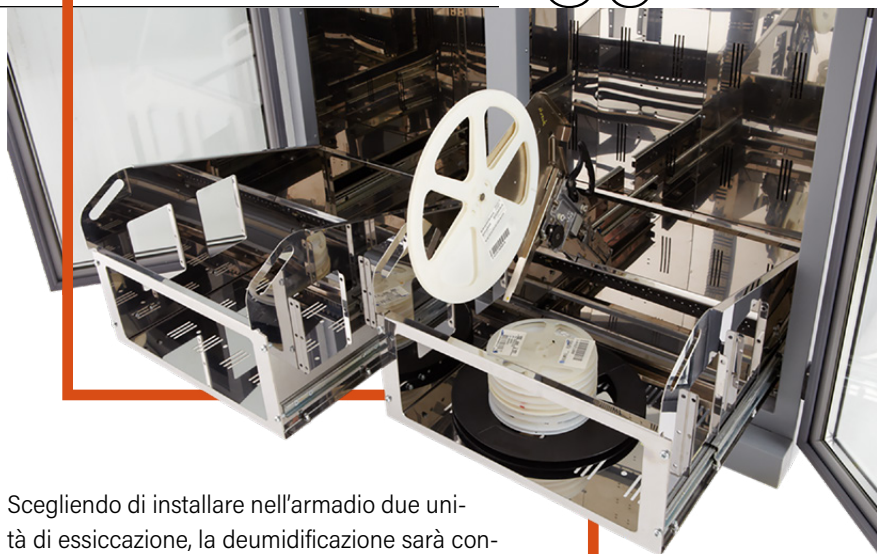
## Armadi di stoccaggio deumidificanti

Gli armadi a secco X-TremeSeries sono armadi di stoccaggio a deumidificazione automatica che preservano i materiali sensibili dall'umidità.

L'essiccamento e lo stoccaggio dei dispositivi sensibili all'umidità possono essere condotti in vari punti dell'area aziendale: per l'inventario a medio e lungo termine, o per la gestione a breve termine nell'area di produzione, e in alcuni casi con determinate condizioni come alternativa al processo di baking.

Le schede nude, i componenti e le schede elettroniche parzialmente assemblate possono trarre un grande vantaggio dallo stoccaggio a bassissima umidità. L'umidità è un'insidia invisibile nel mondo della produzione elettronica, i package plastici sono i più soggetti ai guasti dovuti all'umidità durante l'assemblaggio e in particolare la saldatura, riducendo i rendimenti di produzione.

Gli armadi Auto Dry della serie X-Treme sono adatti a tutte le applicazioni di deumidificazione, sono la soluzione tecnologica più recente nella lotta contro l'umidità. Il principale vantaggio che offrono è la loro natura plug-and-play e il fatto che, una volta collegati, gli armadi funzionano praticamente senza richiedere la presenza di un operatore. Si impostano i livelli di temperatura e di umidità desiderati e il resto avviene in automatico, oltretutto senza bisogno di materiali di consumo. Questo rende ininterrotta la protezione, facile da attuare in quanto riduce la possibilità di errore umano, eliminando la necessità di una costante supervisione del processo, e fa risparmiare tempo, riducendo le ore di lavoro necessarie. Gli armadi Auto Dry utilizzano unità di deumidificazione brevettate e tecnologicamente avanzate, che forniscono una veloce azione deumidificante e si rigenerano da sole senza alcun intervento da parte dell'utente e solo quando è necessario. Il sistema è completamente autosufficiente e non richiede la sostituzione o la manutenzione di alcun componente per il funzionamento continuo.



Scegliendo di installare nell'armadio due unità di essiccazione, la deumidificazione sarà continua, poiché il software gestisce le due unità di essiccazione in modo che non vadano mai in rigenerazione contemporaneamente. La serie X-Treme dispone di tre diverse tecnologie di armadi a secco, con una capacità da 300 a 1840 litri: armadio a secco con essiccante, armadio a secco con azoto e armadio a secco ibrido. Negli armadi con l'unità dryer l'aria viene diretta e fatta circolare in modo omogeneo verso le unità di essiccazione.

Le unità essiccanti assorbono l'aria umida e forniscono un ambiente secco all'interno dell'armadio. Grazie agli algoritmi software, quando l'unità dryer è satura, si rigenera da sola senza alcun intervento da parte dell'utente, preparandosi per il successivo processo di essiccazione. Se dotati di doppio essiccatore garantiscono un processo ininterrotto rapido e affidabile. Tutti i parametri di lavoro possono essere regolati e monitorati sul pannello di controllo touch screen.

Sul mercato il baking viene generalmente eseguito per le operazioni di ripristino della floor life. Questi armadi possono essere dotati di unità di riscaldamento opzionali fino a 125 °C che lavorano congiuntamente agli essiccatori per fornire un processo di baking rapido; assicurano un ambiente di essiccazione strettamente controllato rispetto ai forni di baking tradizionali.

L'uso di azoto per la deumidificazione e l'immagazzinamento è uno dei metodi più vecchi e accettati sul mercato da molto tempo.

**Gli armadi sono concepiti per poter alloggiare anche feeder coi componenti, oltre ai normali contenitori di componenti quali le rolle**

## FOCUS UMIDITÀ E PROBLEMATICHE MSD



### MONITORAGGIO E TRACCIABILITÀ

Il software MSD Track consente di controllare l'inventario di tutti i componenti e i dispositivi sensibili all'umidità, fornendo lo stato in tempo reale (durata residua) e la posizione fisica di tutti gli MSD dentro e fuori l'armadio dry. Il monitoraggio in tempo reale, la tracciabilità e il calcolo dinamico della durata di vita residua aiutano a raggiungere gli obiettivi dell'Industria 4.0, sia che si integri MSD Track con i sistemi ERP esistenti, sia che lo di utilizzi autonomamente. La gestione dei componenti tramite lo scanner per codici a barre/QR consente di ridurre significativamente i tempi di immagazzinamento e recupero, riducendo al minimo gli errori dell'operatore. Il software MSD Track garantisce un risparmio significativo degli spazi perché include l'uso efficace della capacità di stoccaggio. Sono generati messaggi di allarme in tempo reale per i componenti la cui vita residua è scaduta o è di prossima scadenza; sono inviati via e-mail, con eventualmente raccomandazioni di baking per i componenti che hanno superato la floor life.

per i materiali al suo interno. La mancata reattività dell'azoto è la sua caratteristica principale, per cui questo gas viene utilizzato per evitare qualsiasi tipo di ossidazione. Esistono molti armadi ad azoto sul mercato in cui l'azoto è insufflato continuamente a pressione costante; in questo modo si garantisce che l'ossigeno non penetri nell'armadio, ma l'ambiente non è controllato e il consumo di azoto è rilevante. L'armadio intelligente X-Treme mantiene il livello di umidità ai valori desiderati, regolando in modo ottimale l'afflusso di azoto. È provvisto di sensibili sensori che congiuntamente al software ed in base alle esigenze del processo, regolano la pressione dell'azoto che può essere aumentata o ridotta. Tutte le impostazioni possono essere modificate sul pannello di controllo touch screen. L'armadio ibrido della serie X-Treme utilizza le tecnologie di deumidificazione con unità essiccante e azoto, in equilibrio perfetto impedendo al 100% il processo di ossidazione. Rende anche il processo di deumidificazione più rapido e affidabile grazie alle unità di essiccazione che operano simultaneamente. Quando un'unità è satura (la cartuccia è al 99% di umidità) automaticamente il software attiva la seconda unità dryer (che garantisce il mantenimento costante del livello di umidità) e manda in rigenerazione il primo dryer.

L'azoto è comunemente utilizzato anche in saldatura perché a differenza dell'ossigeno che è altamente reattivo, non reagisce. A causa della sua struttura chimica, gli atomi di azoto hanno bisogno di un livello di energia molto alto per scomporsi e reagire con altre sostanze. L'ossigeno, al contrario, è un gas molto più reattivo, in quanto le sue molecole si rompono facilmente.

L'azoto viene insufflato nell'armadio e l'aria viene espulsa, col suo contenuto di umidità e ossigeno. Grazie alla pressione positiva che fornisce, impedisce la penetrazione dell'umidità nell'armadio garantisce (garantendo) un ambiente inerte

Le unità essiccanti equipaggiate con portascchede, possono contenere PCBA semilavorate o ultimate