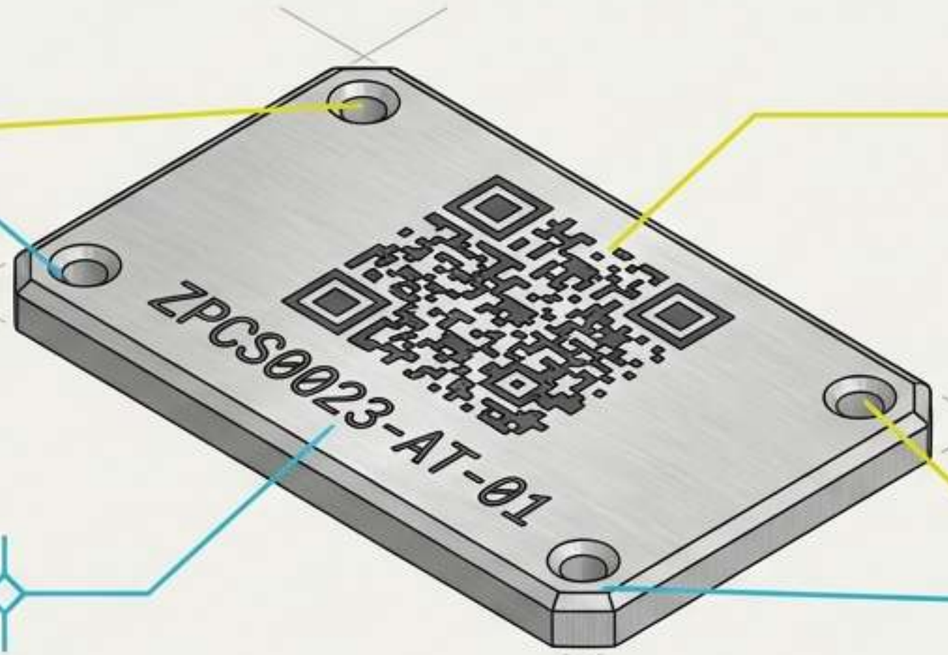
PROGETTAZIONE DELL'ETICHETTA DEL BENE

MANUALE DI APPROVVIGIONAMENTO E SPECIFICHE PER ZPCSO023

FORO DI MONTAGGIO
Tipo: filettatura M4
Gioco: 4.5mm 0



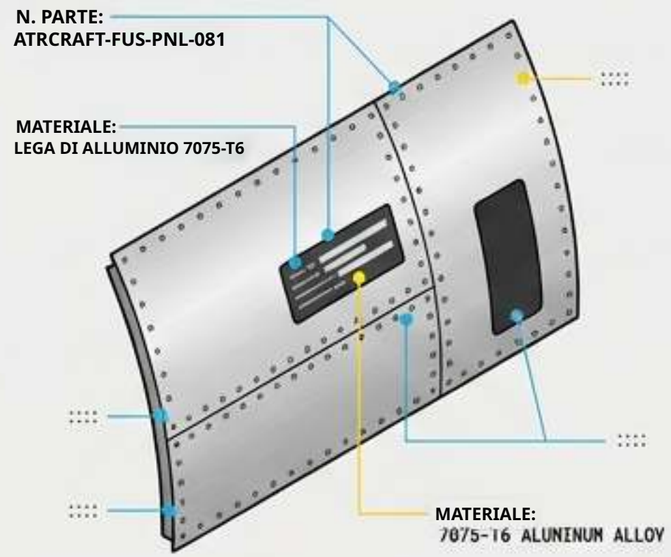
CODICE A BARRE 2D
(Data Matrix ECC 200)
Tipo: UID v2.1

N. DI SERIE
Rif.: ZPCS0023-AT-01
Sequenza: ID univoco

FORO DI MONTAGGIO
Tipo: filettatura M4
Gioco: 4.5mm0

TIPO DI DOCUMENTO: GUIDA PER L'ACQUIRENTE	AMBITO: ALLUMINIO ANODIZZATO SU MISURA	APPLICAZIONE: TRACCIABILITÀ DEI BENI LUNGO TUTTO IL CICLO DI VITA

Impieghi che richiedono durate di vita progettate

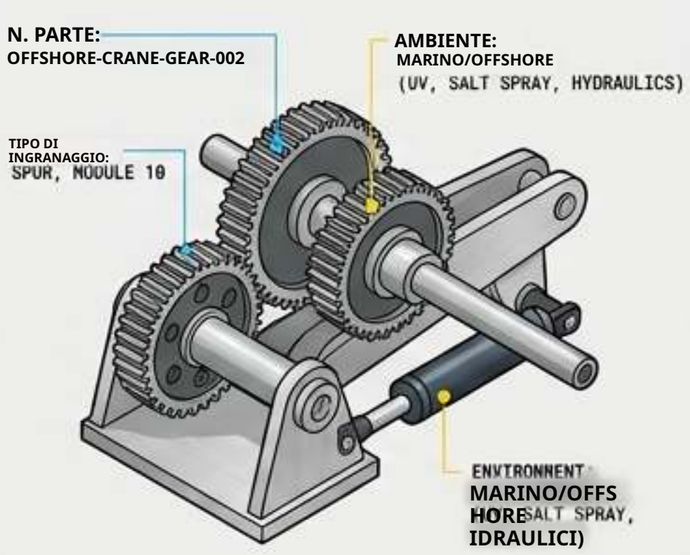


Difesa e Aerospaziale

· **Ingegneri di marcatura e qualità che specificano secondo MIL-STD-130.**

· **Casi d'uso: pannelli di velivoli,**
targhette di localizzazione a bordo di navi.

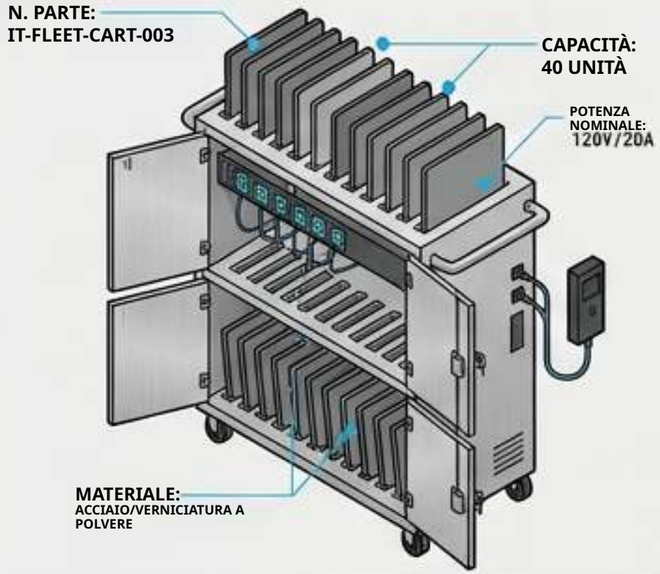
· **In gioco: etichette illeggibili**
significano ispezioni fallite.



Attrezzature pesanti e OEM energetici

· **Gru offshore e macchinari rotanti.**

· **In gioco: set di pannelli unici**
devono resistere a raggi UV, nebbia salina,
fluidi idraulici e solventi
(ad es., preferendo l'alluminio all'acciaio inox inciso).



Amministratori di flotte e strutture

· **Gestione di migliaia di laptop di rete scolastica (K-12) e veicoli.**

·In gioco: volumi elevati

impieghi in cui le lamine sottili possono essere staccate o consumate nel corso degli anni di manipolazione.

Lo scanner cede prima del metallo

UV e abrasione
L'inchiostro stampato in superficie dura
tipicamente solo 1-3 anni all'aperto prima di sfaldarsi per agenti atmosferici,
lasciando una targhetta vuota.

Sfilamento e lacerazione

Le etichette in lamina sottile si lacerano in
pezzi se sottoposte a manomissione o sfilamento dagli angoli.

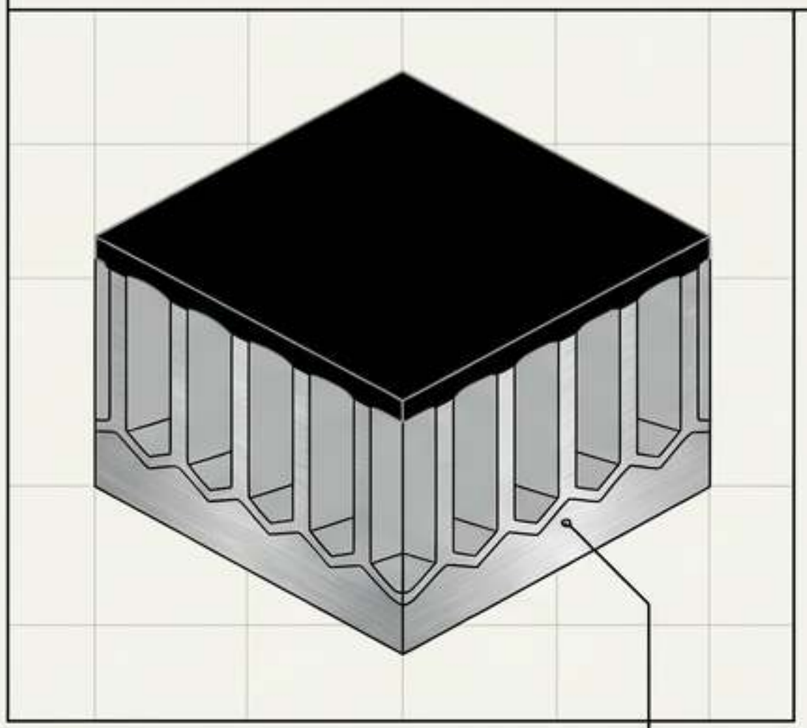


Distacco

Gli adesivi standard cedono sotto la radiazione solare (ad es., sollevamento
dopo 6 mesi nei test nel deserto) o su macchinari
rotanti.

Corrosione galvanica
L'alluminio montato direttamente su
metalli dissimili (come l'acciaio) in ambienti di acqua salata produce ossido bianco che nasconde il testo.

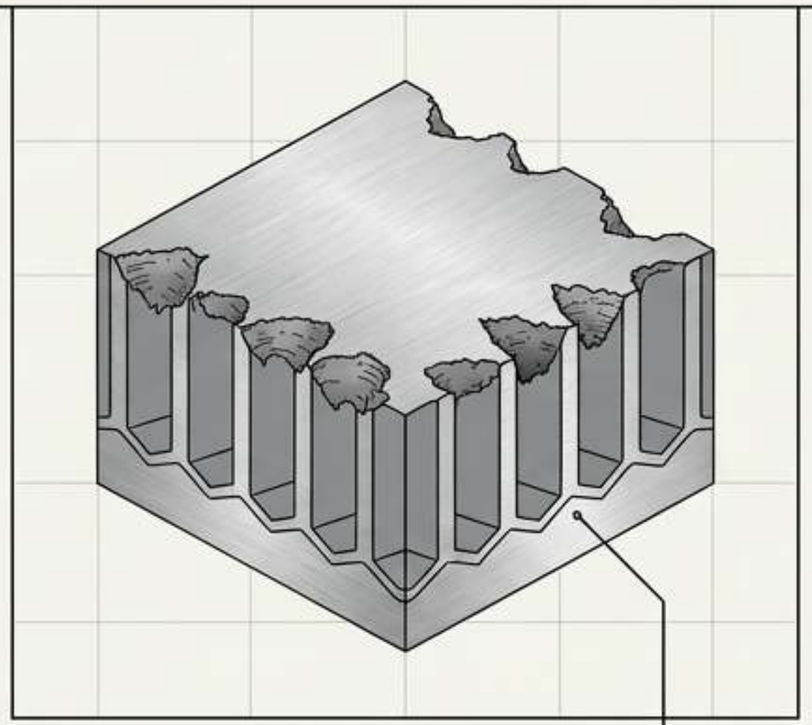
Lo strato di ossido determina la durata di servizio



Stampato in superficie

Inchiostro posizionato in modo vulnerabile sopra i pori sigillati.

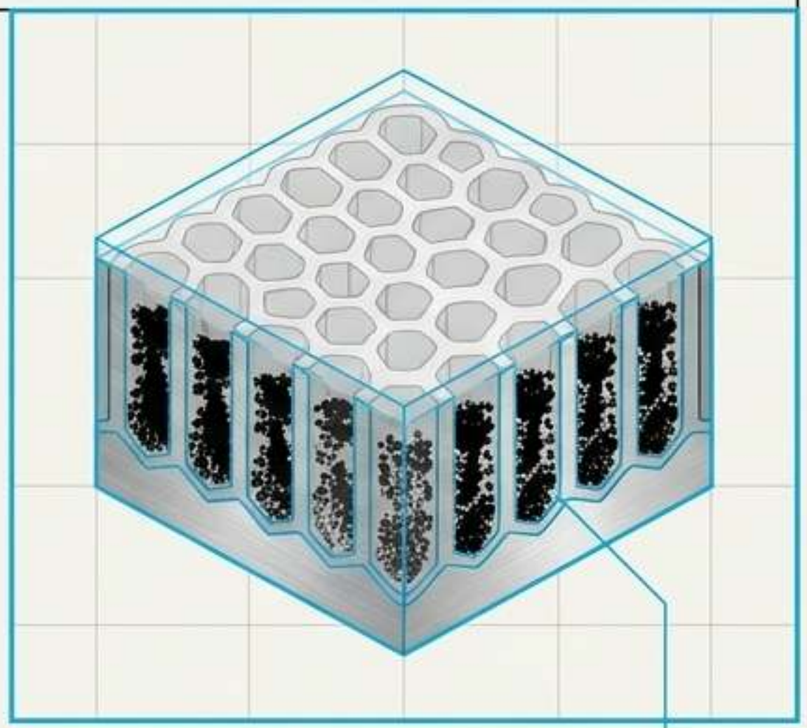
1-3 anni all'aperto. La grafica si degrada senza uno strato di finitura.



Marcatura laser

La sommità dei pori viene fisicamente scavata o bruciata per creare contrasto.

1-2 anni di resistenza UV. Il contrasto cala man mano che i solchi si consumano.



Fotosensibile (target ZPcs0023)

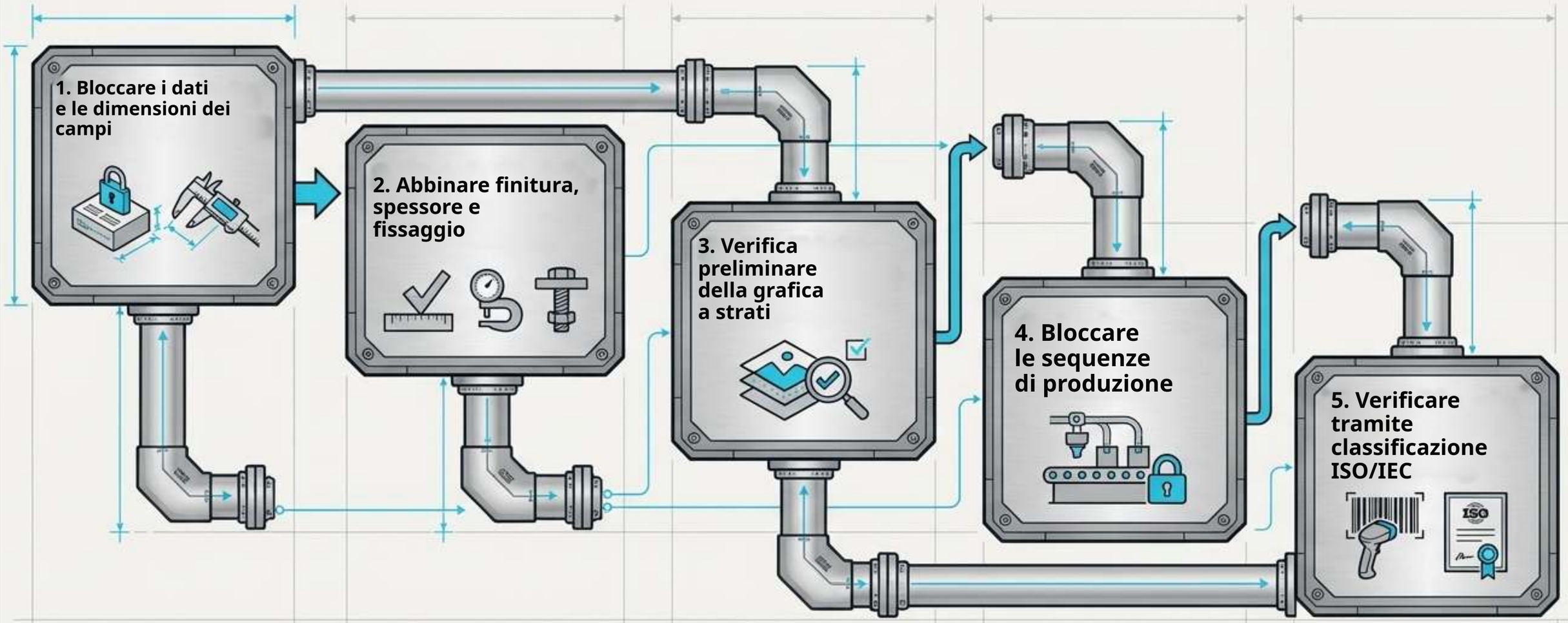
Particelle di alogenuro d'argento depositate in profondità nei pori, poi sigillate sull'immagine.

Supera l'equivalente esterno di 20 anni. Estrapolato da 400 ore di Weatherometer secondo la specifica federale GG-P-455B.

Nota: equivalenza di prova accelerata, non una garanzia sul campo.

Il motore di specifica in 5 fasi

Trattare l'etichetta come una specifica ingegneristica, non come un nome di materiale. Lasciare i campi vuoti comporta il ricorso a standard del fornitore che potrebbero non reggere nel proprio ambiente.



Passo 1: Ancorare la simbologia al registro dei beni

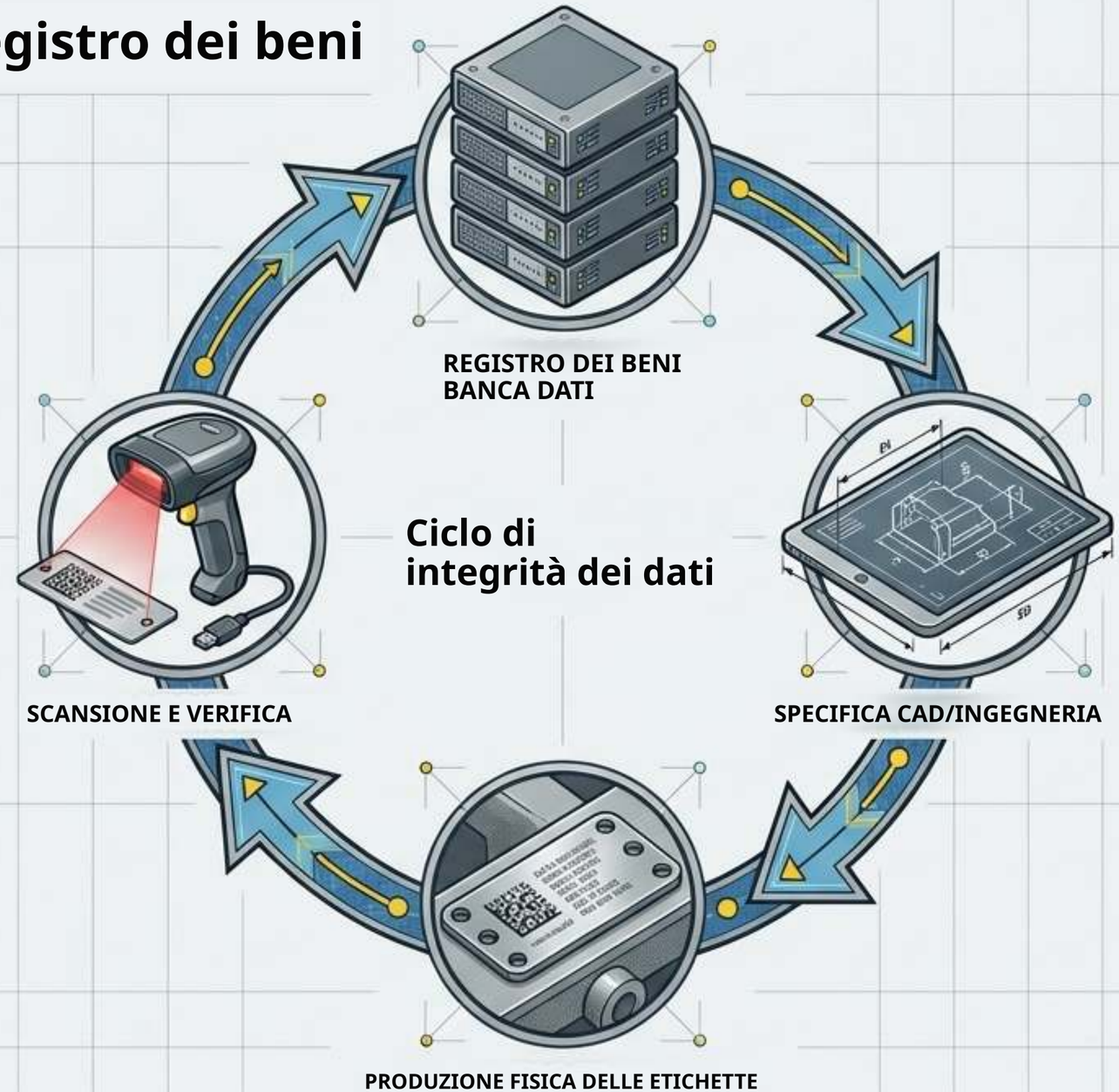
Selezione della simbologia
Usare Code 128 per scanner dedicati, QR per ricerche da mobile e Data Matrix per l'identificazione univoca dell'articolo (UID).

Requisiti di tracciabilità

Le consegne al DoD richiedono conformità a DFARS 211.274, collegando l'identificazione univoca dell'articolo direttamente alle revisioni MIL-STD-130.

Vincoli di dimensione e temperatura

Le dimensioni finali sono definite dall'ingombro del contenuto e dall'area di montaggio, non dai valori predefiniti del catalogo.
Trattare separatamente i limiti termici di etichetta e adesivo (ad es., un corpo etichetta da 650°F può dipendere da un adesivo classificato solo fino a 300°F).



Passo 2: Progettare il substrato e l'adesione

Energia superficiale e adesivo

Le vernici a polvere e le pitture testurizzate agiscono come substrati a bassa
energia superficiale (LSE) (<34 dyne/cm).

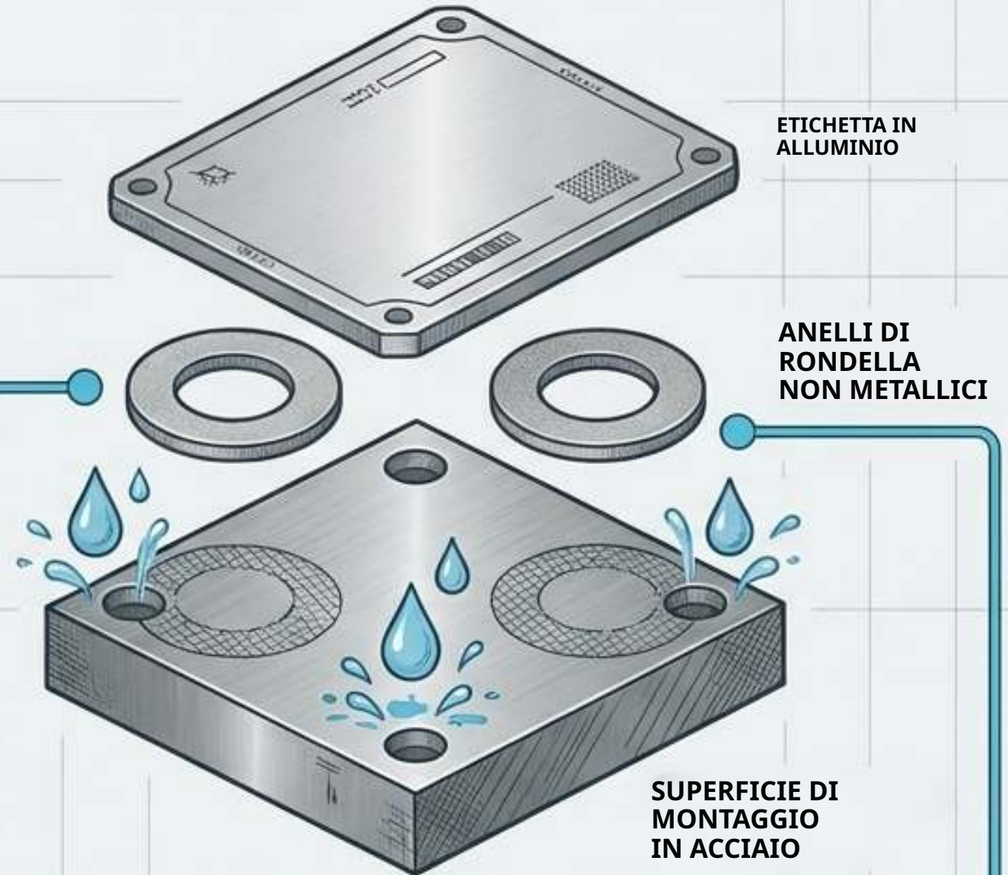
Gli adesivi standard cedono; specificare acrilici LSE (ad es., 3M 300LSE) e collaudare sulla
superficie reale.

Spessore e fissaggio

Lamine da 0.003-0.008 pollici: richiedono adesivi sensibili alla pressione. Il fissaggio meccanico le strapperà.

Piastre rigide (>0.020 pollici): usare rivetti o viti per macchinari vibranti.

Nota: i fori praticati eliminano il bordo anodizzazione.



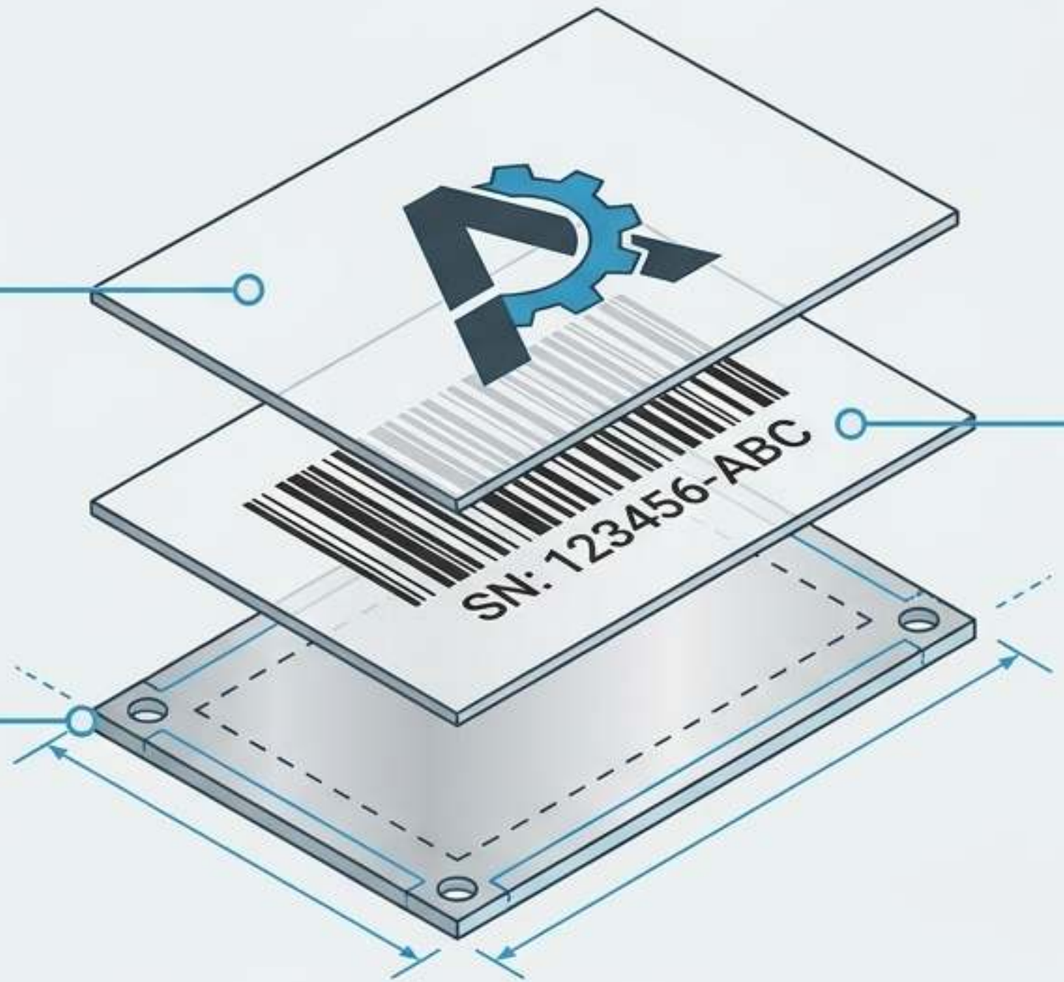
Isolamento galvanico

Quando si montano componenti in alluminio su acciaio in ambienti salini,
inserire rivestimenti o rondelle non metalliche per evitare l'accumulo di ossido bianco corrosivo.

hy

Passo 3: Verifica preliminare della grafica per produzione variabile

Dati fissi e variabili
Inviare grafica fissa e dati sequenziali come livelli separati. Una modifica del numero di serie non deve imporre un rifacimento completo dell'attrezzatura.



Vincoli di colore
L'imaging fotosensibile dipende fortemente dal nero; le immagini non nere hanno resistenza UV limitata. Non approvare mai sulla base di una prova a quattro colori stampata.

Meccanica e layout
Riportare fori, asole e tagli antimanomissione sul disegno prima della produzione. Verificare la densità del layout per evitare consegne di fogli mezzi vuoti.

Il sigillo fotosensibile è permanente. Un seriale duplicato nella grafica equivale a un'etichetta fisica da scartare.

Passo 4: Bloccare la sequenza di produzione

1. Esposizione

Processo fotografico:
numeri di serie/codici a barre cambiano
senza nuovo attrezzaggio.

2. Sviluppo

L'immagine si forma
all'interno
dello strato anodico.

3. Sigillatura

Pori bloccati
in modo
permanente.

Realtà di approvvigionamento per ZPCS0023

Le tirature fotosensibili personalizzate
hanno minimi di valore (ad es., minimi tipici di $400 per numero di parte).

I tempi dipendono molto
dallo stock di materia prima
(l'alluminio esaurito può aggiungere da 4 a 8 settimane).

Requisito: il
campione di preproduzione
deve usare esattamente lo stesso percorso
di imaging e sigillatura
che la tiratura di produzione finale.

Passo 5: Rilasciare in base a metriche verificate, non all'aspetto

Classificazione ISO/IEC

Classificare i codici 2D secondo ISO/IEC 15415:2024 e i codici lineari **secondo ISO/IEC 15416. Imporre voto B o superiore. Collegare le dichiarazioni di durabilità direttamente al voto acquistato.**

Avvertenze sui prodotti chimici

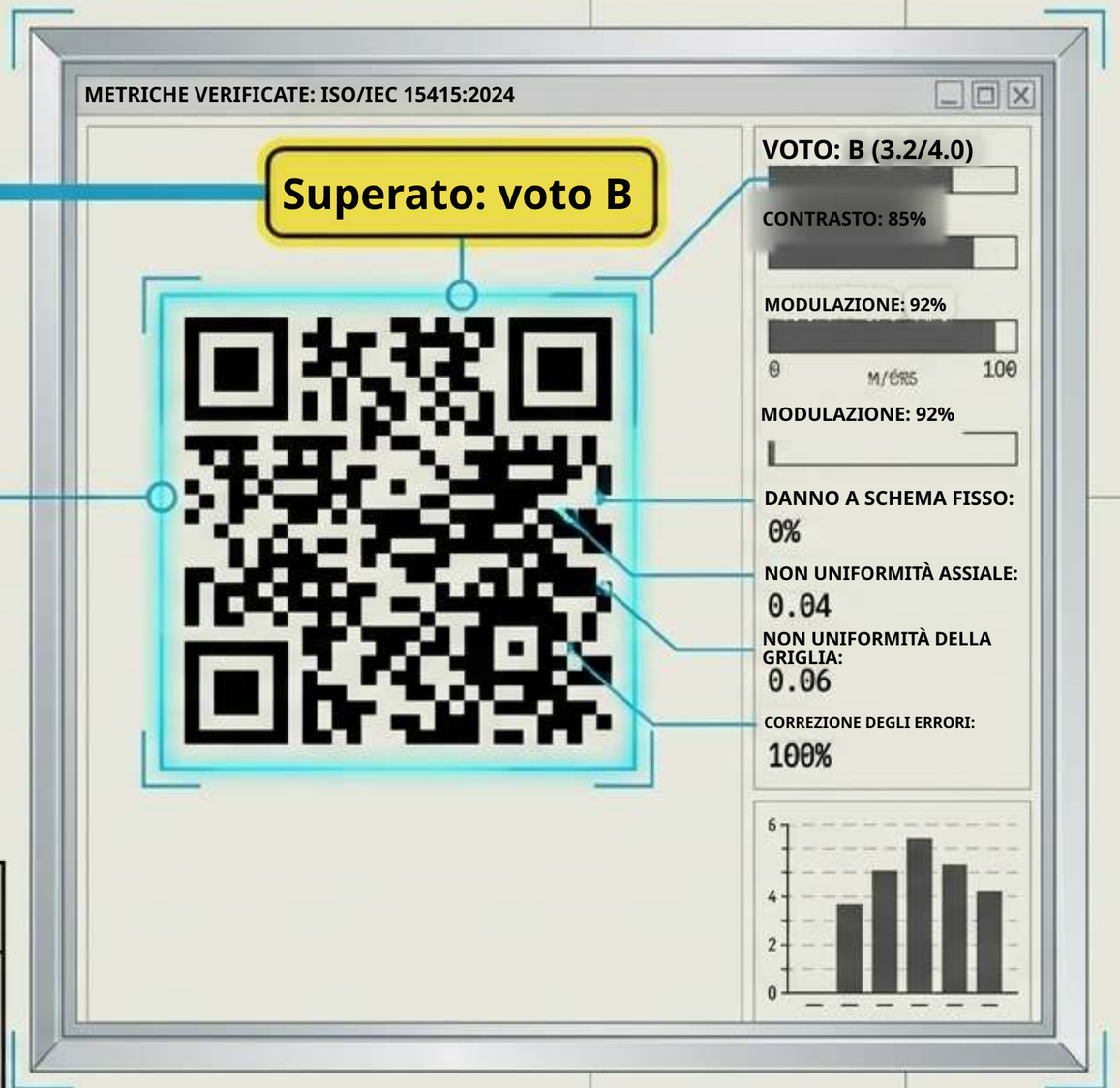
Ad esempio, la nebbia salina al 5% a 95°F supera 700 ore, ma l'idrossido di sodio/candeggina all'1% causa un attacco superficiale. UL 969 copre sistemi specifici, non combinazioni universali.

Regola di installazione

Montare le etichette su telai fissi, lontano dalle zone d'urto.

Il vincolo RFID

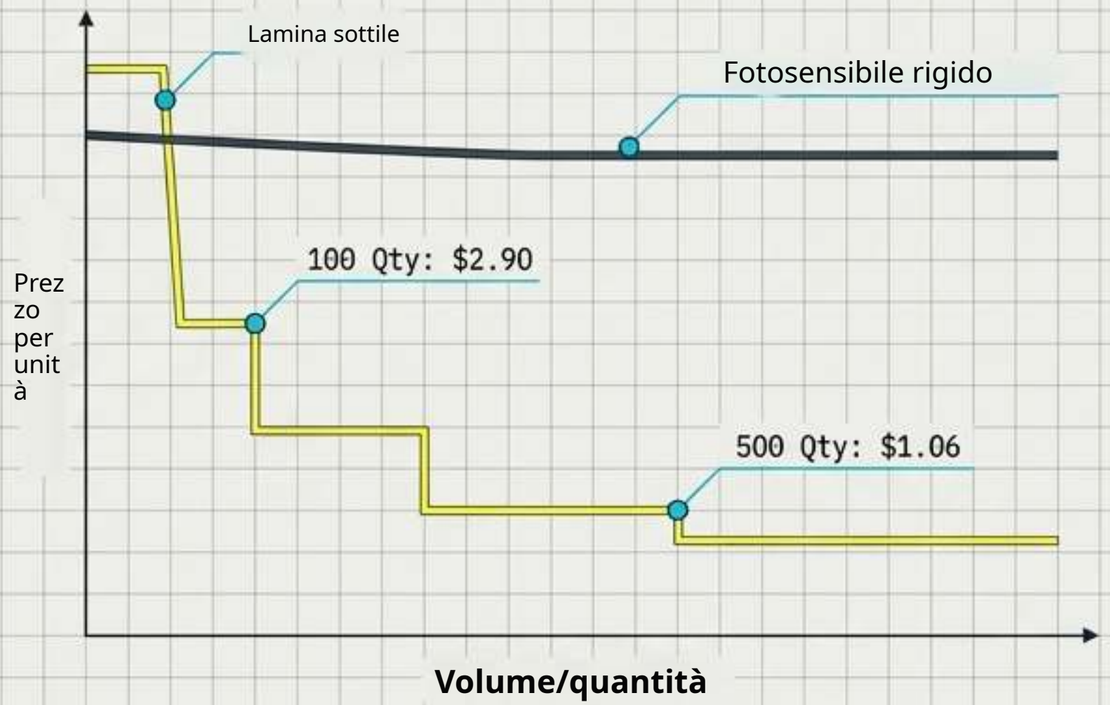
L'RFID standard viene disaccordato dall'interferenza metallica. Non **integrare l'RFID nell'etichetta in alluminio; specificare un'etichetta RFID separata non metallica collaudata sul rivestimento reale.**

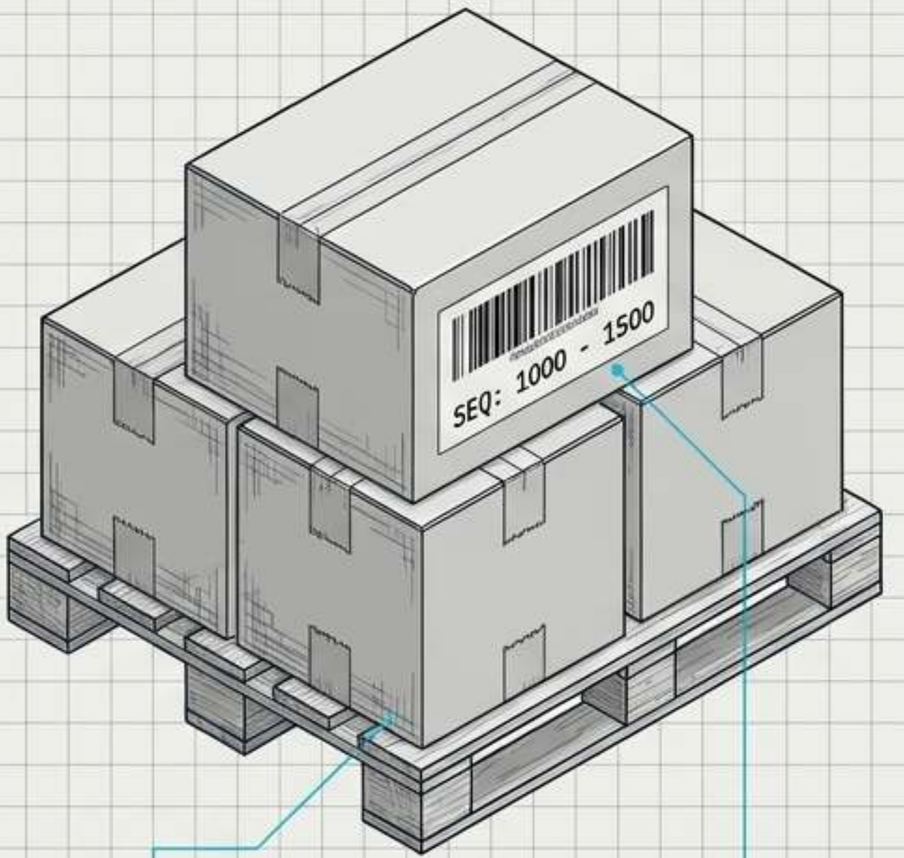


L'ambiente e la matrice dei materiali

Tecnologia	Posizione dell'immagine	Evidenze di durabilità	Impiego ideale
Fotosensibile rigido (target)	All'interno dello strato anodico	400 h Weatherometer (~20 anni)	Esterni, UID, beni a lunga durata
Acciaio inox inciso	Inciso e riempito	Elevata resistenza a calore/abrasione	Ambienti caustici o specifiche che impongono acciaio inox
Lamina anodizzata sottile (~5 mil)	Sigillata nella lamina	Dichiarazioni del fornitore	IT in interni, superfici piane flotte. Vulnerabilità: sfilamento dagli angoli.
Anodizzato stampato in superficie	Inchiostro in superficie	1-3 anni all'aperto	Interni, ciclo breve, colore pieno
Alluminio marcato al laser	Solchi/ossido alterato	Il contrasto cala man mano che i solchi si consumano	Numeri di serie leggibili all'uomo, bassi volumi
Etichetta in poliestere	Inchiostro sotto laminato	Più debole ai solventi	Interni, modificabili, basso rischio

Dinamiche dei costi e logistica di consegna





Economia dei volumi
La lamina sottile scala drasticamente con il volume (ad es., prezzi di catalogo che scendono da $2.90 a 100 pz. a $1.06 a 500 pz.). Il rigido fotosensibile privilegia la longevità estrema rispetto all'efficienza di costo a basso volume.
L'alluminio in genere costa meno dell'acciaio inox nei progetti di grandi dimensioni a meno che calore o abrasione estremi non richiedano acciaio.

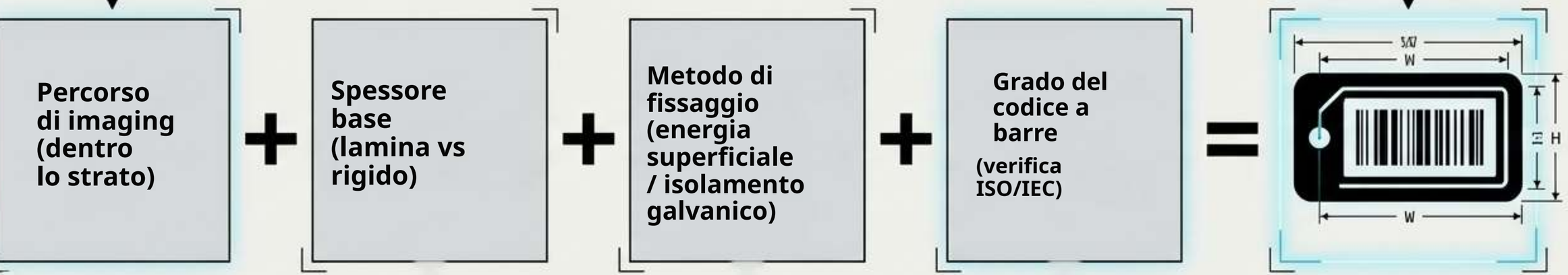
Nota di sicurezza
Gli adesivi sono rimovibili se si vuole davvero rimuoverli. Gli asset critici per la sicurezza richiedono fissaggio meccanico o tagli antimanomissione.

Specifica di consegna
Chiedere che le etichette siano confezionate in ordine di serie. Esigere l'intervallo di sequenza indicato su ogni confezione. Scansionare i campioni all'arrivo rispetto al registro, non all'installazione finale.

Un'etichetta di bene è una formula ingegnerizzata, non un materiale

L'equazione completa della specifica

Percorso di imaging (dentro lo strato) + **Spessore base (lamina vs rigido)** + **Metodo di fissaggio (energia superficiale / isolamento galvanico)** + **Grado del codice a barre** (verifica ISO/IEC) = **Scansionabilità reale nel ciclo di vita**





<> | |] Ciclo di vita reale QF a leggibilità

Se una qualsiasi variabile viene lasciata ai valori predefiniti del fornitore, l'intera formula è compromessa.
La specifica è il prodotto.

Avviare il processo di quotazione ZPCS0023

Le condizioni commerciali per ZPCS0023, inclusi quantitativo minimo d'ordine (MOQ), tempo di produzione e peso unitario, devono essere calibrate matematicamente sul vostro ambiente esatto.

Lista di controllo per la RFQ:

- [ ] 1. Inviare il disegno quotato (incluse le specifiche dei fori).
- [ ] 2. Fornire un elenco completo delle esposizioni ambientali (UV, sale, solventi).
- [ ] 3. Allegare un campione del registro dei beni (per verificare simbologia e cifre di controllo).

Richiedere la quotazione personalizzata e imporre un campione di preproduzione per verificare fisicamente il percorso di imaging esatto, lo spessore e la formulazione dell'adesivo prima della produzione completa.