



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

***Sistemi integrati per la tracciabilità: dal laser
ai sistemi di riconoscimento automatico.
Strumenti e metodologie operative***

Panasonic Electric Works Italia

**Ing. Lorenzo Salvetti
Ing. Carlo Viale**



**Hotel Parma e Congressi
30 Ottobre 2008
Auditorium Verdi**

Panasonic
ideas for life

Agenda

- **Definizione di Tracciabilità – Direzioni e tipologie di tracciatura**
- **Tracciabilità – Schema logico e Vantaggi**
- **MES Manufacturing Execution System**
- **Direct Part Marking**
- **Laser Marking**
- **Laser Marking – Esempi reali**
- **Sistemi di lettura e di riconoscimento automatico**



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Tracciabilità - Definizione

“La tracciabilità è la capacità di descrivere e seguire la vita di un oggetto in due direzioni:

dalla sua origine, attraverso il suo sviluppo e la definizione delle specifiche,

fino al suo rilascio e uso attraverso tutti i periodi di perfezionamento e di iterazione in ognuna di queste fasi”.

[Grotel & inkenstein, 1994]



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Tracciabilità – Schema logico

“..a monte” verso la
produzione/fornitore



Difetto

Scopo

Identificare la causa del problema (es. linea o macchinario difettoso), il più rapidamente possibile.

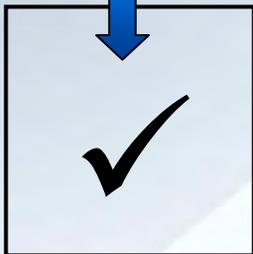


Ricerca della
causa nel
processo

processi
coinvolti

Individuazione
del problema

Correzione del
problema



“...a valle”

Scopo

Tenere sotto controllo la
produzione tramite:

Lotto di prodotti (numero
seriale comune)

Singolo prodotto (numero
seriale univoco).

Fondamentale quando si
verifica una “crisi”
(es. contaminazione) per
proteggere e informare i
consumatori.

Tracciabilità – Vantaggi

1. Fattore di sicurezza

Per richiamare i prodotti difettosi
(tutela del Cliente)



2. Identificare i problemi

Per scoprire dove sono e come risolverli



3. Controllo di processo

Per generare statistiche



4. Marketing

Per per azioni di marketing e “customer care”



Manufacturing Execution System (MES)

Ma i soli prodotti non garantiscono la tracciabilità.

E' necessario adottare un sistema centralizzato per la gestione dei dati.



Sono in commercio soluzioni middleware "MES" (Manufacturing Execution System) che si frappongono tra il gestionale aziendale e le linee di produzione, per il rilevamento dati a bordo macchina.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



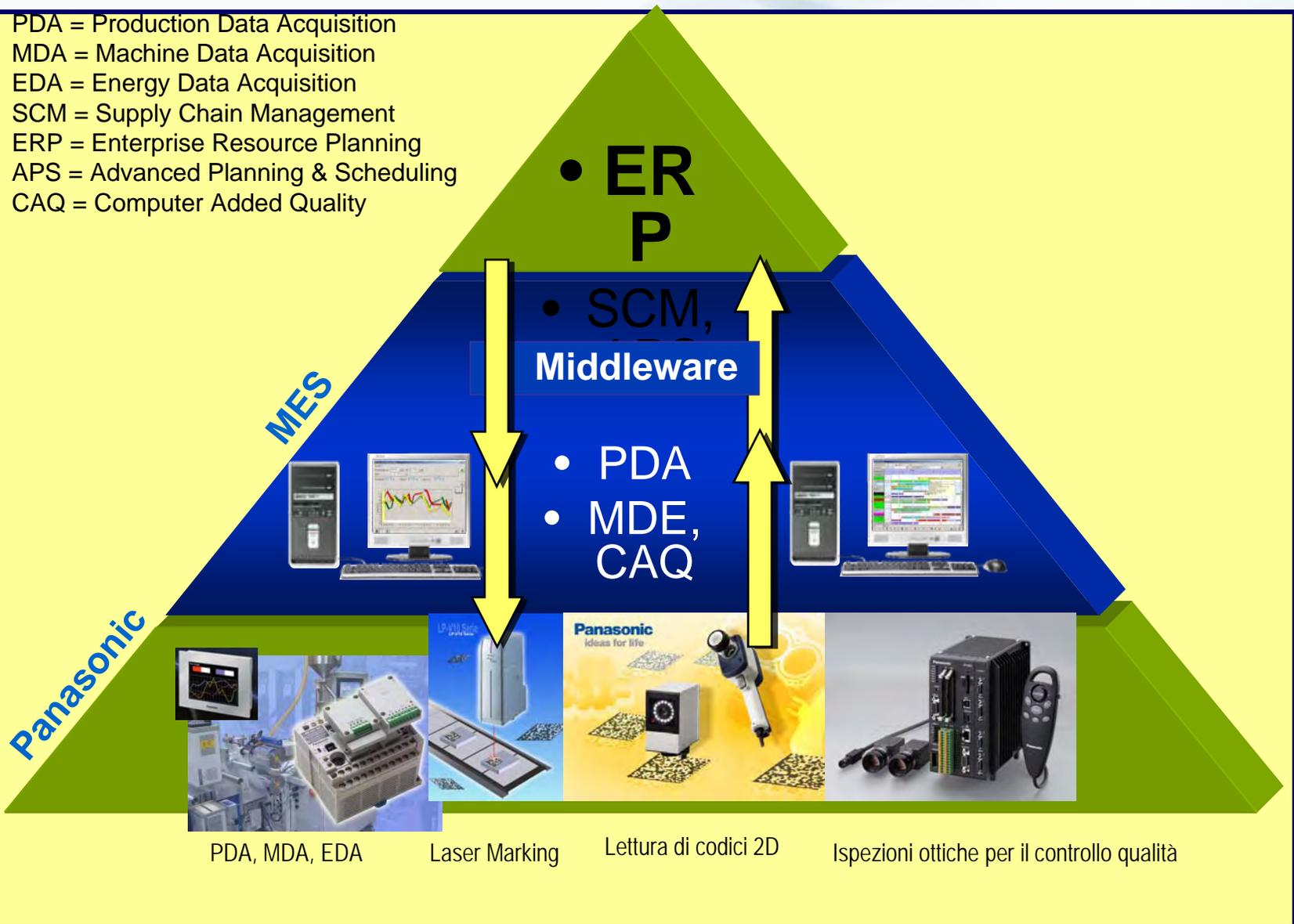
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Manufacturing Execution System (MES)

PDA = Production Data Acquisition
MDA = Machine Data Acquisition
EDA = Energy Data Acquisition
SCM = Supply Chain Management
ERP = Enterprise Resource Planning
APS = Advanced Planning & Scheduling
CAQ = Computer Added Quality



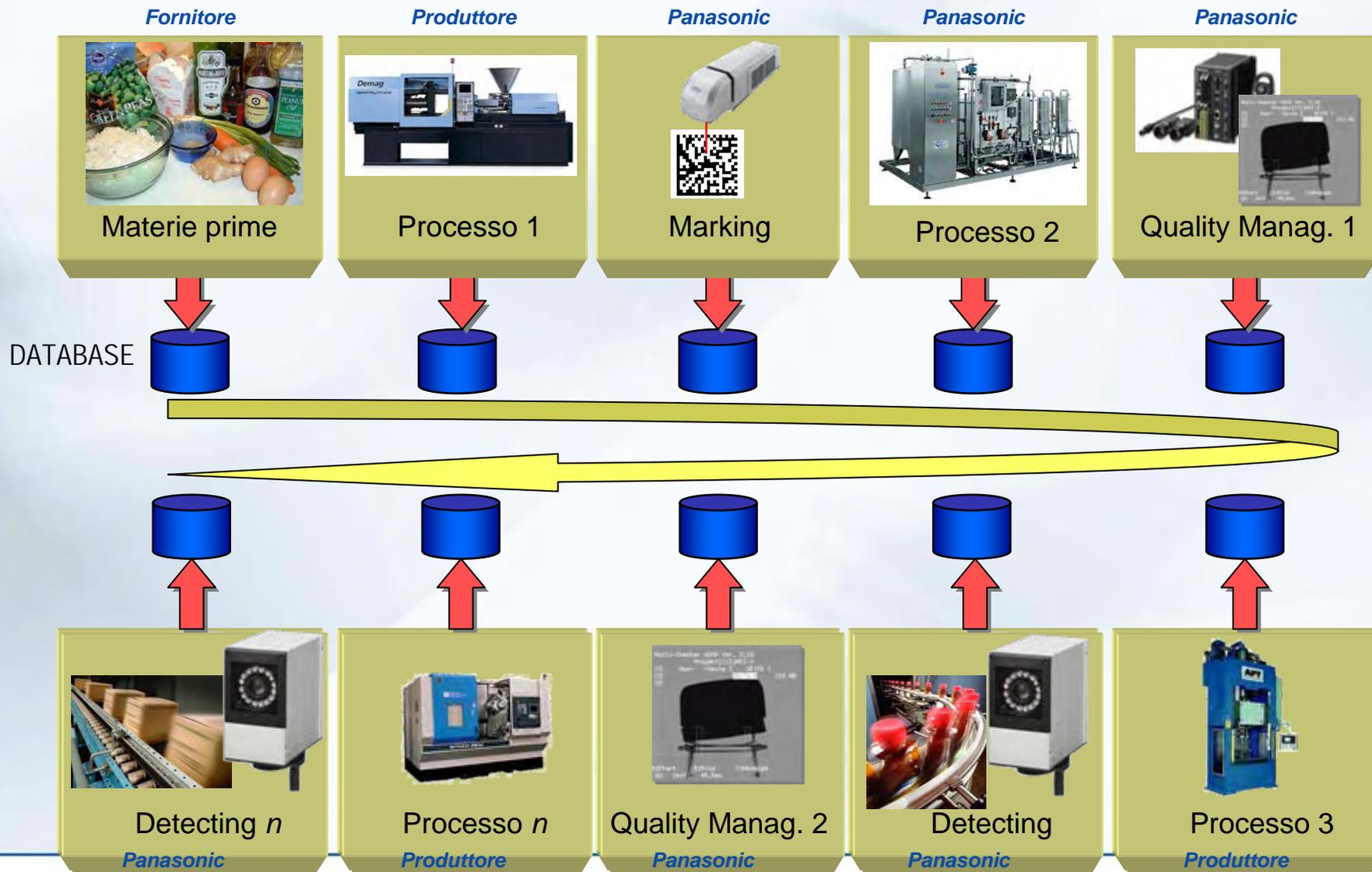
Controllo di produzione

Il controllo di produzione può essere utilizzato per:

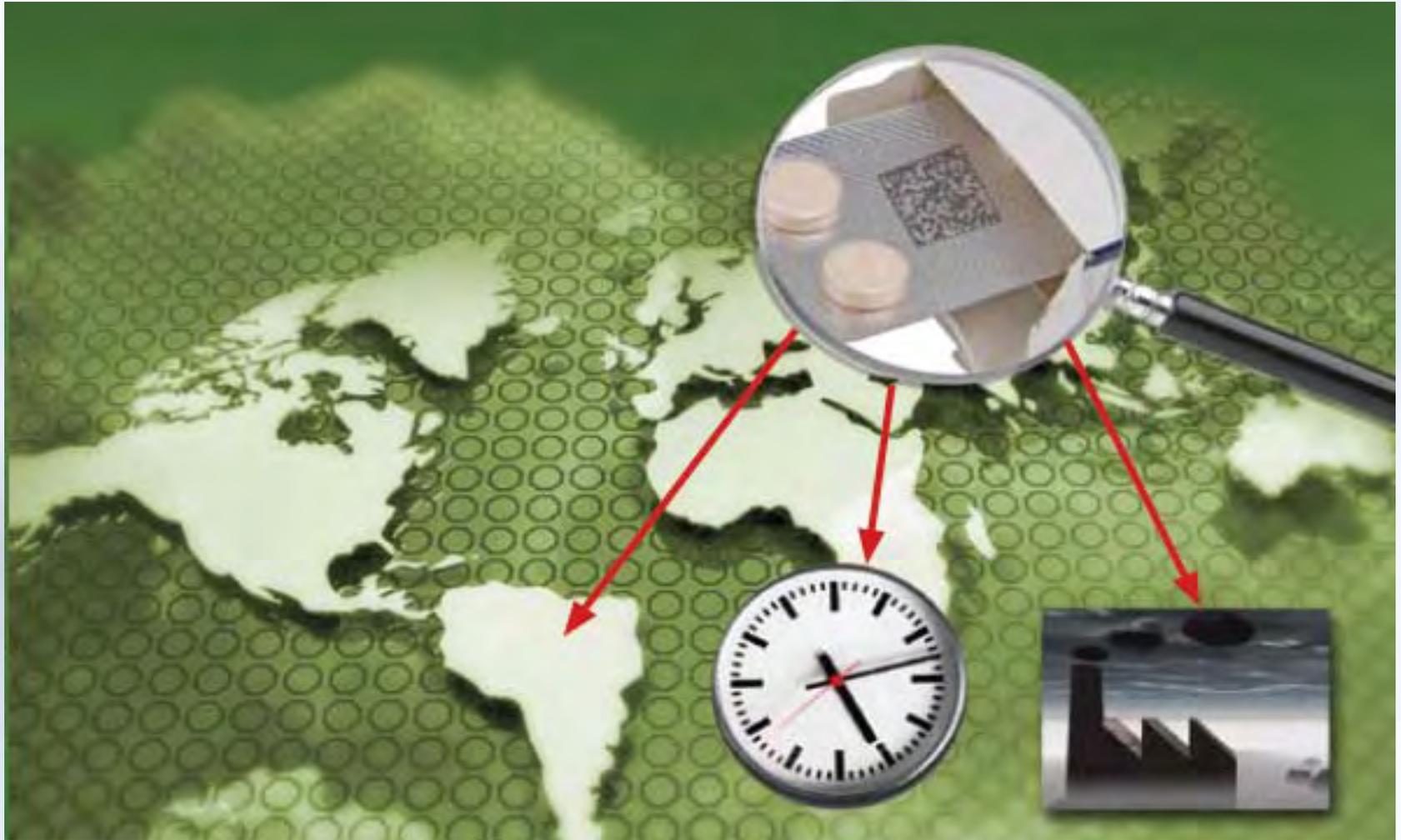
- Pianificazione di produzione
- Sistema di gestione delle sequenze di produzione
- Statistiche di produzione
- Approvvigionamento materiali
- Ingegnerizzazione del design
- Order Processing



Esempio di processo di tracciabilità



Direct Part Marking



Indirect Marking Vs Direct Part Marking

Indirect Marking

Applicazione di etichette adesive o altre marcature indirette (ad es. roll printer) che possono essere **cancelate** o **rimosse** generando così situazioni non sicure per il produttore.



...e questa situazione potrebbe essere pericolosa anche per il Cliente, si pensi ai settori alimentare, medicale e farmaceutico.

In ogni caso **la responsabilità è sempre del produttore.**



Se il produttore vuole prodotti che siano tracciabili al 100% deve usare **Direct Part Marking!**

Vantaggi Direct Part Marking

DPM è una tecnologia che consente di creare sulla superficie dell'oggetto un **contrasto permanente** per rappresentare immagini o stringhe alfanumeriche atte all'identificazione dell'oggetto.

- Resistente all'usura;
- Riduce i costi diretti ed indiretti della produzione;
- A basso impatto ambientale;
- **Permette la tracciabilità;**
- Incrementa le performance del processo di produzione;
- Elimina gli errori di inserimento manuale di dati;
- Utile per il “data logging” e il “data collection”.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



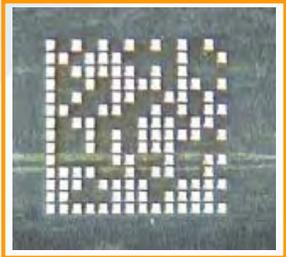
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

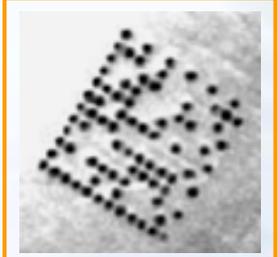
AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

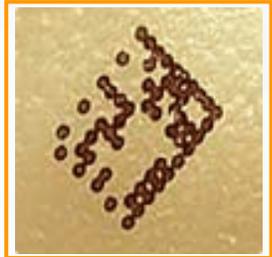
Tipologie di Direct Part Marking

Metodo	Laser	Dot Peen	Processo Elettrochimico	Ink-Jet
Vantaggi	Permanente, velocità, estrema precisione e elevata densità di scrittura. Non c'è bisogno di "consumabili". Assenza di contatto.	Permanente, non riscalda, in qualche caso leggibile anche dopo essere stata verniciata	Buon contrasto.	Costo iniziale basso, buon contrasto.
Svantaggi	Investimento iniziale elevato, alcuni tipi di laser non scrivono su alcuni materiali.	Impossibilità di fare micro marcature, basso contrasto, obbligo di fissare il pezzo per la marcatura. Contatto obbligatorio	Maschera di marcatura fissa, lentezza, non adatto a tutti i materiali, alcune maschere possono essere usate per una sola volta. Contatto obbligatorio.	Gli ugelli si possono intasare, consumabili, marcatura con bianco difficoltosa, contatto obbligatorio.









Laser: Direct Part Marking (DPM)

- Flessibilità riguardo ai layout di marcatura (Software)
- Alta precisione
- Eccelente leggibilità e “pulizia” del tratto
- Resistente all’usura
- Assenza di contatto
- Previene la contraffazione
- Processo senza contatto
- Grande varietà di materiali marcabili
- Alto grado di automazione
- Ecologica, nessun residuo (solventi)



Funzione di generazione automatica di codici

Alcuni esempi di bar code:

CODE39



CODE128



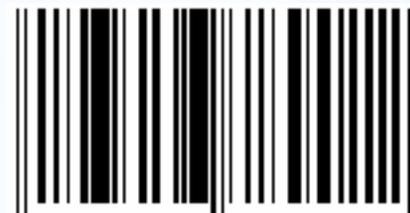
ITF (Interleaved 2/5)



NW-7 (Codabar)



EAN-13



EAN-8



Alcuni esempi codici 2D:

QR



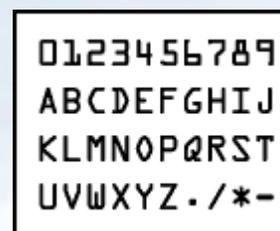
Micro QR



Data matrix (ECC200)

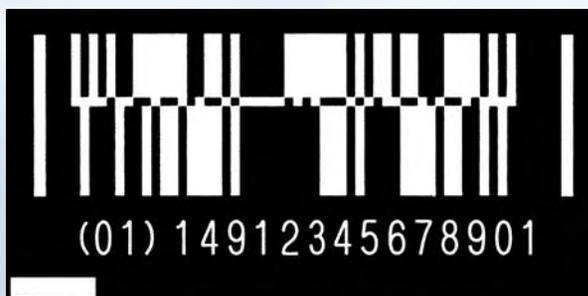


Caratteri:



Funzione di generazione automatica di codici

Codici Composti RSS (GS1 Databar)



Laser Marking Applicazioni



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

Applicazioni

Marcatura di bottiglie
(vetro)
(30m/min – 180 bottiglie
per min.)

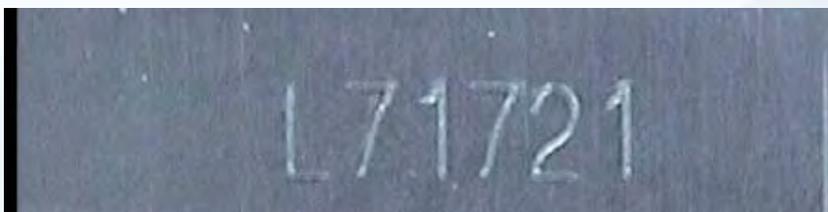
Marcatura di capsule
per bottiglie (30m/min
–tempo di marcatura
0.04 sec.)



Sistema utilizzato:
LP-430U-C
CO₂ 30W



Applicazioni



Marcatura codice lotto su
contenitori plastici (tempo
di marcatura 0.02 sec)



Sistema utilizzato:
LP-430U-C
CO₂ 30W



Applicazioni



Marcatura codice lotto e data scadenza su bustine Tea (carta) (tempo di marcatura 0.05 sec.)

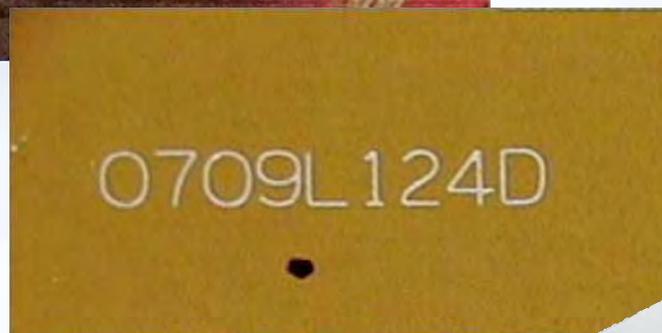
**Sistema utilizzato:
LP-430U-C
CO₂ 30W**



Applicazioni



Marcatura codice lotto su
contenitore per riso/pasta
(Carta) (tempo di
marcatura 0.04 sec.)



**Sistema utilizzato:
LP-430U-C
CO₂ 30W**



Applicazioni

Marcatura codice a barre e testo su etichette termiche (tempo di marcatura 0.77 sec)



Sistema utilizzato:
LP-430U-C
CO₂ 30W



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

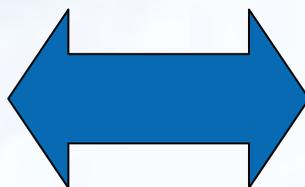


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Codici 2D

La sola marcatura non è sufficiente.
E' importante che il codice sia facilmente leggibile.



Esistono delle specifiche che classificano 7 differenti livelli di qualità del codice.

Standard di Qualità ISO 15415

ISO 15415 - Quality Assessment Metrics

	Decode	Symbol Contrast	Modulation	Fixed Pattern Damage	Axial Nonuniformity	Grid Nonuniformity	Unused Error Correction
Description	Uses the reference decode algorithm as defined by ISO 16022 to determine if the code has all its features sufficiently	Test the reflective difference between light and dark modules	Is a measure the uniformity of dark and light symbols throughout the symbol	Tests that damage to the finder pattern, quiet zone and clocking pattern in a symbol does not unacceptably impact readability	Tests for uneven scaling of the symbol that might hinder readability	Tests and measures the largest vector deviations of the grid intersections	Tests the extent to which damage has eroded the safety margin that error correction provides
Result	"A" = Successful Decode "F" = Unsuccessful Decode	"A" >= 70% "B" >= 55% "C" >= 40% "D" >= 20% "F" < 20%	Based on several test methods, see ISO 15415 specifications for underlying detail.	"A" <= .06 "B" <= .08 "C" <= .10 "D" <= .12 "F" > .12	"A" <= .38 "B" <= .50 "C" <= .63 "D" <= .75 "F" > .75	"A" >= .62 "B" >= .50 "C" >= .37 "D" >= .25 "F" < .25	

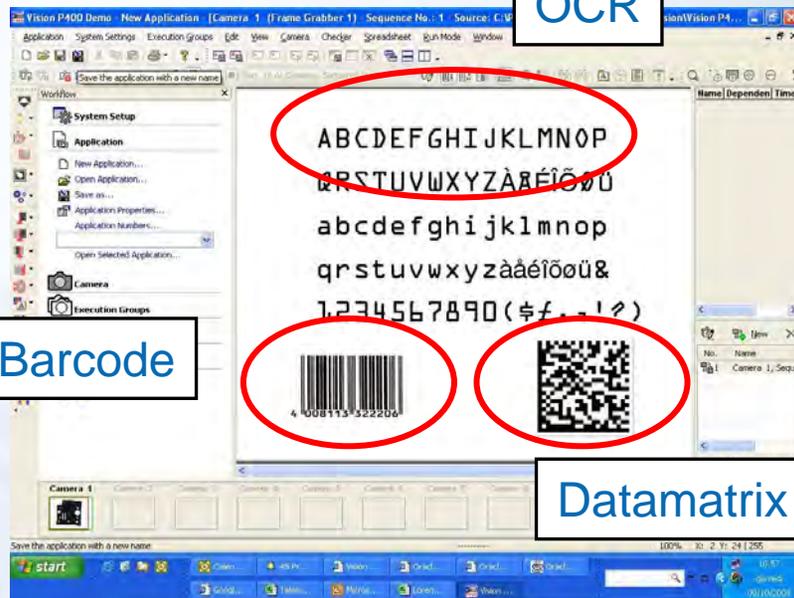


Il grado di qualità del codice viene definito in base al peggior risultato ottenuto in 7 differenti letture.

Sistemi di lettura: PD60 e P400



I lettori Panasonic **PD60** e **PD65** sono in grado di verificare lo standard di qualità ISO/IEC 15415



Sistema **P400** basato su PC industriale



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

Sistemi integrati per la tracciabilità



Grazie per la Vostra attenzione.

Ing. Lorenzo Salvetti

Product Manager Sistemi di Visione

e-mail: l.salvetti@eu.pewg.panasonic.com

Tel: +39 045.675.27.32

Ing. Carlo Viale

Product Manager Marcatori Laser

e-mail: c.viale@eu.pewg.panasonic.com

Tel: +39 045.675.27.42



SUNX

Panasonic
ideas for life



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura