

The Partner For Success

**ZUKEN**<sup>®</sup>

# Enabling the Digital Twin for Mechatronic Systems with Electrified Component Data

Joachim Frank

Managing Director Zuken E3 GmbH, Ulm

[Joachim.frank@zuken.com](mailto:Joachim.frank@zuken.com)



# 40 years of success and innovation in electronic and electrical engineering

# ZUKEN®

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| <b>Founded</b>                       | 1976                         |
| <b>Revenue Year ended March 2018</b> | 23 582 000 JPY / ~185M EUR   |
| <b>Corporate Headquarters</b>        | Yokohama, Japan              |
| <b>European Headquarters</b>         | Munich, Germany              |
| <b>North American Headquarters</b>   | Westford, Massachusetts      |
| <b>Stock Listing</b>                 | Tokyo Stock Exchange Level-1 |
| <b>Employees</b>                     | 1,200                        |
| <b>Operational Excellence</b>        | Profitable, no debt          |



**Zuken Inc.**  
Worldwide Headquarters  
Yokohama, Japan



**Zuken GmbH**  
European Headquarters  
Munich, Germany



**Zuken USA Inc.**  
North American  
Headquarters  
Westford, Massachusetts

# Zuken is an engineering-driven organization focused on customer value



## Six Development Centers

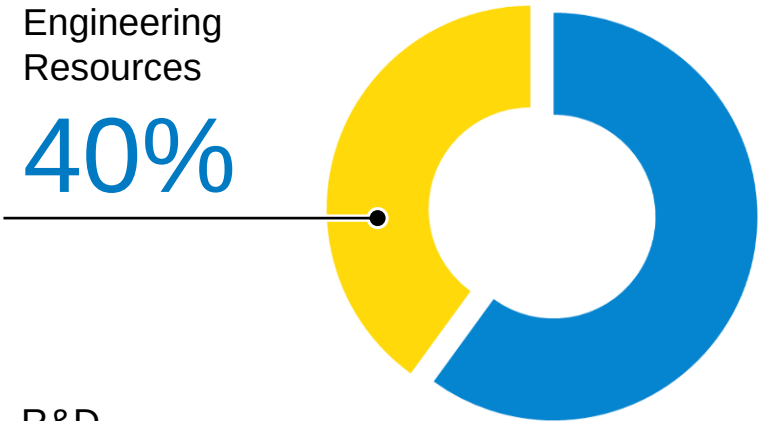
|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| R&D Headquarters              | Yokohama, Japan           |
| SI and EMC                    | Paderborn, Germany        |
| Electrical and Fluid          | Ulm, Germany              |
| Automotive and Transportation | Erlangen, Germany         |
| PCB and Routing               | Bristol, United Kingdom   |
| Advanced Packaging            | San Jose, California, USA |

## Development and Support Engineers

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Worldwide Staffing | 500        |
| Average Tenure     | > 10 years |

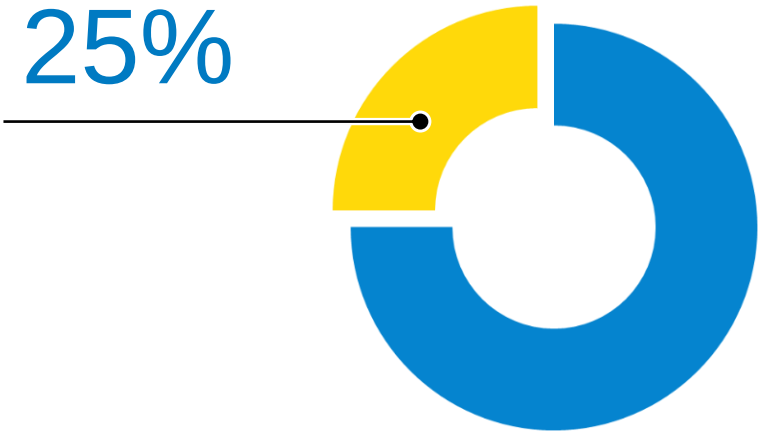
Engineering  
Resources

40%



R&D  
Investment

25%



## Forniamo software e servizi per la progettazione di prodotti elettronici ed elettrici



Macchinari industriali /  
automazione



Consumer Electronics



Produzione e distribuzione  
energia



Elettromedicale



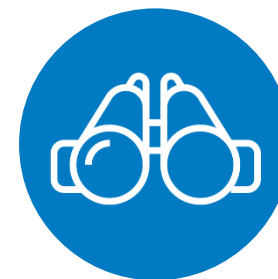
Automotive / Veicoli speciali



Industria ferroviaria



Aerospaziale



Militare / Difesa

Sviluppare il Digital Twin per sistemi mecatronici con dati component certificati

- Progettazione di cablaggi, quadri di controllo e fluidica basata su informazioni meccaniche ed elettriche
- Informazione digitale completa per la produzione, documentazione e messa in funzione
- Progettazione basata sui metodi produttivi senza realizzazione di prototipi
- Dati (di component) sono la base del processo
- Introduzione di E3 component Cloud

- Nell'industria automobilistica
  - CASE: Connected, Autonomous, Shared/Service, Electric



Passaggio da “Casa costruttrice” a “Mobility service company”



- Nell'automazione
  - IoT, Industry 4.0, Smart Factory



Fabbriche che autonomamente eseguono una produzione ottimale = CASE

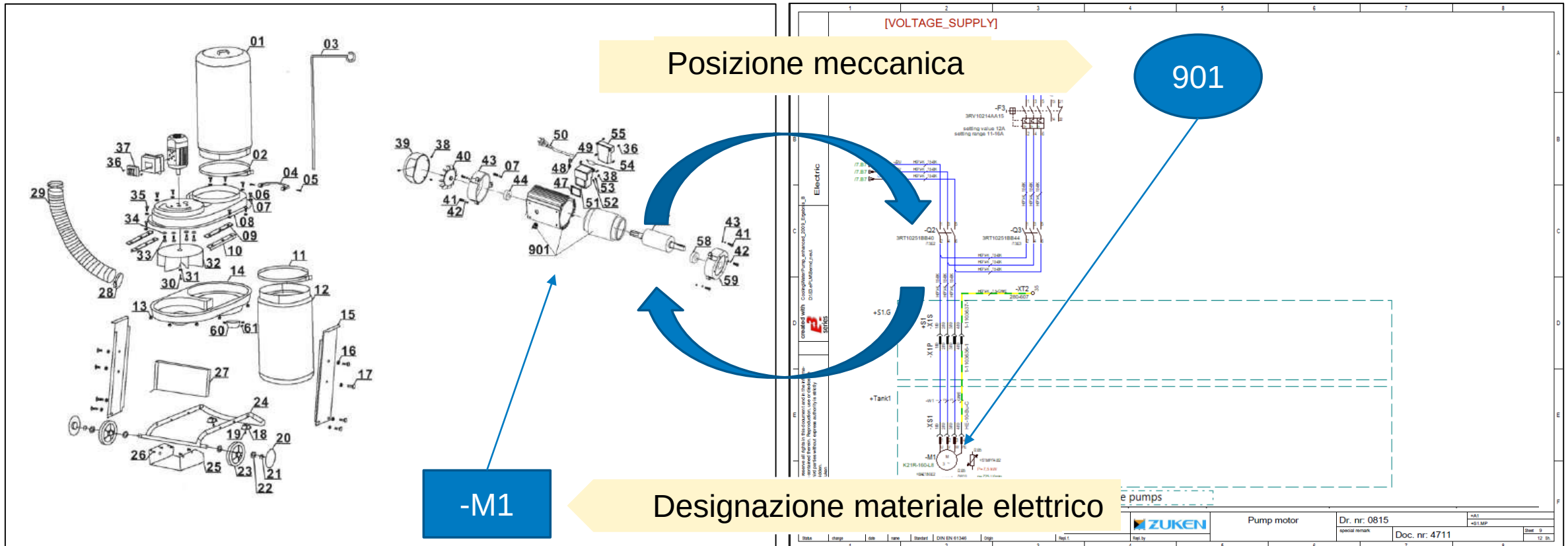
# Trend industriali: Digitalizzazione

**ZUKEN**<sup>®</sup>

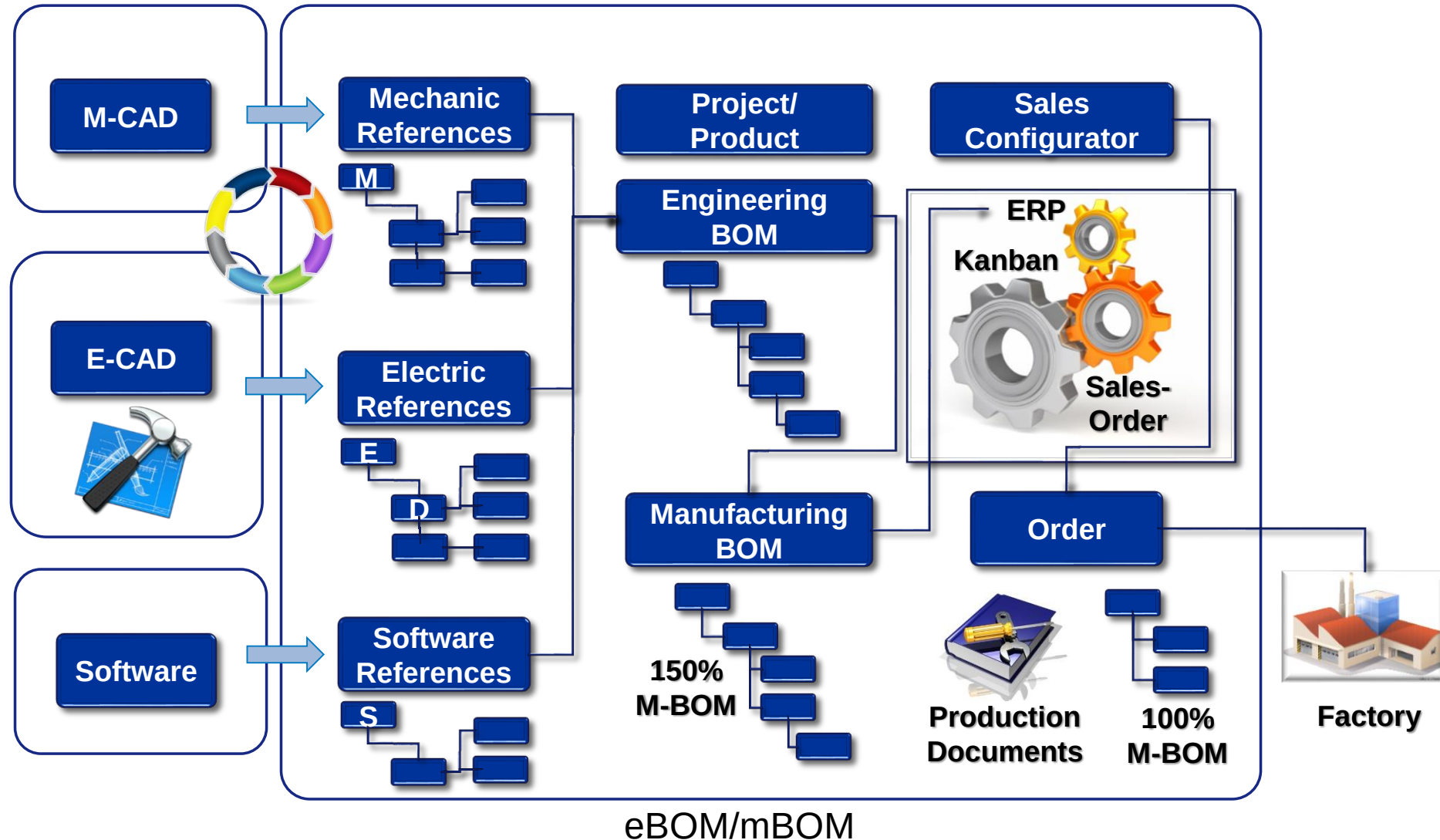


Crea nuovi valori e opportunità



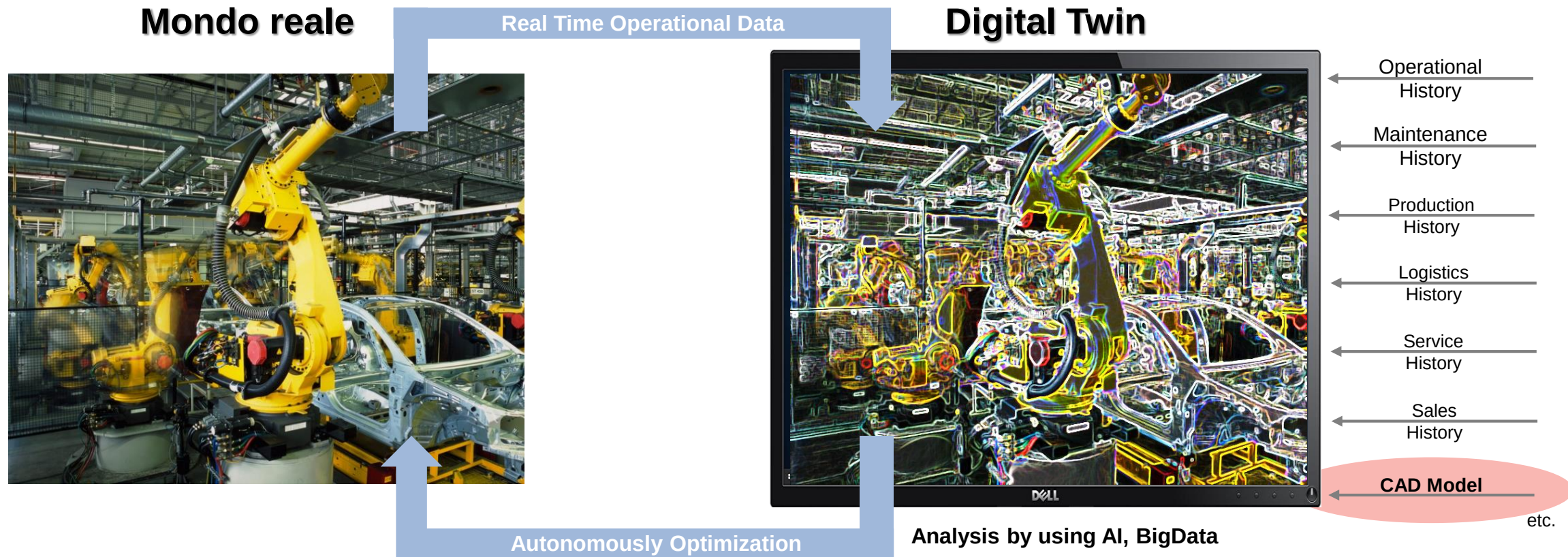


# Processo di progettazione meccatronica



Per realizzare la “Business Digitalization”

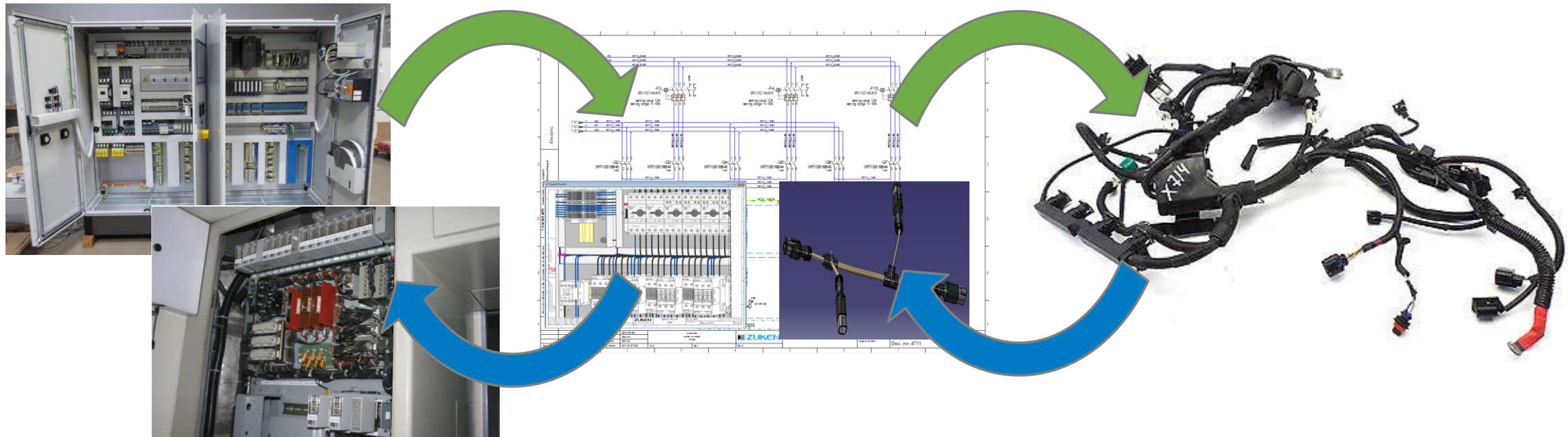
- I dati di progettazione elettrica e di cablaggio devono essere digitalizzati come parte del “Digital Twin”





# Progettazione meccatronica di sistemi

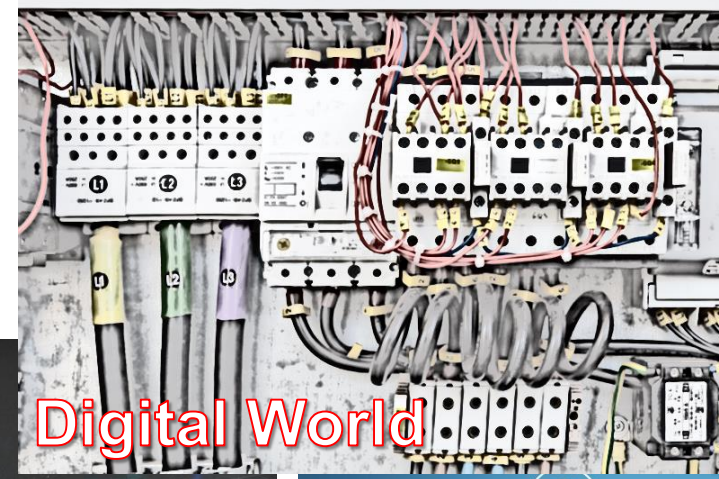
- Nel processo di progettazione ci sono due aspetti principali da considerare quando si lavora con sistemi E-CAD ed M-CAD...
  - Installazione di quadri e pannelli di montaggio
  - Creazione di cablaggi e di sistemi di cablaggio



# Il Digital Twin nella progettazione elettromeccanica

**ZUKEN®**

- Progettazione di quadri basata su dati meccanici ed elettrici



**E3**  
series

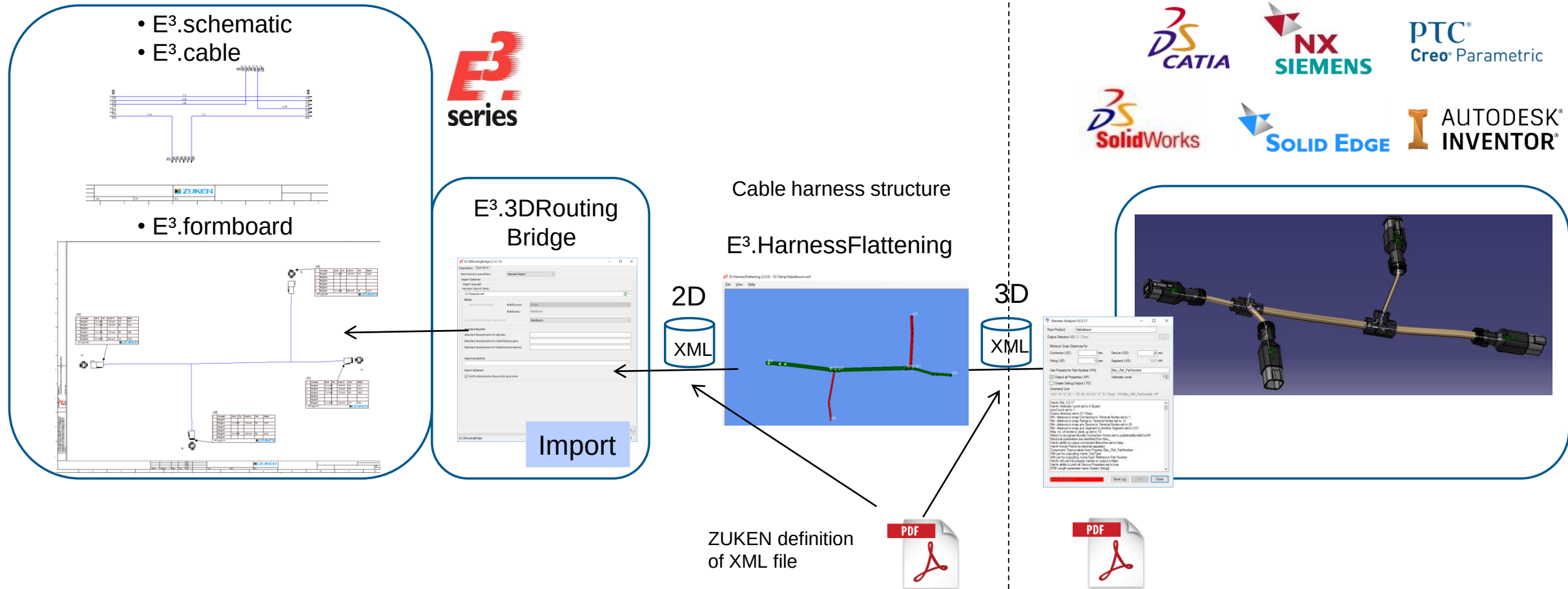
Progettazione accurata  
ed efficiente



# Progettazione cablaggi con E<sup>3</sup>.formboard

**ZUKEN**<sup>®</sup>

## ■ Esempio



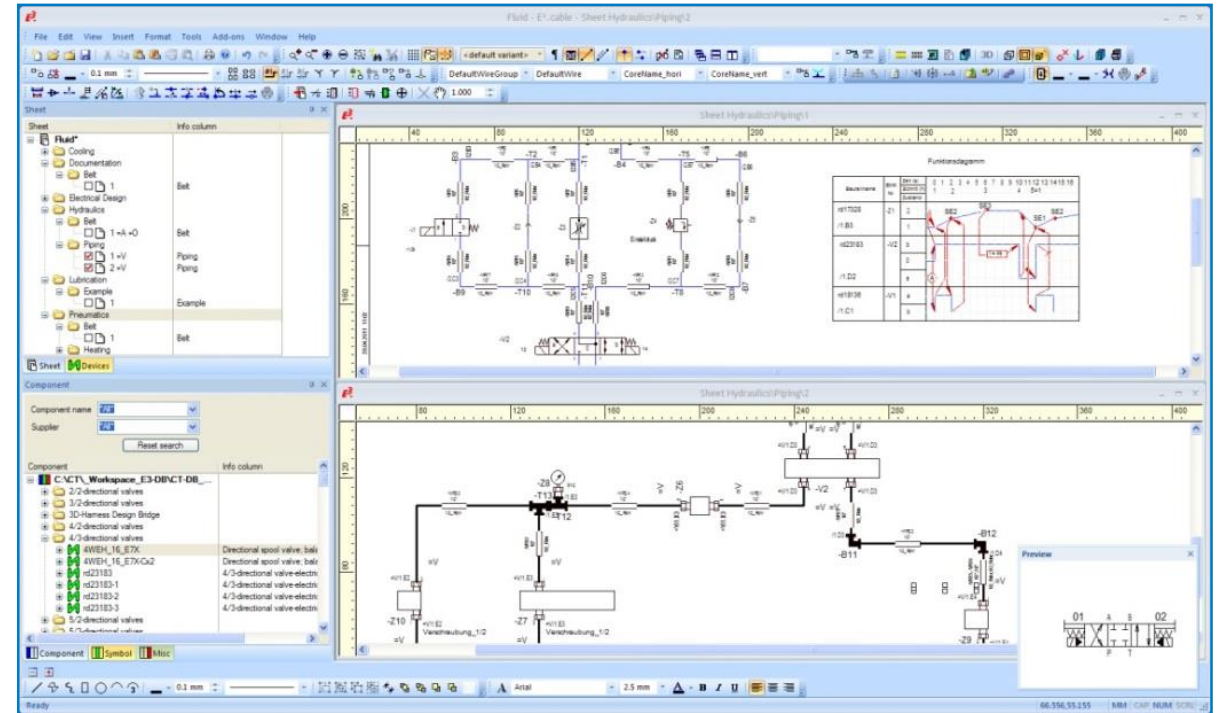


# Progettazione fluidica con E<sup>3</sup>.fluid



- E<sup>3</sup>.fluid
  - Per schemi idraulici, pneumatici, di lubrificazione e raffreddamento
  - Soluzione completa di facile utilizzo

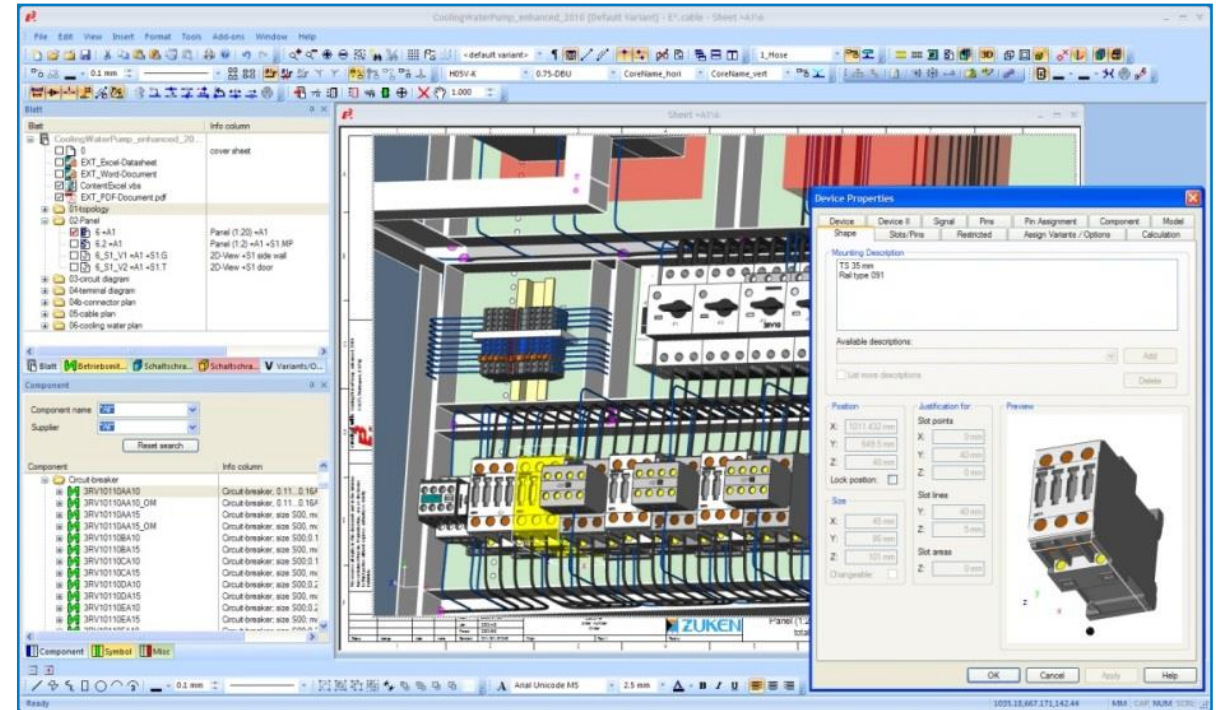
- Documentazione completa
  - Schema fluidico
  - Report specifici
  - Documentazione di produzione
  - Documentazione per il cliente
  - Produzione e manutenzione



# Layout quadri con E<sup>3</sup>.panel



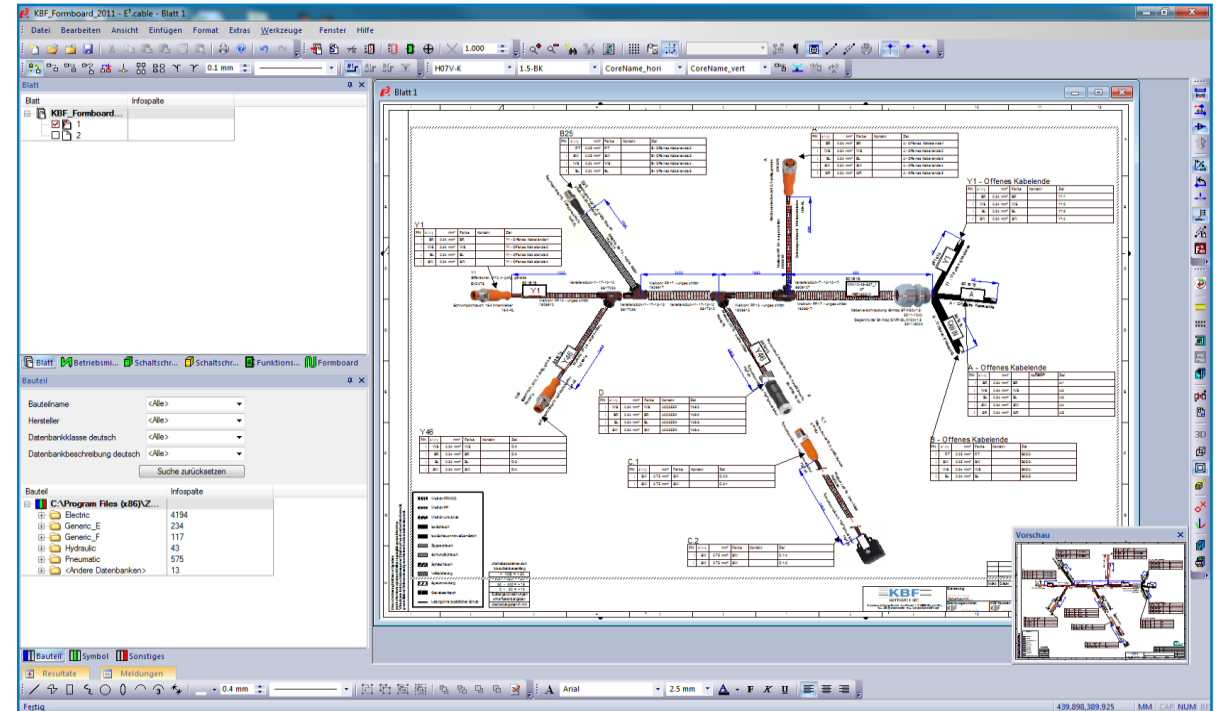
- E<sup>3</sup>.panel
  - Per il layout ed il cablaggio di quadri
  - Soluzione complete di facile utilizzo
- Modulo di layout per E<sup>3</sup>.schematic e E<sup>3</sup>.cable
  - Layout Quadro in 2D e 3D
  - Cablaggio automatico
  - Integrazione nella produzione
    - Etichettatura
    - Macchine taglia e sigla fili
    - Foratura e fresatura pannelli
    - Report specifici



# Disegni costruttivi per cablaggi con E<sup>3</sup>.formboard



- E<sup>3</sup>.formboard
  - Per tavole chiodate in scala
  - Soluzione complete di facile utilizzo
- Modulo di layout per E<sup>3</sup>.cable
  - Formati pagina specifici
  - Funzioni automatiche
  - Integrazione nella produzione
    - Etichettatura
    - Macchine taglia e sigla fili



# E<sup>3</sup>.series – Il Sistema di progettazione elettrica per tutte le industrie

**ZUKEN**<sup>®</sup>

**Automotive**



**Motorcycle**



**Agriculture machinery**



**Construction machinery**



**Aerospace**



**Rolling stock**



**Boats and ships**



**OA machinery**



**FA machinery**



**Production facility**



**Industrial plant**

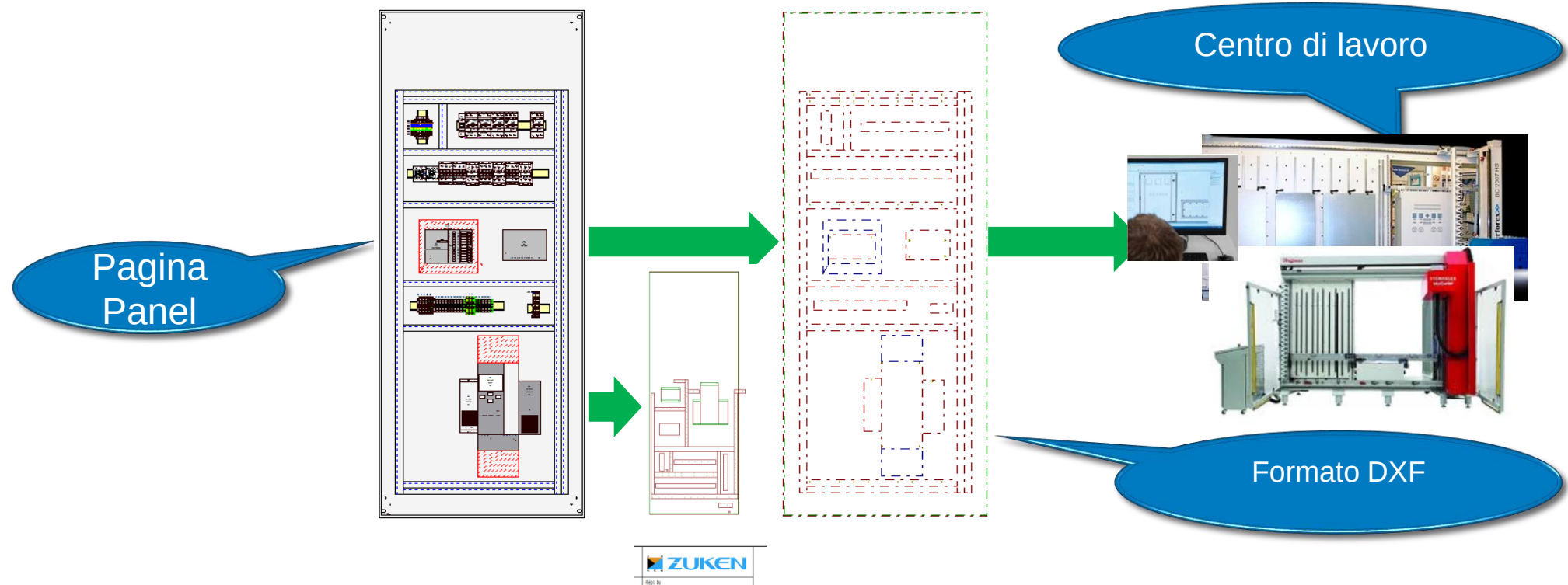


**Others  
(Electrical equipment)**





- Esportazione per le maschere di foratura/fresatura in formato DXF da E<sup>3</sup>.panel
  - Il formato DXF può essere letto da quasi tutti i centri di lavoro
  - Può essere visualizzato in E<sup>3</sup>.series



- Etichettatura
  - Stampa di etichette
  - Sistemi di etichettatura integrati
- Produzione e raggruppamento fili
  - Intestazione dei terminali
  - Etichettatura diretta dei fili
  - Raggruppamento per assemblaggio
- Fresatura e foratura
  - Creazione di configurazioni specifiche



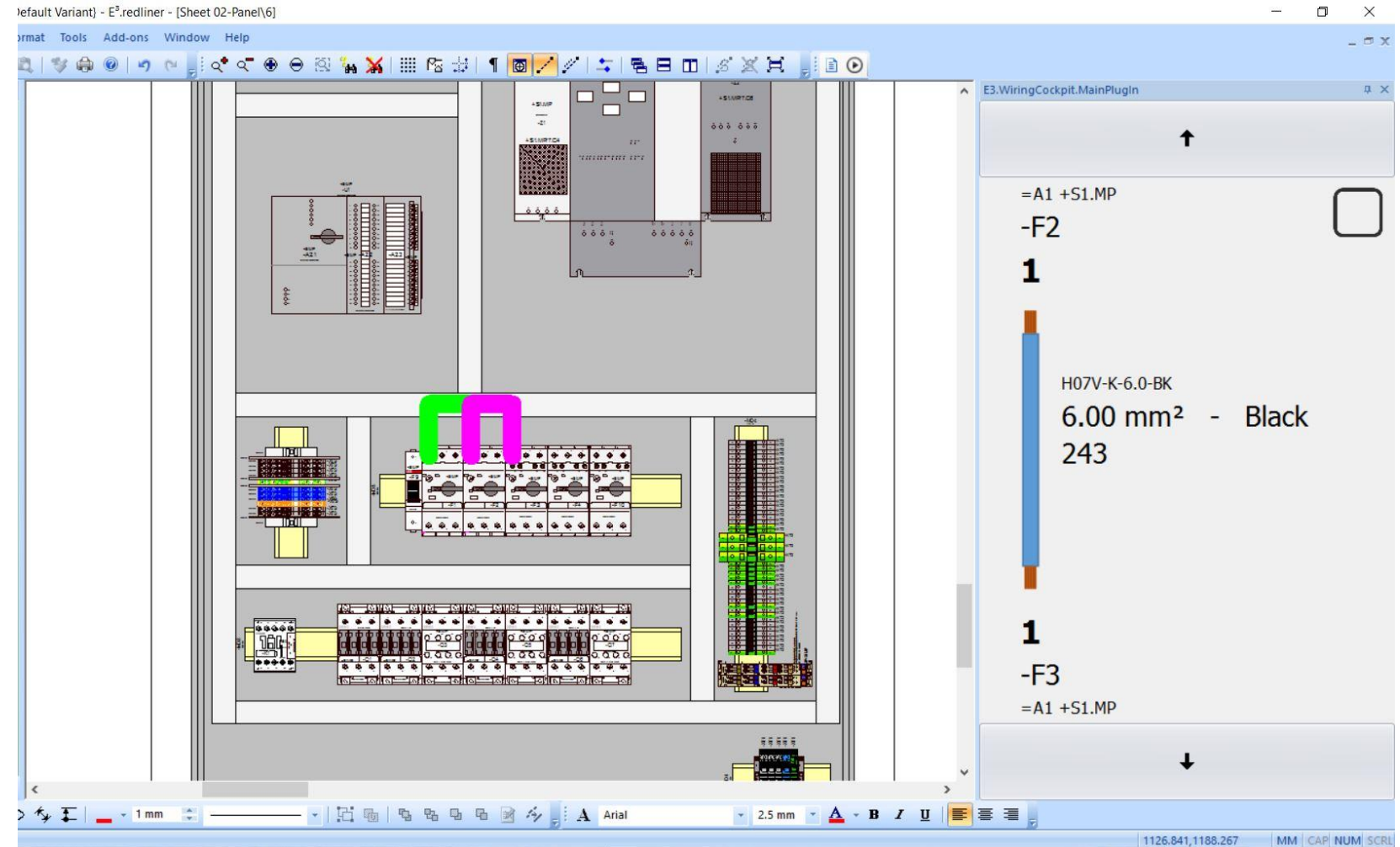
# Cablaggio assistito: E<sup>3</sup>.WiringCockpit

ZUKEN®

- Cablaggio senza carta

- Evidenziazione fili

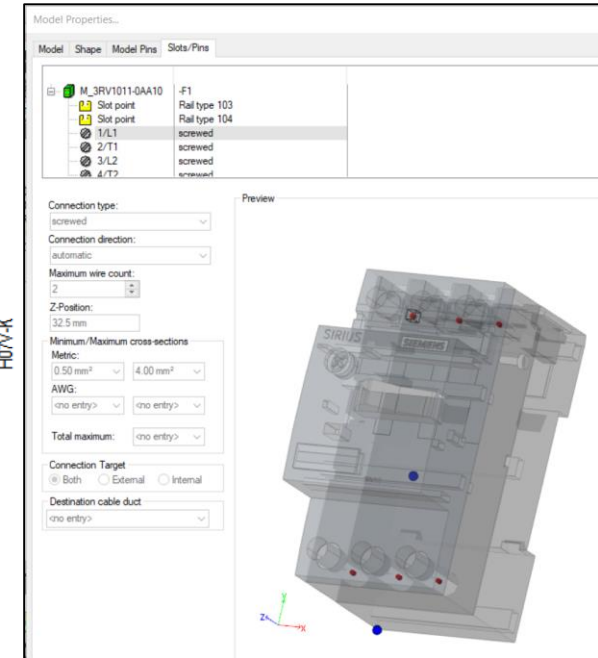
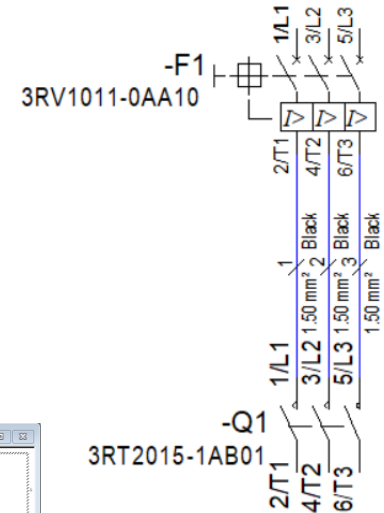
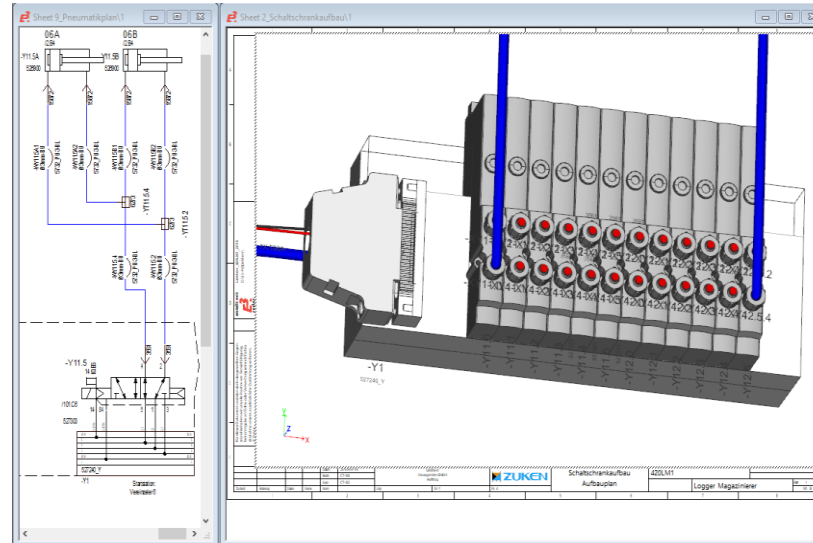
- Filo attuale 
- Filo nella catena 



# E3.series si basa su componenti



- Progettazione con dati complete e verificati
- E<sup>3</sup>.series verifica la progettazione sulla base di questi dati, p.e.
  - Sezione filo -> sezione ammessa sul pin del componente
  - Numero massimo di fili
  - Collisioni nel quadro
  - ...
- Facile creazione di una lista materiali (BOM)

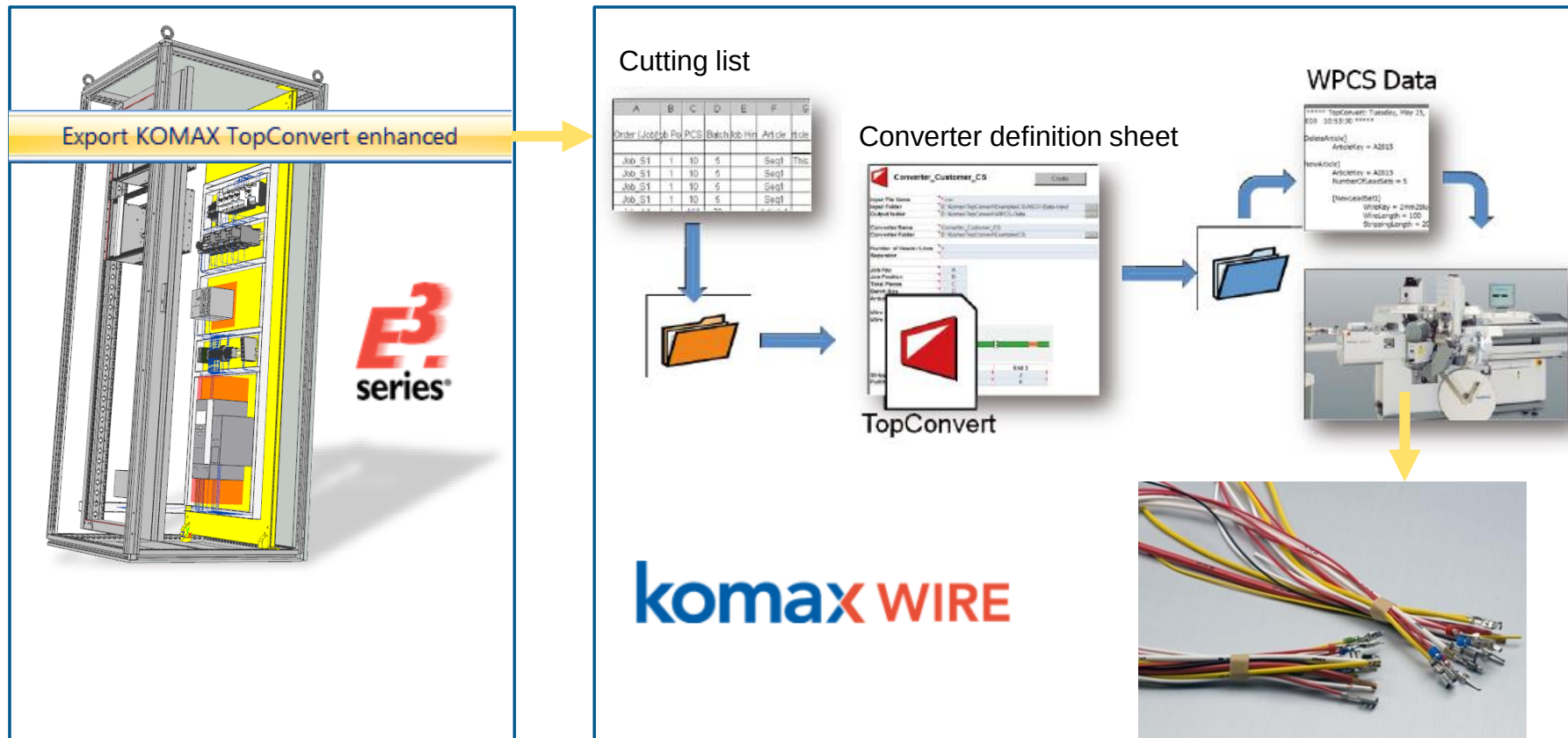




# Dati digitali accelerano la produzione fili

**ZUKEN**<sup>®</sup>

- Esempio: Komax automatic crimping machine TopConvert

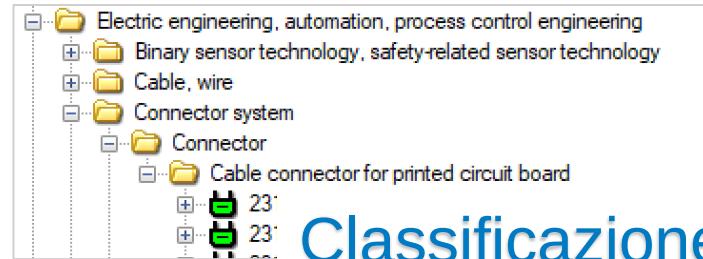


# Qualità dati nella Component Cloud – Cosa aspettarsi

**ZUKEN®**

## ■ Componenti

- Metadati
- Dati tecnici
- Proprietà e classificazione secondo eCl@ss



Classificazione  
 eCl@ss

| Name                 | Entry                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Class                | Terminal (not overhead line)                                                                                                                                      |
| Component Name       | TMN_279-826_4x1,5mm_GY_WAG                                                                                                                                        |
| Description          | Series Terminal 4 x 1,5mm <sup>2</sup> F                                                                                                                          |
| SAP ID Number        | SSG888287                                                                                                                                                         |
| HYPERLINK            | <a href="https://www.wago.com/de/reihenklemmen/4-leiter-durchgangsklemme/p/279-831">https://www.wago.com/de/reihenklemmen/4-leiter-durchgangsklemme/p/279-831</a> |
| Article Name         | 279-831                                                                                                                                                           |
| ArticleNumber        | 279-831                                                                                                                                                           |
| Supplier             | Wago                                                                                                                                                              |
| eCl_hierarchy        |                                                                                                                                                                   |
| ecp_ComName          |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level 0    |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level 1    |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level 2    |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level 3    |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level en 0 |                                                                                                                                                                   |
| zz_eCl@ss Level en 1 |                                                                                                                                                                   |

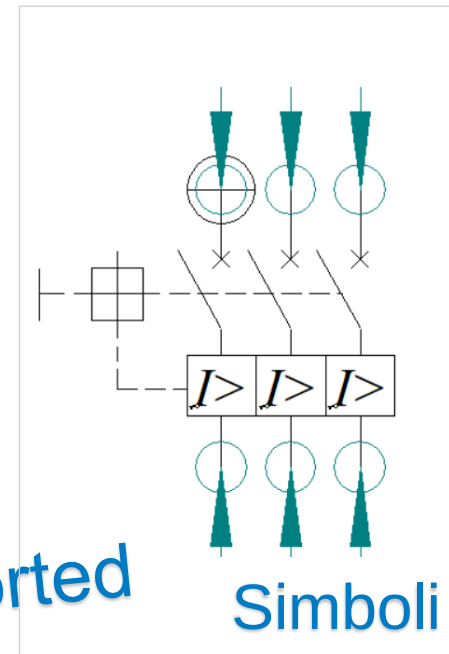
Metadati e  
proprietà tecniche

## ■ Simboli

- Simboli elettrici secondo IEC 60717
- Simboli fluidici secondo ISO 1219
- Simboli formboard in dimensione originale e scalata

## ■ Modelli

- Modelli 3D
- Configurati per cablaggio automatico
- Con viste STEP e DXF



Manufacturer supported



quality ensured by ECAD-PORT

# E3 Component Cloud – Who is Who

Servizio fornitura component “one-stop” fornito da :

## CADENAS

- Gestione parti per M-Cad ed E3.series
- > 500 cataloghi produttori disponibili
- Parti sponsorizzate dai produttori
- tool chain per progettazione e acquisti



## ECAD-PORT

- Standardizzazione di component E3.series
- Servizio creazione database componenti
- Supporto produttori ed utenti in E3.database
- Network globale di E3.series service suppliers



## ZUKEN

- E3.series: Sistema di progettazione cablaggi, automazione e fluidica
- Strumento ad oggetti e “Component based” con potenti capacità di verifica
- Vendita e supporto in tutto il mondo



# Gestione del ciclo di vita dei componenti – Come mi supporta CADENAS?

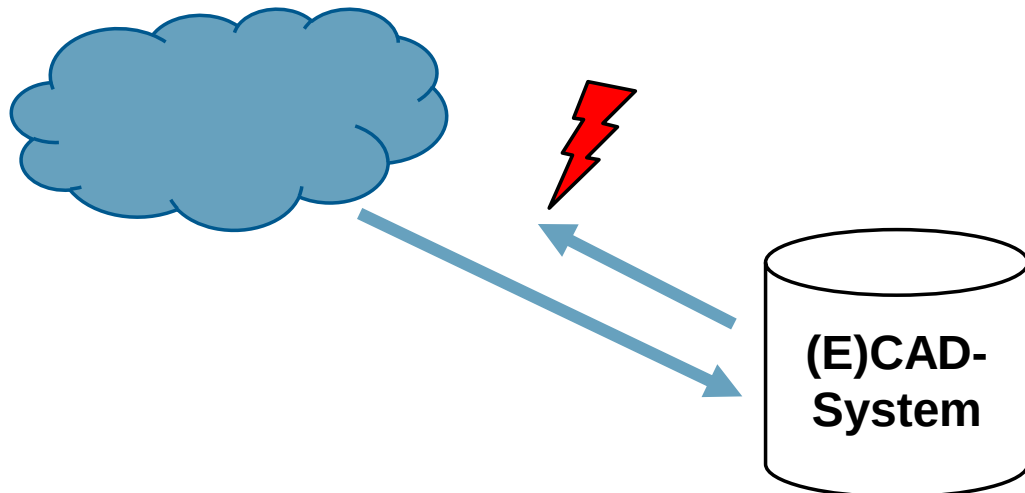
- è possibile ricevere notifiche di modifica? -

**ZUKEN**<sup>®</sup>

## 1° caso:



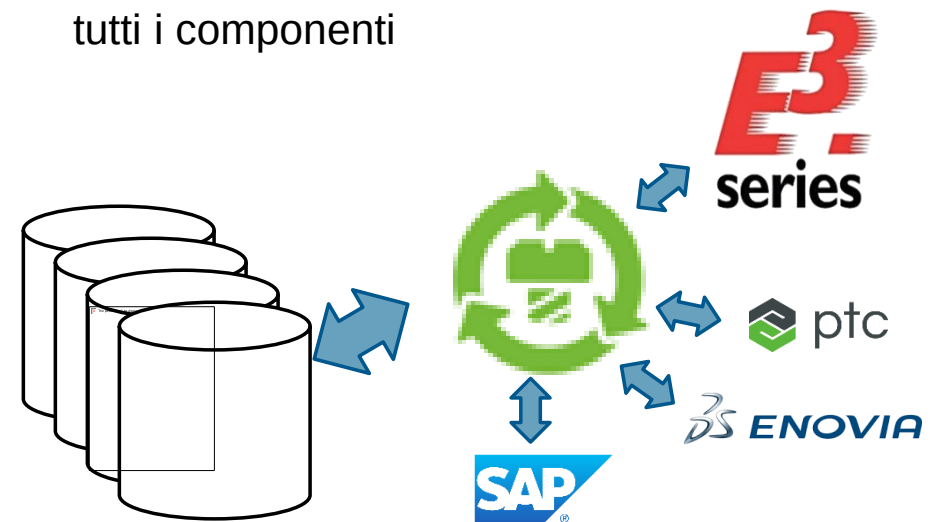
- Scaricamento in locale di componenti dalla Component Cloud
- Nessun contratto in essere tra Cloud ed utente
- Gli aggiornamenti possono essere eseguiti manualmente



## 2° caso:



- PARTSolution con funzionalità Component Cloud implementato come soluzione aziendale
- Possibilità di aggiornamenti cataloghi da parte di CADENAS
- PARTmanagement come “single source of truth” per tutti i componenti





Table

Vertical

Main variables

Second variables

PRODUCT\_PICTURE

Product picture

09\_33\_006\_2601\_cmyk01.tif\_thumb.g

✓

DESCSHORT

Short description

Han E®, Inserts; Screw termination; ?

✓

DESCLONG

Long description

Han E®, Inserts; Screw termination; ?

✓

SUPPLIERALTNO

Alternative manufacturer order number

09 33 006 2601

✓

MANUID

Manufacturer product number

09330062601

✓

MANUNAME

Manufacturer name

HARTING

✓

MANUTYPEDESC

Manufacturer type description

Han E 06 Pos. M Insert Screw

✓

DELTIME

Delivery time

0

✓

CNSECCLASS90

eCl@ss 9.0

27-44-02-05

✓

AAB499

Rated surge voltage [kV]

6

✓

AAB500

Rated current In [A]

16

✓

AAAB754

Contact design

Pin

✓

AAAB789

max. connectable conductor cross-se

2.500

✓

AAAB940

min. connectable conductor cross-se

0.750

✓

AAC036

wire protection present

Yes

✓

AAC049

PE connection present

Yes

✓

AAK496

material connector of connector inse

Thermoplast

✓

AAO676

Manufacturer product number

09330062601

✓

AAO677

Manufacturer name

HARTING

✓

AAO736

Supplier product number

09330062601

✓

Recalculate 3D geometry on/off

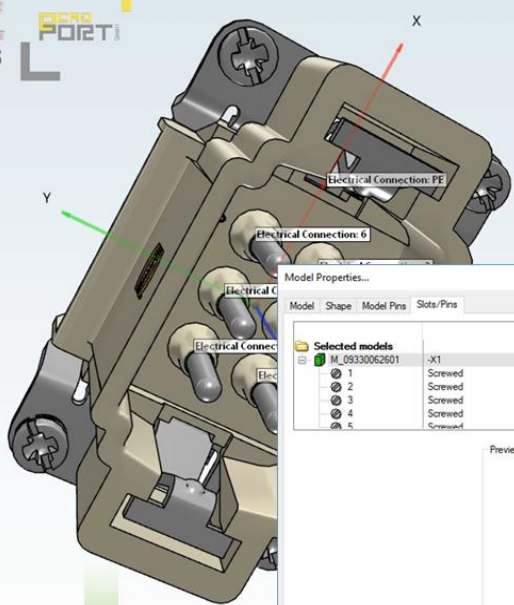
09330062601

Technical details (1)

2D derivation

E3 series

ZUKEN



Model Properties...

Model Shape Model Pins Slots/Pins

Selected models

M\_09330062601

-X1

1

Screwed

2

Screwed

3

Screwed

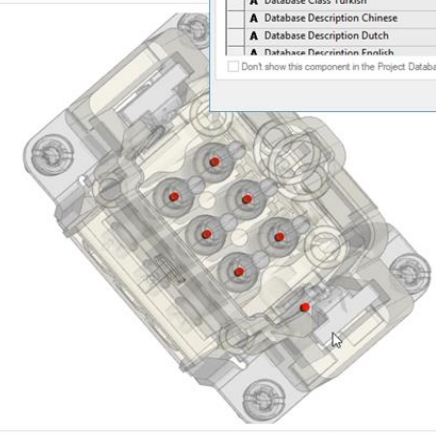
4

Screwed

5

Screwed

Preview



Device Properties

Shape Device II Assembly Signal Pins Assign Variants / Options Connector Pin Terminals Pin Assignment Variant Overview Component Model

Component:

1-1103637-1

Version:

1

current old

Version text:

Zuken E3 GmbH

Device letter code:

X

Table symbol:

<no entry>

Default template:

<no entry>

Preview symbol:

1-1103637-1

Topology symbol:

<no entry>

Name

Entry

Article number

1-1103637-1

Class

HTS connector

Description

HTS, HE.10 Series, Insert, Size 4, Screw Terminal, Socket

Main Class

Electric

Supplier

AMP/Tyco

Component Group

HTS\_BG4

Data sheet

HE10\_Inserts.pdf

Database Class Chinese

连接器HTS

Database Class Dutch

HTS connector

Database Class English

HTS connector

Database Class French

HTS Connecteur

Database Class German

HTS-Steckverbinder

Database Class Italian

Connettori HTS

Database Class Japanese

HTSコネクタ

Database Class Portuguese

Conectores HTS

Database Class Russian

Соединители серии HTS (Электрика)

Database Class Spanish

Conector HTS

Database Class Turkish

HTS konnektör

Database Description Chinese

HTS, HE.10 Series, Insert, Size 4, Screw Terminal, Socket

Database Description Dutch

HTS, HE.10 Series, Insert, Size 4, Screw Terminal, Socket

Database Description English

HTS, HE.10 Series, Insert, Size 4, Screw Terminal, Socket

Don't show this component in the Project Database Tree

Sealed

OK

Cancel

Apply

Help



Domande?

**ZUKEN**<sup>®</sup>





**ZUKEN<sup>®</sup>**

The Partner For Success