

FANUC

Schlüsselkomponenten für die Erfolgreiche Fertigung

**CNC und Antriebe in der
Medizintechnischen Fertigungskette**

Long agenda

01 Einführung

02 Effizienz und Produktivität

03 Fertigungskette

04 CNC Features

05 Antriebe und Verstärker

06 Beispiel: Energiesparen

07 Digitale Werkzeugmaschine

08 Zusammenfassung

Factory Automation **NU**merical **C**ontrol (CNC / Antriebe / und mehr)

Entwicklungs- und Produktionszentrum am Fuß des *Mount Fuji* und nahe *Lake Yamanaka*





**24 Niederlassungen und
34 Büros in Europa**

über 2000 Beschäftigte

**700 Beschäftigte im
Kundendienst**

**Europäische Zentrale
in Luxemburg**

**63 Länder Belieferung
in Europa, Nord Africa
und Mittlerer Osten**

Effizienz / Wirkungsgrad, Produktivität

Effizienz / Wirkungsgrad :

$$\eta = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Arbeitsproduktivität:

$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Wertschöpfung}}{\text{Arbeitseinsatz}}$$

Effizienz / Wirkungsgrad (Beispiele)

- Korrektes Werkstück – vom Ersten Teil an
- Produktionszeit / (Produktionszeit + Auffallzeiten)
- Produktionszeit / (Produktionszeit+Wartungszeit)

Effizienz / Wirkungsgrad Verbesserungsmaßnahmen

- Reduzierung von Fehlerquellen
- Optimierung der Prozesse
- Anpassung der Prozesse an die Umgebung
- Kontrolle / Überwachung (Datenaquise, Datenanalyse, Verbesserung)

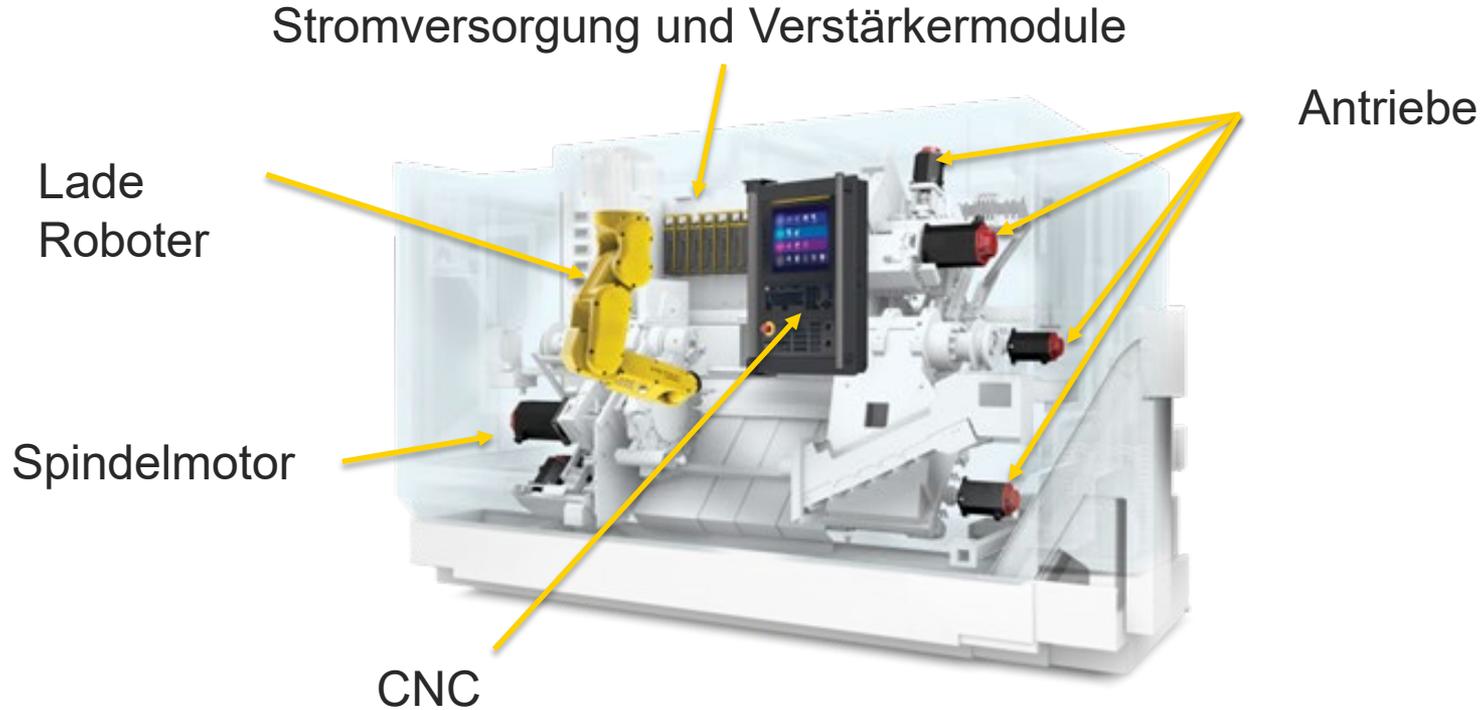
Medizintechnische Fertigungskette und Ihre Anforderungen



Beurteilungskriterien

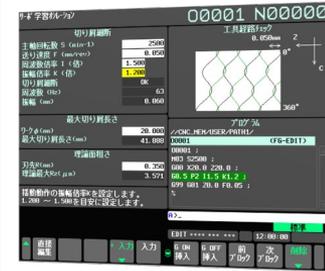
Geometrie / Genauigkeit
Oberflächenqualität
Bearbeitungszeit
Funktion

Die Reale Seite – Stetige Weiterentwicklung und Verbesserung



Neue und Verbesserte CNC Funktionen

- Effiziente Bahn- und Vorschubplanung
- Unterstützung von Mehrseitenbearbeitung
- Einfache Manuelle Maschinenbedienung
- Echtzeit Kollisionskontrolle
- Monitoring / Überwachung / Energieverbrauch
- Anpassbare Bearbeitungszyklen
- Werkstattprogrammierungsunterstützung
- Einfaches Interface (iHMI)
- Energieverbrauch Überwachung
- Auswahl eines Energieverbrauchsbereiches

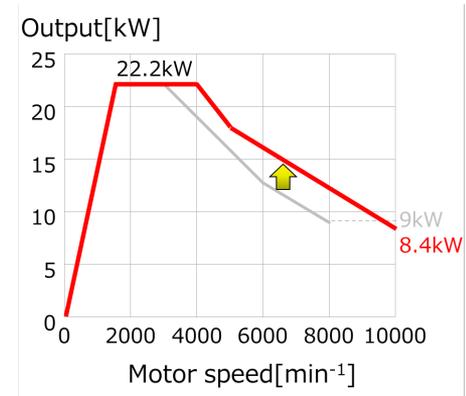
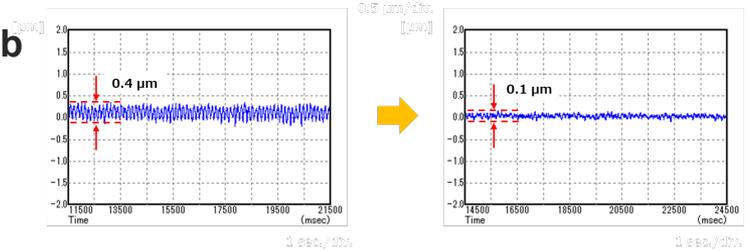


Steuerungsserie FS30i-B Plus

Verstärker und Antriebe

Hohe Konturgenauigkeit und gleichmäßiger Vorschub

- Auswuchtqualität des Rotors
- Verbesserter Motorenkoder
- Verbesserte Beschleunigungs- und Bremswerte



Verminderter Energieverbrauch durch Einsatz von Energiesparenden Halbleitern

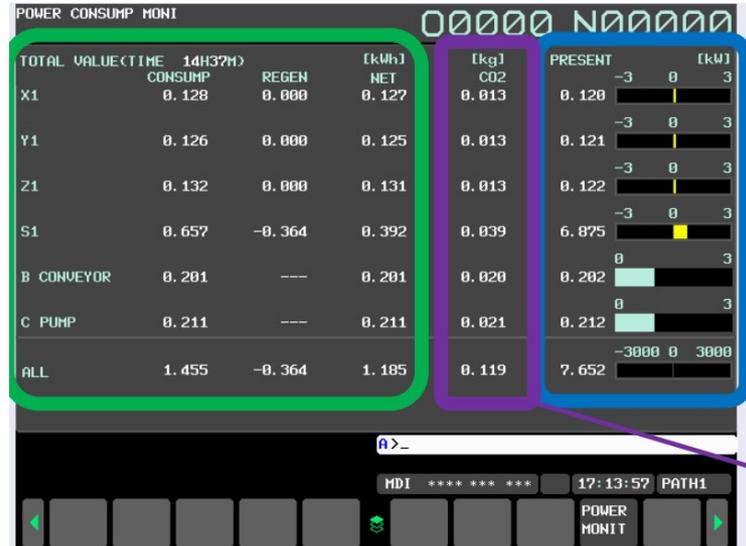
Beispiel – Optimierung des Energieverbrauchs

Power Consumption Monitoring

Gesamtleistung

Achsen & Spindel

Peripheriegeräte

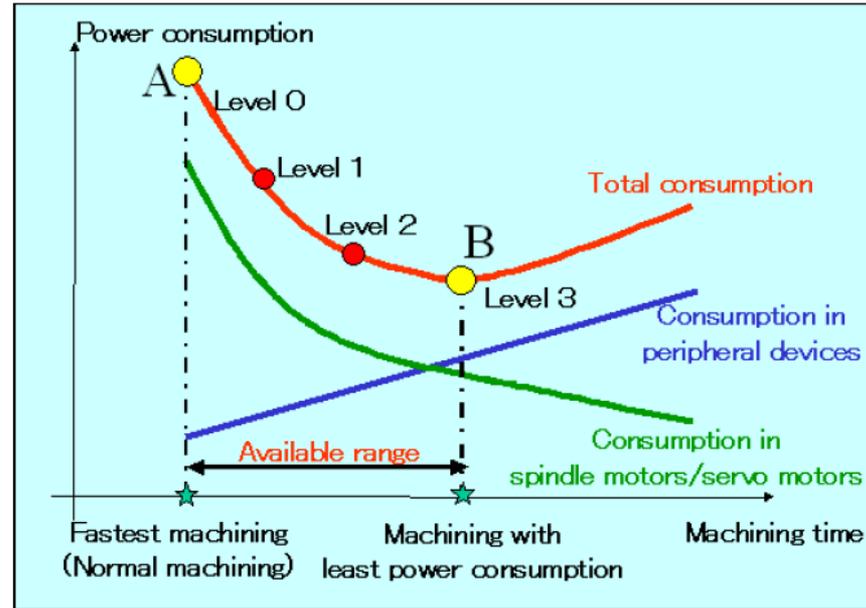
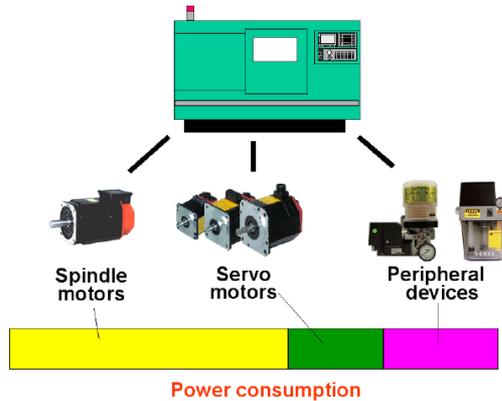


Aktuelle
Leistung

CO2
Equivalent

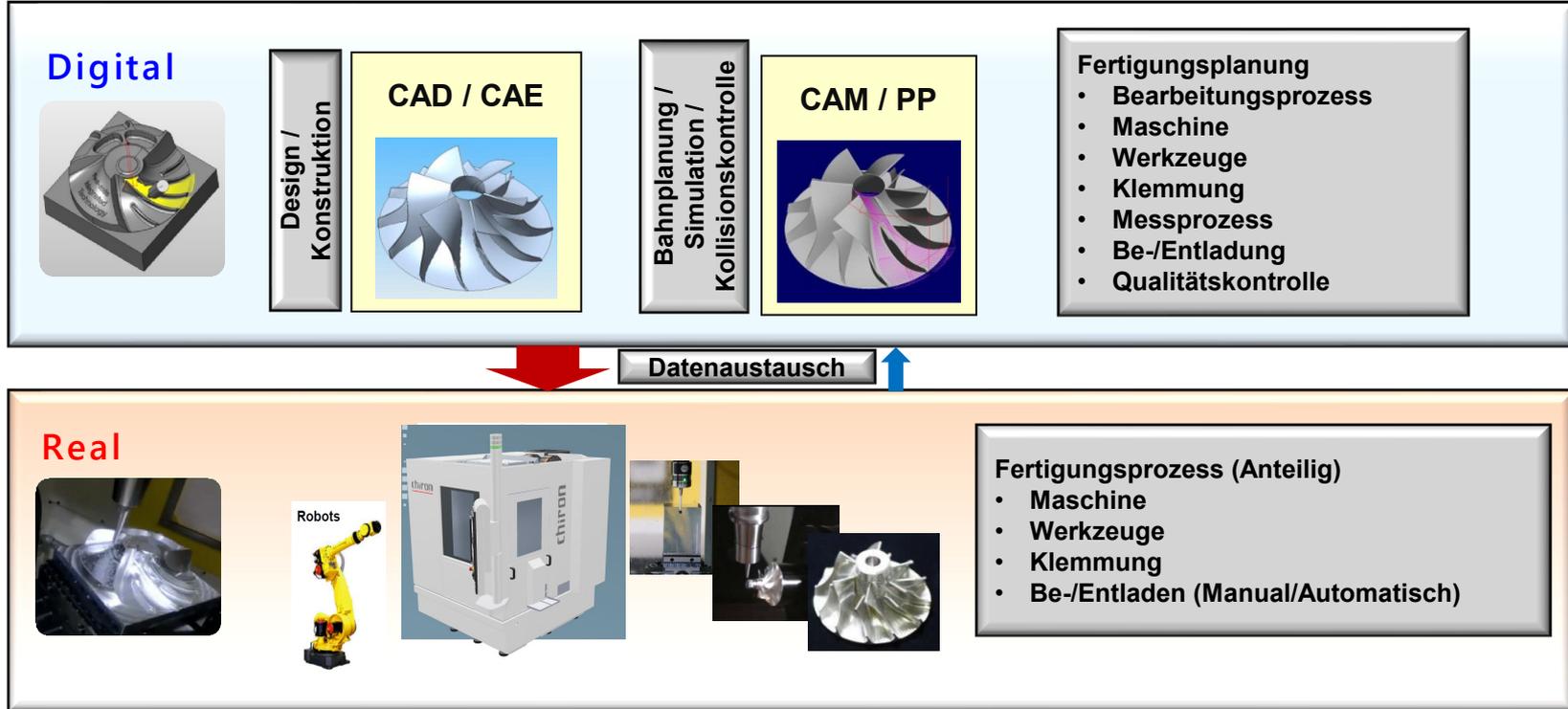
Beispiel – Optimierung des Energieverbrauchs

Energy Saving Level Selection Function



Energieverbrauch über die Bearbeitungszeit

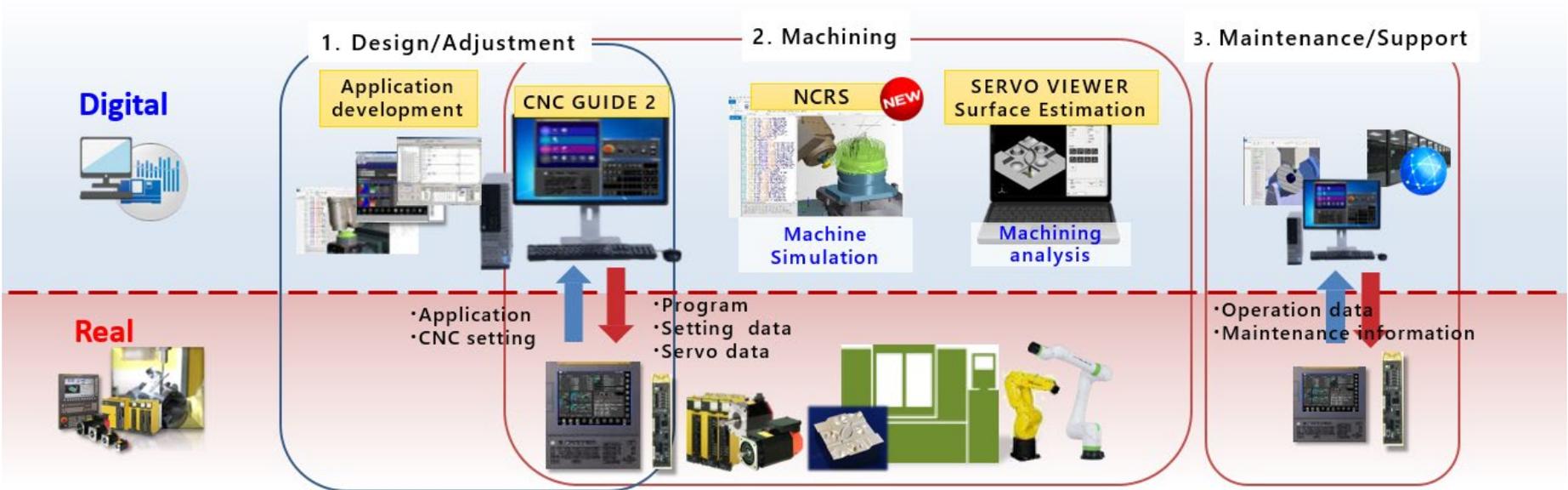
Alternativer Blick auf die Fertigungskette



Effizienzpotential – FANUCs Digitales (Zwillings) Konzept

Produktivität für den Maschinenbauer und Endanwender

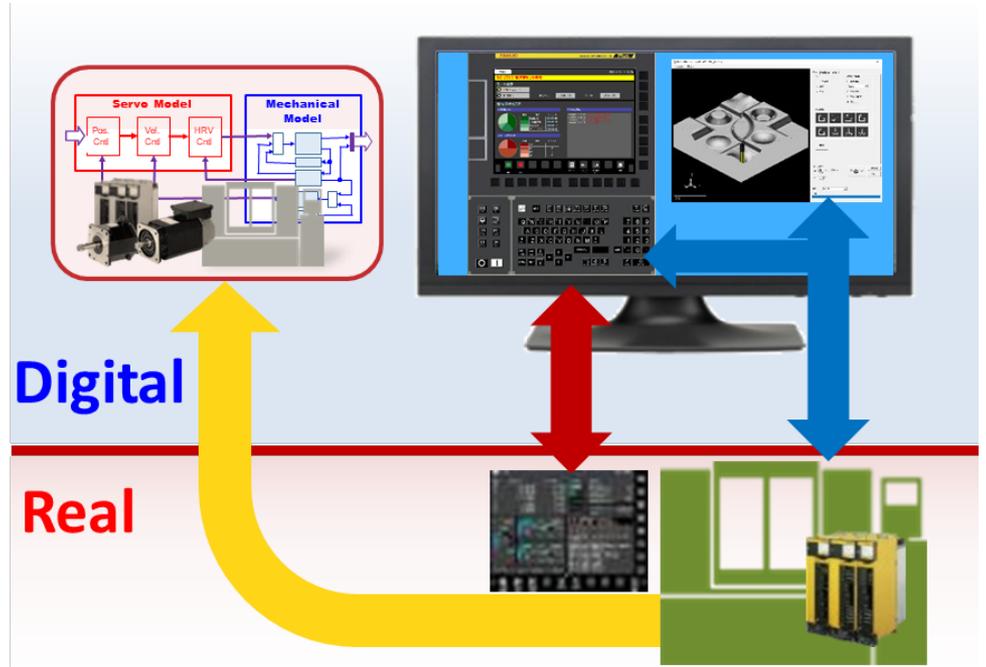
Training / Entwicklung / Planen / Verifizieren / Wartungsunterstützung



CNC Guide 2 – PC Simulator

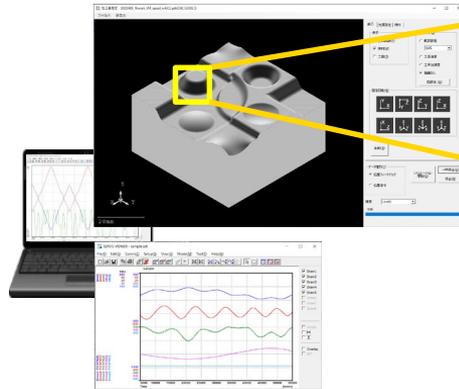
Schnelle Simulation basierend auf Antriebs- und Mechanischen Modell

- Servo Mechanisches Modell präsentiert jede Achse so realistisch wie möglich
- Reduziert die Anzahl der Versuchsschnitte.
- Kurze Simukationszeiten
- Unterstützt die
 - Optimierung der CNC Parameter
 - Verifikation des Teileprogrammes
 - Allgemeine Prozessoptimierung



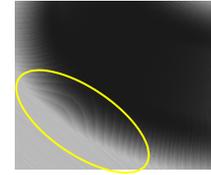
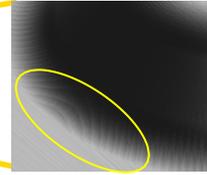
Servo Viewer und Surface Estimation Software

CNC Guide 2

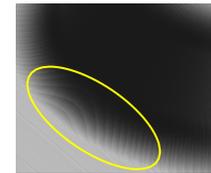


Simulation
CNC Guide 3 Daten

Simulation
Maschinendaten



**Verifikation des Werkstücks
ohne Testbearbeitung**



Werkzeugmaschine

Testschnitt (Photograph)

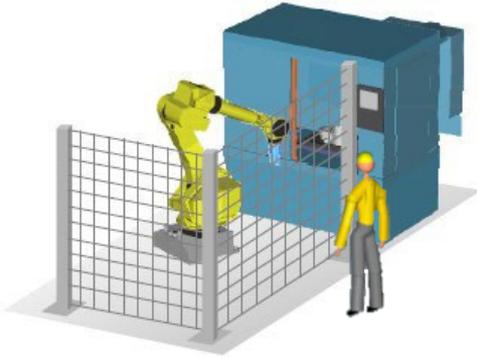
Simulation
Maschinendaten

Effiziente und Sichere Automation: Robot ON-SITE / Robot G-CODE

CNC GUIDE 2

ROBOGUIDE

Maschinenbediener

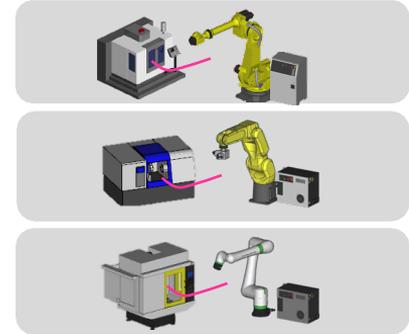


Programmerstellung und
Verifikation am PC



Funktionen
Robot ON-SITE
Robot G-CODE

Maschinenbauer
Systemhaus



Simulation mit
mehreren Systemen

Zusammenfassung

Medizintechnische Fertigungskette

CNC Features für die Optimierung der Fertigung

Antriebs- und Verstärkerentwicklung für verbesserte Resultate

Beispiel – Energieüberwachung, und Anpassung des Energieverbrauchs an Fertigungsbedingungen

Digitaler Werkzeuge (Digitaler Zwilling)

- CNC Guide 2
- Servo Viewer
- Surface Estimate

We reserve the right to make
technical changes without prior
announcement. All rights reserved.

© 2023 FANUC Europe Corporation

www.fanuc.eu