

Table of Contents

| | |
|---|------|
| Table of Contents | 1 |
| Tecnologia de controle | 2 |
| Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I | 2 |
| Closed-loop control technology (UniTrain) | 4 |
| Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I | 5 |
| IPA 1 Compact Station | 7 |
| Applied Automatic Control Technology | 9 |
| Circuito fechado de controle de nível de líquidos e controle de fluxo | 9 |
| IAC 30 Closed-loop control of a 4-quadrant drive system | 12 |
| IAC 31 Closed-loop control of an air-temperature control loop | 14 |
| IAC 32 Control of a coupled two-tank system | 16 |
| Compact Station | 18 |
| Designing closed loop controllers with MATLAB - Simulink | 21 |
| IAC 40 Control of a 4-quadrant drive system using MATLAB Simulink | 21 |
| IAC 41 Closed-loop control of an air-temperature control loop using MATLAB Simulink | 26 |
| IAC 42 Control of a coupled two-tank system using MATLAB Simulink | 2624 |

Tecnologia de controle

Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I

Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I

Os cursos multimédia UniTrain-I em tecnologia de instrumentação empregam várias experiências e animações para transmitir conhecimentos abrangentes sobre a medição de grandezas elétricas e não elétricas. Os estudantes a frequentar o curso serão familiarizados com vários métodos e sensores usados para medir os efeitos físicos relevantes e os circuitos eletrônicos analógicos e digitais típicos usados para processar os sinais registados. As experiências apresentam muitas aplicações em detalhe e estudam as suas propriedades. As características são registadas e as limitações dos processos de medição individuais são demonstradas.

Lista de artigos:

Lista de artigos:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

Curso - Tecnologia de medição 1: Medição de grandezas elétricas U/I/P/cos-phi/f
CO4204-8A

1

1

2

Curso - Tecnologia de medição 2: Medição de grandezas não-elétricas T/P/F
CO4204-8B

1

3

Curso - Tecnologia de medição 3: Medição de grandezas não-elétricas deslocamento, ângulo e velocidade
CO4204-8C

1

4

Curso - Tecnologia de medição 4: Medição no circuito RLC
CO4204-8D

1

Também necessário:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

5

Interface UniTrain com instrumentos virtuais (básico VI)

CO4203-2A

1

6

Experimentador UniTrain

CO4203-2B

2

7

Acessórios de medição UniTrain, shunts e cabos de ligação

CO4203-2J

1

Também recomendado:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

8

Multímetro digital Multi13S

LM2330

1

9

Caixa de armazenamento UniTrain para um sistema

CO4203-2Y

1

Closed-loop control technology (UniTrain)

Closed-loop control technology (UniTrain)

In the age of automation, closed-loop control technology is of supreme importance for modern, technical systems. Optimised control loops help engineers in the area of production and process control technology to efficiently manage such resources as energy and raw materials and ensure product quality. Furthermore, by integrating automatic technology, innovative, intelligent products can be made which are a prerequisite for being competitive on world markets. The spectrum of applications range from anti-locking systems in motor vehicles to auto-pilots in jumbo jets and position controls for satellites or space vehicles - from automatic range finding in pocket cameras to air-conditioning control in office buildings all the way to the automatic process control of chemical processing plants in the chemical industry. Using the training system for closed-loop control technology the student can obtain graphic and authentic training in the fundamentals and advanced topics of control engineering. This system utilises state-of-the-art training equipment like digital controllers and multimedia systems to provide all the technical know-how and hands-on skill the student requires.

UniTrain multimedia courses on automation and control technology employ a large number of experiments and animations to give an introduction to control technology. Students taking the course become familiar with the components and various control loops along with their typical response and behaviour. Many experiments study controlled systems, determination of step responses and the optimisation of control loops. Real experiments provide training in the use of important aids such as Bode plots and locus diagrams.

Lista de artigos:

Lista de artigos:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

10

Course – Practical introduction to control technology

CO4204-8J

1

Também necessário:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

11

Interface UniTrain com instrumentos virtuais (básico VI)

CO4203-2A

1

12

Acessórios de medição UniTrain, shunts e cabos de ligação

CO4203-2J

1

Também recomendado:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

13

Caixa de armazenamento UniTrain para um sistema

CO4203-2Y

1

14

Caixa de armazenamento UniTrain para placa de experiências

SO4203-2V

1

Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I

Cursos de tecnologia de medição UniTrain-I

Lista de artigos:

Lista de artigos:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
15

Curso - Tecnologia de comando: Tecnologia de servomotores

SO4204-8H

1

Também necessário:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
16

Interface UniTrain com instrumentos virtuais (básico VI)

CO4203-2A

1

17

Acessórios de medição UniTrain, shunts e cabos de ligação

CO4203-2J

1

Também recomendado:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
18

Caixa de armazenamento UniTrain para um sistema

CO4203-2Y

1

19

Caixa de armazenamento UniTrain para placa de experiências

SO4203-2V

1

IPA 1 Compact Station



IPA 1 Compact Station

Professional automatic control of pressure, temperature, level and flow-rates
 The compact station with 4 integrated controlled systems is the optimum solution for typical production processes in the most varied of industries. The system's modularity permits various configurations to be implemented in the safety of the laboratory environment.

Training content:

- Design, wiring and commissioning of a process engineering plant
- Selection, deployment and connection of different sensors
- Measurement of electrical and process-control variables like liquid level, flow-rate, pressure and temperature
- Deployment and connection of transducers
- Design, assembly and commissioning of control loops
- Analysis of controlled systems and control loops
- Putting continuous and discontinuous controllers into operation
- Setting parameters and optimising P-action, PI-action and PID-action controllers
- Design of open-loop and closed-loop programs
- Operating and monitoring processes
- Inspection, maintenance and repair
- Networking process engineering systems

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
20

Curso Tecnologia de processos: IPA 1 Estação compacta

SO4204-3E

1
21

IPA Estação compacta

LM9550

1
22

Bancada móvel de perfil de alumínio para mecatrônica

ST7200-3R

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
23

Cabo de interface série de 25 pinos, conector fêmea/macho Sub-D

LM9061

1

Também necessário:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
24

Interface UniTrain com instrumentos virtuais (básico VI)

CO4203-2A

1

25

Experimentador UniTrain

CO4203-2B

2

26

Acessórios de medição UniTrain, shunts e cabos de ligação

CO4203-2J

1

Também recomendado:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
27

Multímetro digital Multi13S

LM2330

1

28

Caixa de armazenamento UniTrain para um sistema

CO4203-2Y

1

29

Capa de proteção para carro móvel de experimentação IMS, 600mm de largura

ST8010-8M

Applied Automatic Control Technology

Applied Automatic Control Technology

In the age of automation, closed-loop control technology is of supreme importance for modern, technical systems. Optimised control loops help engineers in the area of production and process control technology to efficiently manage such resources as energy and raw materials and ensure product quality. Furthermore, by integrating automatic technology, innovative, intelligent products can be made which are a prerequisite for being competitive on world markets. The spectrum of applications range from anti-locking systems in motor vehicles to auto-pilots in jumbo jets and position controls for satellites or space vehicles - from automatic range finding in pocket cameras to air-conditioning control in office buildings all the way to the automatic process control of chemical processing plants in the chemical industry.

Using the training system for closed-loop control technology the student can obtain graphic and authentic training in the fundamentals and advanced topics of control engineering. This system utilises state-of-the-art training equipment like digital controllers and multimedia systems to provide all the technical know-how and hands-on skill the student requires.

Circuito fechado de controle de nível de líquidos e controle de fluxo

Circuito fechado de controle de nível de líquidos e controle de fluxo

“Circuito fechado de controle de nível de líquidos” é um experimento de controle de tecnologia aplicada com orientação prática, projetado especialmente para fins didáticos. Devido à natureza imediata e visível das variáveis sob controle, como por exemplo, o “nível do líquido”, o controle de nível de líquidos é um experimento extremamente gráfico e, por isso, é especialmente apropriado para uma introdução à tecnologia automatizada de controle. O sistema controlado de controle de nível em tanques, é caracterizado por ter um tempo de resposta médio. Desta forma, experimentos podem ser executados rapidamente e o estudante pode monitorar os procedimentos experimentais simultaneamente. O foco do experimento é determinar os parâmetros de controle de sistema mais importantes, com compensação, configuração (*set-up*) e otimização de circuitos de controle, com controladores contínuos e descontínuos. O tanque de líquidos tem uma forma simples, na qual películas podem ser aplicadas para facilitar a marcação do nível líquido, em função do tempo. O caráter do sistema de controle pode ser modificado através do uso de várias divisórias deslizantes (atrasos de primeira e segunda ordem). Quatro drenos de saída diferentes podem ser definidos no tanque de enchimento e a entrada pode ser definida conforme o desejado ou utilizando um tubo ascendente ou contra a pressão de enchimento. Devido ao design modular, o sistema de treinamento pode ser usado para controle automático da taxa de fluxo e para explorar tecnologias de medição, com os suplementos necessários.

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

30

Kit de controlo de nível compacto, incluindo recipiente, depósito, bomba e sensores

CO3620-1H

1

31

Controlador digital universal

CO3620-2A

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

32

Interactive Lab Assistant: Level and flow control kit with digital controller

SO2802-3J

1

Fonte de alimentação:

Fonte de alimentação:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

33

Fonte de alimentação CC, ±15 V/6 A

CO3538-8A

1

Instrumentos de medição:

Instrumentos de medição:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

34

Multímetro digital Multi13S

LM2330

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

35

Plugues de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3R

20

36

Conjunto de cabos de medição de segurança, 4 mm (30 condutores)

SO5148-1A

1

37

Bancada de experimentação móvel, perfil de al., 3 níveis, 6 tomadas, 1250x700x1995mm

ST7200-3A

1

38

Soporte de unidade central de PC para bancada de experimentação - Altura e largura ajustáveis

ST7200-5F

1

39

Suporte para monitor de PC (max. 15kg) com braço de fixação ao perfil de alumínio VESA 75/100

ST8010-4T

1

40

Adaptador para teclado como extensão para o suporte de tela plana

ST8010-4G

1

41

IAC 30 Closed-loop control of a 4-quadrant drive system

IAC 30 Closed-loop control of a 4-quadrant drive system

Training objectives:

- Distinction between open-loop and closed-loop speed control
- Design and optimisation of a closed-loop drive control system using all four quadrants
- Identification of control loop
- Determination of suitable control parameters in time and frequency domains using similar methods to those utilised in practice (Kuhn, Latzel, Ziegler-Nichols, Bode plots)
- Effect of controller components on the results of the control loop
- Design and optimisation of cascade control for control of current and speed

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

42

4Q Drive System

CO3620-1M

1

43

Controlador digital universal

CO3620-2A

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

44

Interactive Lab Assistant: Closed-loop control of a 4-quadrant drive system

SO2802-3A

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

45

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)

SO5148-1V

1

46

Plugues de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3R

5

47

Plugue de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3V

2

48

**Bancada de experimentação móvel, perfil de al., 3 níveis, 6 tomadas,
1250x700x1995mm**

ST7200-3A

1

49

**Suporte para cabos de medição para parede ou para montagem em perfis de
alumínio. Montagem para 48 cabos de medição**

ST8003-8E

1

50

**Soporte de unidade central de PC para bancada de experimentação - Altura e largura
ajustáveis**

ST7200-5F

1

51

Suporte para monitor de PC (max. 15kg) com braço de fixação ao perfil de alumínio VESA 75/100

ST8010-4T

1
52

Adaptador para teclado como extensão para o suporte de tela plana

ST8010-4G

1
53

Capa de proteção para bancada de experimentação móvel - 3 níveis

ST8010-9Y

1

IAC 31 Closed-loop control of an air-temperature control loop

IAC 31 Closed-loop control of an air-temperature control loop

Training objectives:

- Operation using two-position/three-position controllers
- Temperature control using a PID controller
- Recording of control-loop parameters
- Determination of control parameters
- Effect of disturbances on control system

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
54

Air temperature control loop

CO3620-2C

1
55

Controlador digital universal

CO3620-2A

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

56

Interactive Lab Assistant: Closed-loop control of an air-temperature control loop

SO2802-3C

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

57

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)

SO5148-1V

1

58

Plugues de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3R

20

59

Plugue de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3V

2

60

Plugue de ligação de segurança 4mm verde/amarelo com tomada, 1000V/32A CAT II

SO5126-3W

2

61

**Bancada de experimentação móvel, perfil de al., 3 níveis, 6 tomadas,
1250x700x1995mm**

ST7200-3A

1

62

**Suporte para cabos de medição para parede ou para montagem em perfis de
alumínio. Montagem para 48 cabos de medição**

ST8003-8E

1

63

Soporte de unidade central de PC para bancada de experimentação - Altura e largura

ajustáveis

ST7200-5F

1
64

Suporte para monitor de PC (max. 15kg) com braço de fixação ao perfil de alumínio VESA 75/100

ST8010-4T

1
65

Adaptador para teclado como extensão para o suporte de tela plana

ST8010-4G

1
66

Capa de proteção para bancada de experimentação móvel - 3 níveis

ST8010-9Y

1

IAC 32 Control of a coupled two-tank system



IAC 32 Control of a coupled two-tank system

Training objectives:

- Level control using two-position controller
- Level control using PID controller
- Recording of control-loop parameters
- Determination of control parameters
- Effect of disturbances on control system
- Control of coupled tank system

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
67

Two-Tank-System

CO3620-2H

1
68

Bancada móvel de perfil de alumínio para mecatrônica

ST7200-3R

1

Controlador digital universal
CO3620-2A

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

70

Interactive Lab Assistant: Control of a two-tank reservoir
SO2802-3E

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

71

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)
SO5148-1V

1

72

Capa de proteção para carro móvel de experimentação IMS, 600mm de largura
ST8010-8M

1

Compact Station



Compact Station

Professional automatic control of pressure, temperature, level and flow-rates
 The compact station with 4 integrated controlled systems is the optimum solution for typical production processes in the most varied of industries. The system's modularity permits various configurations to be implemented in the safety of the laboratory environment.
 Training content:

- Design, wiring and commissioning of a process engineering plant
- Selection, deployment and connection of different sensors
- Measurement of electrical and process-control variables like liquid level, flow-rate, pressure and temperature
- Deployment and connection of transducers
- Design, assembly and commissioning of control loops
- Analysis of controlled systems and control loops
- Putting continuous and discontinuous controllers into operation
- Setting parameters and optimising P-action, PI-action and PID-action controllers
- Design of open-loop and closed-loop programs
- Operating and monitoring processes
- Inspection, maintenance and repair
- Networking process engineering systems

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
73

IPA Estação compacta

LM9550

1
74

Bancada móvel de perfil de alumínio para mecatrônica

ST7200-3R

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

75

Interactive Lab Assistant: IPA 1 Estação compacta

SO2805-4J

1

76

QuickChart, IPA 1 Estação compacta

SO6200-2E

1

Também necessário:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

77

SIMATIC S7-314C-2 PN/DP 24 DI, 16 DO, 4 AI, 2 AO, fonte de alimentação de 24 V/6 A

CO3713-8L

1

78

Módulo de interface IMS para PLC

CO3713-7F

1

79

Adaptador de PC PLC-S7 com conversor USB/MPI

SO3713-5E

1

80

Painel touch TP700 Pacote de treino Comfort

CO3713-4P

1

Software:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

81

Software para sistemas de formação 1x STEP 7, S7-Graph, S7-SCL, PLC-Sim (D,GB,F,E,I)

SO6002-1Q

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

82

Cabo de interface série de 25 pinos, conector fêmea/macho Sub-D

LM9061

1

83

Cabo de medição de segurança (4 mm), 100cm, azul, 600 V, CAT III ~ 1000 V, CAT II / 32 A 2

SO5126-9A

2

84

Cabo de medição de segurança (4 mm), 100 cm, vermelho, 600 V, CAT III ~ 1000 V, CAT II / 32 A 2

SO5126-8U

2

85

Cabo de medição de segurança (4 mm), 150 cm, amarelo

SO5126-9H

4

86

Cabo de medição de segurança (4 mm), 150 cm, verde

SO5126-9P

1

87

Cabo de medição de segurança (4 mm), 150cm, azul

SO5126-9K

1

88

Capa de proteção para carro móvel de experimentação IMS, 600mm de largura

Designing closed loop controllers with MATLAB - Simulink

Designing closed loop controllers with MATLAB - Simulink

MATLAB enables rapid prototyping of embedded open-loop and closed-loop control systems. System designs can first be investigated using a PC simulation. Then the next step is to apply the design to real hardware and test it. This kind of simulation-based learning is motivating and interesting to students.

It enables systems, which are capable of operating in real time, to be programmed and tested using the model-based design methods used in industry.

Training objectives:

- Rapid implementation of user-defined and reconfigurable processor/hardware-in-the-loop systems using automatic generation of code
- Algorithm engineering to bridge the gap between theory and practice

IAC 40 Control of a 4-quadrant drive system using MATLAB Simulink

IAC 40 Control of a 4-quadrant drive system using MATLAB Simulink

Training objectives:

- Generation of a hardware-in-the-loop (HIL) system operating under real-time conditions
- Modelling and design of a cascade control system
- Creation and optimisation of current and speed controllers
- Design and optimisation of control system in state space

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
89

4Q Drive System

CO3620-1M

1
90

Controlador digital universal

CO3620-2A

1
91

Adaptador USB com caixa de ferramentas Matlab para eletrônica de potência

CO3636-3D

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
92

Interactive Lab Assistant: Closed-loop control of a 4-quadrant drive system

SO2802-3A

1
93

Interactive Lab Assistant: Control of a 4-quadrant drive system using MATLAB-Simulink

SO2802-3B

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
94

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)

SO5148-1V

1
95

| | |
|---|----------|
| Plugues de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II SO5126-3R | 5 96 |
| Plugue de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II SO5126-3V | 2 97 |
| Bancada de experimentação móvel, perfil de al., 3 níveis, 6 tomadas, 1250x700x1995mm ST7200-3A | 1 98 |
| Suporte para cabos de medição para parede ou para montagem em perfis de alumínio. Montagem para 48 cabos de medição ST8003-8E | 1 99 |
| Soporte de unidade central de PC para bancada de experimentação - Altura e largura ajustáveis ST7200-5F | 1 100 |
| Suporte para monitor de PC (max. 15kg) com braço de fixação ao perfil de alumínio VESA 75/100 ST8010-4T | 1 101 |
| Adaptador para teclado como extensão para o suporte de tela plana ST8010-4G | 1 102 |
| Capa de proteção para bancada de experimentação móvel - 3 níveis ST8010-9Y | 1 |

IAC 41 Closed-loop control of an air-temperature control loop using MATLAB Simulink

IAC 41 Closed-loop control of an air-temperature control loop using MATLAB Simulink

Training objectives:

- Generation of a hardware-in-the-loop (HIL) system operating under real-time conditions
- Model development and design of control system
- Simulation and optimisation of control system using a model
- Comparison between model and genuine control system
- Expansion of the control system into a multi-variable system with independent control of temperature and air volume

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.
103

Air temperature control loop
CO3620-2C

1
104

Controlador digital universal
CO3620-2A

1
105

Adaptador USB com caixa de ferramentas Matlab para eletrônica de potência
CO3636-3D

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

106

Interactive Lab Assistant: Closed-loop control of an air-temperature control loop
SO2802-3C

1

107

Interactive Lab Assistant: Closed-loop control of an air-temperature control loop using MATLAB
SO2802-3D

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

108

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)
SO5148-1V

1

109

Plugues de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II
SO5126-3R

20

110

Plugue de ligação de segurança 4mm com tomada, 1000V/32A CAT II
SO5126-3V

2

111

Plugue de ligação de segurança 4mm verde/amarelo com tomada, 1000V/32A CAT II
SO5126-3W

2

112

Bancada de experimentação móvel, perfil de al., 3 níveis, 6 tomadas, 1250x700x1995mm
ST7200-3A

1

113

Suporte para cabos de medição para parede ou para montagem em perfis de

alumínio. Montagem para 48 cabos de medição

ST8003-8E

1

114

Suporte de unidade central de PC para bancada de experimentação - Altura e largura ajustáveis

ST7200-5F

1

115

Suporte para monitor de PC (max. 15kg) com braço de fixação ao perfil de alumínio VESA 75/100

ST8010-4T

1

116

Adaptador para teclado como extensão para o suporte de tela plana

ST8010-4G

1

117

Capa de proteção para bancada de experimentação móvel - 3 níveis

ST8010-9Y

1

IAC 42 Control of a coupled two-tank system using MATLAB Simulink

IAC 42 Control of a coupled two-tank system using MATLAB Simulink

Training objectives:

- Generation of a hardware-in-the-loop (HIL) system operating under real-time conditions
- Model development and design of control system
- Comparison between model and genuine control system
- Expansion of the control system into a multi-variable system with independent control of levels in both tanks

Equipamento consistindo em:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

118

Two-Tank-System

CO3620-2H

1

119

Controlador digital universal

CO3620-2A

1

120

Adaptador USB com caixa de ferramentas Matlab para eletrônica de potência

CO3636-3D

1

121

Bancada móvel de perfil de alumínio para mecatrônica

ST7200-3R

1

Manuais e literatura:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

122

Interactive Lab Assistant: Control of a two-tank reservoir

SO2802-3E

1

123

Interactive Lab Assistant: Control of a two-tank system using MATLAB-Simulink

SO2802-3F

1

Acessórios:

Pos.

Nome do produto

Bestell-Nr.

Anz.

124

Set of safety measurement cables, 4mm (20 leads)

SO5148-1V

1

125

Capa de proteção para carro móvel de experimentação IMS, 600mm de largura

ST8010-8M

1