

## Table of Contents

Table of Contents	1
معمل الطاقة الذكية	2
"Micro Grids" - Control of stand-alone networks	2
Supplementary to EMG 2	4
EUG 3/4 Pumped storage and various power plants	5

# معمل الطاقة الذكية

أنظمة التدريب على توليد وتوزيع وإدارة الطاقة الكهربائية :

- مدربوهندسة القدرة والتوزيع .
- مدرب توليد الطاقة ،مدرب توليد لطاقة المتجددة .
- مدرب محولات ،مدرب خطوط نقل الجهد العالي ،مدرب أنظمة الوقاية .
- مدربو إدارة الطاقة ، مدرب الشبكة الذكية .

تم تصميم أنظمة التدريب من لوكاس- نوله (Lucas-Nülle) مع توقع حدوث أحدث التطورات :

- أجهزة القياس الذكية والتي تصلح لمختلف تركيبات الإتصالات البينية (مثل الشبكة المحلية "LAN" و " RS485والذاكرة الخارجية الإضافية " USB ") وعناصر التحكم .
- برامج معمل هندسة القدرة سكاذا (SCADA) للتحكم الذكي وتقييم "الشبكة الذكية" باستخدام سوفت plc.
- برامج سكاذا (SCADA) المصممة للأغراض التعليمية .
- السماح بفحص الأحمال الديناميكية المترددة وتوليد القدرة داخل المعمل .
- الإدارة الذكية للطاقة .
- التكامل المعياري للطاقت المتجددة في الشبكة الذكية باستخدام الهندسة الواقية .
- محطات توليد القدرة من الرياح التي بها مولد لا تزامني مزدوج التغذية (DFIG) مع تزامن للمنع .
- دورة تدريبية على الوسائط المتفاعلة بينيا

## "Micro Grids" - Control of stand-alone networks



### "Micro Grids" - Control of stand-alone networks

A stand-alone power network is a type of power supply network which is closed and has no active lines coupling it to other parts of the electrical power supply grid. A stand-alone network is markedly smaller than a combined electricity grid and does not usually incorporate high-voltage power lines. For this type of network there are two distinct modes of operation, stand-alone mode and isolated parallel or generator-to-generator operation. This type of supply network is frequently used for the industrial power supplies of large businesses. When this stand-alone network is connected to a smart grid, it is referred to as a microgrid. This type of grid has three different operating modes: on-grid, off-grid and dual mode. Microgrids will be playing a huge role in the smart grids of tomorrow. A microgrid features the following benefits:

- Transmission and transformer losses are reduced
- More independence from major power suppliers

- Smart grid act as a back-up system
- Intelligently controlled power supply and consumption thanks to SCADA
- Power generation using renewable energy sources
- Optimizing the quality, reliability and sustainability of electricity

# Supplementary to EMG 2



## **Supplementary to EMG 2**

The following equipment sets on energy generation can be used optionally either individually or in combination to supplement the "EMG Micro Grid" equipment set. As such extensive experiments can be realised to explore the "Micro Grid".

# EUG 3/4 Pumped storage and various power plants



## EUG 3/4 Pumped storage and various power plants

In the power plants course, the way the following types of power plant operate is covered:

- Lignite power plants
- Coal-fired power plants
- Gas turbine power plants
- Gas and steam power plants
- Biogas combined heat and power (cogeneration) plants
- Nuclear power plants
- Hydroelectric power plants

The pumped storage power plant course analyses how electrical energy can be stored by transforming it into potential energy of water and then transforming it back into electrical energy again for feeding to the grid. Pumped storage plants are becoming increasingly necessary due to the increase in renewable energy generation and also provide indispensable energy storage capacity in a high-quality smart grid.

### Training contents:

- Setting up synchronisation
  - Putting a multi-function relay into operation
- Generator operation
- Grid synchronisation
  - Setting parameters for a multi-function relay
  - Automatic synchronisation
- Manual power regulation for generators and motors
- Generator control using SCADA
- Power plants
  - Types of power plant
  - Typical characteristic curves and parameters
  - Commissioning and operation of various types of power station
  - Finding out how power plants work
  - Automatic load following with externally measured active and reactive power
- Pumped storage power plants in a smart grid

: مجموعة المعدات الأساسية ، وتتكون من

Pos.

اسم المنتج

Bestell-Nr.

Anz.

**HMI (Human Machine Interface) for generators**

CO3301-5L

1

1

2

**وحدة التزامن**

CO3212-6V

1

3

**مرحل (ريلاي) متعدد الوظائف ، جهاز تحكم في القدرة ، جهاز تحكم في جتا فاي ، وحدة  
مزامنة**

CO3301-5W

1

4

**موديول مفتاح القدرة**

CO3301-5P

1

5

**حمل أومي متغير ، ثلاثي الأوجه (الطور) ، 1 كيلو وات**

CO3301-3F

1

6

**حمل حثي متغير ثلاثي الأوجه (الطور) ، 1 كيلو وات**

CO3301-3D

1

7

**آلة تزامنية ثلاثية الأوجه بعضو دوار بقلب ناعم ، 1 كيلو وات**

SE2662-5Q

1

إضافة - مجموعة معدات منصدة العمل لاختبار الآلة لنظام محرك إدارة مؤازر (سيرفو) / الفرملة

**إضافة - مجموعة معدات منصدة العمل لاختبار الآلة لنظام محرك إدارة مؤازر (سيرفو) / الفرملة :**

Pos.	اسم المنتج	Bestell-Nr.	Anz.
			8
	<b>منصة اختبار آلة مؤازرة (سيرفو) لآلات 1 كيلوات ، متضمنة برنامج المؤازر الفعال</b>	CO3636-6W	1
			9
	<b>جلبة قارئة من المطاط ، 1 كيلوات</b>	SE2662-6A	1
			10
	<b>. واقى نهاية عمود الدوران ، 1 كيلوات</b>	SE2662-6B	1
			11
	<b>. واقى نهاية عمود الدوران ، 1 كيلوات</b>	SE2662-6C	1
			12
	<b>المخطط البياني السريع ، وتعليمات التشغيل والأمان لمنصة اختبار آلة المؤازرة (السيرفو)</b>	SO6200-7D	1
			1

: منبع التغذية بالقدرة

**منبع التغذية بالقدرة:**

Pos.	اسم المنتج	Bestell-Nr.	Anz.
			13
	<b>(منبع التغذية بالقدرة اليونيغرسال للتيار المستمر وثلاثي الأوجه (الطور</b>	CO3212-5U	1
			14
	<b>. جهاز التحكم في جهد المثير مع إيقاف للإثارة</b>	CO3301-5G	

1

15

**مفتاح وقاية المحول ، 3 أقطاب ، 1.8 - 2.5 أمبير**

CO3212-1P

1

16

**المخرج متعدد المقابس - به 5 مقابس ، وإضاءة للخط الواصل بالشبكة**

ST8010-4J

1

: أجهزة القياس

Pos.

اسم المنتج

Bestell-Nr.

Anz.

17

**. جهاز قياس جودة القدرة ثلاثي الأوجه (الطور) وبه شاشة عرض وذاكرة طويلة الأمد**

CO5127-1S

1



□

## الوسائط :

Pos. اسم المنتج Bestell-Nr.	Anz.
	18
<b>مساعد المعمل التفاعلي : محطات توليد القدرة التي تعمل بالمخزون الذي تم ضخه</b> SO2800-9T	1
	19
<b>Interactive Lab: Power Plants</b> SO2800-9U	1

: ويوصى إضافيا بالآتي

## ويوصى إضافيا بالآتي :

Pos. اسم المنتج Bestell-Nr.	Anz.
	20
<b>Interactive Lab Assistant: AC Synchronisation and Automatic Generator Control</b> SO2800-9E	1
	21
<b>Interactive Lab Assistant: Generator protection</b> SO2800-9G	1

برامج الحاسوب :

برامج الحاسوب :

Pos.

اسم المنتج

Bestell-Nr.

Anz.

22

**أصفر 2m x 2م أصفر ، 2 ، Cat5E 1x1m كابل المجموعة**

LM9057

1

23

**القاعدة 10/100 (USB) مهايئ الشبكة للذاكرة الإضافية الخارجية**

LM9056

1

24

**مفتاح الإيثرنت به 5 مخارج**

LM9988

1

: مكملات

Pos.

اسم المنتج

Bestell-Nr.

Anz.

25

**CAT II قابس توصيل الأمان أسود مقاس 4 مم مع سداة، 1000 فلتا / 32 أمبير**

SO5126-3R

40

26

**CAT II قابس توصيل الأمان أزرق مقاس 4 مم مع سداة، 1000 فلتا / 32 أمبير**

SO5126-3V

7

27

**قابس توصيل الأمان أزرق مقاس 4 مم مع سداة، 1000 فلتا / 32**

SO5126-3W

5

28

**(مجموعة كابلات مأمونة للقياس ، 4 مم (31 نهاية توصيل**

SO5148-1L

1

29

**Safety measurement cable (4mm), 50cm, black**

SO5126-8L

2

30

**Safety measurement cable (4mm), 150cm, brown**  
SO5126-9J

2

31

**Safety measurement cable (4mm), 150cm, black**  
SO5126-9G

2

32

**Safety measurement cable (4mm), 150cm, grey**  
SO5126-9N

2

33

**4) أزرق ، 150cm ، (4mm) كابل قياس مأمون**  
SO5126-9K

3

34

**، منصة من الألومنيوم متحركة للتجارب ، مستويات ، مقابس مأرّضة**  
ST7200-3A

1

35

**Display for Pumped Storage Power Plant equipment**  
CO3301-7D

1

36

**Protected power distribution for working stations**  
ST8008-8N

1

37

**Wall or aluminium-profile mounting cable storage for 48 cables**  
ST8003-8E

1

38

**PC holder for SybaPro experiment trolleys, height/width adjustable**  
ST7200-5F

1

39

**Monitor holder for flat screen monitor of weight up to 15kg / 33lbs**  
ST8010-4T

1

40

**Keyboard adapter for flat screen monitor holders**  
ST8010-4G

1

41

**غطاء واقى للمنصات المتحركة ( التروليات ) التي بها ثلاث مستويات المستخدمة في  
التجارب  
ST8010-9Y**