



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
АВТОРИЗОВАНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР

**ЗМІСТ ТИПОВИХ КУРСІВ,
ЩО ПРОВОДЯТЬСЯ В ЛАБОРАТОРІЇ
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ**

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ
Автори́зованого навчального центру

зав. кафедри електричної інженерії та електроніки,
д.т.н., професор *МУХА* Микола Йосифович

моб.т.: +380503338502
e-mail: n.mukha52@gmail.com

1. ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЧАСТОТИ MITSUBISHI ELECTRIC: НАСТРОЙКА ТА МОЖЛИВОСТІ З'ЄДНАННЯ З ЗОВНІШНІМИ ПРИСТРОЯМИ

Призначення

Спеціалізація: підбір, настройка

Рівень: базовий

За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору, установки, настройки і запуску частотно-регульованих приводів MITSUBISHI ELECTRIC.

Програма курсу

Теоретична частина:

- Коротка теорія частотного управління асинхронним двигуном. Принцип роботи і способи управління асинхронної машиною. Ступені захисту електричних машин. Режими перевантаження.
- Знайомство з перетворювачами частоти (ПЧ) Mitsubishi Electric. Порівняння серій. Огляд внутрішніх і зовнішніх опцій. Переваги застосування ПЧ серії FR-F800.
- Гальмові пристрої. Вибір резистора для режиму генераторного гальмування.
- Питання електромагнітної сумісності при експлуатації ПЧ. Особливості роботи на довгих лініях.
- Силові та керуючі клеми - інформація по підключенню. Схеми і рекомендації.
- Налаштування та роз'яснення основних параметрів і функцій ПЧ.
- Робота з виносними і вбудованими пультами управління. Функція копіювання, перенесення, порівняння параметрів.
- Робота в зовнішньому режимі управління за допомогою дискретних і аналогових сигналів, параметрування і калібрування.
- Скалярний і векторний режими роботи.
- Векторне управління з регулюванням швидкості та крутного моменту.
- Інтеграція перетворювачів в польові шини: Modbus RTU, CC link. Особливості настройки.

Практична частина:

- Робота з програмним забезпеченням FR-Configurator 2 (параметрування, моніторинг, діагностика перетворювача частоти).
- Налагодження та запуск перетворювача частоти на навчальному стенді.
- Діагностика та усунення несправностей в роботі. Технічне обслуговування та перевірка силових елементів.
- Висновки, відповіді на питання.
-

Тривалість курсу: 2 дня

Вимоги до слухачів:

- Електротехнічна освіта (середня спеціальна або вища)
- Знання теорії частотного керування асинхронними електродвигунами

2. ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЧАСТОТИ MITSUBISHI ELECTRIC: ОГЛЯД, ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Призначення

- Спеціалізація: проектування
- Рівень: просунутий
- Після прослуховування даного курсу учасники набудуть навичок підбору та застосування частотно-регульованих приводів MITSUBISHI ELECTRIC при створенні електромеханічних систем. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача.

Програма курсу:

- Короткий звіт теорії частотного управління асинхронним двигуном.
- Знайомство з перетворювачами частоти (ПЧ) Mitsubishi Electric.
- Порівняльні характеристики ПЧ основних серій. Відмінні особливості та переваги серії FR-F800.
- Огляд основних параметрів ПЧ. Огляд внутрішніх і зовнішніх опцій.
- Питання електромагнітної сумісності при експлуатації ПЧ. Особливості роботи на довгих лініях.
- Силові клеми - інформація по підключенню. Керуючі клеми - інформація по підключенню. Схеми і рекомендації.
- Робота з виносними і вбудованими пультами управління. Функції копіювання, перенесення, порівняння параметрів. Зовнішній і мережевий режими.
- Робота в зовнішньому режимі управління за допомогою дискретних і аналогових сигналів, параметрування і калібрування аналогових входів.
- Гальмові пристрої. Вибір резистора для режиму генераторного гальмування.
- Векторне управління з регулюванням швидкості і крутного моменту.
- Огляд мережевих можливостей інтеграції перетворювачів частоти в польові мережі: Modbus RTU, CC link, LonWorks. Особливості настройки передачі даних.
- Підбір перетворювачів частоти за допомогою каталогів під проектні завдання.
- Використання платформи My MITSUBISHI для пошуку необхідної документації.
- Висновки. Відповіді на питання.

Тривалість курсу: 3 дні

Вимоги до слухачів:

- Електротехнічна освіта (середня спеціальна чи вища).
- Знання теорії частотного керування електродвигуном.

3. ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЧАСТОТИ MITSUBISHI ELECTRIC: НАСТРОЙКА, ЗАПУСК І ДІАГНОСТИКА

Призначення

- Спеціалізація: підбір, настройка, експлуатація, монтаж і пуско-наладка, діагностика.
- Рівень: експертний
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок установки, настройки, запуску, діагностика та сервісу частотно-регульованих приводів MITSUBISHI ELECTRIC. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача.

Програма курсу:

Теоретична частина:

- Коротка теорія частотного управління асинхронним двигуном. Принцип роботи і способи управління асинхронною машиною. Ступені захисту електричних машин. Режими перевантаження.
- Знайомство з перетворювачами частоти (ПЧ) Mitsubishi Electric. Порівняння серій. Огляд внутрішніх і зовнішніх опцій. Переваги застосування ПЧ серії FR-F800.
- Гальмові пристрої. Вибір резистора для режиму генераторного гальмування.
- Питання електромагнітної сумісності при експлуатації ПЧ. Особливості роботи на довгих лініях.
- Силові та керуючі клеми - інформація по підключенню. Схеми і рекомендації.
- Налаштування та роз'яснення основних параметрів і функцій ПЧ.
- Робота з виносними і вбудованими пультами управління. Функція копіювання, перенесення, порівняння параметрів.
- Робота в зовнішньому режимі управління за допомогою дискретних і аналогових сигналів, параметрування і калібрування.
- Скалярний і векторний режими роботи.
- Векторне управління з регулюванням швидкості і крутного моменту.
- Інтеграція перетворювачів в польові шини: Modbus RTU, CC link, LonWorks. Особливості настройки.
-

Практична частина:

- Робота з програмним забезпеченням FR-Configurator 2 (параметрування, моніторинг, діагностика перетворювача частоти).
- Налаштування та запуск перетворювача частоти на навчальному стенді.
- Діагностика та усунення несправностей в роботі. Технічне обслуговування та перевірка силових елементів.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 3 дня.

4. ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ MITSUBISHI ELECTRIC: ОГЛЯД, ПРОГРАМУВАННЯ

Призначення:

- Спеціалізація: підбір, програмування
- Рівень: базовий
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору, установки, програмування ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC.

Програма курсу

Теоретична частина:

- Базові відомості про архітектуру і принципи роботи контролера, огляд лінійок AL2, FX і System Q. Опис можливостей лінійки FX.
- Технічні можливості лінійок контролерів MITSUBISHI ELECTRIC.
- Середовище програмування контролера Alpha.
- Відмінності модульних і моноблочних ПЛК.
- Архітектура ПЛК серій FX, L і Q.
- Конструктив контролера серій FX, L і Q, підключення модулів розширення.
- Огляд можливостей інтеграції в промислові мережі ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практична частина:

- Огляд мов стандарту IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основи програмування в середовищі GX Works 2.
- Блоки організації програм ROL.
- Локальні і глобальні змінні, що застосовуються, типи даних, масиви і структури даних.
- Карта реєстрів пам'яті ПЛК, внутрішні пристрої.
- Базові команди, функції і математичні операції.
- Логічні функції.
- Моніторинг, діагностика контролера.
- Самостійне вирішення завдань.
- Спеціальні реєстри і системні маркери.
- Принципи роботи з модулями дискретного вводу-виводу.
- Спеціальні модулі.
- Команди обміну FROM-TO.
- Адресація буферної пам'яті BFM.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 1 день

Вимоги до слухачів:

- Технічна або фізико-математична освіта (середня спеціальна або вища).
- Знання теорії автоматичного управління.

5. ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ MITSUBISHI ELECTRIC: ОГЛЯД, ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Призначення:

- Спеціалізація: проектування
- Рівень: просунутий
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору та застосування в проектах ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача

Програма курсу

- Короткий звіт теорії управління технологічними процесами за допомогою інтелектуальних засобів автоматизації.
- Базові відомості про архітектуру і принципи роботи контролерів, огляд лінійок AL2, FX і System Q. Опис можливостей. Нарощування можливостей за допомогою модулів розширення. Технічні можливості основних лінійок контролерів MITSUBISHI ELECTRIC.
- Середовище програмування контролера Alpha.
- Відмінності модульних і моноблочних ПЛК.
- Архітектура ПЛК серій FX, L, iQ-R, Q.
- Конструктив контролера серій FX, L, iQ-R, Q, підключення модулів розширення.
- Огляд можливостей інтеграції в промислові мережі ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.
- Огляд мов стандарту IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основи програмування в середовищі GX Works 2.
- Схеми підключення, особливості харчування і рекомендації виробника. Габаритні розміри і способи кріплення.
- Огляд можливостей моніторингу та діагностики контролерів.
- Особливості інтеграції ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC в промислові автоматизовані системи управління.
- Пошук каталогів, керівництв та інструкцій на платформі My MITSUBISHI.
- Принципи роботи з модулями дискретного вводу-виводу. Спеціальні модулі.
- Підбір контролерів під конкретні завдання автоматизації технологічних процесів.
- Використання електронного конфігуратора для перевірки коректності підбору пристроїв і при розрахунках навантаження на блоки живлення систем.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 2 дні

Вимоги до слухачів:

- Технічна або фізико-математична освіта (середня спеціальна або вища).
- Знання теорії автоматичного управління.

6. ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ СЕРІЇ FX: КУРС ІНЖЕНЕРА-ПРОГРАМІСТА

Призначення:

- Спеціалізація: підбір, програмування, експлуатація,
- монтаж, пуско-наладка, діагностика.
- Рівень: експертний.
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору, установки, програмування ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача.

Програма курсу:

Теоретична частина:

- Базові відомості про архітектуру і принципи роботи контролера, огляд лінійок FX.
- Опис можливостей лінійки FX.
- Технічні можливості лінійок контролерів MITSUBISHI ELECTRIC.
 - Відмінності модульних і моноблочних ПЛК.
 - Архітектура ПЛК серії FX в порівнянні з серіями L і Q.
 - Конструктив контролерів серій FX, підключення модулів розширення.
 - Огляд можливостей інтеграції в промислові мережі ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практична частина:

- Огляд мов стандарту IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основи програмування в середовищі GX Works 2.
- Блоки організації програм ROL.
- Локальні і глобальні змінні, що застосовуються типи даних, масиви і структури даних.
- Карта регістрів пам'яті ПЛК, внутрішні пристрої.
- Базові команди, функції і математичні операції.
- Логічні функції.
- Моніторинг, діагностика контролера.
- Самостійне вирішення завдань.
- Спеціальні регістри і системні маркери.
- Створення нових функціональних блоків, робота з ними.
- Робота з бібліотеками.
- Принципи роботи з модулями дискретного вводу-виводу. Спеціальні модулі.
- Команди FROM-TO для обміну з інтелектуальними модулями.
- Адресація буферної пам'яті BFM.
- Налаштування програми на стенді з ПЛК.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 2 дні

Вимоги до слухачів:

- Технічна або фізико-математична освіта (середня спеціальна або вища).
- Знання теорії автоматичного управління.

7. ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ СЕРІЇ FX: КУРС ІНЖЕНЕР-НАЛАДЧИК

Призначення:

- Спеціалізація: підбір, програмування, експлуатація, монтаж, пуско-наладка, діагностика.
- Рівень: просунутий.
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору, установки, програмування ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача.

Програма курсу:

Теоретична частина:

- Базові відомості про архітектуру і принципи роботи контролера, огляд лінійок FX.
- Опис можливостей лінійки FX.
- Технічні можливості лінійок контролерів MITSUBISHI ELECTRIC.
 - Відмінності модульних і моноблочних ПЛК.
 - Архітектура ПЛК серії FX в порівнянні з серіями L і Q.
 - Конструктив контролерів серій FX, підключення модулів розширення.
 - Огляд можливостей інтеграції в промислові мережі ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практична частина:

- Огляд мов стандарту IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основи програмування в середовищі GX Works 2.
- Блоки організації програм ROL.
- Локальні і глобальні змінні, що застосовуються, типи даних, масиви і структури даних.
- Карта реєстрів пам'яті ПЛК, внутрішні пристрої.
- Базові команди, функції і математичні операції.
- Логічні функції.
- Моніторинг, діагностика контролера.
- Самостійне вирішення завдань.
- Спеціальні реєстри і системні маркери.
- Створення нових функціональних блоків, робота з ними.
- Робота з бібліотеками.
- Принципи роботи з модулями дискретного вводу-виводу.
- Спеціальні модулі.
- Команди FROM-TO для обміну з інтелектуальними модулями.
- Адресація буферної пам'яті BFM.
- Налаштування програми на стенді з ПЛК.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 3 дні

Вимоги до слухачів:

- Технічна або фізико-математична освіта (середня спеціальна або вища).
- Знання теорії автоматичного управління.

8. ПРОГРАМОВАНІ ЛОГІЧНІ КОНТРОЛЕРИ SYSTEM Q: КУРС ІНЖЕНЕРА-НАЛАДЧИКА

Призначення:

- Спеціалізація: підбір, програмування, експлуатація, монтаж, пуско-наладка, діагностика.
- Рівень: експертний
- За підсумками прослуховування курсу учасники набудуть навичок підбору, установки, програмування ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. Після закінчення курсу учасники отримають відповідний сертифікат слухача.

Програма курсу:

Теоретична частина:

- Базові відомості про архітектуру і принципи роботи контролера, огляд лінійок AL2, FX і System Q. Опис можливостей лінійки System Q.
- Технічні можливості лінійок контролерів MITSUBISHI ELECTRIC.
- Відмінності модульних і моноблочних ПЛК.
- Архітектура ПЛК серії Q в порівнянні з серіями FX і L.
- Конструктив контролера серії Q, підключення модулів розширення.
- Огляд можливостей інтеграції в промислові мережі ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практична частина:

- Огляд мов стандарту IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основи програмування в середовищі GX Works 2.
- Блоки організації програм ROL.
- Локальні і глобальні змінні, що застосовуються типи даних, масиви і структури даних.
- Карта регістрів пам'яті ПЛК, внутрішні пристрої.
- Базові команди, функції і математичні операції.
- Логічні функції, математичні операції.
- Моніторинг, діагностика контролера.
- Самостійне вирішення завдань.
- Спеціальні регістри і системні маркери.
- Створення нових функціональних блоків, робота з ними.
- Робота з бібліотеками.
- Принципи роботи з модулями дискретного вводу-виводу.
- Спеціальні модулі.
- Команди FROM-TO для обміну з інтелектуальними модулями.
- Адресація буферної пам'яті BFM.
- Налаштування програми на стенді з ПЛК.
- Висновки, відповіді на питання.

Тривалість курсу: 3 дні

Вимоги до слухачів:

- Технічна або фізико-математична освіта (середня спеціальна або вища).
- Знання теорії автоматичного управління.

СЕРТИФІКАТИ


Changes for the Better

CERTIFICATE / СЕРТИФІКАТ

Authorized Training Center /
Авторизованого навчального центру

Issued for the
**National University
"Odessa Maritime Academy"**
in the field of
Industrial Automation

Виданий
**Національному університету
«Одеська морська академія»**
з напрямку
Промислова Автоматизація

Date/Дата: 06.02.2019


Yutaka Oyaizu
Branch President of Mitsubishi Electric Europe/Asia Branch

 Mitsubishi Electric Europe B.V.
Central & Eastern Europe Division
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Postbus 10000, 3720 BA Zaanen, The Netherlands
T: +31 (0)20 486 2000 F: +31 (0)20 486 2001
www.mitsubishi-electric.com


Changes for the Better

CERTIFICATE / СЕРТИФІКАТ

№ 004

This is to certify that
Viktor V. Busher

has completed the training and he has appropriate qualification to carry out training
and specialists competence assessment in maintenance and adjustment of electronic
devices, microcontrollers and computing systems produced by Mitsubishi Electric,
intended for automation of technological processes and transport facilities

Цим засвідчується, що
Бушер Віктор Володимирович

пройшов підготовку і має належну кваліфікацію для здійснення підготовки і оцінки
компетентності фахівців з технічного обслуговування та налагодження
електронних пристроїв, мікроконтролерів і комп'ютерних систем виробництва
«Mitsubishi Electric», призначених для автоматизації технологічних процесів
промислових і транспортних об'єктів

Date/Дата: 06.02.2019


Yutaka Oyaizu
Branch President of Mitsubishi Electric Europe/Asia Branch

 Mitsubishi Electric Europe B.V.
Central & Eastern Europe Division
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Postbus 10000, 3720 BA Zaanen, The Netherlands
T: +31 (0)20 486 2000 F: +31 (0)20 486 2001
www.mitsubishi-electric.com


Changes for the Better

CERTIFICATE / СЕРТИФІКАТ

№ 001

This is to certify that
Mykola Y. Mukha

has completed the training and he has appropriate qualification to carry out training
and specialists competence assessment in maintenance and adjustment of electronic
devices, microcontrollers and computing systems produced by Mitsubishi Electric,
intended for automation of technological processes and transport facilities

Цим засвідчується, що
Муха Микола Йосифович

пройшов підготовку і має належну кваліфікацію для здійснення підготовки і оцінки
компетентності фахівців з технічного обслуговування та налагодження
електронних пристроїв, мікроконтролерів і комп'ютерних систем виробництва
«Mitsubishi Electric», призначених для автоматизації технологічних процесів
промислових і транспортних об'єктів

Date/Дата: 06.02.2019


Yutaka Oyaizu
Branch President of Mitsubishi Electric Europe/Asia Branch

 Mitsubishi Electric Europe B.V.
Central & Eastern Europe Division
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Postbus 10000, 3720 BA Zaanen, The Netherlands
T: +31 (0)20 486 2000 F: +31 (0)20 486 2001
www.mitsubishi-electric.com


Changes for the Better

CERTIFICATE / СЕРТИФІКАТ

№ 002

This is to certify that
Alla O. Drankova

has completed the training and he has appropriate qualification to carry out training
and specialists competence assessment in maintenance and adjustment of electronic
devices, microcontrollers and computing systems produced by Mitsubishi Electric,
intended for automation of technological processes and transport facilities

Цим засвідчується, що
Дранкова Алла Олегівна

пройшов підготовку і має належну кваліфікацію для здійснення підготовки і оцінки
компетентності фахівців з технічного обслуговування та налагодження
електронних пристроїв, мікроконтролерів і комп'ютерних систем виробництва
«Mitsubishi Electric», призначених для автоматизації технологічних процесів
промислових і транспортних об'єктів

Date/Дата: 06.02.2019


Yutaka Oyaizu
Branch President of Mitsubishi Electric Europe/Asia Branch

 Mitsubishi Electric Europe B.V.
Central & Eastern Europe Division
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Postbus 10000, 3720 BA Zaanen, The Netherlands
T: +31 (0)20 486 2000 F: +31 (0)20 486 2001
www.mitsubishi-electric.com


Changes for the Better

CERTIFICATE / СЕРТИФІКАТ

№ 003

This is to certify that
Anatoliy I. Shestaka

has completed the training and he has appropriate qualification to carry out training
and specialists competence assessment in maintenance and adjustment of electronic
devices, microcontrollers and computing systems produced by Mitsubishi Electric,
intended for automation of technological processes and transport facilities

Цим засвідчується, що
Шестака Анатолій Іванович

пройшов підготовку і має належну кваліфікацію для здійснення підготовки і оцінки
компетентності фахівців з технічного обслуговування та налагодження
електронних пристроїв, мікроконтролерів і комп'ютерних систем виробництва
«Mitsubishi Electric», призначених для автоматизації технологічних процесів
промислових і транспортних об'єктів

Date/Дата: 06.02.2019


Yutaka Oyaizu
Branch President of Mitsubishi Electric Europe/Asia Branch

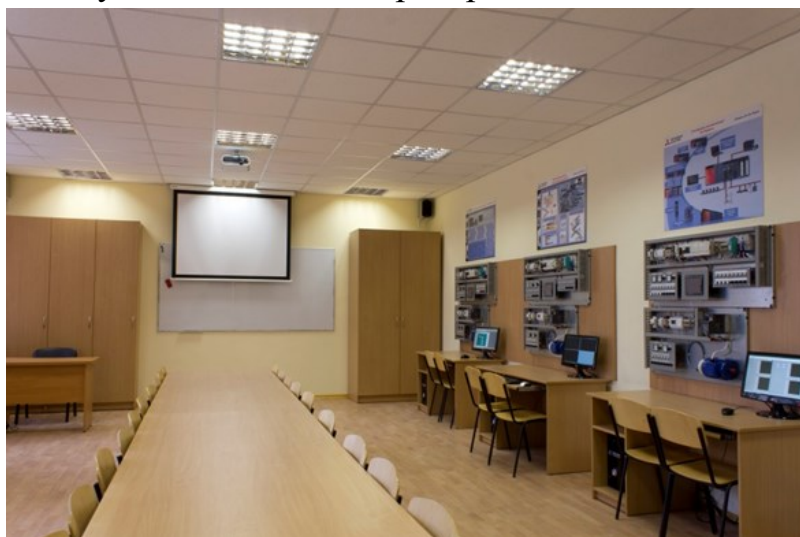
 Mitsubishi Electric Europe B.V.
Central & Eastern Europe Division
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Postbus 10000, 3720 BA Zaanen, The Netherlands
T: +31 (0)20 486 2000 F: +31 (0)20 486 2001
www.mitsubishi-electric.com

ЛАБОРАТОРНА БАЗА КУРСІВ

1. Кількість лабораторних стендів – 6



2. Обладнана мультимедійна лабораторія площею 60 кв.м



3. Загальний вигляд лабораторного стенду

