



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2267 เล่ม 1–2549

IEC 62026 – 1(2000 – 07)

ชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อและชุดประกอบ
อุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ –
การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ –

เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

CONTROLLER - DEVICE INTERFACES (CDIs) –

PART 1 : GENERAL RULES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 29.130.20

ISBN 974-1509-52-9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อและชุดประกอบอุปกรณ์
ควบคุมแรงดันต่ำ –
การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ –
เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป

มอก. 2267 เล่ม 1—2549

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02 202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 37 ง
วันที่ 28 มีนาคม พุทธศักราช 2550

เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรม จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อ และชุดประกอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ – การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ – เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป ขึ้นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 62026 – 1 (2000 – 07) LOW – VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – CONTROLLER – DEVICE INTERFACES (CDIs) – Part 1 : General Rules มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (Identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง และเพื่อให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้มาตรฐาน ซึ่งจะได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาสอันควรต่อไป หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3570 (พ.ศ. 2549)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อและชุดประกอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ -

การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ -

เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อ และชุดประกอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ - การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ - เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 2267 เล่ม 1-2549 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

โสมิต ปันเปี่ยมรัชฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อและชุดประกอบ อุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ – การจัดประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ – เล่ม 1 : กฎเกณฑ์ทั่วไป

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 62026 - 1 (2000 - 07) LOW - VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR — CONTROLLER-DEVICE INTERFACES (CDIs) — Part 1 : General Rules มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (Identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เหมาะสมที่จะใช้กับการจัดประสานระหว่างชุดประกอบอุปกรณ์ตัดต่อและชุดประกอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำเข้ากับส่วนควบคุมในเครือข่ายการประสานส่วนควบคุมกับกลอุปกรณ์ (ซึ่งต่อไปในมาตรฐานอนุกรมนี้จะเรียกว่า ซีดีไอ) สำหรับงานการอุตสาหกรรม แต่จะไม่ครอบคลุมไปถึงเครือข่ายสื่อสารอุตสาหกรรมที่เรียกกันว่า Fieldbuses

จุดมุ่งหมายของมาตรฐานเล่มนี้คือจำกัดความหมายและทำความเข้าใจซึ่งกันและกันซึ่งกฎเกณฑ์ ส่วนประกอบ และข้อกำหนดที่ต้องการในการกำหนดรูปแบบซีดีไอ โดยจะรวบรวมรูปลักษณ์ที่เป็นหลักทั่วไปของซีดีไอมากล่าวไว้เป็นหลักการทั้งที่รูปแบบซีดีไอต่างๆเท่าที่มีอยู่จะมีความหลากหลายตามมาตรฐานซีดีไอที่แตกต่างกันไปตามแต่วัตถุประสงค์การใช้งาน

ในการพิจารณาใช้มาตรฐานนี้มากำหนดคุณลักษณะที่ต้องการและการทดสอบซีดีไอแต่ละรูปแบบ จะต้องพิจารณามาตรฐาน 2 ฉบับประกอบกันคือ

ก) มาตรฐานเล่ม 1 ฉบับนี้

ข) มาตรฐานอนุกรมเดียวกันนี้มีข้อกำหนดเฉพาะสำหรับ ซีดีไอ รูปแบบนั้นๆ

และในการใช้มาตรฐาน ข) อาจ ตัดหรือเพิ่มข้อกำหนดตามมาตรฐาน ก) ตามแต่กรณี ได้ แต่จะต้องไม่เบี่ยงเบนไปจากข้อกำหนดหลักนี้ เว้นแต่จะมีข้อยืนยันทางเทคนิคที่เหมาะสม

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 62026 - 1 (2000 - 07)

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – CONTROLLER-DEVICE INTERFACES (CDIs) –

Part 1: General rules

1 Scope

This International Standard applies to interfaces between low-voltage switchgear, controlgear, and controllers (e.g. programmable controllers, personal computers, etc.).

This standard does not apply to higher level industrial communication networks that have become known as fieldbuses and are considered by IEC subcommittee 65C.

The purpose of this standard is to harmonize and define rules, components and requirements of a general nature applicable to industrial CDIs. Those features of the various CDI standards which can be considered as general have therefore been brought together in this part of IEC 62026.

For each CDI, two main documents are necessary to determine all requirements and tests:

- a) this part, referred to as “part 1” in the relevant CDI parts covering the various types of CDIs;
- b) the specific CDI part of the IEC 62026 series.

A specific CDI part may omit a general requirement if it is not applicable, or it may add to it if it is inadequate in the particular case, but it shall not deviate from the requirement unless there is substantial technical justification.

NOTE Product-specific requirements for products incorporating a CDI are given in the relevant product standards. These requirements apply in addition to those given in this International Standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 62026. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 62026 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60947-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication* ¹⁾

¹⁾ There is a consolidated edition 1.1 (1999) that includes IEC 61000-4-2 (1995) and its amendment 1 (1998).

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test* ²⁾

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-6-2:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Section 2: Immunity for industrial environments*

CISPR 11:1997, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement* ³⁾

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 62026, the following definitions apply.

3.1

change of state

process of data exchange which occurs only when a device's or controller's data changes state according to specific change criteria

3.2

controller

programmable controller, personal computer or equivalent computing hardware in which the software controlling the application or process runs

3.3

controller-device communication medium

means (such as two or more wires or fibre optic cable) utilized by devices or controllers to transfer data to other devices or controllers

NOTE A CDI that has "power on the communication medium" architecture uses two wires that also distribute power within the CDI.

3.4

controller-device interface (CDI)

arrangement of nodes and their interconnections that transport information between controllers and devices in an industrial control system

²⁾ There is a consolidated edition 1.1 (1998) that includes IEC 61000-4-3 (1995) and its amendment 1 (1998).

³⁾ There is a consolidated edition 3.1 (1999) that includes CISPR 11 (1997) and its amendment 1 (1999).

3.5

CDI component

device, controller or other component for which the requirements are specified in a CDI part

3.6

CDI power supply

power supply with characteristics and parameters suitable for the CDI's functionality and capability

3.7

CDI power distribution medium

inter-connecting means used to transfer power within a CDI

NOTE In the case of a CDI that has "power on the communication medium" architecture, the CDI power distribution medium also transfers data within the CDI.

3.8

device

physical unit containing application elements and that may contain communication elements

EXAMPLES: control circuit device (see 2.2.16 of IEC 60947-1), presence sensing device, pressure sensing device, actuator, annunciator, operator terminal, motor controller, current sensor, valve control, data logger, bar-code scanner, push-button, pilot light, etc.

3.9

device profile

representation of device functionality available to the CDI

3.10

multicast

process of data exchange which occurs when a device or controller produces one message to multiple devices and/or controllers for their appropriate action

3.11

polling

process of data exchange which occurs when a device or a controller sends data to, or requests data from, a specific device or controller

NOTE The receiving device responds to the polling by acting according to the data it receives or by returning its status data. When this transaction is completed, the device polls the next device in a predetermined sequence.

3.12

strobing

process of data exchange which occurs when a device or a controller sends a single request for data from one or more devices and/or controllers

NOTE Each device receiving the message then responds with its requested data in a predetermined sequence.

4 Classifications

This clause in the specific CDI parts shall list the classifications below, where applicable, with appropriate details:

- CDI components;
- interfaces;
- topology;
- information exchanges;
- attributes.

5 Characteristics

This clause in the specific CDI parts shall list the applicable characteristics described below with appropriate details.

5.1 CDI components

Specific CDI parts shall specify requirements for the devices, controllers and other components that may be used.

5.2 Interfaces

Specific CDI parts shall include information on the following, if applicable:

- procedural, such as what needs to happen first, second, etc. when the interface system powers up and down, and establishes and terminates data exchange across the interface;
- information exchanges, such as what a device is requested to do across an interface;
EXAMPLES: polling, change of state;
- services and protocol, i.e. the message structure and content that crosses the interface;
EXAMPLES: peer-to-peer, master-slave;
- device and controller behaviour as viewed from the CDI;
- mechanical, i.e. the shape, construction, pin size, etc.;
- electrical, such as the voltage, current and timing of the bit levels on the CDI;
- functional, i.e. what interface connections provide which functions.

5.3 Topology

Specific CDI parts shall specify the topologies that may be used.

EXAMPLES: daisy chain, star, tree, trunk/drop.

5.4 Information exchanges

Specific CDI parts shall specify the information exchanges that may be used.

5.5 Attributes

Specific CDI parts shall specify the applicable attribute values including as a minimum

- data transmission rate (in bits per second);
- maximum communication medium length or end to end distance;
- message length for single transmission;
 EXAMPLES: 4 bits, 8 bytes;
- maximum node count per system;

and other information to support the evaluation of the transmission time of the CDI.

6 Product information

6.1 Instructions for installation, operation and maintenance

The manufacturer shall specify in the documents or catalogues the conditions for installation, operation and maintenance of the CDI components. The instructions shall specify the measures to be taken, if any, for achieving EMC compliance described in 8.2.

6.2 Profiles

Devices and controllers shall be marked with, or shall include in the instructions for operation, identification of the device profile(s) supported.

6.3 Marking

CDI components shall be marked with

- a) manufacturer's name or trade mark;
- b) type designation or other marking which makes it possible to identify the CDI component and to get the relevant information from the manufacturer or his catalogue;
- c) reference to the relevant CDI parts;
- d) any additional marking required by the relevant CDI parts.

For CDI components that do not have the physical space to accommodate required markings, the information shall be provided on a label or in the manufacturer's documentation.

6.4 Degree of protection

The manufacturer shall state the degree of protection according to annex C of IEC 60947-1.

7 Normal service, mounting and transport conditions

7.1 General

The following requirements shall be met for all CDI components.

NOTE If the conditions for operation differ from those given in this standard or by the manufacturer, the user should state the deviation from the standard conditions and acquire an agreement with the manufacturer on the suitability for use under such conditions. Information given in the manufacturer's catalogue may take the place of such an agreement.

7.2 Normal service conditions

7.2.1 General

All CDI components shall be designed and used according to the relevant CDI parts.

7.2.2 Ambient air temperature

The operating characteristics of all CDI components shall be maintained at least over the ambient air temperature range of -5°C to $+40^{\circ}\text{C}$.

7.2.3 Altitude

CDI components shall be capable of operating at altitudes of up to 2 000 m.

NOTE For CDI components to be used at higher altitudes, it is necessary to take into account the reduction of the dielectric strength and the cooling effect of air.

7.2.4 Climatic conditions

7.2.4.1 Humidity

CDI components shall be capable of operating correctly at $+40^{\circ}\text{C}$ with a relative air humidity of 50 % and with higher relative humidity at lower temperatures, for example 90 % at $+20^{\circ}\text{C}$. Special measures may be necessary in cases of occasional condensation due to variations in temperature.

7.2.4.2 Pollution degree

Unless otherwise stated by the manufacturer, CDI components shall be intended for installation under environmental conditions of pollution degree 3, as defined in IEC 60947-1. However, other pollution degrees may apply, depending upon the micro-environment.

7.3 Conditions during transport and storage

A special agreement shall be made between user and manufacturer if the conditions during transport and storage, for example temperature and humidity, differ from those defined in 7.2, except that, unless otherwise specified, the following temperature range applies during transport and storage: between -25°C and $+55^{\circ}\text{C}$ and, for short periods not exceeding 24 h, up to $+70^{\circ}\text{C}$.

7.4 Mounting

Mounting dimensions and conditions of the CDI components shall be specified in the specific CDI parts or, if not specified, shall be stated in the manufacturer's instructions.

8 Constructional and performance requirements

8.1 General

All products incorporating a CDI shall comply with their relevant product standards in addition to this standard.

The constructional and performance requirements shall be specified in the specific CDI parts. Requirements shall be specified for

- power supply;
- device;
- controller;
- electromechanical components;
- communication medium.

The requirements shall include but are not limited to

- general requirements;
- connections and ports;
- functions of the device or controller during initiating, sending, receiving and responding to messages, I/O configuration and diagnostic messages;
- electromagnetic compatibility (EMC).

8.2 Electromagnetic compatibility (EMC)

8.2.1 Immunity

CDIs shall meet the minimum requirements given in table 1, except where a different test level is given and justified in the specific CDI parts.

Table 1 – Immunity requirements

Type of test	Test levels (where applicable)	Performance criterion
Electrostatic discharges IEC 61000-4-2	8 kV / air discharge 4 kV / contact discharge	B
Radiated radio-frequency electromagnetic fields (80 MHz to 1 GHz) IEC 61000-4-3	10 V/m	A
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	1 kV for all cables that contain CDI communication media 2 kV for all other cables and ports	B
Surges (1,2/50 μ s - 8/20 μ s) IEC 61000-4-5	2 kV (a.c. mains line-to-earth) 1 kV (a.c. mains line-to-line)	B
Conducted radio-frequency disturbances (150 kHz to 80 MHz) IEC 61000-4-6	10 V	A
Voltage dips and interruptions	See specific CDI parts	

Performance criteria and specified limits shall be given in the specific CDI parts using the general performance criteria of IEC 61000-6-2.

8.2.2 Emission

CDIs shall meet the requirements given in CISPR 11 for class A, group 1.

These requirements apply to CDIs exclusively used in an industrial environment. When they may be used in a non-industrial environment, the following warning shall be included in the instructions for use:

Attention

This is a class A product. In a non-industrial environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

8.2.3 EMC tests

Electromagnetic compatibility tests shall be made in accordance with 9.3.

9 Tests

9.1 General

Tests shall be made to verify compliance with the requirements of this standard.

9.2 Type tests

Type tests are intended to verify compliance to this standard. Where applicable, they shall include

- power supply;
- device;
- controller;
- electromechanical components;
- communication medium.

They shall include, as appropriate, the verification of

- general requirements;
- connections and ports;
- functions of the device or controller during initiating, sending, receiving and responding to messages, I/O configuration and diagnostic messages;
- electromagnetic compatibility (EMC).

9.3 Electromagnetic compatibility

The specific CDI parts shall detail the test methods and test set-ups.

Emission and immunity tests are type tests and shall be carried out under representative conditions, both operational and environmental, using the manufacturer's instructions for installation.

The tests shall be carried out in accordance with the reference EMC standards. However, the specific CDI parts shall specify any additional measures necessary to verify the performance.
