

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Industrial process measurement, control and automation – Digital nameplate

**Mesurage, commande et automatisatisation dans les processus industriels –
Plaque signalétique numérique**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Industrial process measurement, control and automation – Digital nameplate

**Mesurage, commande et automatisation dans les processus industriels –
Plaque signalétique numérique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.080

ISBN 978-2-8322-5894-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 Contents of the digital code	10
4.1 General.....	10
4.2 Data structure of the digital code	10
4.3 Data description with characteristic names	12
5 Digital storage technologies.....	13
5.1 Two-dimensional barcodes (QR Code, Data Matrix)	13
5.1.1 General	13
5.1.2 Symbol design	14
5.1.3 Data volume and module size	14
5.1.4 Error correction	15
5.1.5 Print quality	15
5.1.6 Durability	15
5.2 Transponders (RFID/NFC)	15
5.2.1 Technical	15
5.2.2 Symbol design	16
5.2.3 Data format	16
5.2.4 Write protection	16
5.2.5 Durability	16
5.2.6 Use in potentially explosive atmospheres	16
5.2.7 Use in modular products	17
5.3 Firmware.....	17
5.3.1 General	17
5.3.2 Use in modular products	17
Annex A (informative) Information on the nameplate required by regulations and standards.....	18
A.1 General.....	18
A.2 Basic information in plain text	18
A.3 Conformity marks and symbols	18
A.4 Information for electrical equipment	18
A.5 Information for explosion-protected equipment.....	19
A.6 Information for pressure equipment.....	19
A.7 Further information	19
Annex B (informative) Semantic data description with standardized data dictionaries	20
B.1 International data dictionaries	20
B.2 The digital nameplate as a subelement of the digital twin.....	20
Bibliography.....	21
Figure 1 – Example of a conventional nameplate converted into a digital nameplate with QR code	11
Figure 2 – Example of a digital nameplate with a general data description	13
Figure 3 – Example of a separate label with the digital code	14

Figure 4 – Symbol design of the QR code of the digital nameplate	14
Figure 5 – Marking of a RFID transponder as a digital nameplate	16
Table 1 – Example of a nameplate with a general data description	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL PROCESS MEASUREMENT, CONTROL AND AUTOMATION – DIGITAL NAMEPLATE

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63365 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial Process Measurement, control and automation. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65E/880/CDV	65E/931/RVC

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

INTRODUCTION

The primary purpose of a nameplate is to clearly identify the device and its manufacturer. Legal marks or approval symbols indicate conformity with the regulations for placing the device on the market and for safe use.

The project "Digital Nameplate" was started in response to the needs of manufacturers of explosion-protected equipment and operators of electrical plants in explosion hazardous areas. One objective is to ensure that all of the necessary information can be marked on the equipment, particularly considering the extent of the information required in the field of explosion protection. The requirements for marking products for the global markets have become as extensive that it is often no longer possible to include all of the necessary information on the nameplate, especially of smaller products (e.g. sensors). As an example, in Europe, different EU Directives and harmonized standards can apply to the same product, e.g. for electric safety, explosion safety, safety of machinery, pressure safety or food safety. If the product is to be sold worldwide, additional markings and approval symbols are required, e.g. IEC Ex marking, Ex marking for the North American market, UK CA marking for UK, EAC for the Eurasian Economic Area, RCM for Australia or CCC for China.

Within the context of smart manufacturing, it is also anticipated that products will have to be electronically identifiable in future. Equipment manufacturers can use machine-readable marking in the production process to automatically control the material flow by using a barcode. Operators can easily identify the product at the incoming inspection. Service engineers or the responsible authorities can electronically check all the required data and information for the application and safe use. The data from the machine-readable nameplate can be transmitted directly to an ERP system (Enterprise Resource Planning system) for error-free stocktaking. Operators and users have access to the device data in digital format.

One intention of the (offline) digital nameplate is to reduce the required space of the conventional nameplate. In the long term it is expected that the digital nameplate can replace the conventional text on the nameplate saving a lot of space, especially on small products.

This document describes alternative electronically-readable solutions to the current, conventional, plain text marking on the nameplate or packaging. It describes marking technologies that use 2D codes, transponders or the firmware of the products. In the case of a 2D code or transponder, the stored data can be read by commonly available scanning devices, e.g. smartphones. If the marking is stored in the firmware of the product, the nameplate can be shown, for example, on the product display or the data can be read via an electronic interface remotely.

Furthermore, the IEC 61406-1 is in development for a unique product identification via an Identification Link. That standard enables manufacturers to provide all product related data and documents via an Internet address in an electronic format. Product documentation such as technical information, operating instructions and product certificates can be downloaded. That standard defines a specific 2D or RFID code, which contains only the Identification Link string with limited characters. In IEC 63365, the Identification Link string is included as the first property in the digital nameplate, followed by the detailed marking properties. If an Internet connection to the manufacturer's website is available, additional product data (digital twin) and documentation can be accessed.

This document is also intended to increase acceptance of digital nameplates among legislative bodies. A long-term goal is to replace the conventional nameplate with an electronically readable nameplate as far as possible. Regulators require marking to be applied to devices permanently, clearly and legibly. This requirement could be met with digital marking as well. Digital nameplates that are permanently affixed to the product and provide the necessary data without the need for an Internet connection come very close to plain text marking. To ensure greater acceptance, the nameplate shows a minimum amount of marking in plain text. During a transition period, both, the plain text and the digital marking can be applied simultaneously at the product. Today electronic marking is being increasingly implemented and accepted on the international markets.

ISO/IEC 22603-1 was recently published and specifies a digital label representing the product marking. But that standard provides the product marking via a link to a Webserver which contains the relevant information and does not contain the marking directly in the digital code.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

INDUSTRIAL PROCESS MEASUREMENT, CONTROL AND AUTOMATION – DIGITAL NAMEPLATE

1 Scope

This International standard applies to products used in the process measurement, control and automation industry. It establishes a concept and requirements for the digital nameplate and provides alternative electronically readable solutions (e.g. 2D codes, RFID or firmware) to current conventional plain text marking on the nameplate or packaging of products.

The digital nameplate information is contained in the electronically readable medium affixed to the product, the packaging or accompanying documents. The digital nameplate information is available offline without Internet connection. After electronic reading, all digital nameplate information is displayed in a human readable text format. The digital nameplate also includes the Identification Link String according to IEC 61406-1 which provides additional online information for the product.

This document does not specify the contents of the conventional nameplate, which are subject to regional or national regulations and standards.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

IEC 61406-1, *Identification link*

ISO/IEC 15415:2011, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Bar code symbol print quality test specification – Two-dimensional symbols*

ISO/IEC 16022, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Data Matrix bar code symbology specification*

ISO/IEC 18004, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – QR Code bar code symbology specification*

ISO/IEC 18092, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1)*

ISO/IEC 21471, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Extended rectangular data matrix (DMRE) bar code symbology specification*

ISO/IEC 21481, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near field communication interface and protocol 2 (NFCIP-2)*

ISO/IEC 29158, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Direct Part Mark (DPM) Quality Guideline*

ISO/IEC 29160, *Information technology – Radio frequency identification for item management – RFID Emblem*

ISO 13849-1, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

ISO/IEC 14443-1, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 1: Physical characteristics*

ISO/IEC 14443-2, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 2: Radio frequency power and signal interface*

ISO/IEC 14443-3, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 3: Initialization and anticollision*

ISO/IEC 14443-4, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 4: Transmission protocol*

ISO/IEC 15693-1, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 1: Physical characteristics*

ISO/IEC 15693-2, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 2: Air interface and initialization*

ISO/IEC 15693-3, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 3: Anticollision and transmission protocol*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-351 (IEV) and the following apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1

conventional nameplate

nameplate containing all necessary product marking strings in plain text, which is human readable

Note 1 to entry: A conventional nameplate string is composed of text and symbols.

3.2

digital nameplate

electronically readable product marking string encoded in an optically readable medium, a radio frequency transponder or the product firmware

Note 1 to entry: In contrast to a conventional nameplate, a digital nameplate is not human readable.

EXAMPLE 1 2D symbols such as QR Code and DataMatrix are examples of optically readable media.

EXAMPLE 2 Radio frequency identification (RFID) transponders are examples of electronical readable media.

3.3

digital nameplate string

alphanumeric string representing the information encoded in the digital nameplate

Note 1 to entry: A digital nameplate string can be read by a human using the appropriate scanner, reader or engineering software.

3.4

electronic reader

hardware and software means to read electronically readable media

3.5

2D Code

2 dimensional barcode, which can be converted with commonly available readers into plain text

4 Contents of the digital code

4.1 General

The information according to Annex A can be added in a digital code to the nameplate. The digital code

- can store all information required by regional or national regulations and
- can contain additional information provided by the manufacturer.

Marks and symbols cannot be converted into the digital code on the nameplate, but may be provided in the firmware. All information provided in the digital code that is not required specifically in plain text by regional or national regulations can be removed from the human readable text of the nameplate.

For security reasons, a 2D reader that asks the user to activate a link to the URL is recommended. In general, if the link is not activated, the embedded text is shown.

4.2 Data structure of the digital code

The information listed in Annex A can be converted into digital format. The data shall be structured according to the following three categories:

- basic information;
- technical specification;
- certificates.

The first information of the digital nameplate shall be an Identification Link string as per IEC 61406-1. This enables standard scanners to interpret the first line as a URL and, if an Internet connection is available, to link to a product database.

An example of a conventional nameplate is shown in the upper part of Figure 1. This nameplate represents an industrial level meter with several international certificates as an explosion protected device. Due to the amount of information, this nameplate occupies a large area of 80 cm².

In the lower part of Figure 1, the corresponding digital nameplate is shown with the basic information and the conformity symbols still visible in plain text. The complete marking is converted into the digital code. The digital nameplate including QR Code occupies an area of 42,5 cm², which is approximately half of the size of the conventional nameplate above.

The scan of the QR Code using a smartphone with standard scanner software is also shown in Figure 1. The complete text marking including basic information is visible on the screen and can be stored or transferred as a text file.

Dimensions in millimetres

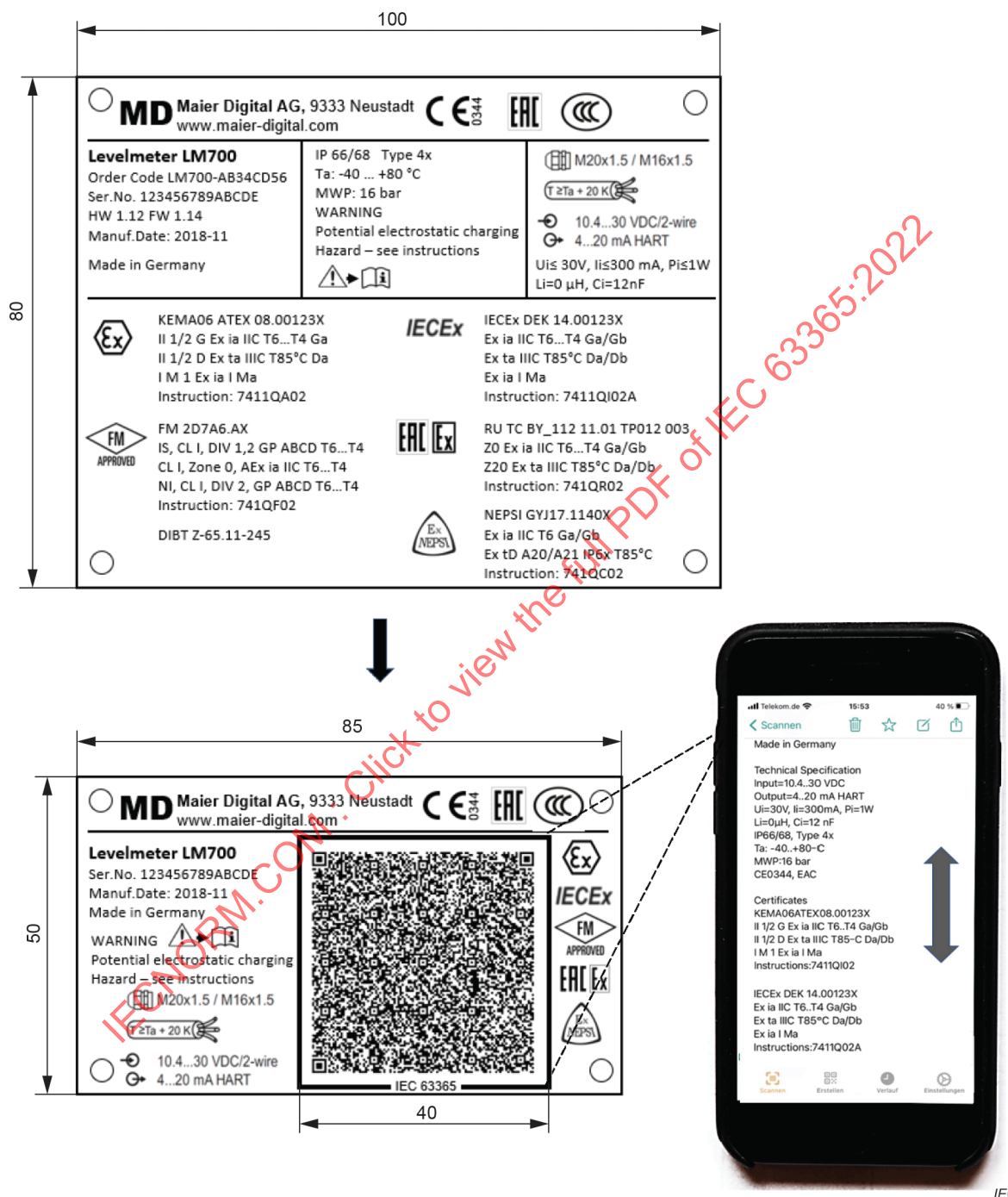


Figure 1 – Example of a conventional nameplate converted into a digital nameplate with QR code

NOTE 1 The example in Figure 1 shows a digital nameplate, which enable scans with human readable data on the display of the smartphone.

NOTE 2 The text file for the QR Code generator contains only the plain text without any control codes as seen in the display of the smart phone. Carriage returns and line feeds are automatically created with the [Enter] key using the text editor.

4.3 Data description with characteristic names

The scanned digital code is human readable. For the correct interpretation of complex nameplate data, the individual items of a nameplate can be described with characteristic names. This requires more characters in the digital code and is illustrated for the example of an electric motor in Table 1. The digital nameplate with QR Code containing a general data description with characteristic names is shown in Figure 2.

Table 1 – Example of a nameplate with a general data description

Characteristic name	Characteristic value	Text for the 2D code Generator*
	www.mustermann.com/IE3SN423475-0001	https://www.mustermann.com/IE3SN423475-0001
Basic information		
Manufacturer	Max Mustermann AG	Manufacturer:<tab>Max Mustermann AG
Address	10115 Berlin, Kirchstr. 1	Address:<tab><tab>10115 Berlin, Kirchstr.1
Made in	Germany	Made in<tab><tab>Germany
Type key	IE3-K11R160L2 GEx ec IIC T3 2D DLTPMVIK	Type key<tab><tab>IE3-K11R160L2 G Ex ec IIC T3 2DDLTPMVIK
3~Mot.No.	423475/0001	3~Mot.No.:<tab>423475/0001
Date of Prod.	23.01.2019	Date of Prod.:<tab>23.01.2019
Perform. Std.	IEC/EN 60034-1	Perform. Std:<tab>IEC/EN 60034-1
IM Code	IM B3 (IEC 60034-7)	IM Code:<tab><tab>IM B3 (IEC 60034-7)
Technical Specification		
Protection	IP65	Protection:<tab><tab>IP65
Net weight	150 kg	Net weight:<tab>150 kg
Therm.Class	155(F/B)	Therm. Class.:155(F/B)
Supply	500VAC/Y/50 Hz	Supply:<tab><tab>500VAC/Y/50 Hz
Type of duty	S1	Type of duty:<tab>S1
T-Class	T2 T3	T-Class:<tab><tab>T2<tab><tab><tab>T3
Output power	16 kW 12,5 kW	Output power: 16 kW<tab><tab>12,5 kW
Current	22,5 A 18,0 A	Current:<tab><tab>22,5 A<tab><tab>18,0 A
cos phi	0,92 0,91	cos phi:<tab>0,92<tab><tab>0,91
Efficiency IE3	90,5 % 91,5 %	Efficiency IE3:<tab>90,5 %<tab><tab>91,5 %
r.p.m	2912/min 2942/min	r.p.m:<tab><tab><tab>2912/min<tab>2942/min
Ia/In	5,8 7,3	Ia/In:<tab><tab><tab>5,8<tab><tab><tab>7,3
tE-time	13 s 7 s	tE-time:<tab><tab>13 s<tab><tab>7 s
RT	125°C	RT:<tab><tab><tab><tab>125°C<tab><tab>125°C
Certificates		
Conformity	CE 1234	CE 1234
Cert.No.	PTB99ATEX1105-127/128	Cert.No.:<tab>PTB99ATEX1105-127/128
Marking	Ex II2G Ex eb IIC T2/T3 Gb	Marking:<tab>Ex II2G Ex eb IIC T2/T3 Gb
Cert.No.	PTB09ATEX1065	Cert.No.:<tab>PTB09ATEX1065
Marking	Ex II2D Ex tb IIIC T125°C Db	Marking:<tab>Ex II2D Ex tb IIIC T125°C Db
Grease (drive end)	DE 6310 ZZ C3 DIN625	Grease (drive end): DE 6310 ZZ C3 DIN625
Grease (Non-drive end)	NE 6309 ZZ C3 DIN625	Grease (Non-drive end):NE 6309 ZZ C3 DIN625

*2D code generators with control code capability are required (e.g. <tab>)

Dimensions in millimetres

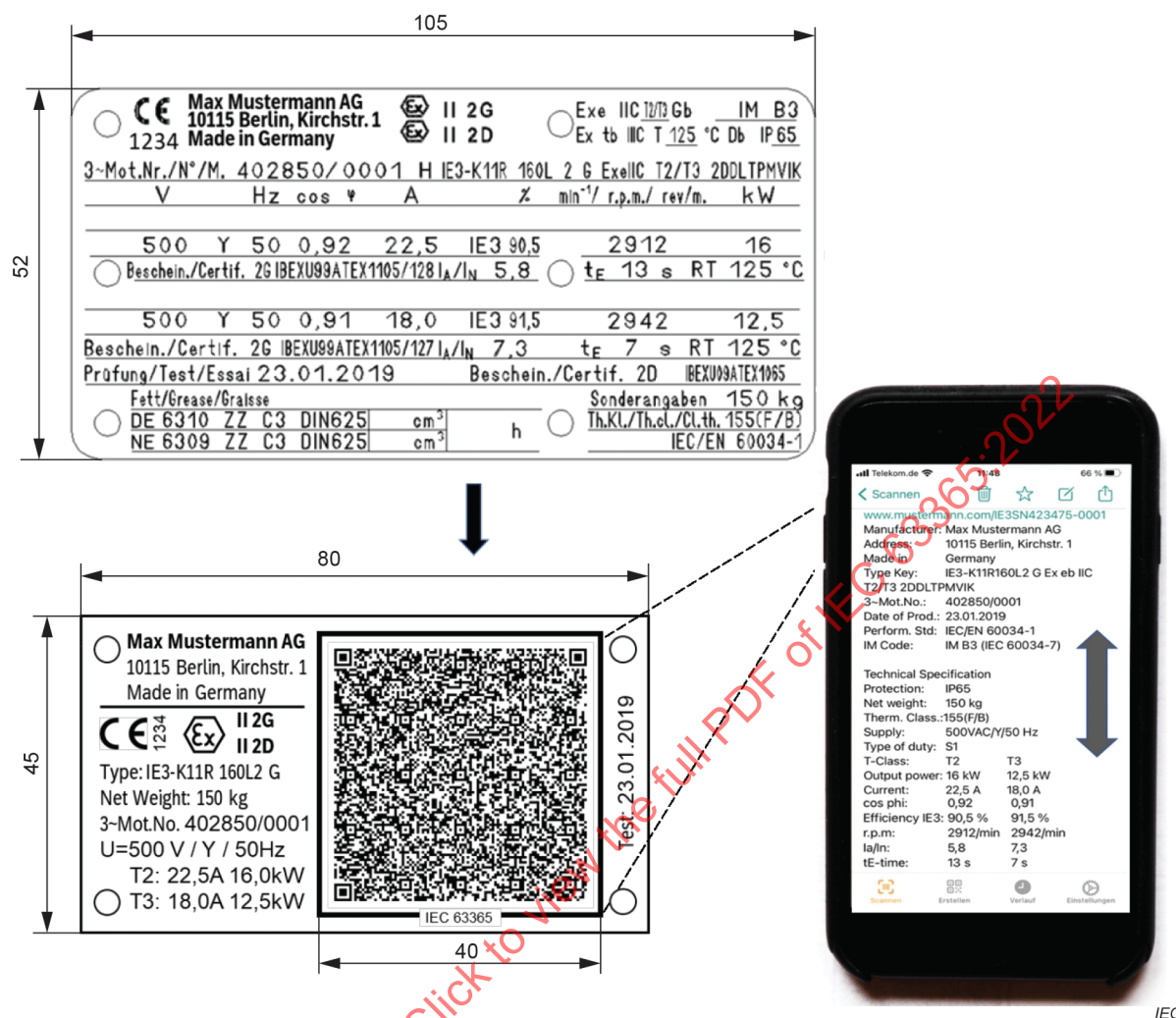


Figure 2 – Example of a digital nameplate with a general data description

NOTE The example in Figure 2 shows a digital nameplate, which enables scans with human readable data on the display of the smartphone. The information can be stored or transferred as a text file.

It may be useful to make these data machine readable and allocate the data to specific databases. With the identification link in the digital nameplate an Internet connection to a database of the product can be established, which may contain a semantic description of the nameplate data with international data identifiers (e.g. IEC CDD). International data identifiers enable data to be exchanged simply across industries, countries and languages (see Annex B).

5 Digital storage technologies

5.1 Two-dimensional barcodes (QR Code, Data Matrix)

5.1.1 General

Optically readable, two-dimensional barcodes (2D codes) may be used for digital product marking. Several 2D codes may be applied to an object at the same time. The 2D codes may be

- part of the nameplate (label, printed or lasered on the product) or
- affixed to the product by a separate label (see Figure 3).

QR Codes according to ISO/IEC 18004 or Data Matrix according to ISO/IEC 16022 shall be used as 2D codes. The QR Code is a square. A rectangular version is under development (Micro QR Model R). The Data Matrix is available in square or rectangular form (*Extended rectangular data matrix* (DMRE) according to ISO/IEC 21471). 2D codes shall be readable by commercially available electronic readers (e.g. smartphones).

NOTE The quality requirements of the 2D code, e.g. module size, error correction, print quality and durability are similar to IEC 61406-1.



Figure 3 – Example of a separate label with the digital code

5.1.2 Symbol design

The 2D code shall be enclosed in a rectangular frame with a spacing (quiet zone) between the 2D code and the frame. The quiet zone for QR Code according to ISO/IEC 18004 is 4 modules, for Data Matrix code according to ISO/IEC 16022 is 1 module. The line width of the frame shall not be less than 1 mm. The lower line of the frame is marked with the characters “IEC 63365”. The characters shall not interfere with the quiet zone (see Figure 4).

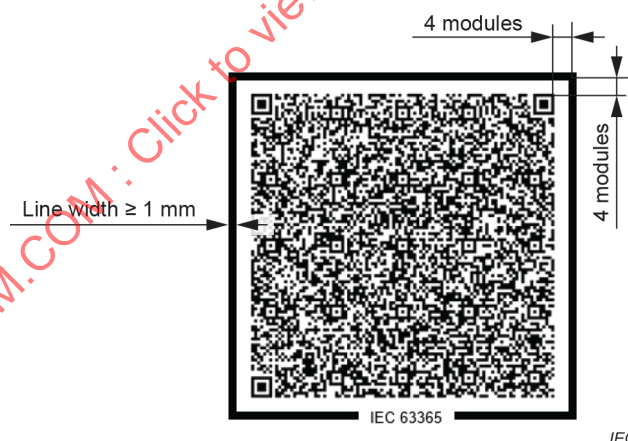


Figure 4 – Symbol design of the QR code of the digital nameplate

5.1.3 Data volume and module size

The symbol size of a 2D code depends on the data volume and module size. The maximum number of characters for a square type QR Code is 1134 alphanumeric data bits with an error correction level of “M” according to ISO/IEC 18004. For a data matrix code the number of alphanumeric data bits is limited to 1222 in version ECC 200 according to ISO/IEC 16022.

The module size shall be at least 0,25 mm. But it is recommended that the minimum module size is at least 0,35 mm.

NOTE 1 These values are in accordance with IEC 61406-1.

NOTE 2 The QR Codes in Figure 1 and Figure 2 consist of approximately 100x100 modules, which represent approximately 800-900 characters with error correction level "L". A module size of 0,35 mm corresponds to a symbol size of 3,5 cm x 3,5 cm. Taking into account a quiet zone of 1,5 mm (≥ 4 Modules) and a frame thickness of 1 mm, the total symbol has a size of 4 cm x 4 cm. For nameplates with fewer characters, the symbol size can be smaller.

5.1.4 Error correction

For sufficient error correction, DataMatrix according to ISO/IEC 16022 shall only be used in version ECC 200. QR code should be used with an error correction level of "M". Deviations from this specification are only permitted if the size of the physical object to be marked makes this necessary. A minimum error correction level of "L" shall be applied. For other symbologies, an equivalent or better error correction level shall be used.

5.1.5 Print quality

A print quality of at least Grade "C" according to ISO/IEC 15415 shall be used for 2D barcodes.

For direct laser marking, a minimum quality of Grade 2 according to ISO/IEC 29158 shall be observed.

Unless it is not applicable to the marking technology being used, the 2D symbol shall be applied as a positive image, even if the background is dark.

5.1.6 Durability

The 2D code shall be applied to the product in such a way that it is retained and remains visible under the environmental influences to be expected during the intended use of the product for its entire expected useful life-time. This applies in particular to mechanical, thermal and chemical resistance.

NOTE A classification of ambient and environmental conditions can be found in the IEC 60721 series.

5.2 Transponders (RFID/NFC)

5.2.1 Technical

There are active and passive transponders. Active transponders contain a battery and are less suitable to long-term data storage. Only passive transponders, which are powered by the radio signal, shall be used for digital marking. If the transponder is installed inside the product, it shall be readable through the housing wall.

NOTE 1 Transponders communicate with writing/reading devices via radio signals. The data is stored in a solid-state memory in the transponder. The writing/reading device can read data from and write data to the transponder via the air interface of the transponder. The most commonly used systems are RFID (Radio-Frequency Identification) according to ISO/IEC 18000 series and NFC (Near Field Communication) according to ISO/IEC 18092 and ISO/IEC 21481, which is a subset of RFID technology.

There are transponders for various frequency ranges. NFC transponders that work with an international carrier frequency of e.g. 13,56 MHz (HF) shall be used for electronic product marking.

NOTE 2 UHF transponders can achieve longer ranges than HF transponders. Short range transponders (NFC/HF) are better suited to the identification of individual products and generally used in the process industry for item identification. The NFC technology is a subset of the RFID technology and is supported by many smartphones and other mobile scanners.

NOTE 3 NFC transponders can easily be used on metal objects if they have suitable ferrite shielding (ferrite films, ferrite shells etc.), if spacer materials are used, or similar measures are taken.

This standard supports NFC systems according to ISO/IEC 18092 and ISO/IEC 21481.

The transponders shall meet either the HF standard according to ISO 15693-1, ISO 15693-2 and ISO 15693-3 in NFC type V format or the HF standard according to ISO 14443-1, ISO 14443-2, ISO 14443-3 and ISO/IEC 14443-4 in NFC type II or type IV format.

The technical specifications of RFID transponders, e.g. data format and durability conform to IEC 61406-1.

5.2.2 Symbol design

Transponders shall be marked with the RFID emblem with a minimum size of 5 mm x 5 mm in accordance with ISO/IEC 29160. Below the symbol the number of this standard is shown with a letter size ≥ 1 mm.



Source: ISO/IEC 29160

Figure 5 – Marking of a RFID transponder as a digital nameplate

This marking shall also indicate the scanning position of the transponder, if installed inside the equipment housing.

5.2.3 Data format

To enable NFC transponders to be read by usual commercial scanning devices, the data shall be stored in an NDEF "Text" type record in UTF-8 coding.

NOTE 1 NDEF is short for NFC Data Exchange Format as defined by the NFC Forum.

NOTE 2 A memory size of at least 2 kByte is currently available for transponders for economic applications.

5.2.4 Write protection

To prevent the data on the transponder from being manipulated, the product manufacturer shall provide the transponder with write protection ("Read only").

5.2.5 Durability

The transponder shall be attached to the product in such a way that it is retained and remains readable under the environmental influences to be expected during the useful lifetime of the product. This means that the transponder shall be able to withstand the specified environmental conditions (e.g. IP degree of protection, thermal and chemical resistance) of the product or the specifications for the marked product shall be reduced accordingly. A maximum useful life-time of 20 years shall be assumed in accordance with ISO 13849-1. The transponder shall ensure at least 100,000 read cycles.

NOTE A classification of ambient and environmental conditions can be found in the IEC 60721 series.

5.2.6 Use in potentially explosive atmospheres

IEC 60079-14 shall be observed when using transponders in explosion hazardous areas. This standard describes the operating conditions for transponders. Passive transponders shall be considered as simple electrical apparatus in accordance with IEC 60079-14 and may be used under normal environmental conditions without certification in explosion hazardous areas. Electrostatic charge of the transponder shall be prevented by appropriate design measures in accordance with IEC 60079-14.

5.2.7 Use in modular products

Products often consist of several components that can be considered separately. This means that each individual component may provide its own nameplate. In this case, only one transponder that contains the marking for the entire product may be affixed, as is currently shown on the conventional nameplate on the outside of the housing.

NOTE If a product would contain several transponders, a unique identification would no longer be ensured.

If necessary, the transponder shall be updated following repairs or component replacements.

5.3 Firmware

5.3.1 General

The firmware is another possibility to store the data of a digital nameplate on the respective end product in the form of accessible regulatory information.

Regardless of the display and integration technology used, the integral data shall be permanently stored in the firmware of the device.

It shall be ensured that the nameplate information cannot be changed by the user and that manipulation is not possible (negligent changes). The digital nameplate can be updated by the manufacturer if necessary.

NOTE The data can only be read when the product is under power, e.g. via an internal menu structure and integrated display or via a communication interface (e.g. WEB interface, service interface, Bluetooth, I/O Link).

5.3.2 Use in modular products

Products often consist of several modular components, whereby the firmware is only found in one component. In this case, the firmware shall show the data and serial number of the entire product, as is currently the case with the conventional nameplate on the housing. If components are delivered separately from the firmware or replaced, the nameplate specifications should be transmitted from the factory in advance.

EXAMPLE A mechanical temperature sensor with housing and separate electronic insert with firmware.

Annex A

(informative)

Information on the nameplate required by regulations and standards

A.1 General

Due to many regional or national regulations and standards, the nameplate shall visibly mark a product in such a way that the product can be identified throughout the entire life cycle. Generally the nameplate is undetachably affixed to the product or provided on the packaging or in the accompanying documents. The information of this Annex A is informative and indicates various regional or national regulations for marking.

A.2 Basic information in plain text

Depending on national or regional regulations some information shall be in plain text for unique product identification and safe use of the product, e.g.

- manufacturer name and address;
- product name and type;
- serial or batch number;
- country of manufacture;
- year of manufacture;
- safety instructions, e.g. with regard to temperature and pressure resistance, electrostatic charge, high voltage, radioactivity, etc.

A.3 Conformity marks and symbols

To ensure the free movement of goods and to comply with national regulations, the appropriate conformity marks and symbols shall be visible on the nameplate, e.g.:

- CE mark (European Union);
- UK CA mark (United Kingdom);
- EAC mark (Eurasian Economic Union);
- CCC mark (Compulsory Certification China);
- Ex hexagon, IEC Ex mark, NRTL mark (explosion-protected equipment);
- metrology mark for measuring devices;
- conformity marks for food regulations;
- FCC logo for radio equipment (Federal Communication Commission, USA);
- radioactivity mark;
- RCM (Regulatory Conformity Mark, Australia).

A.4 Information for electrical equipment

The electrical equipment standards stipulate mandatory information, e.g.

- supply voltage range, frequency range, input power, input current;
- connection parts (e.g. connector type, cable gland, ground or protective ground);
- specifications of the power supply (e.g. protection class).

A.5 Information for explosion-protected equipment

Regional regulations for marking of explosion-protected equipment, e.g.

- IEC Ex: Type of Protection, Equipment Protection Level, certificate number, etc.
- Europe: Equipment Group, Category, Type of Protection, certificate number, etc.
- North America: Class, Division, Groups, Type of Protection, etc.

The information on Types of Protection usually complies with IEC 60079, although alternative marking requirements exist in some countries.

NOTE Various examples of Ex-marking are shown in Figure 1.

A.6 Information for pressure equipment

Specific information is provided for pressure equipment in accordance with regional regulations, e.g.:

- maximum working pressure, test pressure;
- temperature range;
- pressure volume, nominal diameter for pipes.

Further data are required at regional level.

A.7 Further information

Further information can be required internationally (e.g. product-specific information) which, if permitted, is stored in digital format. For different languages, any character set as defined in Universal Coded Character Set (UCS, Unicode) according to ISO/IEC 10646 can be used.

Annex B

(informative)

Semantic data description with standardized data dictionaries

B.1 International data dictionaries

IEC has created an international online database (Common Data Dictionary CDD) for describing product properties for e-business and engineering. This database is based on various series of standards, e.g. IEC 61987 series (process automation), IEC 62683-1 (low-voltage switchgear). Both dictionaries comply with the IEC 61360 series.

Alternatively, other data dictionaries can be used, e.g. ECLASS. Such dictionaries enable, for example, the assignment of product data to a database and the corresponding data fields. They can also be used to provide a semantic description of the digital nameplate data with international data identifiers (IRDIs) and make the digital nameplate internationally “machine readable”.

NOTE When using the data identifiers (IRDI) the specification of the human readable properties is omitted. Hence, without an IRDI processing tool, the interpretation of the values is limited.

B.2 The digital nameplate as a subelement of the digital twin

The content of the digital nameplate can be integrated into the database of a digital twin of a product at the manufacturers webserver and used to make a product marking machine readable via the Internet.

NOTE Templates for the digital nameplate are in preparation at the IEC and national level.

Bibliography

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions*

IEC 61360 (all parts), *Standard data element types with associated classification scheme*

IEC 61987 (all parts), *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues*

IEC 62683-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Product data and properties for information exchange*

ISO/IEC 10646, *Information technology – Universal Coded Character Set (UCS)*

ISO/IEC 18000 (all parts), *Information technology – Radio frequency identification for item management*

ISO/IEC 22603-1, *Information technology – Digital representation of product information – Part 1: General requirements*

ISO 13584-42:2010, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 42: Description methodology: Methodology for structuring parts families*

EN 17071:2019, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Electronic identification plate*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	29
4 Contenu du code numérique	30
4.1 Généralités	30
4.2 Structure des données du code numérique	30
4.3 Description des données à l'aide de noms de caractéristiques	33
5 Technologies de stockage numérique	35
5.1 Codes à barres à deux dimensions (code QR, DataMatrix)	35
5.1.1 Généralités	35
5.1.2 Conception du symbole	35
5.1.3 Volume de données et taille des modules	36
5.1.4 Correction d'erreurs	36
5.1.5 Qualité d'impression	36
5.1.6 Durabilité	37
5.2 Transpondeurs (RFID/NFC)	37
5.2.1 Détails techniques	37
5.2.2 Conception du symbole	37
5.2.3 Format de données	38
5.2.4 Protection en écriture	38
5.2.5 Durabilité	38
5.2.6 Utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives	38
5.2.7 Utilisation dans des produits modulaires	38
5.3 Micrologiciel	39
5.3.1 Généralités	39
5.3.2 Utilisation dans des produits modulaires	39
Annexe A (informative) Informations dont l'inscription sur la plaque signalétique est exigée par des réglementations et des normes	40
A.1 Généralités	40
A.2 Informations de base en texte simple	40
A.3 Marquages et symboles de conformité	40
A.4 Informations relatives au matériel électrique	41
A.5 Informations relatives au matériel antidéflagrant	41
A.6 Informations relatives au matériel sous pression	41
A.7 Informations supplémentaires	41
Annexe B (informative) Description sémantique des données à l'aide de dictionnaires de données normalisées	42
B.1 Dictionnaires de données internationaux	42
B.2 Plaque signalétique numérique comme sous-élément du jumeau numérique	42
Bibliographie	43
Figure 1 – Exemple de plaque signalétique conventionnelle convertie en plaque signalétique numérique avec un code QR	32
Figure 2 – Exemple de plaque signalétique numérique qui comporte une description générale des données	34

Figure 3 – Exemple d'étiquette distincte comportant le code numérique.....	35
Figure 4 – Conception du symbole du code QR de la plaque signalétique numérique.....	36
Figure 5 – Marquage d'un transpondeur RFID sous la forme d'une plaque signalétique numérique.....	38
Tableau 1 – Exemple de plaque signalétique qui comporte une description générale des données	33

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURAGE, COMMANDE ET AUTOMATISATION
DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS –
PLAQUE SIGNALÉTIQUE NUMÉRIQUE****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63365 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65E/880/CDV	65E/931/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

INTRODUCTION

La fonction principale d'une plaque signalétique est d'identifier clairement l'appareil et son fabricant. Les marquages juridiques ou les symboles d'homologation indiquent la conformité aux réglementations en ce qui concerne la mise sur le marché et l'utilisation en toute sécurité de l'appareil.

Le projet de "Plaque signalétique numérique" a été engagé afin de répondre aux besoins des fabricants de matériels antidéflagrants et des exploitants de centrales électriques dans les zones exposées à un danger d'explosion. L'un de ses objectifs est de s'assurer que l'ensemble des informations nécessaires peuvent être apposées par marquage sur le matériel, en tenant compte notamment de la quantité d'informations exigées dans le domaine de la protection contre les explosions. Les exigences en matière de marquage des produits pour les marchés mondiaux sont désormais si nombreuses que la plaque signalétique, notamment celle des produits de petites dimensions (capteurs, par exemple), ne peut souvent plus contenir l'ensemble des informations nécessaires. En Europe, par exemple, un même produit peut être soumis à différentes directives de l'Union européenne (UE) et normes harmonisées, notamment en ce qui concerne la sécurité électrique, la sécurité en matière d'explosions, la sécurité des machines, la sécurité dans des conditions de pression ou la sécurité des denrées alimentaires. Si le produit est destiné à être vendu à l'échelle mondiale, des marquages et des symboles d'homologation supplémentaires sont exigés, par exemple le marquage IEC Ex, le marquage Ex pour le marché nord-américain, le marquage UK CA pour le Royaume-Uni, le marquage EAC pour l'espace économique eurasiatique, le marquage RCM pour l'Australie ou le marquage CCC pour la Chine.

Dans le contexte de la fabrication intelligente, il est également prévu que les produits devront à l'avenir être identifiables électroniquement. Les fabricants d'équipements peuvent utiliser des marquages lisibles par une machine lors du processus de production afin de contrôler automatiquement les flux de matériaux à l'aide d'un code à barres. Les exploitants peuvent facilement identifier le produit à la prochaine inspection. Les ingénieurs de maintenance ou les autorités compétentes peuvent vérifier électroniquement l'ensemble des données et informations exigées en matière d'application et d'utilisation en toute sécurité. Les données de la plaque signalétique lisible par une machine peuvent être transmises directement à un système logiciel de gestion intégré (PGI) afin d'établir un inventaire sans erreur. Les exploitants et les utilisateurs ont accès aux données de l'appareil au format numérique.

L'un des objectifs de la plaque signalétique numérique (hors ligne) est de réduire l'espace exigé par la plaque signalétique conventionnelle. À terme, il est présumé que la plaque signalétique numérique pourra remplacer le texte conventionnel inscrit sur la plaque signalétique afin d'obtenir un gain d'espace important, en particulier sur les produits de petites dimensions.

Le présent document décrit des solutions lisibles électroniquement en alternative aux marquages conventionnels en texte simple inscrits sur la plaque signalétique ou sur l'emballage. Elle décrit des technologies de marquage qui utilisent des codes 2D, des transpondeurs ou le micrologiciel des produits. Dans le cas d'un code 2D ou d'un transpondeur, les données stockées peuvent être lues par des dispositifs de lecture courants, par exemple des mobiles multifonctions. Si les marquages sont stockés dans le micrologiciel du produit, la plaque signalétique peut par exemple être affichée sur l'écran du produit ou les données peuvent être lues à distance à l'aide d'une interface électronique.

En outre, l'IEC 61406-1, qui porte sur une identification unique des produits par un lien d'identification, est en cours d'élaboration. Cette norme permet aux fabricants de fournir l'ensemble des données et documents associés aux produits dans un format électronique par l'intermédiaire d'une adresse Internet. La documentation des produits, comme les informations techniques, les instructions d'utilisation et les certificats de produits, peut être téléchargée. Cette norme définit un code 2D ou un code d'identification par radiofréquence (RFID, *Radio-Frequency Identification*) spécifique qui contient uniquement la chaîne de lien d'identification dont les caractères sont limités. Dans l'IEC 63365, la chaîne de lien d'identification représente la première propriété contenue dans la plaque signalétique numérique, suivie par les propriétés de marquage détaillées. Si une connexion Internet au site web du fabricant est disponible, les données (jumeau numérique) et la documentation supplémentaires relatives au produit peuvent être consultées.

Le présent document a également pour objet de renforcer l'acceptation des plaques signalétiques numériques par les instances législatives. L'objectif à long terme est de remplacer dans la mesure du possible la plaque signalétique conventionnelle par une plaque signalétique lisible électroniquement. Les organismes de réglementation exigent que les marquages soient apposés sur les appareils de manière permanente, claire et lisible. Cette exigence pourrait également être respectée par des marquages numériques. Les plaques signalétiques numériques qui sont apposées de façon permanente sur le produit et fournissent les données nécessaires sans avoir recours à une connexion Internet sont très similaires aux marquages en texte simple. Pour renforcer leur acceptation, ces plaques signalétiques comportent une quantité minimale de marquages en texte simple. Pendant les périodes de transition, des marquages en texte simple et des marquages numériques peuvent être apposés simultanément sur le produit. Aujourd'hui, les marquages électroniques sont de plus en plus mis en œuvre et acceptés sur les marchés internationaux.

L'ISO/IEC 22603-1 récemment publiée spécifie une étiquette numérique qui représente les marquages du produit. Toutefois, cette norme fournit les marquages du produit par l'intermédiaire d'un lien vers un serveur web qui contient les informations pertinentes, mais ne contient pas directement les marquages dans le code numérique.

MESURAGE, COMMANDE ET AUTOMATISATION DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – PLAQUE SIGNALÉTIQUE NUMÉRIQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux produits utilisés pour le mesurage, la commande et l'automatisation des processus industriels. Elle établit un concept ainsi que les exigences pour la plaque signalétique numérique, et fournit des solutions (codes 2D, RFID ou micrologiciel, par exemple) lisibles électroniquement en alternative aux actuels marquages conventionnels en texte simple inscrits sur la plaque signalétique ou sur l'emballage des produits.

Les informations relatives à la plaque signalétique numérique sont contenues dans le support lisible électroniquement apposé sur le produit, sur l'emballage ou sur les documents d'accompagnement. Les informations relatives à la plaque signalétique numérique sont disponibles hors ligne, sans connexion à Internet. Après lecture électronique, toutes les informations relatives à la plaque signalétique numérique sont affichées dans un format texte lisible par l'homme. La plaque signalétique numérique contient également la chaîne de lien d'identification conformément à l'IEC 61406-1, qui fournit des informations en ligne supplémentaires sur le produit.

Le présent document ne spécifie pas le contenu de la plaque signalétique conventionnelle, qui est soumis à des réglementations et des normes régionales ou nationales.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60079-14, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

IEC 61406-1, *Identification link* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 15415:2011, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Bar code symbol print quality test specification – Two-dimensional symbols* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 16022, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Data Matrix bar code symbology specification* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 18004, *Technologies de l'information – Technologie d'identification automatique et de capture des données – Spécification de la symbologie de code à barres Code QR*

ISO/IEC 18092, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1)* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 21471, *Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Extended rectangular data matrix (DMRE) bar code symbology specification* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 21481, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near field communication interface and protocol -2 (NFCIP-2)* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 29158, *Information Technology – Automatic identification and data capture techniques – Direct Part Mark (DPM) Quality Guideline* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 29160, *Technologies de l'information – Identification par radiofréquence (RFID) pour la gestion d'objets – Emblème RFID*

ISO 13849-1, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO/IEC 14443-1, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 1: Physical characteristics* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 14443-2, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 2: Radio frequency power and signal interface* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 14443-3, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 3: Initialization and anticollision* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 14443-4, *Cards and security devices for personal identification – Contactless proximity objects – Part 4: Transmission protocol* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 15693-1, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 1: Physical characteristics* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 15693-2, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 2: Air interface and initialization* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 15693-3, *Cards and security devices for personal identification – Contactless vicinity objects – Part 3: Anticollision and transmission protocol* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-351 (IEV) ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

plaque signalétique conventionnelle

plaque signalétique qui contient l'ensemble des chaînes de caractères de marquages nécessaires du produit en texte simple et lisible par l'homme

Note 1 à l'article: Une chaîne de caractères de plaque signalétique conventionnelle comporte du texte et des symboles.

3.2

plaque signalétique numérique

chaîne de caractères du marquage du produit lisible électroniquement, qui est codée dans un support lisible par un dispositif optique, dans un transpondeur radiofréquence ou dans le micrologiciel du produit

Note 1 à l'article: Contrairement à une plaque signalétique conventionnelle, une plaque signalétique numérique n'est pas lisible par l'homme.

EXEMPLE 1 Les symboles 2D tels que les codes QR et DataMatrix sont des exemples de supports lisibles par des dispositifs optiques.

EXEMPLE 2 Les transpondeurs d'identification par radiofréquence (RFID) sont des exemples de supports lisibles électroniquement.

3.3

chaîne de caractères de plaque signalétique numérique

chaîne alphanumérique qui représente les informations codées dans la plaque signalétique numérique

Note 1 à l'article: Une chaîne de caractères de plaque signalétique numérique peut être lue par l'homme à l'aide du scanner, du lecteur ou du logiciel spécial approprié.

3.4

lecteur électronique

moyens matériels et logiciels qui permettent de lire des supports lisibles électroniquement

3.5

code 2D

code à barres à deux dimensions qui peut être converti en texte simple à l'aide de lecteurs courants

4 Contenu du code numérique

4.1 Généralités

Les informations qui figurent à l'Annexe A peuvent être ajoutées à la plaque signalétique dans un code numérique. Le code numérique:

- peut stocker l'ensemble des informations exigées par les réglementations régionales ou nationales; et
- peut contenir des informations supplémentaires fournies par le fabricant.

Les marquages et les symboles ne peuvent pas être convertis en code numérique sur la plaque signalétique, mais peuvent être fournis dans le micrologiciel. En ce qui concerne les informations fournies dans le code numérique pour lesquelles aucune réglementation régionale ou nationale n'exige qu'elles soient spécifiquement indiquées en texte simple, ces informations peuvent être retirées du texte lisible par l'homme inscrit sur la plaque signalétique.

Pour des raisons de sécurité, un lecteur 2D qui demande à l'utilisateur d'activer un lien vers l'URL est recommandé. En général, si le lien n'est pas activé, le texte intégré est affiché.

4.2 Structure des données du code numérique

Les informations répertoriées à l'Annexe A peuvent être converties au format numérique. Les données doivent être structurées selon les trois catégories suivantes:

- informations de base;
- spécification technique;
- certificats.

La première information de la plaque signalétique numérique doit être une chaîne de lien d'identification conformément à l'IEC 61406-1. Cela permet à des scanners normalisés d'interpréter la première ligne comme étant une URL et, si une connexion Internet est disponible, d'établir le lien vers une base de données de produits.

La partie supérieure de la Figure 1 représente un exemple de plaque signalétique conventionnelle. Cette plaque signalétique correspond à un indicateur de niveau industriel avec plusieurs certificats internationaux comme étant un appareil antidéflagrant. En raison de la quantité d'informations, cette plaque signalétique occupe une zone étendue de 80 cm².

La partie inférieure de la Figure 1 représente la plaque signalétique numérique correspondante, qui comporte les informations de base et les symboles de conformité toujours visibles en texte simple. Les marquages complets sont convertis en code numérique. La plaque signalétique numérique qui contient le code QR occupe une zone de 42,5 cm², soit environ la moitié de la taille de la plaque signalétique conventionnelle représentée plus haut.

La lecture du code QR à l'aide d'un mobile multifonction qui comporte un logiciel de scanner normalisé est également représentée à la Figure 1. Le marquage complet sous forme de texte qui contient les informations de base est visible à l'écran et peut être stocké ou transféré sous la forme d'un fichier texte.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63365:2022

Dimensions en millimètres

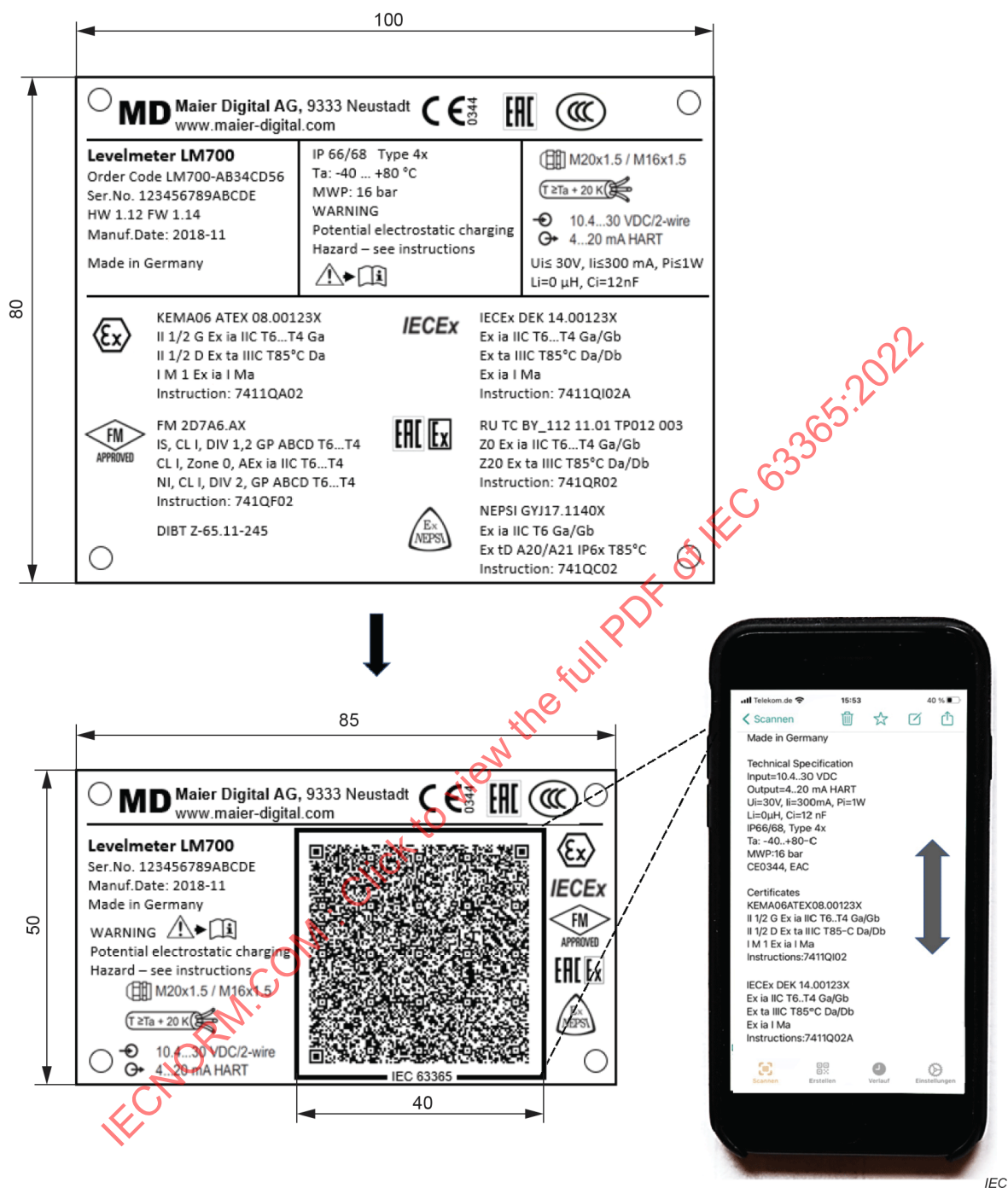


Figure 1 – Exemple de plaque signalétique conventionnelle convertie en plaque signalétique numérique avec un code QR

NOTE 1 L'exemple à la Figure 1 représente une plaque signalétique numérique qui permet de lire des données en langage humain sur l'écran du mobile multifonction.

NOTE 2 Comme cela est représenté sur l'écran du mobile multifonction, le fichier texte pour le générateur de code QR contient uniquement le texte simple sans codes de contrôle. Les retours chariot et les sauts de ligne sont automatiquement appliqués avec la touche [Entrée] à l'aide de l'éditeur de texte.

4.3 Description des données à l'aide de noms de caractéristiques

Le code numérique scanné est lisible par l'homme. Afin d'interpréter correctement les données d'une plaque signalétique complexe, chaque élément d'une plaque signalétique peut être décrit à l'aide de noms de caractéristiques. Cela exige que le code numérique contienne davantage de caractères, ce qui est représenté pour un exemple de moteur électrique dans le Tableau 1. La Figure 2 représente une plaque signalétique numérique qui contient un code QR et une description générale des données avec des noms de caractéristiques.

**Tableau 1 – Exemple de plaque signalétique
qui comporte une description générale des données**

Nom de la caractéristique	Valeur de la caractéristique	Texte pour le générateur de code 2D*
	www.mustermann.com/IE3SN423475-0001	https://www.mustermann.com/IE3SN423475-0001
Informations de base		
Fabricant	Max Mustermann AG	Fabricant:<tab>Max Mustermann AG
Adresse	10115 Berlin, Kirchstr. 1	Adresse:<tab><tab>10115 Berlin, Kirchstr. 1
Fabriqué en	Allemagne	Fabriqué en<tab><tab>Allemagne
Clé de type	IE3-K11R160L2 GEx ec IIC T3 2D DLTPMVIK	Clé de type<tab><tab>IE3-K11R160L2 G Ex ec IIC T3 2DDLTPMVIK
N° 3~Mot.:	423475/0001	N° 3~Mot.<tab>423475/0001
Date de production	23.01.2019	Date de production:<tab>23.01.2019
Norme de performance	IEC/EN 60034-1	Norme de performance:<tab>IEC/EN 60034-1
Code IM	IM B3 (IEC 60034-7)	Code IM:<tab><tab>IM B3 (IEC 60034-7)
Spécification technique		
Protection	IP65	Protection:<tab><tab>IP65
Poids net	150 kg	Poids net:<tab>150 kg
Classe thermique	155(F/B)	Classe thermique:155(F/B)
Alimentation électrique	500 V c.a./Y/50 Hz	Alimentation électrique:<tab><tab>500 V c.a./Y/50 Hz
Service type	S1	Service type:<tab>S1
Classe T	T2 T3	Classe T:<tab><tab>T2<tab><tab><tab>T3
Puissance de sortie	16 kW 12,5 kW	Puissance de sortie: 16 kW<tab><tab>12,5 kW
Courant	22,5 A 18,0 A	Courant:<tab><tab>22,5 A<tab><tab>18,0 A
Facteur de puissance	0,92 0,91	Facteur de puissance:<tab>0,92<tab><tab>0,91
Rendement IE3	90,5 % 91,5 %	Rendement IE3:<tab>90,5 %<tab><tab>91,5 %
Tours par minute	2912 r/min 2942 r/min	Tours par minute:<tab><tab><tab>2912 r/min<tab>2942 r/min
Ia/In	5,8 7,3	Ia/In:<tab><tab><tab>5,8<tab><tab><tab>7,3
Temps tE	13 s 7 s	Temps tE:<tab><tab>13 s<tab><tab>7 s
RT	125 °C	RT:<tab><tab><tab><tab>125 °C<tab><tab>125 °C

Nom de la caractéristique	Valeur de la caractéristique	Texte pour le générateur de code 2D*
Certificats		
Conformité	CE 1234	CE 1234
Numéro de certificat	PTB99ATEX1105-127/128	Numéro de certificat:<tab>PTB99ATEX1105-127/128
Marquage	Ex II2G Ex eb IIC T2/T3 Gb	Marquage:<tab>Ex II2G Ex eb IIC T2/T3 Gb
Numéro de certificat	PTB09ATEX1065	Numéro de certificat:<tab>PTB09ATEX1065
Marquage	Ex II2D Ex tb IIIC T125°C Db	Marquage:<tab>Ex II2D Ex tb IIIC T125°C Db
Graisse (côté entraînement)	DE 6310 ZZ C3 DIN625	Graisse (côté entraînement): DE 6310 ZZ C3 DIN625
Graisse (côté opposé à l'entraînement)	NE 6309 ZZ C3 DIN625	Graisse (côté opposé à l'entraînement):NE 6309 ZZ C3 DIN625

*Des générateurs de code 2D avec capacité de code de contrôle sont exigés (<tab>, par exemple)

Dimensions en millimètres

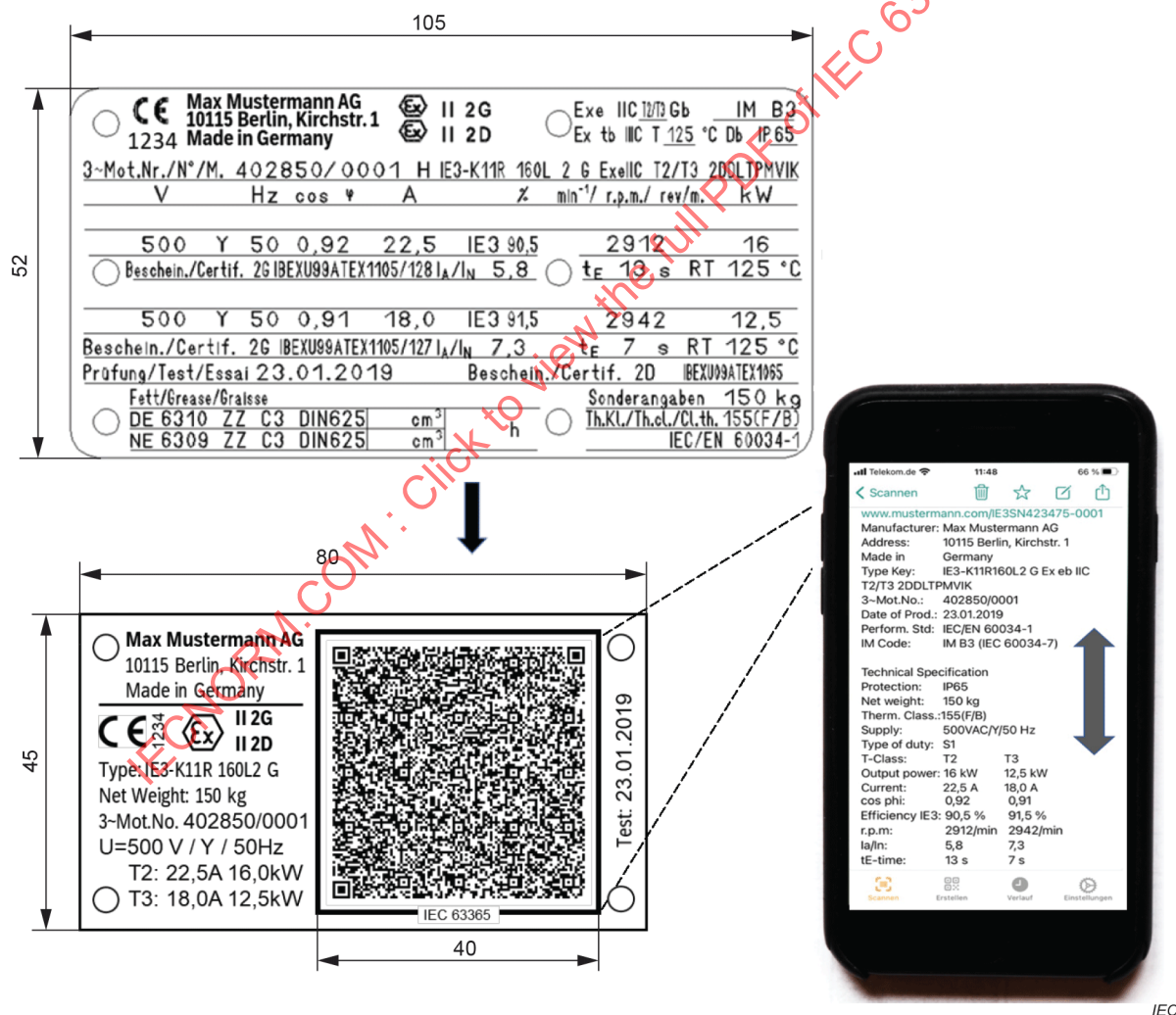


Figure 2 – Exemple de plaque signalétique numérique qui comporte une description générale des données

NOTE L'exemple de la Figure 2 représente une plaque signalétique numérique qui permet de lire des données en langage humain sur l'écran du mobile multifonction. Les informations peuvent être stockées ou transférées sous la forme d'un fichier texte.

Il peut être utile de rendre ces données lisibles par une machine et d'affecter les données à des bases de données spécifiques. Une connexion Internet à une base de données du produit, qui peut contenir une description sémantique des données de la plaque signalétique avec des identificateurs de données internationaux (IEC CDD, par exemple), peut être établie avec le lien d'identification de la plaque signalétique numérique. Les identificateurs de données internationaux permettent un échange simplifié des données, indépendamment des secteurs d'activités, des pays et des langues (voir Annexe B).

5 Technologies de stockage numérique

5.1 Codes à barres à deux dimensions (code QR, DataMatrix)

5.1.1 Généralités

Des codes à barres à deux dimensions (codes 2D) lisibles par des dispositifs optiques peuvent être utilisés pour le marquage numérique des produits. Plusieurs codes 2D peuvent être appliqués simultanément à un objet. Les codes 2D peuvent:

- faire partie de la plaque signalétique (étiquette imprimée ou gravée au laser sur le produit); ou
- être apposés sur le produit au moyen d'une étiquette distincte (voir Figure 3).

Les codes QR spécifiés dans l'ISO/IEC 18004 ou les codes DataMatrix spécifiés dans l'ISO/IEC 16022 doivent être utilisés comme codes 2D. Le code QR est de forme carrée. Une version rectangulaire est en cours d'élaboration (microcode QR, modèle R). Le code DataMatrix est disponible sous forme carrée ou rectangulaire (DMRE, *Data Matrix Extended Rectangular*, conformément à l'ISO/IEC 21471). Les codes 2D doivent être lisibles par des lecteurs électroniques disponibles sur le marché (mobiles multifonctions, par exemple).

NOTE Les exigences de qualité des codes 2D, par exemple la taille des modules, la correction d'erreurs, la qualité d'impression et la durabilité, sont similaires à celles de l'IEC 61406-1.



Figure 3 – Exemple d'étiquette distincte comportant le code numérique

5.1.2 Conception du symbole

Le code 2D doit être placé dans un cadre rectangulaire, le code 2D et le cadre étant séparés par une marge. La marge se compose de 4 modules pour un code QR conformément à l'ISO/IEC 18004 et de 1 module pour un code DataMatrix conformément à l'ISO/IEC 16022. La largeur de trait du cadre ne doit pas être inférieure à 1 mm. Le trait inférieur du cadre est marqué des caractères "IEC 63365". Les caractères ne doivent pas déborder dans la marge (voir Figure 4).

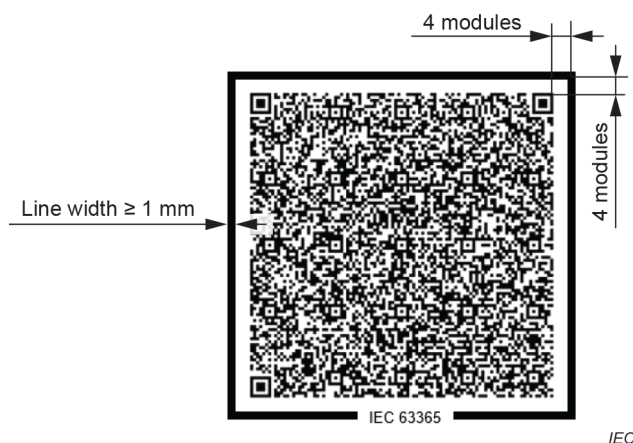


Figure 4 – Conception du symbole du code QR de la plaque signalétique numérique

5.1.3 Volume de données et taille des modules

La taille du symbole d'un code 2D dépend du volume de données et de la taille des modules. Le nombre maximal de caractères d'un code QR de forme carrée est de 1 134 bits de données alphanumériques avec un niveau de correction d'erreurs "M" conformément à l'ISO/IEC 18004. Pour un code DataMatrix, le nombre de bits de données alphanumériques est limité à 1 222 dans la version ECC 200 conformément à l'ISO/IEC 16022.

La taille des modules doit être d'au moins 0,25 mm, mais il est recommandé que la taille minimale des modules soit d'au moins 0,35 mm.

NOTE 1 Ces valeurs sont conformes à l'IEC 61406-1.

NOTE 2 Les codes QR représentés à la Figure 1 et à la Figure 2 sont composés de modules d'environ 100 x 100, ce qui représente approximativement 800 à 900 caractères avec un niveau de correction d'erreurs "L". Une taille de modules de 0,35 mm correspond à une taille de symbole de 3,5 cm x 3,5 cm. En tenant compte d'une marge de 1,5 mm (≥ 4 modules) et d'une largeur de cadre de 1 mm, la taille totale du symbole est de 4 cm x 4 cm. Pour les plaques signalétiques qui comportent moins de caractères, la taille de symbole peut être inférieure.

5.1.4 Correction d'erreurs

Pour une correction d'erreurs suffisante, le code DataMatrix conformément à l'ISO/IEC 16022 doit être utilisé dans sa version ECC 200 uniquement. Il convient d'utiliser un code QR avec un niveau de correction d'erreurs "M". Les écarts par rapport à cette spécification ne sont admis que si la taille de l'objet physique sur lequel doivent être apposés les marquages le justifie. Un niveau de correction d'erreurs minimal "L" doit être appliqué. Pour les autres symboles, un niveau de correction d'erreurs équivalent ou meilleur doit être utilisé.

5.1.5 Qualité d'impression

Une qualité d'impression d'un niveau au moins équivalent à "C", conformément à l'ISO/IEC 15415, doit être utilisée pour les codes à barres 2D.

Pour un marquage direct au laser, une qualité minimale de niveau 2, conformément à l'ISO/IEC 29158, doit être respectée.

Sauf si cela ne s'applique pas à la technologie de marquage utilisée, le symbole 2D doit être appliqué sous la forme d'une image positive, même si le fond est sombre.