

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Robotics for electricity generation, transmission, and distribution systems –
Part 1-1: Terminology for electric power robots**

**Robotique pour les réseaux de production, de transport et de distribution de
l'électricité –
Partie 1-1: Terminologie pour les robots électriques**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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, graphical symbols and the glossary. 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 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 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, symboles graphiques et le glossaire. 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 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Robotics for electricity generation, transmission, and distribution systems –
Part 1-1: Terminology for electric power robots**

**Robotique pour les réseaux de production, de transport et de distribution de
l'électricité –
Partie 1-1: Terminologie pour les robots électriques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 01.040.25, 25.040.30

ISBN 978-2-8327-0143-0

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms, definitions and abbreviated terms	5
3.1 General terms related to EPR	5
3.2 Terms and definitions related to EPR classification	6
3.3 Terms and definitions related to EPR constitution	7
3.3.1 Mechatronic subsystem	7
3.3.2 Perception subsystem.....	9
3.3.3 Control subsystem	10
3.4 Terms and definitions related to EPR function.....	10
3.4.1 Patrol and inspection	10
3.4.2 Detection and analysis.....	12
3.4.3 Operation	13
3.4.4 Monitoring	14
3.4.5 Artificial intelligence for EPR	14
3.4.6 Self-protection	15
3.5 Terms and definitions related to EPR performance	16
3.6 Terms and definitions related to EPR regulative restrictions.....	18
3.7 Terms and definitions related to EPR safety.....	19
3.7.1 Operator and robot safety	19
3.7.2 Electromagnetic safety	20
3.7.3 Information safety	21
3.8 Terms and definitions related to EPR working environment.....	22
3.8.1 Spatial environment.....	22
3.8.2 Physical and chemical environment	22
3.9 Abbreviated terms.....	24
Bibliography.....	25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ROBOTICS FOR ELECTRICITY GENERATION,
TRANSMISSION AND DISTRIBUTION SYSTEMS –****Part 1-1: Terminology for electric power robots**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63439-1-1 has been prepared by IEC technical committee 129: Robotics for electricity generation, transmission and distribution systems. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
129/35/FDIS	129/44/RVD

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.

A list of all parts in the IEC 63439 series, published under the general title *Robotics for electricity generation, transmission and distribution systems*, can be found on the IEC website.

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, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025

ROBOTICS FOR ELECTRICITY GENERATION, TRANSMISSION AND DISTRIBUTION SYSTEMS –

Part 1-1: Terminology for electric power robots

1 Scope

This part of IEC 63439 defines terms relating to electric power robot. It defines terms used for describing classification, constitution, function, performance, safety, working environment and other topics relating to electric power robot.

This document applies to the design, production, testing, sales, application, maintenance, management, scientific research of electric power robot.

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.

ISO 8373:2021, *Robotics – Vocabulary*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 8373 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 General terms related to EPR

3.1.1

electric power robot

EPR

robot applied in electric power systems, such as power plants, substations, transmission and distribution lines

3.1.2

unmanned aircraft power robot

UAVPR

unmanned aircraft power robot that can move itself in all three dimensions

3.1.3

diving electric power robot

DEPR

EPR that can move in liquids such as water and oil

3.1.4

electric power robot system

EPRS

system comprising the EPR, task equipment, human-robot interaction equipment, and any ancillary facilities supporting the robot performing its task

3.1.5

patrol

activity done by the EPR which involves the collection, storage, transmission and background display of the images, videos, audios and other information about the status of equipment and facilities and environment

3.1.6

inspection

action comprising patrol and check of the electrical equipment and facilities along the route through manual remote control or autonomous operation

EXAMPLE Appearance inspection equipment based on visual images, equipment temperature detection based on infrared images, etc.

3.1.7

electrical operation

action in which the EPR operates electrical equipment in accordance with the intended task and applicable standards

EXAMPLE Switching opening and closing, etc.

3.1.8

electrical maintenance

action in which the EPR replaces or assists a human in order to retain the electrical equipment in, or restore it to, a state in which it can perform as required

EXAMPLE Cleaning of an electrical insulator

3.1.9

live part

conductive part intended to be energized under normal operating conditions, including the neutral conductor and mid-point conductor, but excluding the protective earthing neutral conductor, protective earthing mid point conductor and protective earthing line conductor

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-02-19]

3.1.10

work environment

factors affecting the work of the EPR in its workspace

3.1.11

numbering rules

instructions for assigning a serial number to each EPR

Note 1 to entry: EPRs can be numbered with enterprise codes, functions, movement modes and design codes.

Note 2 to entry: An enterprise code can be the name of a company or a standard number.

3.2 Terms and definitions related to EPR classification

3.2.1

inspection electric power robot

IEPR

EPR that can complete inspection tasks according to preset programs or instructions

3.2.2**operation electric power robot****OEPR**

EPR that can complete operation tasks related to the power system according to preset programs or control instructions

3.2.3**rescue electric power robot****REPR**

EPR that can assist or replace a human to complete tasks such as survivor search and rescue, environmental detection, and which is adapted to an environment where it is dangerous or difficult for humans to carry out rescue operations

3.2.4**firefighting electric power robot****FFEPR**

EPR that can carry out fire extinguishing operations according to preset program or remote control instructions

3.2.5**EPR for electricity generation equipment**

robot that is used for the construction, operation, testing or maintenance of power generation facilities such as thermal power, hydraulic power, wind power, nuclear energy and solar energy

EXAMPLE Solar photovoltaic panel cleaning robot, power station rotor detection robot, etc.

3.2.6**EPR for electricity transmission equipment**

EPR that is used for the construction, operation, testing or maintenance of overhead transmission lines, cable transmission lines, submarine cable transmission lines and their auxiliary power facilities

3.2.7**EPR for electricity transformation equipment**

EPR that is used for the construction, operation, testing or maintenance of alternating current substation and converter station

3.2.8**EPR for electricity distribution equipment**

EPR that is used for the construction, operation, testing or maintenance of distribution facilities

EXAMPLE Live working robot for distribution line.

3.3 Terms and definitions related to EPR constitution**3.3.1 Mechatronic subsystem****3.3.1.1****actuator**

device that provides a physical output in response to an input signal in a predetermined way

[SOURCE: ISO/IEC 29182-2:2013, 2.1.1]

3.3.1.2**task equipment**

equipment with functions such as inspection, maintenance and live working for electric power operation

EXAMPLE Infrared thermal imagers, lidars, robotic arms, etc.

3.3.1.3

pan and tilt device

platform that allows the position of the task equipment of the EPR to be adjusted in space

Note 1 to entry: The device can be used to carry inspection devices such as video cameras, ultrasonic probes, ultraviolet imagers and infrared thermal imagers, etc.

3.3.1.4

ancillary facility

construction, machinery, electric and electronic facilities necessary for the operation of the EPR

EXAMPLE Robot control rooms, ancillary positioning and navigation facilities, transport vehicles, etc.

3.3.1.5

specialized tool

object that is specially designed or adjusted for the completion of a specific electric power task, often installed at the end of the robotic arm, with single or combined functions such as image shooting, detection, grabbing, cutting, welding, grinding, fastening, and cleaning

Note 1 to entry: Specialized tools include live working tools.

3.3.1.6

interaction device

device used for human-robot and robot-robot information exchange and physical interaction

EXAMPLE Control handles, keyboards, mice, monitors, voice interactive devices, wearable interactive devices, etc.

3.3.1.7

insulating aerial device

any device, extensible, articulating, or both, made essentially of insulating components and which is primarily designed and used to position the EPR at an electric potential different from that of earth

Note 1 to entry: An insulating aerial device may also be used to handle material if designed and equipped for that purpose.

Note 2 to entry: An insulating aerial device does not include a chassis. When an insulating aerial device is mounted on a mobile chassis it becomes a component of a mobile elevating work platform (MEWP).

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-22-17, modified – The word "personnel" has been replaced by "the EPR" in the definition.]

3.3.1.8

work platform

pole platform, fenced platform or bucket on or in which EPRs performing live working stand

Note 1 to entry: Work platforms are used for erection, repair, inspection or similar work. They can be moved to the working position.

Note 2 to entry: Where applicable, the work platform can accommodate tools and equipment.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-22-18, modified – The word "workers" has been replaced by "EPRs" in the definition and Note 3 to entry has been deleted.]

3.3.1.9

linkage device

automation device used for assisting robots to achieve autonomous operation as well as the linkage to electrical facilities relating to power environment

EXAMPLE The devices used for the linkage between robots and other devices (such as electric fireproof door, electric rat guard, electric curtain).

3.3.1.10**remote handling tongs**

mechanical device consisting of a gripper, a handle and a rod between them

[SOURCE: ISO 17874-1:2010, 3.4, modified – The note has been deleted.]

3.3.2 Perception subsystem**3.3.2.1****sound sensor**

sensor used to detect the sound intensity of the environment

[SOURCE: ISO/IEC 18038:2020, 3.27]

3.3.2.2**gas sensor**

sensor that evaluates such parameters as gas composition and gas concentration and converts them into usable output signals

3.3.2.3**inertial sensor**

device that measures triaxial attitude angle and acceleration

3.3.2.4**distance sensor**

sensor that measures the distance to an object

3.3.2.5**image sensor**

optoelectronic device which produces electrical signals representing the optical characteristics of an image

[SOURCE: IEC 60050-723:1997, 723-07-05]

3.3.2.6**video surveillance system**

system consisting of camera equipment, monitoring and associated equipment for transmission and controlling purposes, which can be necessary for the surveillance of a protected area

[SOURCE: ISO/IEC 30137-4:2021, 3.5]

3.3.2.7**lidar****light detection and ranging**

system consisting of 1) a photon source (frequently, but not necessarily, a laser), 2) a photon detection system, 3) a timing circuit, and 4) optics for both the source and the receiver that uses emitted laser light to measure ranges to and/or properties of solid objects, gases, or particulates in the atmosphere

[SOURCE: ISO/TS 19159-2:2016, 4.19, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.3.3 Control subsystem

3.3.3.1

control station

part of the robot system which contains one or more control devices intended to activate or deactivate functions of the system or parts of the system

Note 1 to entry: The control station can be fixed in place (e.g. control panel) or moveable (e.g. control pendant).

[SOURCE: ISO 10218-2:2011, 3.4]

3.3.3.2

IEPR system for overhead transmission line

system that is used for inspecting overhead transmission lines through autonomous or remote control mode

Note 1 to entry: The electric power inspection robot system for overhead transmission line is generally composed of electric power inspection robots, a local monitoring system, an inspection data management system, etc.

3.3.3.3

IERP system for substation

system that is used for inspecting substations through autonomous or remote control mode

Note 1 to entry: The electric power inspection robot system in a substation is generally composed of electric power inspection robots, a local monitoring system, an inspection data management system, a remote centralized control system, etc.

3.3.3.4

supervisory control system

system that displays, stores, analyses and alarms the data acquired by robots and their ancillary facilities and that is equipped with functions of task setting and remote control

Note 1 to entry: The supervisory control system is generally composed of data receivers, storage devices, display devices, control devices and corresponding software.

3.3.3.5

local system

computer system that is installed locally to monitor the operation of EPRs

Note 1 to entry: The local monitoring system is generally composed of computers (servers), communication equipment, monitoring and analysis software and a database.

3.3.3.6

remote system

computer system that is used for centralized monitoring and management of multiple EPRs

3.4 Terms and definitions related to EPR function

3.4.1 Patrol and inspection

3.4.1.1

autonomous locating

selection of the optimal inspection position based on the map and positions of the inspected equipment without any human intervention

3.4.1.2

autonomous inspection

inspection operation according to pre-planned routes and tasks without any human interventions

3.4.1.3**shortest path routing**

shortest automatically defined reachable path between the current position and the target position based on the environment map after receiving the inspection task

3.4.1.4**path planning**

planning an ordered set of poses to travel

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.4]

3.4.1.5**trajectory planning**

path planning with time as parameter

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.5]

3.4.1.6**obstacle crossing**

crossing obstacles without changing the pre-determined path

3.4.1.7**obstacle avoidance**

preventing interference, such as approaching, contacting or collision, with obstacles by detecting them with external state sensors and adjusting trajectory planning

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.7]

3.4.1.8**real-time communication during inspection**

maintaining real-time communication with the local system during the inspection process

3.4.1.9**target status recognition**

identification of the specific properties of the target and its components, such as the shape, temperature and position by methods such as data processing, feature extraction, learning modeling and expert systems, based on the collected information

EXAMPLE Recognition of the opening and closing status of disconnectors, automatic meter reading, etc.

3.4.1.10**autonomous return**

autonomously judging and returning according to the predetermined trajectory when facing special circumstances during its operations

3.4.1.11**one key return**

specific one-shot key or button to terminate the current operation and return to the predetermined position

3.4.1.12**relocalization**

locating the new position after losing the current one

3.4.2 Detection and analysis

3.4.2.1

infrared detection

detecting the temperature on the surface of electrical equipment through an infrared sensor

3.4.2.2

three-phase temperature difference analysis

analysis of the difference of the temperature on the surface of electrical equipment among phases

3.4.2.3

thermal analysis

automatically judging and analysing the current-induced heating and voltage-induced heating defects by thermal imaging technology

3.4.2.4

gauge reading

meter reading

reading of the gauge or meter by machine vision or other detection methods

3.4.2.5

partial discharge detection

detection of the discharge phenomenon on the surface of or inside the electrical equipment by using ultrasonic sensors, ultra-high frequency sensors and other sensors

3.4.2.6

tactile perception

ability to perceive the force distribution, shape, texture, slippage and temperature of an object through physical contact

3.4.2.7

force perception

ability to perceive the interaction forces and torques

3.4.2.8

visual perception

ability to perceive surrounding environment through optical information

3.4.2.9

gas monitoring

detection of special or harmful gases in the surrounding environment

3.4.2.10

sound recognition

automatic analysis of the sound of electrical equipment and judging whether the inspected object has defects or failures

3.4.2.11

history retrospection

checking of the data in terms of previous operations, tests, maintenance and other aspects of equipment through information retrieval

3.4.2.12

diagnosis analysis

detection of the potential defects or faults based on data collected from robot systems

3.4.3 Operation

3.4.3.1

electrical work

working of the EPR on or near the electrical facilities that can impose risks of flash over

Note 1 to entry: Electrical work includes testing and measurement, maintenance, replacement, alteration, extension, assemblage and inspection of electrical equipment

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-26-04, modified – The words "worker" and "electric shock" have been replaced respectively by "EPR" and "flash over" in the definition and Notes 2 and 3 to entry have been deleted.]

3.4.3.2

live working

live work

contacting of a live part by the EPR, or exposing to a live area by any part, tool, device or equipment of the EPR

Note 1 to entry: Examples of live work include: the replacement of electric insulators and spacers, the cleaning of electric insulators and live parts, and the replacement of other components.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-21-01, modified – The word "worker" has been replaced by "EPR" in the definition and Notes 2 and 3 to entry have been deleted.]

3.4.3.3

wrench gear shift

rotation of the knob components on a switch cabinet to a specified gear, such as from the gear "remote" to the gear "local", according to remote control commands

3.4.3.4

one key reset

pressing a one-shot key or button to terminate the operation of the robot, manipulator, robotic arm, mobile platform, pan and tilt in robot system, followed by automatically restoring their preset or initial pose under the guarantee of safety in advance

3.4.3.5

manual operation up to overhead ground line

lifting of the EPR from the ground to the overhead ground line assisted by manual operation

3.4.3.6

manual operation down from overhead ground line

lowering of the EPR from the overhead ground line to the ground assisted by manual operation

3.4.3.7

automatic operation up to overhead ground line

EPR which automatically lifts itself from the ground to overhead ground line through a specialized device

3.4.3.8

automatic operation down from overhead ground line

EPR which automatically lowers itself from the overhead ground line to the ground through a specialized device

3.4.3.9

two-way voice intercom

real-time conversation between the operators at both robot side and control room side

3.4.3.10

voice interaction

communication between the EPR and the operators through speech recognition, semantic comprehension, speech feedback and other modules

3.4.3.11

auxiliary work

assisting in electrical equipment operation, including managing and delivering tools as well as other repetitive operations

3.4.4 Monitoring

3.4.4.1

abnormal environment monitoring

monitoring of abnormal phenomena in the environment, such as small animals, water leakage and abnormal temperature and humidity

3.4.4.2

operation monitoring

automatically following human staff by recording their work process to analyze the potential violations and sending alarms

3.4.4.3

audible and visual alarm

sending of alarms marked by a certain colour or frequency through via sound or flashing light

3.4.4.4

remote alarm

alerting of a central point by telecommunication to the occurrence of an unwanted situation or event

[SOURCE: IEC 60050-701:1988, 701-01-30]

3.4.5 Artificial intelligence for EPR

3.4.5.1

intelligent decision

process in which solutions for specific tasks are figured out by the EPR through knowledge base building, machine learning, etc.

3.4.5.2

environmental cognition

process in which the EPR achieves a comprehensive awareness of the external environment through multiple sensors

3.4.5.3

situation awareness

process in which the EPR acquires, recognizes and predicts the factors that can induce the status change in a large-scale system environment

3.4.5.4

image recognition

process in which the EPR recognizes and analyzes the images, constituting objects of the images as well as their characteristics and spatial relationships

Note 1 to entry: Image recognition includes application scenario analysis.

3.4.5.5**speech recognition**

process in which the EPR recognizes and analyses the information expressed by human speech

Note 1 to entry: The recognized information can be a word in a predefined sequence of words, or a phenomenon in the predefined language. It can reflect the physiological and behavioural features of speakers through their speech waveform and identify their biometric information.

3.4.5.6**sign recognition**

automatic identification of signs such as "Work Here" and "Maintenance in Progress" in the workspace

3.4.5.7**identity recognition**

human identification through face recognition, fingerprint recognition or other methods

3.4.5.8**behavioural analysis**

identification and analysis of human behavior through machine vision and other methods

3.4.5.9**natural-language understanding****natural-language comprehension**

process in which the EPR extracts information from text or speech in natural language and produces a description of the given text or speech

3.4.6 Self-protection**3.4.6.1****collision avoidance**

preventing collision using external state sensors and reacting accordingly

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.8]

3.4.6.2**fall prevention**

continuing task execution by reversing or turning around when facing an obvious height difference on the path

3.4.6.3**water fording**

traversing of the road surface submerged by a certain depth of water while the functions of the robot are still in order

3.4.6.4**off-line work**

continuing inspection task according to the preset routes with inspection points in the case of interruption of telemetry and remote control signals, saving collected data and uploading data after restoration

3.4.6.5**balance control**

process of maintaining the static and dynamic stability of the EPR

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.5.18, modified – The synonym "balance management" has been removed and the words "mobile robot" have been replaced by "EPR" in the definition.]

3.4.6.6

auto-recharging

automatically returning to the charging site and recharging when running out of battery

3.4.6.7

built-in control

specialized circuit of the on-board control system intended to check the state of the EPR permanently

[SOURCE: IEC 63048:2020, 3.1, modified – In the term "diagnostics system" and "BCDS" have been removed and the word "MRCS" has been replaced by "EPR".]

3.5 Terms and definitions related to EPR performance

3.5.1

rated speed

maximum speed of the EPR equipped with the rated load in normal operating conditions

[SOURCE: ISO 18646-1:2016, 3.11, modified – The words "mobile platform" have been replaced by "EPR" in the definition.]

3.5.2

turning radius

radius of curvature of the path of the mobile platform origin

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.5.15]

3.5.3

reliability

ability of the EPR to complete the task requirements under the given conditions and within the time interval

Note 1 to entry: Reliability generally refers to the robot completing the required function within the time interval.

Note 2 to entry: Reliability is usually quantified using an appropriate measurement

3.5.4

stability

ability of the EPR to keep the system function and performance characteristics unchanged within a specified period of time under specified conditions

3.5.5

mobility

ability of the EPR to travel within its environment

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.1.3, modified – The words "mobile platform" have been replaced by "EPR" in the definition and the Notes to entry have been deleted.].

3.5.6

availability

degree to which the EPR is in a workable or usable state anytime it is required and begins to perform a task

3.5.7**adaptability**

ability of the EPR to serve for a predetermined purpose during the power environment conditions and the predetermined lifetime

EXAMPLE To adapt to its operating environment, the EPR generally has to meet certain adaptability in terms of temperature, humidity, wind resistance, dust and water resistance, and electromagnetic disturbance resistance.

3.5.8**sealability**

ability of the EPR to prevent solid particles or liquid from invading its interior and to affect the robot's normal operation

3.5.9**cruising ability**

time during which the EPR operates continuously after a complete charge

Note 1 to entry: Standby time is not included.

3.5.10**climbing ability**

maximum slope angle with which the EPR can continuously move during its operations

3.5.11**standby energy consumption**

electricity consumed by the EPR per unit time in standby mode

3.5.12**working energy consumption**

electricity consumed by the EPR per unit time in working mode

3.5.13**inspection efficiency**

time and quality for the EPR to complete a specific inspection task

3.5.14**inspection accuracy**

ratio of the number of accurate inspection tasks by the EPR to the total amount of inspection tasks required

3.5.15**localization accuracy**

absolute error between actual pose and planned pose of the EPR when reaching the preset point under rated load

3.5.16**camera registration accuracy**

overlap ratio between the camera inspection image and the camera calibration image when the robot stops at the calibration point according to the preset inspection command

3.5.17**minimum passing width**

minimum width that the EPR can pass autonomously

3.5.18**anti-corrosion performance**

ability of the EPR to resist corrosion damage caused by surrounding media

3.5.19

explosion-proof performance

ability of the EPR to resist explosion without loss

Note 1 to entry: In a flammable and explosive environment, it also refers to the risk of environmental explosion caused by the operations of the robot.

3.5.20

anti-vibration performance

ability to resist vibration and operate in a stable manner

3.5.21

rated load

maximum load that can be applied to the mechanical interface or mobile platform in normal operating conditions without degradation of any performance specification

[SOURCE: ISO 8373:2021, 7.2.1, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.5.22

additional load

load that can be carried by the robot, in addition to the rated load, yet is not applied at the mechanical interface but somewhere else on the manipulator, generally on the arm

[SOURCE: ISO 8373:2021, 7.2.3, modified – In the term "additional mass" has been removed.]

3.5.23

working coverage rate

ratio of the number of completed tasks to the total target number

3.5.24

failure rate

ratio of the number of failures sets to the total sets of the EPR under specified conditions and within a specified period of time

3.5.25

stopping distance

maximum distance travelled by the EPR origin between the initiation of the stop and the full stop of the EPR

[SOURCE: ISO 18646-1:2016, 3.10, modified – The words "mobile platform" have been replaced by "EPR" twice in the definition.]

3.6 Terms and definitions related to EPR regulative restrictions

3.6.1

dual instruction time

time during which a person is receiving instruction from a properly authorized remote pilot at the controls of the remote pilot station

[SOURCE: ISO 21384-4:2020, 3.25]

3.6.2

remote pilot station

station at which the remote pilot manages the flight of an unmanned aircraft

[SOURCE: ISO 21384-4:2020, 3.64, modified – The abbreviation "RPS" has been removed from the term.]

3.6.3**visual flight rules flight**

flight conducted in accordance with the visual flight rules

[SOURCE: ISO 21384-4:2020, 3.84, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.6.4**visual line-of-sight operation**

operation in which the remote pilot or unmanned aircraft observer maintains direct unaided visual contact with the unmanned aircraft system

[SOURCE: ISO 21384-4:2020, 3.85, modified – The abbreviation “VLOS” has been removed from the term and Note 1 to entry has been deleted.]

3.6.5**detect and avoid system**

system that supports the remote pilot to see, sense or detect conflicting traffic or other hazards and take the appropriate action

[SOURCE: ISO 21384-3:2023, 3.6, modified – “DAA system” has been removed from the term.]

3.6.6**safety assurance**

set of activities providing for system monitoring, measuring, assessment, and corrective action to assure the effectiveness of risk controls

[SOURCE: ISO 21384-3:2023, 3.14]

3.6.7**strategic conflict management**

first layer of conflict management that is achieved through the airspace organization and management, demand and capacity balancing and traffic synchronization components

[SOURCE: ISO 21384-3:2023, 3.20, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.6.8**controlled airspace**

airspace of defined dimensions within which air traffic control service is provided in accordance with the airspace classification

[SOURCE: ISO 21384-2:2021, 3.4, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.7 Terms and definitions related to EPR safety**3.7.1 Operator and robot safety****3.7.1.1****operation safety**

assurance of the safety of EPR, equipment and operators during the execution of the task

3.7.1.2**functional safety**

part of the overall safety that depends on functional and physical units operating correctly in response to their inputs

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-57-06, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.7.1.3

mechanical safety

state in which risks of harm to human and physical damage on electric power facilities caused by the EPR's mechanical systems can be tolerated during its production, transportation, installation, commissioning, operation, disassembly, maintenance, inspection and operation

3.7.1.4

guard

physical or virtual barriers that provide protection for an EPR or an operation object, i.e. object barriers and electronic barriers

3.7.1.5

basic protection

protection against flash over under fault-free conditions

Note 1 to entry: For low-voltage installations, systems and equipment, basic protection generally corresponds to protection against direct contact.

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-06-01, modified – The words "electric shock" have been replaced by "flash over" and "normal conditions" have been replaced by "fault-free conditions" in the definition and Note 1 to entry has been added.]

3.7.1.6

fault protection

protection against flash over under single fault condition

Note 1 to entry: For low-voltage installations, systems and equipment, fault protection generally corresponds to protection against indirect contact, mainly with regard to failure of basic insulation.

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-06-02, modified – In the definition "electric shock" has been replaced with "flash over" and Note 1 to entry has been added.]

3.7.1.7

protective bonding

protective conducting wires or conductors that are connected to prevent flash over in case of insulation failure

3.7.2 Electromagnetic safety

3.7.2.1

electromagnetic compatibility

EMC

ability of an EPR or an EPR system to function satisfactorily in its electromagnetic environment without introducing intolerable electromagnetic disturbances to anything in that environment

[SOURCE: IEC 60050-161:2018, 161-01-07, modified – The words "equipment or a system" have been replaced by "an EPR or an EPR system" in the definition.]

3.7.2.2

insulation level

set of withstand voltages specified which characterize the dielectric strength of the insulation between the EPR and the live equipment

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-03-23, modified – The words "between the EPR and the live equipment" have been added at the end of the definition.]

3.7.2.3**electrical safety**

freedom from risk that is not tolerable and which is caused by electricity

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-01-20]

3.7.2.4**minimum approach distance****minimum working distance**

minimum distance in air to be maintained between any part of the body of an EPR, including any object (except tools appropriate for live working) being handled directly, and any part(s) at different electric potential(s) of the electrical equipment

Note 1 to entry: The minimum working distance is the electrical distance at the maximum nominal voltage.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-21-11, modified – The words "a worker" have been replaced by "an EPR" in the definition, Note 1 has been revised and Note 2 has been removed.]

3.7.2.5**electrical distance**

distance in air required to prevent a disruptive discharge between energized parts or between energized parts and earthed parts during live working of an EPR

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-21-12, modified – The words "of an EPR" have been added at the end of the definition.]

3.7.2.6**ergonomic distance**

distance in air added to the electrical distance to take into account inadvertent movement and errors in judgment of distances while performing human-robot collaborating work

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-21-13, modified – The words "performing work" have been replaced by "performing human-robot collaborating work" in the definition.]

3.7.3 Information safety**3.7.3.1****permission management**

function that provides different permission levels for operators or systems to administer robot access, monitoring, and data acquisition

3.7.3.2**confidentiality**

feature that prevents information from being disclosed to or exploited by unauthorized individuals, entities and processes

[SOURCE: IEC 60050-741:2020, 741-01-12, modified – The sentence "property that information is not made available or disclosed" has been replaced by "feature that prevents information from being disclosed" in the definition.]

3.7.3.3**information integrity**

feature that enables information to retain its original structure and meaning and not to be forged or tampered with

3.8 Terms and definitions related to EPR working environment

3.8.1 Spatial environment

3.8.1.1

working zone

space specified in the electric environment where the robot can move in order to ensure the safety and operation needs of operators, electrical equipment and robots

3.8.1.2

operating zone

space that allows the robot to execute tasks in the working zone

3.8.1.3

live working zone

danger zone

space where the robot works inside or near the live parts

3.8.1.4

confined space

limited space that is relatively isolated from outside, with restricted entrance and exit as well as poor natural ventilation, that is not easy to reach or safe to stay for a long time

EXAMPLE Pipeline, tunnel, ditch, pit, well, etc.

3.8.1.5

under-oil environment

working environment where the robot executes tasks in oil, such as transformer oil

3.8.1.6

aerial environment

working environment where the robot executes aerial tasks

3.8.1.7

cable tunnel

construction of corridor or tunnel configuration intended to include numerous cables which are arranged on cable racks or shelves

3.8.1.8

underwater environment

working environment where the body of the robot is entirely located below the water surface and in direct contact with the water, including underwater environment and water bottom environment

3.8.1.9

water-surface environment

working environment where the body of the robot is located above the water surface and in direct contact with the water

3.8.2 Physical and chemical environment

3.8.2.1

high-temperature environment

environment where the robot cannot work normally without special cooling design, materials or components

3.8.2.2**low-temperature environment**

environment where the robot cannot work normally without special heating design, materials or components

3.8.2.3**high-atmospheric pressure environment**

environment where the EPR cannot work normally without special pressure resistant design, materials or components

3.8.2.4**low-atmospheric pressure environment**

environment where the EPR cannot work normally without special pressure boosting design, materials or components

3.8.2.5**electromagnetic environment**

totality of electromagnetic phenomena existing at a given location

Note 1 to entry: In general, the electromagnetic environment is time-dependent and its description can need a statistical approach.

[SOURCE: IEC 60050-161:2018, 161-01-01]

3.8.2.6**controlled electromagnetic environment**

electromagnetic environment that can design, identify and control the electromagnetic compatibility threats of the working zone

3.8.2.7**radiation environment**

environment with electromagnetic radiation or ionizing radiation, or both, wherein human beings or EPR will be injured or damaged

3.8.2.8**hazardous environment**

environment that can cause harm to human beings or EPR

3.8.2.9**explosive environment**

environment with flammable, explosive gases, dust and vapors that is high-risk to human beings or EPR

3.8.2.10**extreme environment**

environment that is close to the physiological extreme of human beings

Note 1 to entry: Extreme environment generally includes acceleration extreme environment, speed extreme environment, vacuum state extreme environment, ambient temperature extreme environment, altitude extreme environment, radiation extreme environment, bearing extreme environment, deep-sea extreme environment, etc.

3.9 Abbreviated terms

DEPR	diving electric power robot
EMC	electromagnetic compatibility
EPR	electric power robot
EPRS	electric power robot system
FFEPR	firefighting electric power robot
IEPR	inspection electric power robot
MRCS	mobile remotely controlled system
OEPR	operation electric power robot
REPR	rescue electric power robot
UAVPR	unmanned aircraft power robot

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025

Bibliography

IEC 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 60050-195:2021, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60050-351:2013, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351: Control technology*

IEC 60050-605:1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 605: Generation, transmission and distribution of electricity – Substations*

IEC 60050-614:2016, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 614: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60050-651:2014, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 651: Live working*

IEC 60050-701:1988, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 701: Telecommunications, channels and networks*

IEC 60050-723:1997, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 723: Broadcasting: Sound, television, data*

IEC 60050-826:2022, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 826: Electrical installations*

ISO 8373:2021, *Robotics – Vocabulary*

ISO 10218-2:2011, *Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots – Part 2: Robot systems and integration*

ISO 17874-1:2010, *Remote handling devices for radioactive materials – Part 1: General requirements*

ISO 17874-3:2011, *Remote handling devices for radioactive materials – Part 3: Electrical master-slave manipulators*

ISO/IEC 18038:2020, *Information technology – Computer graphics, image processing and environmental representation – Sensor representation in mixed and augmented reality*

ISO/TS 19159-2:2016, *Geographic information – Calibration and validation of remote sensing imagery sensor and data – Part 2: Lidar*

ISO 19649:2017, *Mobile robots – Vocabulary*

ISO 21384-2:2021, *Unmanned aircraft systems – Part 2: UAS components*

ISO 21384-3:2023, *Unmanned aircraft systems – Part 3: Operational procedures*

ISO 21384-4:2020, *Unmanned aircraft systems – Part 4: Vocabulary*

ISO/IEC 29182-2:2013, *Information technology – Sensor networks: Sensor Network Reference Architecture (SNRA) – Part 2: Vocabulary and terminology*

ISO/IEC 30137-4:2021, *Information technology – Use of biometrics in video surveillance systems – Part 4: Ground truth and video annotation procedure*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	29
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives	31
3 Termes, définitions et abréviations	31
3.1 Termes généraux relatifs aux EPR	31
3.2 Termes et définitions relatifs à la classification des EPR	33
3.3 Termes et définitions relatifs à la constitution des EPR	34
3.3.1 Sous-système mécatronique	34
3.3.2 Sous-système de perception	35
3.3.3 Sous-système de commande	36
3.4 Termes et définitions relatifs à la fonction des EPR	37
3.4.1 Patrouille et inspection	37
3.4.2 Détection et analyse	38
3.4.3 Fonctionnement	39
3.4.4 Surveillance	41
3.4.5 Intelligence artificielle pour EPR	41
3.4.6 Autoprotection	42
3.5 Termes et définitions relatifs aux performances des EPR	43
3.6 Termes et définitions relatifs aux restrictions réglementaires des EPR	45
3.7 Termes et définitions relatifs à la sécurité des EPR	46
3.7.1 Sécurité de l'opérateur et du robot	46
3.7.2 Sécurité électromagnétique	47
3.7.3 Sécurité de l'information	48
3.8 Termes et définitions relatifs à l'environnement de travail des EPR	49
3.8.1 Environnement spatial	49
3.8.2 Environnement physique et chimique	49
3.9 Abréviations	51
Bibliographie	52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ROBOTIQUE POUR LES RÉSEAUX DE PRODUCTION, DE TRANSPORT
ET DE DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ –****Partie 1-1: Terminologie pour les robots électriques****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63439-1-1 a été établie par le comité d'études 129 de l'IEC: Robotique pour les réseaux de production, de transport et de distribution de l'électricité. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
129/35/FDIS	129/44/RVD

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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63439, publiées sous le titre général *Robotique pour les réseaux de production, de transport et de distribution de l'électricité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63439-1-1:2025

ROBOTIQUE POUR LES RÉSEAUX DE PRODUCTION, DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ –

Partie 1-1: Terminologie pour les robots électriques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63439 définit les termes relatifs aux robots électriques. Il définit les termes utilisés pour décrire la classification, la constitution, la fonction, les performances, la sécurité, l'environnement de travail et d'autres aspects relatifs aux robots électriques.

Le présent document s'applique à la conception, à la production, aux essais, à la vente, à l'application, à la maintenance, à la gestion, à la recherche scientifique en ce qui concerne les robots électriques.

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).

ISO 8373:2021, *Robotique – Vocabulaire*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 8373 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 Termes généraux relatifs aux EPR

3.1.1 robot électrique EPR

robot appliqué aux réseaux d'énergie électrique, par exemple aux centrales électriques, aux postes, aux lignes de transport et de distribution

Note 1 à l'article: L'abréviation "EPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electric power robot".

3.1.2 robot électrique d'aéronef sans pilote UAVPR

robot électrique d'aéronef sans pilote qui peut se déplacer dans les trois dimensions

Note 1 à l'article: L'abréviation "UAVPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "unmanned aircraft power robot".

3.1.3

robot électrique de plongée

DEPR

EPR qui peut se déplacer dans des liquides tels que l'eau et l'huile

Note 1 à l'article: L'abréviation "DEPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "diving electric power robot".

3.1.4

système robot électrique

EPRS

système qui comprend l'EPR, l'équipement de travail, l'équipement d'interaction homme-robot, et toute installation auxiliaire qui permet au robot d'accomplir sa tâche

Note 1 à l'article: L'abréviation "EPRS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electric power robot system".

3.1.5

patrouille

activité réalisée par l'EPR qui implique la collecte, le stockage, la transmission et l'affichage en arrière-plan des images, vidéos, audios et autres informations relatives à l'état des équipements et installations et de l'environnement

3.1.6

inspection

action qui comprend la surveillance et la vérification des équipements et installations électriques sur l'itinéraire par télécommande manuelle ou fonctionnement autonome

EXEMPLE Équipement d'inspection d'apparence qui repose sur des images visuelles, détection de température de l'équipement qui repose sur des images infrarouges, etc.

3.1.7

fonctionnement électrique

action au cours de laquelle l'EPR fait fonctionner l'équipement électrique conformément à la tâche prévue et aux normes applicables

EXEMPLE Ouverture et fermeture de commutation, etc.

3.1.8

maintenance électrique

action au cours de laquelle l'EPR remplace ou assiste une personne afin de maintenir ou de rétablir l'équipement électrique à un état dans lequel il peut fonctionner de la manière exigée

EXEMPLE Nettoyer un isolateur électrique.

3.1.9

partie active

partie sous tension

partie conductrice destinée à être sous tension dans des conditions normales de fonctionnement, y compris le conducteur de neutre et le conducteur de point milieu, à l'exception toutefois du conducteur PEN, du conducteur PEM et du conducteur PEL

[SOURCE: IEC 60050-195:2021, 195-02-19]

3.1.10

environnement de travail

facteurs qui ont un impact sur le travail de l'EPR dans son espace de travail

3.1.11

règles de numérotation

instructions d'attribution d'un numéro de série à chaque EPR

Note 1 à l'article: Les EPR peuvent être numérotés par des codes d'entreprise, des fonctions, des modes de déplacement et des codes de conception.

Note 2 à l'article: Un code d'entreprise peut être le nom d'une entreprise ou un numéro de norme.

3.2 Termes et définitions relatifs à la classification des EPR

3.2.1

robot électrique d'inspection

IEPR

EPR qui peut réaliser des tâches d'inspection conformément à des programmes prédéfinis ou à des instructions

Note 1 à l'article: L'abréviation "IEPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "inspection electric power robot".

3.2.2

robot électrique d'exploitation

OEPR

EPR qui peut réaliser des tâches d'exploitation liées au réseau électrique conformément à des programmes prédéfinis ou à des instructions de commande

Note 1 à l'article: L'abréviation "OEPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "operation electric power robot".

3.2.3

robot électrique de sauvetage

REPR

RPE qui peut assister ou remplacer une personne pour réaliser des tâches telles que la recherche et le sauvetage de survivants, la détection environnementale, et qui est adapté aux environnements dans lesquels il est dangereux ou difficile pour les personnes d'effectuer des opérations de sauvetage

Note 1 à l'article: L'abréviation "REPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "rescue electric power robot".

3.2.4

robot électrique de lutte contre l'incendie

FFEPR

EPR qui peut réaliser des opérations d'extinction d'incendie conformément à un programme prédéfini ou à des instructions de commande à distance

Note 1 à l'article: L'abréviation "FFEPR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "firefighting electric power robot".

3.2.5

EPR pour équipement de production d'électricité

robot utilisé pour la construction, l'exploitation, les essais ou la maintenance d'installations de production d'énergie comme l'énergie thermique, l'énergie hydraulique, l'énergie éolienne, l'énergie nucléaire et l'énergie solaire

EXEMPLE Robot de nettoyage de panneaux solaires photovoltaïques, robot de détection de rotor de centrale électrique, etc.

3.2.6

EPR pour équipement de transport d'électricité

EPR utilisé pour la construction, l'exploitation, les essais ou la maintenance des lignes de transport aériennes, des lignes de transport par câble, des lignes de transport par câble sous-marin et de leurs installations électriques auxiliaires

3.2.7

EPR pour équipement de transformation d'électricité

EPR utilisé pour la construction, l'exploitation, les essais ou la maintenance de postes à courant alternatif et de postes de conversion

3.2.8

EPR pour équipement de distribution d'électricité

EPR utilisé pour la construction, l'exploitation, les essais ou la maintenance d'installations de distribution

EXEMPLE Robot qui effectue des travaux sous tension pour une ligne de distribution.

3.3 Termes et définitions relatifs à la constitution des EPR

3.3.1 Sous-système mécatronique

3.3.1.1

actionneur

dispositif qui fournit une sortie physique en réponse à un signal d'entrée d'une manière prédéterminée

[SOURCE: ISO/IEC 29182-2:2013, 2.1.1]

3.3.1.2

équipement de travail

équipement qui possède des fonctions telles que l'inspection, la maintenance et le travail sous tension pour l'exploitation de l'énergie électrique

EXEMPLE Caméras thermiques infrarouges, lidars, bras robotiques, etc.

3.3.1.3

dispositif de panoramique et d'inclinaison

plateforme qui permet de régler la position de l'équipement de travail de l'EPR dans l'espace

Note 1 à l'article: Le dispositif peut être utilisé pour supporter des dispositifs d'inspection tels que des caméras vidéo, des sondes à ultrasons, des instruments de prise d'images dans l'ultraviolet et des instruments de prise d'images thermiques infrarouges, etc.

3.3.1.4

installation auxiliaire

construction, machines, installations électriques et électroniques nécessaires au fonctionnement de l'EPR

EXEMPLE Sales de commande du robot, installations auxiliaires de positionnement et de navigation, véhicules de transport, etc.

3.3.1.5

outil spécialisé

objet spécialement conçu ou réglé pour l'exécution d'une tâche électrique spécifique, souvent installé à l'extrémité du bras robotique, qui possède des fonctions uniques ou combinées telles que la prise d'images, la détection, la préhension, la découpe, le soudage, le meulage, la fixation et le nettoyage

Note 1 à l'article: Les outils spécialisés comprennent les outils de travail sous tension.

3.3.1.6

dispositif d'interaction

dispositif utilisé pour l'échange d'informations et l'interaction physique homme-robot et robot-robot

EXEMPLE Poignées de commande, claviers, souris, moniteurs, dispositifs interactifs vocaux, dispositifs interactifs portables, etc.

3.3.1.7

dispositif élévateur isolant

tout dispositif extensible, articulé, ou les deux, composé essentiellement de composants isolants qui est principalement conçu et utilisé pour positionner des EPR à un potentiel électrique différent de celui de la terre

Note 1 à l'article: Un dispositif élévateur isolant peut aussi être utilisé pour soutenir du matériel lorsqu'il est conçu et équipé pour ce faire.

Note 2 à l'article: Un dispositif élévateur isolant ne comprend pas de châssis. Quand un dispositif élévateur isolant est monté sur un châssis mobile, il devient un composant d'une plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP).

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-22-17, modifié - Les mots "du personnel" ont été remplacés par "des EPR" dans la définition.]

3.3.1.8

plateforme de travail

plateforme sur poteau, plateforme avec rambarde ou nacelle sur laquelle ou dans laquelle les EPR, réalisant des travaux sous tension, se tiennent

Note 1 à l'article: Les plateformes de travail sont utilisées pour la construction, la réparation, l'inspection ou des travaux similaires. Elles peuvent être déplacées pour atteindre la position de travail.

Note 2 à l'article: Lorsque cela est applicable, la plateforme de travail peut recevoir les outils et les équipements.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-22-18, modifié - Le mot "travailleurs" a été remplacé par "EPR" dans la définition et la Note 3 à l'article a été supprimée.]

3.3.1.9

dispositif de liaison

dispositif d'automatisation utilisé pour permettre aux robots de fonctionner de manière autonome ainsi que pour la liaison avec les installations électriques relatives à l'environnement de puissance

EXEMPLE Les dispositifs utilisés pour la liaison entre les robots et d'autres dispositifs (par exemple porte coupe-feu électrique, garde-rats électrique, rideau électrique).

3.3.1.10

pinces pour manipulation à distance

dispositif mécanique composé d'une pince et d'une poignée reliées entre elles par une tige

[SOURCE: ISO 17874-1:2010, 3.4, modifié — La note a été supprimée.]

3.3.2 Sous-système de perception

3.3.2.1

capteur de son

capteur utilisé pour détecter l'intensité acoustique de l'environnement

[SOURCE: ISO/IEC 18038:2020, 3.27]

3.3.2.2

capteur de gaz

capteur qui évalue des paramètres tels que la composition gazeuse et la concentration gazeuse et les convertit en signaux de sortie utilisables

3.3.2.3

capteur inertiel

dispositif qui mesure de l'angle de position d'équilibre triaxiale et l'accélération

3.3.2.4

capteur de distance

capteur qui mesure la distance par rapport à un objet

3.3.2.5

capteur d'image

dispositif optoélectronique fournissant, à partir d'une image optique, les signaux électriques correspondant aux caractéristiques lumineuses de cette image

[SOURCE: IEC 60050-723:1997, 723-07-05]

3.3.2.6

système de vidéosurveillance

système composé de matériel photographique, d'équipements de stockage, de surveillance et matériels associés à des fins de transmission et de commande, qui peut être nécessaire pour la surveillance d'une zone protégée

[SOURCE: ISO/IEC 30137-4:2021, 3.5]

3.3.2.7

lidar

détection et télémétrie par ondes lumineuses

système qui comprend 1) une source optique (fréquemment, mais pas nécessairement, un laser), 2) un système de détection des photons, 3) un circuit de synchronisation, et 4) de l'optique pour la source comme pour le récepteur qui utilise la lumière laser émise pour mesurer les distances et/ou les propriétés d'objets solides, de gaz, ou de particules dans l'atmosphère

[SOURCE: ISO/TS 19159-2:2016, 4.19, modifié – La Note 1 à l'article a été supprimée.]

3.3.3 Sous-système de commande

3.3.3.1

station de commande

partie du système robot qui contient un ou plusieurs dispositifs de commande prévus pour activer ou désactiver des fonctions du système ou de parties du système

Note 1 à l'article: La station de commande peut être fixe (par exemple armoire de commande) ou mobile (par exemple pendant de commande).

[SOURCE: ISO 10218-2:2011, 3.4]

3.3.3.2

système IEP pour ligne de transport aérienne

système utilisé pour inspecter les lignes de transport aériennes au moyen d'un mode de commande autonome ou à distance

Note 1 à l'article: Le système robot électrique d'inspection pour ligne de transport aérienne est généralement composé de robots électriques d'inspection, d'un système de surveillance local, d'un système de gestion des données d'inspection, etc.

3.3.3.3

système IERP pour poste

système utilisé pour inspecter les postes au moyen d'un mode de commande autonome ou à distance

Note 1 à l'article: Le système robot électrique d'inspection d'un poste est généralement composé de robots électriques d'inspection, d'un système de surveillance local, d'un système de gestion des données d'inspection, d'un système de commande centralisée à distance, etc.

3.3.3.4

système de surveillance et de commande

système qui affiche, stocke, analyse et signale les données acquises par les robots et leurs installations auxiliaires, et qui possède des fonctions de paramétrage de tâches et de commande à distance

Note 1 à l'article: Le système de surveillance et de commande est généralement composé de récepteurs de données, de dispositifs de stockage, de dispositifs d'affichage, de dispositifs de commande et de logiciels correspondants.

3.3.3.5

système local

système informatique installé localement pour surveiller le fonctionnement des EPR

Note 1 à l'article: Le système de surveillance local est généralement composé d'ordinateurs (serveurs), d'équipements de communication, de logiciels de surveillance et d'analyse et d'une base de données.

3.3.3.6

système distant

système informatique utilisé pour la surveillance et la gestion centralisées de plusieurs EPR

3.4 Termes et définitions relatifs à la fonction des EPR

3.4.1 Patrouille et inspection

3.4.1.1

localisation autonome

sélection de la position d'inspection optimale d'après la carte et les positions de l'équipement inspecté sans aucune intervention humaine

3.4.1.2

inspection autonome

opération d'inspection en fonction d'itinéraires et de tâches préalablement planifiés sans aucune intervention humaine

3.4.1.3

routage par le trajet le plus court

trajet accessible le plus court défini automatiquement entre la position actuelle et la position cible d'après la carte de l'environnement, après réception de la tâche d'inspection

3.4.1.4

planification de trajet

planification d'un ensemble ordonné de poses de déplacement

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.4]

3.4.1.5

planification de trajectoire

planification de trajet avec le temps comme paramètre

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.5]

3.4.1.6

franchissement d'obstacle

franchissement des obstacles sans modification du trajet prédéterminé

3.4.1.7

évitement d'obstacle

évitement d'interférence, telles que approche, contact, collision, avec des obstacles par leur détection au moyen de capteurs d'état externes et par ajustement de la planification de trajectoire

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.7]

3.4.1.8

communication en temps réel pendant l'inspection

maintien de la communication en temps réel avec le système local pendant le processus d'inspection

3.4.1.9

reconnaissance de l'état de la cible

identification des propriétés spécifiques de la cible et de ses composants, par exemple la forme, la température et la position, par des méthodes telles que le traitement de données, l'extraction de caractéristiques, la modélisation d'apprentissage et les systèmes experts, à partir des informations collectées

EXEMPLE Reconnaissance de l'état d'ouverture et de fermeture des sectionneurs, lecture automatique des compteurs, etc.

3.4.1.10

retour autonome

jugement et retour de manière autonome selon la trajectoire prédéterminée lors de circonstances particulières au cours des opérations

3.4.1.11

retour à une touche

touche ou bouton à action unique spécifique pour mettre fin à l'opération en cours et revenir à la position prédéterminée

3.4.1.12

relocalisation

localisation de la nouvelle position après avoir perdu la position actuelle

3.4.2 Détection et analyse

3.4.2.1

détection infrarouge

détection de la température à la surface de l'équipement électrique au moyen d'un capteur infrarouge

3.4.2.2

analyse de différence de température triphasée

analyse de la différence de température à la surface de l'équipement électrique entre les phases

3.4.2.3

analyse thermique

jugement et analyse de manière automatique des défauts d'échauffement induit par le courant et d'échauffement induit par la tension au moyen d'une technologie d'imagerie thermique

3.4.2.4

lecture de jauge

lecture de compteur

lecture de la jauge ou du compteur par vision artificielle ou par d'autres méthodes de détection

3.4.2.5**détection de décharges partielles**

détection du phénomène de décharge à la surface ou à l'intérieur de l'équipement électrique à l'aide de capteurs à ultrasons, de capteurs à ultra haute fréquence et d'autres capteurs

3.4.2.6**perception tactile**

capacité à percevoir la répartition des forces, la forme, la texture, le glissement et la température d'un objet par contact physique

3.4.2.7**perception de force**

capacité à percevoir les forces et les couples d'interaction

3.4.2.8**perception visuelle**

capacité à percevoir le milieu environnant au moyen d'informations optiques

3.4.2.9**surveillance des gaz**

détection de gaz spéciaux ou nocifs dans le milieu environnant

3.4.2.10**reconnaissance des sons**

analyse automatique du son d'un équipement électrique et jugement relatif à l'existence ou non de défauts ou des défaillances de l'objet inspecté

3.4.2.11**rétrospection historique**

vérification des données relatives aux opérations antérieures, aux essais, à la maintenance et à d'autres aspects de l'équipement par récupération d'informations

3.4.2.12**analyse de diagnostic**

détection de potentiels défauts à partir des données collectées par les systèmes robots

3.4.3 Fonctionnement**3.4.3.1****travail électrique**

travail de l'EPR sur ou près de l'installation électrique qui peut engendrer des risques de contournement

Note 1 à l'article: Le travail électrique inclut des travaux tels que essais et mesures, maintenance, remplacement, modification, extension, montage et vérification des équipements électriques

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-26-04, modifié - Les mots "travailleur" et "choc électrique" ont respectivement été remplacés par "EPR" et "contournement" dans la définition et les Notes 2 et 3 à l'article ont été supprimées.]

3.4.3.2

travail sous tension

entrée en contact de l'EPR avec une partie sous tension, ou exposition d'une partie, d'un outil, d'un dispositif ou d'un équipement de l'ERP à une zone sous tension

Note 1 à l'article: Des exemples de travaux sous tension incluent le remplacement d'isolateurs et d'entretoises, le nettoyage d'isolateurs et de parties sous tension et le remplacement de composants.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-21-01, modifié - Le mot "travailleur" a été remplacé par "EPR" dans la définition et les Notes 2 et 3 à l'article ont été supprimées.]

3.4.3.3

changement de clé d'appareillage

rotation des boutons d'une armoire de commande vers un appareillage spécifique, par exemple de l'appareillage "distant" à l'appareillage "local", en fonction de commandes à distance

3.4.3.4

réinitialisation à une touche

pression d'une touche ou d'un bouton à action unique pour mettre fin au fonctionnement du robot, du manipulateur, du bras robotique, de la plateforme mobile, du dispositif de panoramique et d'inclinaison du système robot, suivie du rétablissement automatique de la position prédéfinie ou initiale, sous garantie de sécurité à l'avance

3.4.3.5

fonctionnement manuel jusqu'à la ligne aérienne

soulèvement de l'EPR du sol jusqu'à la ligne aérienne au moyen d'un fonctionnement manuel

3.4.3.6

fonctionnement manuel depuis la ligne aérienne

abaissement de l'EPR de la ligne aérienne jusqu'au sol au moyen d'un fonctionnement manuel

3.4.3.7

fonctionnement automatique jusqu'à la ligne aérienne

soulèvement automatique de l'EPR du sol jusqu'à la ligne aérienne au moyen d'un dispositif spécialisé

3.4.3.8

fonctionnement automatique depuis la ligne aérienne

abaissement automatique de l'EPR de la ligne aérienne jusqu'au sol au moyen d'un dispositif spécialisé

3.4.3.9

intercommunication vocale bidirectionnelle

conversation en temps réel entre les opérateurs du côté du robot et du côté de la salle de contrôle

3.4.3.10

interaction vocale

communication entre l'EPR et les opérateurs par reconnaissance de la parole, compréhension sémantique, retour vocal et d'autres modules

3.4.3.11

travail auxiliaire

aide au fonctionnement de l'équipement électrique, y compris la gestion et la fourniture d'outils ainsi que d'autres opérations répétitives

3.4.4 Surveillance

3.4.4.1

surveillance d'environnement anormal

surveillance de phénomènes anormaux dans l'environnement, par exemple petits animaux, fuites d'eau et température et humidité anormales

3.4.4.2

surveillance de l'exploitation

suivi automatique du personnel par enregistrement de leur processus de travail afin d'analyser les potentielles violations et d'envoyer des alarmes

3.4.4.3

alarme sonore et visuelle

envoi d'alarmes marquées par une certaine couleur ou fréquence à travers un son ou une lumière clignotante

3.4.4.4

téléalarme

avertissement transmis par télécommunication à un poste central sur l'existence de certaines situations ou événements indésirables

[SOURCE: IEC 60050-701:1988, 701-01-30]

3.4.5 Intelligence artificielle pour EPR

3.4.5.1

décision intelligente

processus au cours duquel des solutions pour des tâches spécifiques sont trouvées par l'EPR à travers la constitution d'une base de connaissances, l'apprentissage automatique, etc.

3.4.5.2

connaissance de l'environnement

processus au cours duquel l'EPR acquiert une conscience globale de l'environnement extérieur à travers de multiples capteurs

3.4.5.3

conscience de la situation

processus au cours duquel l'EPR acquiert, reconnaît et prédit les facteurs qui peuvent induire un changement d'état dans l'environnement d'un système à grande échelle

3.4.5.4

reconnaissance d'image

processus au cours duquel l'EPR reconnaît et analyse les images, en reconstituant les objets des images ainsi que leurs caractéristiques et relations dans l'espace

Note 1 à l'article: La reconnaissance d'images inclut l'analyse de scénarios d'application.

3.4.5.5

reconnaissance de la parole

processus au cours duquel l'EPR reconnaît et analyse l'information exprimée par la parole humaine

Note 1 à l'article: L'information reconnue peut être un mot dans une suite prédéfinie de mots, ou un phonème dans la langue prédéfinie. Elle peut refléter les caractéristiques physiologiques et comportementales des locuteurs à travers la forme d'onde de leur parole et identifier leurs informations biométriques.

3.4.5.6

reconnaissance de panneau

identification automatique de panneaux comme "Travail ici" et "Maintenance en cours" dans l'espace de travail

3.4.5.7

reconnaissance de l'identité

identification humaine par reconnaissance du visage, reconnaissance des empreintes digitales ou d'autres méthodes

3.4.5.8

analyse comportementale

identification et analyse du comportement humain par vision artificielle et d'autres méthodes

3.4.5.9

compréhension du langage naturel

processus au cours duquel l'EPR extrait des informations d'un texte ou d'un discours en langage naturel et produit une description du texte ou du discours donné

3.4.6 Autoprotection

3.4.6.1

anticollision

prévention de collision à l'aide de capteurs d'état externes et une réaction en conséquence

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.6.8]

3.4.6.2

prévention des chutes

poursuite de l'exécution d'une tâche en exécutant un retournement ou un contournement face à une différence de hauteur évidente sur le trajet

3.4.6.3

passage à gué

traversée de la surface de la route submergée par une profondeur d'eau donnée alors que les fonctions du robot sont encore en cours

3.4.6.4

travail hors-ligne

poursuite de la tâche d'inspection conformément aux itinéraires prédéfinis par les points d'inspection en cas d'interruption des signaux de télémétrie et de commande à distance, avec sauvegarde des données collectées et chargement des données après restauration

3.4.6.5

contrôle de l'équilibre

processus consistant à maintenir la stabilité statique et dynamique de l'EPR

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.5.18, modifié – Le synonyme "gestion de l'équilibre" a été supprimé et les mots "du robot mobile" ont été remplacés par "de l'EPR" dans la définition.]

3.4.6.6

recharge automatique

retour automatique au site de charge et recharge en cas d'épuisement de la batterie

3.4.6.7**commande intégrée**

circuit spécialisé du système de commande embarqué destiné à contrôler l'état de l'EPR en permanence

[SOURCE: IEC 63048:2020, 3.1, modifié – Dans le terme, "système de diagnostic" et "BCDS" ont été supprimés et les mots "du MRCS" ont été remplacés par "de l'EPR".]

3.5 Termes et définitions relatifs aux performances des EPR**3.5.1****vitesse nominale**

vitesse maximale de l'EPR mobile sous charge nominale dans des conditions normales de fonctionnement

[SOURCE: [ISO 18646-1:2016, 3.11, modifié – Les mots "la plateforme mobile" ont été remplacés par "l'EPR" dans la définition.]

3.5.2**rayon de giration**

rayon de courbure du trajet de l'origine de la plateforme mobile

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.5.15]

3.5.3**fiabilité**

capacité de l'EPR à remplir les exigences de la tâche dans les conditions données et dans le temps imparti

Note 1 à l'article: La fiabilité se réfère généralement au robot qui accomplit la fonction exigée dans le temps imparti.

Note 2 à l'article: La fiabilité est habituellement quantifiée par une mesure appropriée.

3.5.4**stabilité**

capacité de l'EPR à maintenir les caractéristiques de fonctionnement et de performance du système inchangées pendant une période spécifiée dans des conditions spécifiées

3.5.5**mobilité**

capacité de l'EPR à se déplacer dans son environnement

[SOURCE: ISO 19649:2017, 3.1.3, modifié - Les mots "de la plateforme mobile" ont été remplacés par "de l'EPR" dans la définition et les Notes à l'article ont été supprimées.]

3.5.6**disponibilité**

mesure dans laquelle l'EPR est en état de fonctionner ou d'être utilisé dès que nécessaire et commence à exécuter une tâche

3.5.7**adaptabilité**

capacité de l'EPR à remplir une fonction prédéterminée dans les conditions de l'environnement de puissance et pendant la durée de vie prédéterminée

EXEMPLE Pour s'adapter à son environnement de fonctionnement, l'EPR doit généralement présenter une certaine adaptabilité en ce qui concerne la température, l'humidité, la résistance au vent, la résistance à la poussière et à l'eau, et la résistance aux perturbations électromagnétiques.

3.5.8

étanchéité

capacité de l'EPR à empêcher des particules solides ou des liquides d'envahir son intérieur et d'altérer le fonctionnement normal du robot

3.5.9

capacité de navigation

durée pendant laquelle l'EPR fonctionne de façon continue après une charge complète

Note 1 à l'article: Le temps de veille n'est pas inclus.

3.5.10

capacité de montée

angle de pente maximal suivant lequel l'EPR peut se déplacer de façon continue au cours de ses opérations

3.5.11

consommation d'énergie en veille

électricité consommée par l'EPR par unité de temps en mode veille

3.5.12

consommation d'énergie en fonctionnement

électricité consommée par l'EPR par unité de temps en mode de fonctionnement

3.5.13

efficacité d'inspection

durée et qualité de l'exécution d'une tâche d'inspection spécifique par l'EPR

3.5.14

exactitude d'inspection

rapport entre le nombre de tâches d'inspection effectuées avec exactitude par l'EPR et le nombre total de tâches d'inspection exigées

3.5.15

exactitude de localisation

erreur absolue entre la position réelle et la position prévue de l'EPR lorsqu'il atteint le point prédéfini sous la charge assignée

3.5.16

exactitude d'enregistrement de la caméra

rapport de chevauchement entre l'image d'inspection de la caméra et l'image d'étalonnage de la caméra lorsque le robot s'arrête au point d'étalonnage conformément à la commande d'inspection prédéfinie

3.5.17

largeur minimale de passage

largeur minimale que l'EPR peut traverser de manière autonome

3.5.18

performance anticorrosive

capacité de l'EPR à résister à la corrosion due aux milieux environnants

3.5.19

performance antidéflagrante

capacité de l'EPR à résister aux explosions sans pertes

Note 1 à l'article: Dans un environnement inflammable et explosif, cela concerne également le risque d'explosion environnementale causée par les opérations du robot.