Grupa LOTOS S.A.	**TECHNICAL SPECIFICATION**	Spec. N° 3010
	Instrumentation general requirements	

Contents

1 Subject of specification 2
2 Scope of validity 2
2.1 Deviations 2
2.2 Exclusions 2
3 Hierarchy of documents 2
4 Definitions and designations 2
5 Description 3
5.1 General design requirements 3
5.1.1 Climatic conditions 3
5.1.2 Symbols and identification system 4
5.1.3 Units 5
5.1.4 Electrical apparatus in hazardous area 5
5.1.5 Distributed Control System 6
5.1.6 Safety Systems 6
5.1.7 Package units 7
5.1.8 Mechanical connections of measurement instruments 8
5.1.9 Electric power supply 11
5.1.10 Field instruments and equipment 11
5.1.11 Cable connections and cable routes 15
5.1.12 Rooms for control equipment and systems, and local panels 16
5.1.13 Inspection, checking, calibration and testing of equipment 17
5.1.14 Documentation for approval 19
6 Relevant documents 19
7 Standards and regulations 20
8 Record of changes 35

This document is the property of Grupa LOTOS SA.. Coping and giving it to other are forbidden without express written authority by Grupa LOTOS SA

1 Subject of specification

This specification used in conjunction with other technical specifications of LOTOS Group S.A. establishes the minimum requirements being quality guidelines for completion of technical project for instrumentation.

Some issues not included in this specification will be subject of detailed standards or will require specific independent considerations.

2 Scope of validity

This specification applies to the preparation of tender documents, inquiries and contracts concerning new investments and modernization projects planned by LOTOS Group S.A.

It shall also be a basis for preparing both detailed specifications and inquiries for individual or package unit supplies.

2.1 Deviations

Any deviation from this specification and the relevant specifications, standards and related documents including proposals, which the bidder claims to be economically and / or technically superior solutions, must be submitted in writing for review and approval by Grupa LOTOS SA. Non-approved exceptions are not acceptable by Grupa Lotos S.A.

The supplier must report in writing any ambiguity in this or any other specifications of Grupa LOTOS SA or non-compliance with the referred documents / standards and obtain a written explanation from Grupa Lotos SA.

2.2 Exclusions

Following equipment or work are included in engineering work and deliveries of other disciplines:

- safety valves – mechanical
- bypasses on control valves and flowmeters – mechanical
- motor operating valves – mechanical (control – electrical)
- others, of immediate influence on process plant tightness
- electrical heating (tracing) of instruments – electrical

3 Hierarchy of documents

In case of conflicts existing between this specification and other documents, the following order of precedence shall govern:

- The current Polish legislation
- Terms of purchase order / contract and other requirements agreed in writing with GLSA
- Data Sheets approved by GLSA
- This specification
- Other Specifications
- Drawings and other documents
- Standards

4 Definitions and designations

GLSA – Grupa Lotos S. A.

DCS – Distributed Control System

PLC – Programmable Logic Controller

SIS-PLC - Programmable Logic Controller for implementation of SIF function

SIS - Safety Instrumented System - Automatics System used for implementation of safety functions with defined SIL level

SIL - Safety Integrity Level - reliability level of safety

SIF - Safety Instrument Function - safety functions with defined SIL level

BMS - Burners' Management System

UDT-CERT - Office of Technical Inspection - Notified Body

I/O – Input/Output

DC – Direct current

AC – Alternate current

UPS – Uninterruptible Power Supply

PFD – Probability of Failure on Demand

RRF – Risk Reduction Factor

TIR – Technical Instrument Room (technical room for system cabinets location)

ER – Engineering Room (the room for engineering stations location)

BMS – Burner Management System – control system dedicated to start-up, shut-down and protection of heaters and boilers, consisting of:

- measuring instruments
- shut-off valves (block)
- protection system logic
- flame monitoring system
- system of igniters
- local control panels
- PLC controller, accomplishing safety functions
- operator interface in central control room, through DCS system or directly

5 Description

5.1 General design requirements

5.1.1 Climatic conditions

- Ambient temperature (max/min) +36°C/-25°C
- Average monthly humidity (min/max) 70%/90%
- Elevation above sea level 1m

- Wind speed 26 m/s
- Atmosphere typical for refinery Grupa Lotos S. A. (marine, aggressive industrial, chemical and dusty)

5.1.2 Symbols and identification system

Identification system shall be defined, in detail in process documents related with P&ID. Symbols and identification system is applied for all instruments, also delivered in package units.

In general, measurement and control instruments shall be adequately marked with use of:

- Unit number (numeric designation)
- Equipment type and function (literal designation according to ISA)
- Sequential number (numeric designation)
- Additionally A, B, … letters in case of multiple devices in the same loop.

For interlocking systems, connected with specific process equipment or destination, the following symbols applies:

- Literal identifier depending on interlock type: US
- Unit (section) number
- Sequential number of interlock.

Details in according to Specification GLSA 6120

5.1.3 Units

In general, SI units system applies as follows:

- Mass flow kg/h, kmol/h
- Liquid volumetric flow m^3/h
- Gas volumetric flow Nm^3/h (at $0\ ^0C$ and 101,325 kPa)
- Steam flow - kg/h
- Pressure - kPa (g)
- Temperature - ºC
- Density kg/m^3
- Dynamic viscosity Pa · s
- Kinematic viscosity m^2/s
- Melting point ºC
- Colour

5.1.4 Electrical apparatus in hazardous area

All electronic instruments, together with auxiliary equipment such as solenoid valves, alarm signalling devices, lamps, etc., that are located in hazardous area have to be chosen in according to classification of such zones. Classification of zones and requirements for devices are the subject of GLSA specification 1020.

In general, the solution that is preferred for location of instruments in hazardous areas, is use of intrinsically safe design (Exi) together with galvanic isolators (zener`s barriers are prohibited). Solenoid valves and analysers are an exception, for which

explosion-proof design (Exd) is preferred.

Directive 94/9/EC of March 23, 1994 and 1999/92/EC of December 16, 1999 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protection systems intended for use in potentially explosive atmospheres, shall be fully adhered to.

Standards harmonized with 94/9/EC Directive are given in p. 6.

5.1.5 Distributed Control System

Distributed Control System (DCS) shall be designed and configured in a way that guaranties proper process plant operation in every period of time, also for systems within package units. In case of multi-installations plants, system's integration on the level of plant depends on organisation scheme. In order to accomplish it, the system as a minimum has to include the following functions:

- control and regulation including interlocking functions
- data acquisition
- communication with operator
- alarm generation
- process data acquisition for historic trends creation
- communication with other systems.

The DCS shall be distributed microprocessor system, based on modular structure, with functionally independent modules of following types:

- process control modules
- I/O modules
- operator's interface modules
- communication modules' system
- functional archiving module
- module of communication with refinery information system
- modules of communication with PLC's operating with standard protocols
- communication modules for non-standard equipment.

In order to fulfil high reliability requirements, proper redundancy of control modules shall be employed.

Detailed assumptions for the system configuration, prepared by design office, shall include as a minimum:

- I/O list
- list of loops with data, set-points and required computational algorithms
- functional diagrams of interlocking and sequential control
- assumptions for mimic diagrams
- groups of trends
- addresses for communication with other systems.

Specification GLSA 3640 contains detailed requirements regarding DCS and PLC systems.

5.1.6 Safety Systems

The purpose of safety systems (interlocking) is to indicate and inform of abnormal plant operation conditions (process equipment, machinery) and to initiate in automatic way such action (e.g. closing

adequate interlocking valve) that protects, or limits to minimum hazard for persons, and protects process equipment against damage.

PN-EN 61508 (IEC 61508) standard, is established standard that constitutes the base for defining requirements and designing hardware as well as software configuration of programmable electronic system to be used in applications connected with functional safety of plant.

One of the elementary considerations taken within basic engineering design, is risk analysis, which leads in result to required safety level definition for each interlock – SIL 1, 2, 3 or 4.

Required level of risk reduction shall be verified and computationally justified (PFD or RRF) in technical project of instrumentation.

The safety system shall be independent system, connected to DCS system via digital signal communication link for information purposes, but where mutual signal transferring is required in order to adequate control algorithms implementation, connections shall be as hardwire.

Measurement instruments, valves and actuators, co-operating with safety system, shall be independent and connected directly to process variable via own process connections, but to safety system via hardwire.

Finally devices (valves, actuators) and their components shall be such designed, that their operation in case of failure or signal fading is always safe (normally open or normally closed).

In order to meet safety requirements, solenoid valves and other relay type elements shall be normally in power-on state (energized).

Design of safety system shall ensure its easy starting, testing and shall give possibility of manual activation of interlocks operation.

Adequate certificates concerning safe of field instruments and PLC in accordance with project requirements, shall be submitted.

Requirements and rules of safety system design are given in detail in specification GLSA 3650.

5.1.7 Package units

All measurement and control instruments, materials and documentation delivered in package unit, shall meet requirements of this specification (3010), as well as of standards, specifications GLSA and regulations listed in adequate paragraphs of these specifications.

5.1.7.1 Scope of work and supply

Detailed scope of control and measurement instruments devices and documentation supply, shall be specified in contract requirements. Supplier shall, in general, supply all measurement and control instruments, accessories, junction boxes, single cables and local panels, if any required. Supplier shall also deliver completed technical project with detailed requirements for installation, connection, calibration and start-up of all control and measurement instruments.

All junction boxes shall be delivered complete with suitable cable glands for single- and multicore cables.

Multicore cables between junction boxes and Central Control Room or Local Control Room are not included in scope of package unit delivery.

In case of package unit is mounted on a single mobile base frame (on skid), Supplier of such package unit installs all measurement and regulation instruments and accessories, connects, tests and calibrates them, and submits suitable protocols confirming completion of these works.

Depending on contract conditions, Supplier provides full installation work, as well as commissioning, or technical supervision over these works.

Some package units can be delivered complete with control system placed in local cabinet, local control room or central control room. In this case, the cables from field equipment will be connected directly to control system cabinets that are delivered by package supplier.

Data exchange from control system of unit or plant is required.

5.1.7.2 Refinery heaters and boilers

Requirements concerning heaters and boilers control are defined in detail in specification GLSA 2100.

Particular attention shall be paid to Burner Management System (BMS) – specification GLSA 3220, which must be read together with specification GLSA 3650. Requirements of PN-EN 746-2 or PN-EN 12952 standard shall be adhered. The system is tested and commissioned by UDT-CERT on the ground of prior agreed documentation. The BMS is an independent system, with the same requirements as for safety system. The system is located in Central Control Room or in TIR. Data exchange from control system of unit or plant is required.

5.1.7.3 Compressors, coolers, pumps

Requirements concerning machine control and monitoring depend on machine type, its classification, and are the subject of detailed specifications GLSA 2450 and 3200.

Architecture, signals and their accessibility, along with monitoring and machine protection philosophy, as well as interpretation of results, are subject of detailed specification GLSA 3200.

5.1.8 Mechanical connections of measurement instruments

5.1.8.1 Process connections

Process connections on pipelines and apparatus for instruments are strictly related with piping class and types of apparatus, and are covered by specifications of mechanical department, specification GLSA 2020.

Typical connections of measurement instruments for their standardization purposes are given below.

Measurement element		**Instrument connection**	**Connection with instrument, by piping side**	**Nominal pressure**
Thermowells	pipeline	1 ½ ” flanged type	1 ½ ” flanged type	600 lb min.
	vessel	1 ½ ” flanged type	1 ½ ” flanged type	600 lb min
Level gauge	stand pipe	1” flanged type	1” flanged type	acc. to piping class
	vessel	2” flanged type	2” flanged type	acc. to piping class
Level switch with external chamber	stand pipe	1” flanged type	1” flanged type	acc. to piping class

Measurement element		Instrument connection	Connection with instrument, by piping side	Nominal pressure
	vessel	2” flanged type	2” flanged type	acc. to piping class
Displacer type level transmitter	external	2 ” flanged type	2” flanged type	acc. to piping class
	internal	4 ” flanged type	4” flanged type	acc. to piping class
DP type level transmitter	without seal diaphragm	½ ” NPT	ϕ ½ ” for welded connection	
			½ ” NPT (F) for compression fittings connect.	
	with seal diaphragm	3” flanged type	3” flanged type	acc. to piping class
Other methods of level measurement and signalling		according to supplier requirements	according to individual requirements	acc. to piping class
dP type flow transmitter		½” NPT	ϕ ½ ” for welded connection	
			½ ” NPT (F) for compression fittings connect.	
	with seal diaphragm	3”	3” flange type	acc. to piping class
Pressure gauges	without seal diaphragm	½” NPT	ϕ ½ ” for welded connection	
			½ ” NPT (F) for compression fittings connect.	
	with seal diaphragm	½” NPT or 1” flanged type	ϕ ½ ” for welding connection	
			½ ” NPT (F) for compression fittings connect.	
			1’’ flanged type	
Pressure transmitter	without seal diaphragm	½” NPT elliptical flange	ϕ ½ ” for welding connection	
			½ ” NPT (F) for compression fittings connect.	

Measurement element		Instrument connection	Connection with instrument, by piping side	Nominal pressure
	with seal diaphragm	1 ½" flanged type	1 ½" flanged type	acc. to piping class
Control valves and open-close type valves		½" up to as needed	flanged type	acc. to piping class
Analitics		Acc. to requirements	Acc. to requirements	acc. to pipe class

Caution: Connections intended for machines, boilers and other special equipment, according to requirements of machine or device supplier and according to device or piping class, as well as Office of Technical Inspection (UDT) or other offices requirements.

5.1.8.2 Principles of location and protection

All field instruments shall be located and installed in such way, so as to ensure easy access for their operating, service, disconnecting and reconnecting during normal plant operation, see instruction in specification GLSA 3020.

Control valves and other instrumentation equipment related with them, shall be accessible from „0" level or platform, and located above „0" level or platform level of height not exceeding 1.0 m. In cases, where use of special machines is necessary for dismantling, road and adequate area shall be provided for access.

All equipment, and electronic ones in particular, shall be adequately protected against weather end environment conditions.
The protection consist of:

- proper material selection
- proper painting and protective coatings
- housing selection
- roofs
- protection boxes
- cabinets and shelters
- electrical or steam heating (tracing)
- insulation
- Resignation of protection boxes is possible for non-heated field instruments/equipment. In this case roofs are required. Heated field instruments/equipment must be definitely equipped with protection boxes.

5.1.8.3 Heat tracing

Loops, which require to be traced and heating parameters shall be unequivocally marked on process and instrumentation diagram (P&ID).
Steam heating shall be accomplished with low-pressure steam, with independent steam and

condensate headers. Engineering and installation work is in scope of instrumentation; details in specification GLSA 3020

Detailed requirements for electrical heat tracing and method of designing, is contained in scope of electrical, covered by specification GLSA 4700.
Adequate monitoring of electric heating operation shall be foreseen in DCS system.

5.1.8.4 Instrument air supply

System of instrument air supply shall be complete, fully separated system, ensuring reliable supply of instruments with instrument air. Supply pressure max. 0.7 MPa (g), normal 0,6 MPa(g), minimum 0,5 MPa (g); dew point below –39ºC at 0,7 MPa (g).

Instrument air shall be dry, oil-free and containing no solid contaminants. Detailed requirements are given in specification GLSA 3140.

5.1.8.5 Materials

All elements of control and automatics instrument being in contact with fluid shall be made of AISI 316 SS material as a minimum. Technical project shall define detailed material requirements, considering process conditions and fluids.

Materials for mechanical process hook-up connections shall be specified in according to piping class of process pipelines and apparatus. Selection of materials that covers various pipelines' materials classes is also allowable.

5.1.9 Electric power supply

Supply voltage for instrumentation of 230V 50 Hz and shall be independent from other supply systems. Main power supply of control and instrumentation devices, DCS control systems and safety system shall be based on uninterruptible power supply systems (UPS). The UPSs shall be redundant and working independently.

In specific cases, where safety reason (or other essential requirements, influencing the plant operation) are imposing use of control and automatic equipment with single 230V AC supply, one shall consider and after GLSA approval, use of redundant UPS units working on common output bus-bar, together with adequately designed voltage distribution network.

Detailed requirements, power supply distribution and protections are covered by specification 3130.

5.1.10 Field instruments and equipment

5.1.10.1 Flow measurement instruments

Flow measurement instrument type shall be selected in course of detail engineering work, taking into consideration process conditions and basic design requirements. Mass flow measurement instruments, based on Coriolis effect are preferable. The table guide given below facilitates proper selection of instruments.

Measurement principle	Liquid type: Clean liquid	Liquid type: Dirty liquid	Liquid type: Viscid liquid	Liquid type: Slurry	Liquid type: Gas	Liquid type: Steam	Pressure drop	Max. temperat. [°C]	Max. pressure [Mpa]	Pipe diameters required	Typical range	Typical accuracy	Size [inch]	Notes
Magnetic	+	+	+	+	no	no	None	232	5	10	30 to 1	0.5% Range	1/8 do 96	Liquid has to conduct
Coriolis	+	+	limit	limit	+	no	Medium	380	10	None	40 to 1	0.25% range	1/8 to 10	Very accurate
Ultrasonic	+	+	limit	limit	+	limit	None	176	3	5 to 30	25 to 1	0.75% range	1 +	
Vortex	+	limit	limit	no	+	+	Low	400	10	10 to 20	10 to 1	1% range	2 to 12	Best choice for steam
Turbine	+	limit	limit	no	+	no	Low	260	20	10 to 20	10 to 1	.5% range	0.25 to 24	
Pressure difference	+	limit	limit	limit	+	+	Medium	400	20	10 to 30	5 to 1	2% Full scale	arbitrary	Orifice, Venturi, Pitot, etc
Displacement	+	limit	+	no	+	no	High	232	10	None	15 to 1	.5% range	0.25 do 16	Oval-circular piston type
Rotameter	+	limit	limit	no	+	limit	Low	315	10	None	10 to 1	2% Full scale	1/2 to 6	Supply not required
Measuring channel	+	limit	limit	limit	no	no	Low	100		to 20	10 to 1	2% Full scale	2 +	For sewages
Thermal	limit	no	no	no	+	no	Low	260	10	to 30	30 to 1	1% Full scale	1/8 +	

+ = using without limitations
limit = limited use
no = not used

For balance measurements of main process streams (above 5% of total output), use of mass flowmeters of 0.25% measuring accuracy is required.

For remaining process streams, solutions based on orifices or other measuring methods are acceptable. For these measurements, density and temperature changes in case of liquids, while temperature and pressure changes in case of gases and vapours, shall be analysed.

Balance measurements of power media shall be designed with accuracy of max. 0.5% for fuel gas and fuel oil, and with accuracy of 1% for remaining fluids.

Specification 3420 discusses requirements for various flow measurement types.

5.1.10.2 Instruments for temperature measurement

Generally speaking, thermocouple sensors and Pt100 are preferred for temperature measurements. The sensors shall be delivered with thermometric shield (thermowell), fabricated adequately to pipeline material class or process apparatus requirements.

For temperature measurements monitoring, multiplexers are preferred that are located on object in cabinets corresponding to given zone classification or local control rooms.

For regulation and interlocking loops, temperature transmitters shall be used, installed integrally with temperature sensor.

Requirements concerning temperature measurements are considered in detail in specification 3430.

5.1.10.3 Instruments for pressure measurement

Pressure measurement instruments shall in general guarantee measuring accuracy of 1% for local measurements (manometers), and better than 0.1% accuracy for electronic transmitters

Pressure sensors shall be furnished with protection against temporary overload. Sensors that are subjected to periodic vacuum impact, or intended for vacuum magnitude measurements, must be resistant to full vacuum conditions. They shall be characterized by minimum thermoplasticity coefficient and have minimum hysteresis.

The sensors shall be made of AISI 316 steel as a minimum.

Sensor intended for absolute pressure measurements shall be resistant to changes of barometric pressure.

Specification GLSA 3410 discusses in detail individual types of pressure measurement instruments.

5.1.10.4 Instruments for level measurement

Displacer transmitter with external chamber are preferred for level measurement in range of 350 up to 1800 mm. Transmitter chamber shall be furnished with 2” connections and ¾” drain and vent valves, connected to special systems.

Where requirements include increased sensitivity or level interface measurement at small density difference, transmitter with displacer mounted inside vessel and furnished with 4” connection shall be considered to use. The displacer shall be adequately shielded inside the vessel, and the shield itself of suitable structure and delivered along with the vessel.

For liquids of high viscosity or containing solid particles, such as suspension or coke, or where required measurement range exceeds 1800mm, or if liquid boils at operating pressure and ambient temperature, differential pressure instruments with diaphragm separator shall be used for level measurement.

Float type level gauges are preferred in capacity of level switches with external chamber. Solution with float located inside vessel can be used only then, when decompressing and draining of vessel during normal plant operation is possible.

Instruments of capacitive, radiometric type or bubble tube purgemeter may be used in specific cases for level measurement.

All process equipment with control and remote indication must be additionally furnished with local level gauges (level indicators), of dimensions covering control devices range. Local level indicators of magnetic type are preferred, and where this is required by regulations, or where use of magnetic instruments is impossible, glass level indicators of reflective or transparent type with 230V 50Hz ground lighting are to be used.

For storage tanks and for custody transfer, the preferred solution is radar type measurement. Order of Minister of Economy, Labour and Social Policy of April 15, 2004 (Official Journal No 85) on metrology requirements, that fuel tanks shall comply with, must be observed.

For other tanks, of storage or handling type, depending on their destination and served liquid type, another – more economical measurement type shall be considered.

Further details concerning level measurement are given in specification GLSA 3440.

5.1.10.5Control valves

Generally, valves with pneumatic actuator and 20 – 100 kPa standard signal are preferred.

For high pressure drops, cavitation and erosion presence, angle valves (vertical valve stem) are preferred. Body material minimum the same as in piping class.
For each valve its supplier shall submit calculations, material certificates, and for shut-off open-close type valves, also certificates of tightness and operation time tests. For control valves, leakage class of min. IV according to ANSI B16.104 is required, and for flare valves, shut-off valves on pilot burner and fuel gas line to heater, leakage class VI.

Each valve shall be furnished with electro pneumatic positioner, while valves operating in harsh conditions and interlocking valves, with intelligent positioner in order to provide suitable diagnostics. Valves, that because of technological reasons do not have by-pass, shall be furnished with hand-operated drive (besides safety system loops).

Valves shall be delivered complete with installed actuator, hand operated drive, positioner, electro pneumatic valve, limit signalling devices and suitable connections for pneumatic and electric signals (cable glands).

Detailed requirements are given in specification GLSA 3450.

5.1.10.6 Analysers

Analysers shall be located as close to sampling point as possible, and sampling system such designed, that it can provide representative sample in time. Sample removal system shall meet environment protection requirements. Preferred solution is to return sample to process line, if possible.

When there is more than one analyser on the plant, then locating them in analyser shelter shall be considered, so as to sampling line requirements („fast loop") can be simultaneously met.

Systems of analysers shall be delivered as package unit, completely installed and wired, with full documentation necessary for them to connect, calibrate and start-up. Contract shall include calibration and start-up done by supplier.

5.1.10.7 Detectors of flammable and toxic gases

System of flammable and toxic gases mixtures detection shall met following requirements:

- Number of sensors shall be specified according to safety regulations in force. Sensors number and location is specified by process department.
- For flammable gases, sensor of catalytic type is preferred.
- Measurement range 0 – 100% LEL, accuracy and repeatability up to 5% of full scale.
- Response time below 60 sec. for toxic gases and below 30 sec. for flammable gases.
- Design in Exd housing type is preferred.

Detailed requirements concerning analysers and analyser shelter are given in 3510 specification.

5.1.10.8Cable glands

All field instruments and equipment shall be supplied with suitable cable glands.

Cable glands made of plastics are preferred.

5.1.10.9Vendor list

Vendors of instruments and equipment must be selected from Vendor List issued by Lotos Group.

5.1.10.10 Nameplates

Instruments and instrument equipment shall be furnished with nameplates in according to GLSA specification 3030. Instruments which are part of SIS shall be equipped with nameplates with "SIL" description.
Nameplates shall be engraved (black letters on white background) or press-formed with letters highest of 8 mm min.

5.1.11 Cable connections and cable routes

5.1.11.1Cables

Power supply cables for 230V AC, shall be 3-core (phase, neutral, grounding), armoured.
Cables for 24V DC and for solenoid valves: single-pair Cu wires, cross-section up to 1.5 mm2, and Cu strand for cross-section higher than 1,5mm2 in insulation and PVC jacket, armoured.
Single-pair signal cables: Cu strand of 1.0 mm2 cross-section, in polyethylene insulation and PVC jacket and with Cu's content more that 80%.
Multi-pair signal cables (4-20 mA): Cu strand of 0.75 mm2 cross-section, twisted pairs, numbered and shielded, in polyethylene insulation and PVC jacket, external shield.
For intrinsically safe loops, external jacket is in blue colour.
Compensation cables; same as signal cables, but colours are in according to PN-EN 60584 standard.
Cables for digital communication according to specification GLSA 3710.

Special cables according to specification GLSA 3120.

Detailed requirements for cables are given in specification GLSA 3110.

5.1.11.2Cable routes

All electrical cables on the plant must be led accordingly with specification GLSA 3110.

5.1.11.3 Junction boxes

Junction boxes shall be foreseen separately for:

- low voltage, intrinsically safe digital (high / low) signals

- low voltage, intrinsically safe analogue signals
- low voltage digital (high / low) non-intrinsically safe signals and 24V DC signal to solenoid valves in hazardous area
- low voltage analogue, non-intrinsically safe signals in hazardous area
- low voltage digital, non-intrinsically safe signals and 24V DC signal to solenoid valves in safe area
- low voltage analogue, non-intrinsically safe signals in safe area.

For detail requirements see specification GLSA 3110.

Junction boxes shall be adequately marked accordingly with specification GLSA 3030.

5.1.12 Rooms for control equipment and systems, and local panels

Rooms for control equipment and systems are located in central control buildings, or in local buildings. Requirements for these buildings are defined in specification GLSA 5200 specification.

5.1.12.1Central Control Room (requirements according to specification GLSA 5200)

It includes various rooms serving various functions. The most important, connected with control functions, are:

- control room (CR)
- technical instrument room (TIR)
- engineering room (ER).

The control room is a compartment (linked with cable channel with technical room), in which are located:

- DCS system operator stations
- independently cabled panels with pushbuttons and alarms, functionally linked with control and safety systems).
- Operator stations of diagnostics systems
- Operator stations of storage tanks level measurement systems
- CCTV and telecommunication equipment

This room shall be properly ventilated and air-conditioned. Air-conditioning system shall fulfil requirements of equipment supplier and Polish Standards, and its parameters, temperature and humidity monitored. Noise level shall not exceed 65 dBA, and lighting shall be designed according to specification GLSA 440.

Central control room has direct connection with technical room, engineering stations room, and process engineers' room.

5.1.12.2Technical instrument rooms (TIR)

Technical room in Central Control Room serves as location for:

- cabinets of DCS control system
- marshalling cabinets
- interface cabinets with electrical

- safety and PLC systems
- diagnostic systems cabinets
- cabinets of machines monitoring
- cabinets of fire and gas safety monitoring system
- UPS and power supply distribution (separate part in TIR room).

DCS and ESD/PLC marshallings can be situated in the same cabinet.

Below technical room, on its whole area, an auxiliary room of 220 cm min. height is located, to which in orderly manner cables are brought in and out through suitable channels. Individual sealing of cables inlets and outlets is required. Execution design shall include details of cable inlets, their distribution and sealing description.

Technical room shall be furnished with adequate ventilation and air-conditioning, with monitoring of temperature and humidity in the room. Noise level shall not exceed 75 dBA.

Additional technical rooms, connected with distribution functions, may also be located on site in form of separate buildings. Depending on area classification on which they are located, requirements for them shall be specified separately.

5.1.12.3Engineering room (ER)

Separate room shall be isolated for location of engineering stations, serving for configuration of systems (DCS, PLC), their diagnostics or re-configuration. It serves also as an archive for documentation and current documents of control systems. The room shall be adequately air-conditioned and monitored.

5.1.12.4 Local control panels (LCP)

Local control panels are most frequently delivered in package with main process equipment, such as compressors, heaters, etc., and sometimes designed – mostly for start-up and service purposes – according to process requirements. They shall be designed and located in such manner that enables easy access for their servicing and operating.

Construction shall provide service under all climatic conditions (e.g. –25 °C)

They shall be made of corrosion resistant metallic material, with protection class minimum IP65, and possibility of earthing connection.

Electric equipment made in Exd or Exi version, accordingly to area classification.

5.1.13 Inspection, checking, calibration and testing of equipment

5.1.13.1Inspection at manufacturer

Generally speaking, inspection is a checking of the quality of delivery, its full conformity with specification requirements for purchase along with required documentation completeness, directly at manufacturer, and constitutes grounds for releasing for shipment. Inspection is conducted according to procedure prepared in advance by supplier and agreed with GLSA. Some important object equipment, for example control valves, are subjected during inspection to pressure testing for tightness. Each equipment subjects to acceptance test.

DCS, PLC, safety systems and analysers are subjected to very detailed inspection, so-called FAT (Factory Acceptance Test). This factory test is conducted strictly according to procedure accepted in advance by GLSA, with participation of GLSA automation and information specialists and process engineers, and applies to full equipment configuration, as for normal operation. The test includes full

(100%) check of hardware and software (both standard and non-standard). Discovered faults and failures in system configuration shall be eliminated before FAT completion. The test shall be confirmed with suitable protocol.

Detailed requirements are given in specifications GLSA 3640 and 3650.

5.1.13.2Checking and testing on site (pre-commissioning)

Field instruments

Prior to installing, preservation of all field instruments must be removed, and they shall be visually inspected in order to confirm compliance with specification requirements and checked of calibration.

After installation, checking of calibration, settings and operation of individual instrument types is conducted according to detailed procedures mainly on site, or adequately equipped workshop, and checking results are registered in suitable protocol.

Close co-operation with mechanical teams is required, in order to make sure that process plant is prepared to installation of instruments, i.e. it is adequately flushed and pressure tested. This applies to equipment being mounted in pipelines and on vessels.

Pre-commissioning includes as well:

- inspection of cable routes and wiring for connections' compliance with documentation, as well as insulation and line parameters testing of representative, random chosen signal loop`s and all power loops.
- pressure tests of mechanical connections of instruments
- pressure testing and checking of instrument air supply system operation
- checking of steam and electrical heat tracing operation
- complex checking of measurement – regulation, alarm and interlocking loops operation, in co-operation with team testing DCS, PLC, safety systems, electrical and process branch.

DCS, PLC and safety systems, analysers

Suppliers of individual systems shall be contractually obliged to:

- supervise and confirm of their proper assembly and connection
- execute pre-commissioning, by participation in complex testing of measurement –control loops, interlocks and logic loops, as well as repeating all hardware and software tests, the same as during factory FAT testing.
- introduce changes resulting from detected discrepancies, as well as to make adequate changes to documentation,
- execute training for GLSA personnel in scope of engineering, configuration, service and operating.

5.1.13.3 Commissioning

This is a period of process plant start-up. During this period, site and control room start-up teams, according to commissioning schedule, proceed with putting individual instruments (loops) into operation, eliminating failures and repeating tests if required.

After completion of plant starting-up, final site acceptance test for DCS, PLC and safety systems shall be started. Principles and period of final test shall be specified in contract. The test is in general considered acceptable, if system(s) operate(s) reliably within two months period.

5.1.13.4 Acceptance documentation

Acceptance documentation after commissioning completion consists of:

- protocols from testing and calibration of instruments, including analysers
- protocols from loop checking
- protocols from pressure testing of mechanical connections
- protocols from checking of cables
- protocols from functional checking of alarm and interlocking systems, as well as their settings
- protocols from final acceptance tests of DCS, PLC and safety systems
- complete as-built documentation of DCS, PLC, safety systems and analysers
- as-built documentation of control and instrumentation system

5.1.14 Documentation for approval

5.1.14.1Requirements according to 97/23/EC Pressure Directive

This directive covers, among others, „protective equipment" serving for pressurized equipment protection against exceeding of acceptable limits. Scope of such equipment includes instruments installed in pipelines and on vessels. For all such instruments, following documents shall be submitted for approval:

- material certificates (acceptance certificate 3.1 according to PN-EN 10204 standard)
- declaration of conformity with 97/23/EC pressure directive

5.1.14.2Requirements of UDT-CERT / UDT (Office of Technical Inspection) / GUM (Central Office of Measures)

UDT-CERT requirements apply to Burner Management System for burners of refinery heaters and boilers (BMS). In each case, requirements of PN-EN 746-1,2,3 or PN-EN 12952, 12953 standards, which is harmonized with EC Machinery Directive, shall be observed during engineering and erection stage. Documentation elaborated according to this standard, including complete set of required material certificates and attests as well, subjects to UDT-CERT approval (agreement) and subsequently constitutes basis for UDT-CERT system testing and acceptance. Detailed requirements are given in specification GLSA 3220.

5.1.14.3 Notify Body requirements

Notify Body approval is required for systems and instruments used for custody measurements, such as level instruments in storage tanks, flow instruments on loading stations and scales

5.1.14.4Documentation of Ex class equipment

Orderly certificates, conforming to area classification for all instruments and equipment of Ex type, along with adequate list (see Specification 1020 Attachment No 1), shall be submitted to refinery Technical Safety Commission for approval. Certificates as per ATEX (94/9/EC directive) requirements shall be issued by notified body. Documents confirming proper configuration of the whole intrinsically safe loop

6 Relevant documents

Any "Technical Specification" issued by GRUPA LOTOS S.A. listed in Contract Files.

UDT (Office of Technical Inspection) and ZPT Requirements:

- Requirements for hoisting devices subject to Notified Body/UDT/ZDT/TDT approval

7 Standards and regulations

In every case it is understood, that quoted standards, regulations, directives and orders are their latest editions with amendments, appendices and supplements in force.

API (American Petroleum Institute)

API-RP 550	Manual on Installation of Refinery Instrument and Control Systems. Part II – Process Stream Analysers.
API-RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API-RP 554	Process Instrumentation and Control.
API-RP 555	Process Analysers.
API RP 556	Instrumentation and Control Systems for Fired Heaters and Steam Generators
API-RP 615	Sound Control of mechanical equipment for refinery service.
RP 670	Machinery protection system
API 941	Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants

ISA (Instrument Society of America)

5.1.	Instrumentation Symbols And Identification
5.3.	Graphic symbols for DCS, instruments, logics and computer systems
5.4	Quality standards for instrument air
5.5	Quality standard for instrument air

Dz. U. (Official Journal)

Dz. U. 2001 Nr 63 poz. 636	Dziennik Ustaw z dnia 11.05.2001r. Prawo o miarach. (Dz. U. z dnia 22.06.2001r.) wraz z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2004 Nr 243 poz. 2441.
Dz. U. 2008 Nr 21 poz. 125	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 22 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych.
Dz. U. 2005 Nr 243, poz. 2063	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.
DZ. U. 2010 Nr 138 poz. 931	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.

DZ. U. 2000 Nr 122 poz. 1321	Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym. (Dz. U. z dnia 31.12.2000 r.)
Dz. U. 2005 Nr 263 poz. 2203	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem
Dz. U. 2001 Nr 3 poz.18	Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (wraz z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2012 Nr 0 poz.264.
Dz. U. 2008 Nr 3 poz. 13	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli
Dz. U. 2008 Nr 4 poz. 23	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać instalacje pomiarowe do ciągłego i dynamicznego pomiaru ilości cieczy innych niż woda, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (z późniejszymi zmianami).
Dz. U. 2004 Nr 4 poz.23	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 11 grudnia 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla wag nieautomatycznych podlegających ocenie zgodności. (Dz. U. z dnia 14.01.2004 r.).
Dz. U. 2008 Nr 26 poz. 152	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wagi nieautomatyczne, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych
Dz. U. 2009 Nr 104 poz. 863	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2009 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wagi wagonowe do ważenia w ruchu wagonów, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych
Dz. U. 2011 Nr 95 poz. 558	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.
Dz. U. 2008 Nr 206 poz.1291	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 4 listopada 2008r.w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody.
Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360	Ustawa z dn. 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2010 Nr 138 poz. 935
Dz. U. 2001 Nr 62 Poz. 627	Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2008 Nr 25 Poz. 150.
Dz. U. 2006 Nr 181 poz. 1335	Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 20 września 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim

powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (z późniejszymi zmianami).

IEC (International Electrotechnical Commission)

IEC 60227-1	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V –Part 1: General Requirements.
IEC 60502-1	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) – Part 1:Cables for rated voltages of 1 kV ((Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV).
IEC 60751	Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors - Edition 2.0
IEC 61131-3	Programmable controllers. Programming Languages.

PN (Polish Standard)

PN-E-05204	Ochrona przez elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
PN-IEC 60331-11	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 11: Aparatura. Pojedynczy palnik o temperaturze płomienia co najmniej 750 stopni C
PN-IEC 60331-12	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 12: Aparatura. Palnik o temperaturze płomienia co najmniej 830 stopni C wyposażony w mechanizm uderzający
PN-IEC 60331-21	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 21: Metody badania i wymagania. Kable i przewody na napięcie znamionowe do 0,6/1,0 kV
PN-IEC 60331-23	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 23: Metody badania i wymagania. Elektryczne kable i przewody teleinformatyczne.
PN-IEC 60331-25	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 25: Metody badania i wymagania. Kable światłowodowe
PN-IEC 60331-31	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 31: Metody badania i wymagania w przypadku zastosowania ognia i uderzenia mechanicznego. Kable i przewody na napięcie znamionowe do 0,6/1,0 kV
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4-45	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC 60364-7-707	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
PN-ISO 1070	Pomiar przepływu w korytach otwartych. Metoda spadek-powierzchnia.
PN-EN ISO 5167-1, 2, 3, 4	Pomiary strumienia płynu za pomocą zwężek pomiarowych wbudowanych w całkowicie wypełnione rurociągi o przekroju kołowym.
PN-EN ISO 9241	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowane (VDT).
PN-EN ISO 9241-1	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Ogólne wprowadzenie (Zmiana A1)
PN-EN ISO 9241-5	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 5: Wymagania dotyczące rozmieszczenia elementów stanowiska pracy i pozycji (oryg.)
PN-EN ISO 9241-6	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażoych w monitory ekranowe (VDT). Część 6: Wskazówki dotyczące środowiska pracy
PN-EN ISO 9241-9	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 9: Wymagania dotyczące nieklawiaturowych urządzeń wejściowych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-210	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 210: Projektowanie ukierunkowane na człowieka w przypadku systemów interaktywnych (oryg.)

PN-EN ISO 9241-11	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 11: Wskazówki dotyczące użyteczności (oryg.)
PN-EN ISO 9241-12	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 12: Prezentacja informacji (oryg.)
PN-EN ISO 9241-13	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 13: Wskazówki dla użytkownika (oryg.)
PN-EN ISO 9241-14	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 143: Formularze (oryg.)
PN-EN ISO 9241-15	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 15: Dialogi z wykorzystaniem rozkazów (oryg.)
PN-EN ISO 9241-16	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 16: Dialogi z wykorzystaniem bezpośredniego operowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-20	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 20: Wytyczne dotyczące dostępności urządzeń i usług informatycznych i telekomunikacyjnych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-110	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 110: Zasady dialogu (oryg.)
PN-EN ISO 9241-129	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 129: Wytyczne dotyczące indywidualizacji (oryg.)
PN-EN ISO 9241-143	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 143: Formularze (oryg.)
PN-EN ISO 9241-151	Ergonomia interakcji człowieka i systemu -- Część 151: Wytyczne dotyczące interfejsów użytkownika stosowanych w sieci World Wide Web (oryg.)
PN-EN ISO 9241-171	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 171: Wytyczne dotyczące przystępności oprogramowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-300	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 300: Wprowadzenie do wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-302	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 302: Terminologia dotycząca monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-303	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 303: Wymagania dotyczące elektronicznych monitorów ekranowych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-304	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 304: Metody badań z zastosowaniem wykonania zadań przez użytkownika (oryg.)

PN-EN ISO 9241-305	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 305: Metody laboratoryjnych badań optycznych monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-306	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 306: Metody oceny monitorów ekranowych elektronicznych w miejscu ich użytkowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-307	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 307: Analiza i metody badania spełnienia wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-400	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 400: Zasady i wymagania dotyczące urządzeń wejściowych istniejących fizycznie (oryg.)
PN-EN ISO 9241-410	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 410: Kryteria projektowe dotyczące urządzeń wejściowych istniejących fizycznie (oryg.)
PN-EN ISO 9241-420	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 420: Sposoby postępowania przy doborze fizycznych urządzeń wejściowych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-910	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 910: Postanowienia ramowe dotyczące interakcji dotykowej oraz interakcji haptycznej (oryg.)
PN-EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
PN-EN ISO 9241-302	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 302: Terminologia dotycząca monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-EN ISO 9241-305	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 305: Metody laboratoryjnych badań optycznych monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-EN ISO 9241-307	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 307: Analiza i metody badania spełnienia wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-ISO 5725-1	Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów. Część 1. Ogólne zasady i definicje.
PN-EN ISO 6416	Hydrometria. Pomiar natężenia przepływu metodą ultradźwiękową (akustyczną) (oryg.).
PN-EN 125	Urządzenia nadzoru płomienia do odbiorników spalających paliwa gazowe. Termoelektromagnetyczne urządzenia nadzoru płomienia.
PN-EN 161	Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych (oryg).
PN-EN 298	Automatyczne układy sterowania przeznaczone do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe (oryg.).
PN-EN ISO 23553-1	Urządzenia kontrolne i zabezpieczające palników olejowych. Wymagania szczegółowe. Część 1: Urządzenia odcinające palników olejowych (oryg.).

PN-EN 746-1	Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przemysłowych do procesów cieplnych.
PN-EN 746-2	Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemów spalania i układów paliwowych (oryg.).
PN-EN 746-3	Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Część 3: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa wytwarzania i stosowania atmosfer gazowych.
PN-EN ISO 13849-1	Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania (oryg.).
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 12952-1	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12952-2	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 2: Materiały na części ciśnieniowe kotłów i wyposażenie (oryg.)
PN-EN 12952-3	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 3: Konstrukcja i obliczenia części ciśnieniowych (oryg.)
PN-EN 12952-4	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 4: Obliczenia oczekiwanej trwałości kotłów podczas eksploatacji (oryg.)
PN-EN 12952-5	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 5: Wytwarzanie i budowa części ciśnieniowych kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-6	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 6: Badania podczas wytwarzania. Sporządzanie dokumentacji i znakowanie części ciśnieniowych kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-7	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 7: Wymagania dotyczące wyposażenia do kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-8	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 8: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych na paliwa ciekłe i gazowe do kotłów
PN-EN 12952-9	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 9: Wymagania dotyczące pyłowych instalacji paleniskowych do kotłów
PN-EN 12952-10	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 10: Wymagania dotyczące zabezpieczeń przed wzrostem ciśnienia
PN-EN 12952-11	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 11: Wymagania dla ograniczników kotła i osprzętu
PN-EN 12952-12	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 12: Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej
PN-EN 12952-13	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 13: Wymagania dotyczące instalacji oczyszczania spalin
PN-EN 12952-14	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 14: Wymagania dotyczące instalacji oczyszczania spalin DENOX stosujących ciekły amoniak pod ciśnieniem i roztwór wodny amoniaku
PN-EN 12952-15	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 15: Badania odbiorcze
PN-EN 12952-16	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 16: Wymagania dotyczące rusztowych i fluidalnych instalacji paleniskowym na paliwa stałe do kotłów
PN-EN 12952-18	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 18: Instrukcje obsługi (oryg.)
PN-EN 12953-1	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)

PN-EN 12953-2	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 2: Materiały na części ciśnieniowe kotłów i osprzęt (oryg.)
PN-EN 12953-3	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 3: Konstrukcja i obliczenia części ciśnieniowych
PN-EN 12953-4	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 4: Wytwarzanie i budowa części ciśnieniowych kotłów
PN-EN 12953-5	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 5: Badania podczas wytwarzania, sporządzanie dokumentacji i znakowanie części ciśnieniowych kotłów
PN-EN 12953-6	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 6: Wymagania dotyczące wyposażenia do kotłów (oryg.)
PN-EN 12953-7	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 7: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych na paliwa ciekłe i gazowe do kotłów
PN-EN 12953-8	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 8: Wymagania dotyczące zabezpieczeń przed wzrostem ciśnienia
PN-EN 12953-9	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 9: Wymagania dla ograniczników kotła i osprzętu
PN-EN 12953-10	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 10: Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej
PN-EN 12953-11	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 11: Badania odbiorcze
PN-EN 12953-12	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 12: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych rusztowych na paliwa stałe do kotłów
PN-EN 12953-13	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 13: Instrukcje eksploatacji (oryg.)
PN-EN 13463-1	Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 1. Podstawowe założenia i wymagania.
PN-EN 45501	Zagadnienia metrologiczne wag nieautomatycznych.
PN-EN 50104	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru tlenu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne oraz metody badań (oryg.).
PN-EN 50156-1	Wyposażenie elektryczne pieców oraz ich urządzeń pomocniczych. Część 1: Wymagania dotyczące projektowania i instalacji (oryg.).
PN-EN 50271	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych, gazów toksycznych lub tlenu. Wymagania i badania dotyczące przyrządów wykorzystujących oprogramowanie i/lub techniki cyfrowe (oryg.).
PN-EN 55022	Urządzenia informatyczne. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (oryg.).
PN-EN 55024	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Urządzenia informatyczne - Charakterystyki odporności - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (oryg.).
PN-EN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych (oryg.)..
PN-EN 60079-0	Atmosfery wybuchowe. Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania (oryg.).
PN-EN 60079-1	Atmosfery wybuchowe. Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych "d".
PN-EN 60079-2	Atmosfery wybuchowe. Część 2: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon gazowych z nadciśnieniem "p".
PN-EN 60079-5	Atmosfery wybuchowe. Część 5: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłony piaskowej "q".

PN-EN 60079-6	Atmosfery wybuchowe. Część 6: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłony olejowej "o".
PN-EN 60079-7	Atmosfery wybuchowe. Część 7: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy wzmocnionej "e".
PN-EN 60079-10-1	Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe (oryg.).
PN-EN 60079-10-2	Atmosfery wybuchowe. Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni. Atmosfery zawierające pył palny.
PN-EN 60079-11	Atmosfery wybuchowe. Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i" (oryg.).
PN-EN 60079-13	Atmosfery wybuchowe. Część 13: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą pomieszczeń z nadciśnieniem "p" (oryg.).
PN-EN 60079-14	Atmosfery wybuchowe. Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych (oryg.).
PN-EN 60079-15	Atmosfery wybuchowe. Część 15: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy typu "n" (oryg.).
PN-EN 60079-17	Atmosfery wybuchowe. Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych (oryg.).
PN-EN 60079-18	Atmosfery wybuchowe. Część 18: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą hermetyzacji "m".
PN-EN 60079-19	Atmosfery wybuchowe. Część 19: Naprawa, remont i regeneracja urządzeń (oryg.).
PN-EN 60079-20-1	Atmosfery wybuchowe. Część 20-1: Właściwości materiałowe dotyczące klasyfikacji gazów i par. Metody badań i dane tabelaryczne (oryg.).
PN-EN 60079-25	Atmosfery wybuchowe. Część 25: Systemy iskrobezpieczne (oryg.).
PN-EN 60079-26	Atmosfery wybuchowe. Część 26: Urządzenia o poziomie zabezpieczenia urządzenia (EPL) Ga (oryg.).
PN-EN 60079-27	Atmosfery wybuchowe. Część 27: Koncepcja magistrali iskrobezpiecznej (FISCO) (oryg.).
PN-EN 60079-28	Atmosfery wybuchowe. Część 28: Zabezpieczenie urządzeń oraz systemów transmisji wykorzystujących promieniowanie optyczne.
PN-EN 60079-29-1	Atmosfery wybuchowe. Część 29-1: Detektory gazu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne detektorów gazów palnych.
PN-EN 60079-29-2	Atmosfery wybuchowe. Część 29-2: Detektory gazu. Wybór, instalacja, użytkowanie i konserwacja detektorów gazów palnych i tlenu.
PN-EN 60079-29-4	Atmosfery wybuchowe. Część 29-4: Detektory gazu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne dotyczące detektorów z otwartą ścieżką do wykrywania gazów palnych (oryg.).
PN-EN 60079-30-1	Atmosfery wybuchowe. Część 30-1: Elektryczne rezystancyjne ogrzewanie przewodowe. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 60079-30-2	Atmosfery wybuchowe. Część 30-2: Elektryczne rezystancyjne nagrzewanie ścieżkowe. Wytyczne dotyczące projektowania, instalowania i obsługi (oryg.).
PN-EN 60079-31	Atmosfery wybuchowe. Część 31: Zabezpieczenie urządzeń przed zapłonem pyłu za pomocą obudowy "t"
PN-EN 60146-1-1	Przekształtniki półprzewodnikowe. Wymagania ogólne i przekształtniki o komutacji sieciowej. Część 1-1: Wymagania podstawowe (oryg.).
PN-EN 60146-2	Przekształtniki półprzewodnikowe. Część 2: Przekształtniki półprzewodnikowe o komutacji wewnętrznej z uwzględnieniem bezpośrednich przekształtników prądu stałego.

PN-EN 60204-1	Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne maszyn - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60228	Żyły przewodów i kabli.
PN-EN 60332-1-1	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-1: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Aparatura.
PN-EN 60332-1-2	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania płomieniem mieszankowym 1 kW.
PN-EN 60332-1-3	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-3: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania za pomocą obserwacji spadających rozżarzonych kropli/cząstek materiału.
PN-EN 61439-1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-EN 61439-2	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej (oryg.)
PN-EN 61439-3	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługiwania przez osoby postronne (DBO) (oryg.)
PN-EN 61439-5	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (oryg.)
PN-EN 61439-6	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 6: Systemy przewodów szynowych (oryg.)
PN-EN 60445	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów (oryg.).
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy {IP).
PN-EN 60534	Przemysłowe zawory regulacyjne (wszystkie części).
PN-EN 60584-1	Termoelementy- Charakterystyki.
PN-EN 60584-2	Termoelementy- Tolerancje.
PN-EN 60751	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych i platynowe czujniki temperatury (oryg.).
PN-EN 60896	Akumulatory ołowiowe stacjonarne. Wymagania ogólne i metody badań.
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa (wszystkie części).
PN-EN 60950	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej (wszystkie części).
PN-EN 60999-1	Osprzęt połączeniowy. Miedziane przewody elektryczne. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące gwintowych i bezgwintowych elementów zaciskowych. Część 1: Wymagania ogólne i wymagania szczegółowe dotyczące elementów zaciskowych do przewodów od 0,2 mm2 do 35 mm2 (włącznie)
PN-EN 61000-2-4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 2-4: Środowisko. Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych (oryg.)
PN-EN 61000-3-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 3-2: Poziomy dopuszczalne. Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A)
PN-EN 61000-4-28	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-28: Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na zmiany częstotliwości sieci zasilającej

PN-EN 61000-5-5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 5: Wytyczne dotyczące instalowania urządzeń i ograniczania zakłóceń. Zalecenia dotyczące przyrządów do ochrony przed zaburzeniami przewodzonymi HEMP. Publikacja podstawowa EMC (oryg.)
PN-EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych
PN-EN 61069-1	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 1: Postanowienia ogólne i metodologia
PN-EN 61069-2	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 2: Metodologia oceny
PN-EN 61069-3	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 3: Ocena funkcjonalności systemu
PN-EN 61069-4	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 4: Ocena parametrów systemu
PN-EN 61069-5	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 5: Ocena niezawodności systemu
PN-EN 61069-6	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 6: Ocena współdziałania systemu z operatorem
PN-EN 61069-7	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 7: Ocena bezpieczeństwa systemu
PN-EN 61069-8	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 8: Ocena niewiążących się z zadaniem właściwości systemu
PN-EN 61131-1	Sterowniki programowalne. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-EN 61131-2	Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu (oryg.)
PN-EN 61131-3	Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania (oryg.)
PN-EN 61131-5	Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja (oryg.)
PN-EN 61131-7	Sterowniki programowalne. Część 7: Programowanie rozmyte (oryg.)
PN-EN 61158	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Specyfikacje magistrali miejscowej (wszystkie części).
PN-EN 61340-5-1	Elektryczność statyczna. Część 5-1. Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną. Wymagania ogólne.
PN-EN 61340-5-2	Elektryczność statyczna. Część 5-2. Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną. Przewodnik użytkownika.
PN-EN 61508-1	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 61508-2	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 2: Wymagania dotyczące elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem (oryg.)
PN-EN 61508-3	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 3: Wymagania dotyczące oprogramowania (oryg.)
PN-EN 61508-4	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych

	systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 4: Definicje i skrótowce (oryg.)
PN-EN 61508-5	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 5: Przykłady metod określania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa (oryg.)
PN-EN 61508-6	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 6: Wytyczne do stosowania IEC 61508-2 i IEC 61508-3 (oryg.)
PN-EN 61508-7	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 7: Przegląd technik i miar (oryg.)
PN-EN 61511-1	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 1: Schemat, definicje, wymagania dotyczące systemu, sprzętu i oprogramowania
PN-EN 61511-2	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 2: Wytyczne do stosowania IEC 61511-1
PN-EN 61511-3	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 3: Wytyczne do określania poziomów wymaganych nienaruszalności bezpieczeństwa
PN-EN 61515	Przewody termo-elementowe płaszczowe i termoelementy płaszczowe.
PN-EN 61784-1	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Profile. Część 1: Profile magistrali miejscowej (oryg.)
PN-EN 61784-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Profile. Część 2: Profile dodatkowe magistrali miejscowej do sieci czasu rzeczywistego oparte o ISO/IEC 8802-3 (oryg.)
PN-EN 61784-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Ogólne zasady i definicje profili (oryg.)
PN-EN 61784-3-1	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-1: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 1 (oryg.)
PN-EN 61784-3-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-2: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 2 (oryg.)
PN-EN 61784-3-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-3: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 3 (oryg.)
PN-EN 61784-3-6	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-6: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 6 (oryg.)
PN-EN 61784-3-8	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-8: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 8 (oryg.)
PN-EN 61784-3-12	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-12: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 12 (oryg.)

PN-EN 61784-3-13	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-13: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 13 (oryg.)
PN-EN 61784-3-14	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-14: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 14 (oryg.)
PN-EN 61784-3-18	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-18: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 18 (oryg.)
PN-EN 61784-5-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-2: Instalowanie magistral miejscowych -- Instalowanie profili do CPF 2 (oryg.)
PN-EN 61784-5-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-3: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 3 (oryg.)
PN-EN 61784-5-4	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-4: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 4 (oryg.)
PN-EN 61784-5-6	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-6: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 6 (oryg.)
PN-EN 61784-5-10	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-10: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 10 (oryg.)
PN-EN 61784-5-11	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-11: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 11 (oryg.)
PN-EN 61784-5-12	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-12: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 12 (oryg.)
PN-EN 61784-5-14	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-14: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 14 (oryg.)
PN-EN 61784-5-15	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-15: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 15 (oryg.)
PN-EN 62040-2	Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) – Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

WUDT (Office of Technical Inspection Requirements)

WUDT-UC-WO-A/01	Pressure equipment, general requirements. Devices protecting against excessive pressure increase.
WUDT-UC-WO-A/02	Pressure equipment, general requirements. Fittings. Protective automatics.
WUDT-UC-WO-A/03	Pressure equipment, general requirements. Fittings. Control and measurement instruments.
WUDT-UC-WO-A/04	Pressure equipment, general requirements. Fittings. Fixtures.

Directives of European Community

73/23/EEC	Electrical equipment designed for use within certain voltage limits
77/313/EEC	Measuring systems for liquids other than water.
89/336/EEC	Electromagnetic compatibility (EMC)
90/384/EEC	Non-automatic weighing instruments

2009/142/EC	Appliances burning gaseous fuels
93/68/EEC	Directive amending Directive 90/384/EEC
93/465/EEC	CE marking
94/9/EC	Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres (ATEX100A)
96/29/EURATOM	Basic safety standards for the protection of health of workers and the general public against the dangers arising from ionizing radiation
96/82/EC	Control of major-accident hazards (COMAH, SEVESO II).
97/23/ EC	Pressure equipment
98/37/ EC	Machinery
1999/92/EC	Minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres. (ATEX 137)
2004/22/ EC	Measuring instruments
2004/108/ EC	Directive EMC, which will have cancelled 89/336/EEC Directive since July 20. 2007

Other standards

ASME-B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.
ASME-MFC-14M	Measurement of Fluid Flow using Small Bore Precision Orifice Meter
ANSI/ASME PTC 19.3	(Performance Test Code) Temperature Measurement.
ANSI/ISA S75.01	Flow Equations for Sizing Control Valves
ANSI/ISA S75.03	Face-to-Face Dimensions for Flanged Globe Style Control Valves Bodies (ANSI classes 900, 1500 & 2500)
ANSI/ISA S75.16	Face-to-Face Dimensions for Flanged Globe Style Control Valves Bodies (ANSI classes 150, 300 & 600)
ANSI FCI 70-2	Control Valve Seat Leakage
NACE MR0103	Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments
N SEP-E-004	Power supply and signal cable lines – engineering design and construction
IEEE 802.3	Ethernet standard specification

OIML R60, R76, R117 Recommendation of the International Organization of legal metrology

The Builder Law

The HSE Requirements

NAMUR recommendation

TCO, UL, CSA, TUV-GS, SEMKO, GOST, FCC-B, TICK, VCCI-2, MRP - other national safety standards for computer and electric equipment

EPA Energy Star - equipment of low energy consumption.

8 Record of changes

No.	Date	Description	Introduced by
1		This specification entirely replaces the former LOTOS Group S.A. standard No. PR 07 301 with the same title.	M. Domaniewski
2	4.5.2011	1. Correction of the item 2.1. 2.Necessity of galvanic isolators instead of zener barriers are defined – item 4.1.4. 3.Application of protection boxes definition are detailed – item 4.1.8.3. 4.The instrument air parameters are corrected. 5.The common marshalling cabinet for DCS&ESD/PLC systems are allowed. 6.Necessity of insulation and line parameters testing representative, random chosen loop`s lines and all power loops are added (item 4.1.13.2).	M. Baryła
3	30-11-2013 (rev. 2)	Review, update, standardize and changes to the Standard within scope of order No. OK/990/2012	Editorial board coordinated by T.Wróbel
-	31-08-2015	Page layout corrections, no contents changes.	T. Wróbel