



PRŮVODNÍ DOKUMENTACE ACCOMPANYING DOCUMENTATION

D0138.PD.01

GENERÁTOROVÉ ROZVÁDĚCÍ
SKŘÍNĚ VN - PRIMÁRNÍ ROZVOD,
VNITŘNÍ PROVEDENÍ

GENERATOR MV SWITCHGEAR –
PRIMARY DISTRIBUTION,
INDOOR DESIGN

pro jmenovitá napětí 3kV až 36 kV
for rated voltages of 3kV up to 36 kV

TYPE **GSI**

ISO 9001:2009
ISO 14001:2005
OHSAS 18001:2008



OBECNÉ INFORMACE, APLIKACE – GENERAL INFORMATION, APPLICATIONS

Generátorové rozvaděče vnitřního provedení typu GSI slouží k vývodu el. energie od generátoru, případně transformátoru v primárním rozvodu elektrické energie. Vzduchem izolované rozvaděče typu GSI vynikají vysokou zkratovou odolností, variabilitou a samozřejmostí je kompletní technické řešení na míru.

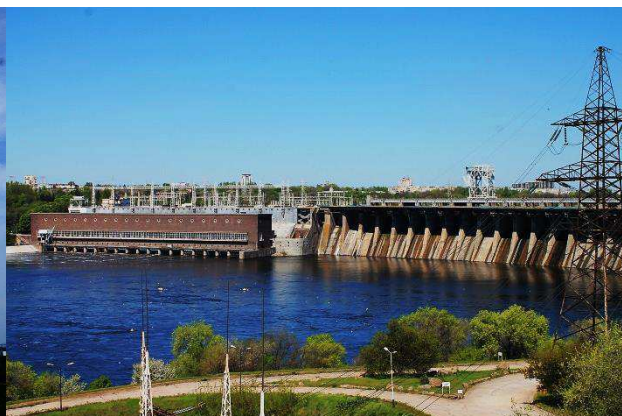
The GSI generator indoor switchgear cabinets are intended for use at the primary level of power distribution to output electric power generated by a power generator, or taken out from a transformer. The GSI switchgear cabinets distinguish themselves by their high short-circuit strength, variability and tailor-made design options which are understood to be a matter of course.

Aplikace, typické použití:

- elektrárny, rozvodny
- ropný průmysl
- chemický průmysl
- papírny
- ocelárny
- cementárny
- automotive
- datová centra

Common applications:

- power and switching stations
- oil industry
- chemical industry
- paper mills
- steel works
- cement factories
- automotive
- data centres



Rozvaděče GSI
Switchgear type GSI



Jmenovité napětí Rated voltage	3 – 36kV
Jmenovitý proud Rated current	3.150 – 12.000 A
Jmenovitý krátkodobý proud 1s (3s) Rated short time current 1s (3s)	50 – 150 kA
Jmenovitý dynamický proud Rated dynamic current	125 – 375kA
Jmenovitá frekvence Rated frequency	50 Hz (16 Hz, 60 Hz)
Mechanická odolnost Mechanical service life	2000, 5000, 10000 C-O operating cycles
Minimální životnost (let) Minimum durability (years)	40
Typ vypínače: Type of circuit breaker used:	Vacuum, SF6 – upon request
Třída: Class:	LSC1, LSC2, A, B
Druh izolátorů: Type of insulators:	Epoxidové, porcelánové (dle požadavku) Epoxy resin, porcelain (upon request)
Krytí: Degree of protection:	IP4x - standard
Maximální teplota okolí: Maximum ambient temperature:	Do/up to +60°C
Typ pohonu Type of drive	Ruční, ruční přes převodovku, motorové Hand drive, hand drive via gearbox, motor drive
Typ motoru Motor type	12V DC, 24V DC, 48V DC, 60V DC, 110V DC, 220V DC, 230V AC, 400V AC
Signalizace poloh Indication of switching positions	Koncové spínače (každý zvlášť na pozici), přímo na hlavní hřídeli Vačkové spínače (vysoká zatížitelnost) Limit switches for each specific position, mounted directly at the main shaft of the switching device Auxiliary cam-switch (high load capacity)
Provedení, počet pólů, příslušenství Design, number of poles, accessories	dle požadavku upon request

Potřebujete poradit s výběrem vhodného odpojovače pro vaše aplikace?
 Potřebujete DWG náčrt, 3D model, případně schéma zapojení vámi požadovaného přístroje?
 Kontaktujte prosím zákaznickou podporu.

Do you need support in selecting a suitable disconnecter for your application?
 Do you need a DWG drawing, 3D model, or wiring diagram of your selected device?
 Please contact customer service at:



Tel./phone: **+420 547136 453**
 e-mail: **support@ivep.cz**

Aplikovatelné standardy / Applicable standards:

IEC 62271 – 200	- International standard
IEC 62271 – 1	
IEC 62271 – 100	- Vypínače/ Circuit breakers
IEC 62271 – 102	- Odpojovače / Disconnectors
IEC 62271 – 103	- Odpínače / Switch disconnectors

IEEE C37.013 Generator breakers
IEEE C37.04 - C37.06 - C37.09 Circuit breakers
IEEE Std C37.100.1™- 2007
IEEE Std C37.20.4™- 2013

PRACOVNÍ PODMÍNKY – WORKING CONDITIONS

Standardní rozváděcí skříně GSI jsou určeny pro provoz ve vnitřním prostředí do normálních pracovních podmínek podle ČSN EN 62271-1:2009 idt IEC 62271-1:2007:

Nejvyšší teplota okolí	+ 40° C
Nejnižší teplota okolí	- 15° C (- 45° C)
Nadmořská výška	do 1000 m

Průměrná relativní vlhkost naměřená za 24 hodin nepřestoupí 95%.

Vibrace způsobené vnějšími vlivy nebo v důsledku zemětřesení jsou zanedbatelné. Zvláštní pracovní podmínky mohou být realizovány na základě dohody mezi výrobcem a odběratelem. Jakékoli zvláštní podmínky musí být projednány s výrobcem.

Na přání je možné zařízení upravit pro splnění zvláštních požadavků.

Například:

Nejvyšší teplota okolí	+ 60° C
Nadmořská výška	nad2500 m
Zvýšená seismická odolnost	

The standardized GSI switchgear cabinets are intended for to be used in indoor environment and normal operating conditions as defined by the IEC 62271-1:2009 idt IEC 62271-1:2007 standard:

Highest ambient temperature	+ 40°C
Lowest ambient temperature	- 15°C (-45°C)
Installation altitude	up to 1000 m

The average relative humidity measured during a period of 24 hours is not allowed to exceed 95%.

Vibrations caused by external effects or as a consequence of earthquakes can be neglected. Special operating conditions may also be met, however these need to be discussed between the manufacturer and the client. Any special conditions need to be agreed upon with the manufacturer.

The cabinets may further be adapted on demand if some special requirements are to be met, e.g.:

Highest ambient temperature of	+ 60° C
Installation altitude	in excess of 2500 m above sea level
Increased seismic resistance	

MONTÁŽ – ASSEMBLY

Rozváděcí skříně typu GSI jsou určeny pro vnitřní kryté rozvodny v budovách. Mohou se montovat do suchých a bezprašných prostor s ukončenými stavebními pracemi, kde již není nebezpečí poškození.

Rozváděč se expeduje ze závodu seřízený a vyzkoušený, může být dělený. Zákazník dostává zařízení, které instalováním, montáží připojovacích pasů, kabelů, vodičů, zapojením ovládacích, řídicích a signalizačních obvodů, je schopné provozu.

Během montáže je nutné chránit před znečištěním zejména vnitřek skříně:

- přírodní připojovací svorky
- pohyblivé kontaktní nože přístrojů
- izolátory, izolační táhla
- mechanismus pohonů
- vypínač
- obvody NN

Montáž a ustavení je nutno dopředu dohodnout s výrobcem.

Skříň je zapotřebí usadit na vodorovnou podlahu, případné nerovnosti je nutné vyrovnat. Rám rozváděcí skříně nesmí být při utahování upevňovacích šroubů deformován.

Montáž a připojení hlavního el. obvodu k rozváděči není předmětem tohoto montážního předpisu a provádí se podle předpisu montážních podniků a elektrotechnických společností. Vodiče hlavního rozvodu se musí montovat na horní plochu připojovacích praporců, případně dle dohody s výrobcem. Vzhledem k přenosu dynamických sil je nutné připojení skříně provést na základě doporučení a konzultaci s výrobcem.

Skříň je vybavena připojovacími zemnicími body, dimenzováno dle požadavku. Místo připojení je označeno podle platných norem.

The GSL switchgear cabinets are intended for indoor use in switching stations installed in the inside of buildings. The installation may take place only in dry and dust-free areas in which all civil works have already been finalized and where there is no risk of damage to the cabinet.

The switchgear is dispatched from the manufacturer in adjusted and tested state. The deliveries can be made in parts. The client obtains a system which, after the installation, assembly of connecting busbars, cables, conductors, and after connecting the control and indication circuits, is ready for operation.

In the course of the assembly it is necessary to protect the cabinet from pollution, in particular its interior and the items, as follows:

- connecting input terminals
- movable knife contacts of switching devices
- insulators, insulated draw rods
- drive mechanisms
- circuit breaker
- LV circuits

The assembly steps and set-up of the switchgear system must be agreed with the manufacturer in advance. The cabinet shall be placed on horizontally aligned floor. Unevenness of the floor must be corrected. It is not allowed for the frame of the cabinet to be misaligned when re-tightening the fixing screws. The assembly procedure and connection of the main circuit to the switchboard is not subject to these assembly instructions and is to follow the regulations of the assembly companies and power utilities. The main distribution conductors are to be fixed to the upper surface of flag contacts, or as agreed with the manufacturer. Due to the occurrence of dynamic forces the connection of the cabinet must occur in line with recommendations and in consultation with the manufacturer.

The cabinet is equipped with connecting earth points dimensioned as required. The connection point is marked in accordance with relevant standards.

Tabulka utahovacích momentů
Table with specified torque values

Velikost šroubu Screw size	Utahovací moment (Nm) Torque (Nm)
M4	2.5
M6	9
M8	22
M10	45
M12	75
M16	180
M20	320

Skříň NN

K řízenému ovládání přístrojů v rozváděči standardně slouží vestavěné elektromotorické pohony umístěné do osy hřídele přístrojů.

Ovládací pohonné jednotky, řídicí a signalizační spínače jsou namontovány a seřizeny ve výrobním závodě. Dálkové ovládání, signalizaci a vzájemné blokování zpracovává projektant a vydává požadavek na vnitřní zapojení skříně. Výrobce zpravidla nabídne typové schéma zapojení, které se upravuje na míru konkrétnímu projektu.

Napájecí kabely el. motorů ovládacích jednotek přístrojů jsou standardně vyvedeny na svorkovnici umístěnou v bloku řízení. Dále je vyvedena pomocná signalizace poloh přístrojů pro provedení blokad.

Každé provedení zařízení má své schéma zapojení. Ovládací pohonná jednotka může být osazena převodovkami s el. motory různých typů a výkonů, dle druhu napájecího napětí el. motoru a parametrů přístrojů.

Na svorkovnici NN jsou dále vyvedeny hlavní měřicí a signalizační přístroje, svorkovnice pro měřicí transformátory proudu jsou standardně vybaveny zkratovači na straně sekundárního vinutí.

Pro správnou funkci a ochranu přístrojů jsou motory pohonů jističy jističem pro ochranu před zkratem. Dále pro jistění vůči malým nadproudům, případně jistění zablokovaného pohonu je použito časové relé v obvodu s vypínacím časem nastaveným na cca **4s**. Při vybavení relé dojde k vybavení vypínací cívky hlavního jističe, které je dále signalizováno.

Všechny další pomocné periferie jsou vyvedeny do skříně NN s příslušnými jisticími, ovládacími a signalizačními prvky – větrání, klimatizace, světlo, topení...

Vše viz. příslušné schéma zapojení ovládací skříně.

LV cabinet

Switching devices in the switchgear cabinet are controlled by built-in electric motor drives aligned in the axis of the device concerned.

The drives, control and indication switches are installed and adjusted at the manufacturer's works. The system of remote control, indication and interlocking is designed by the designer and he/she also specifies the internal wiring of the cabinet. The manufacturer usually submits a standardized wiring diagram which then is tailored in accordance with the specific project.

Power supply cabling of electric motors of the drives is normally connected to a terminal board installed in the control block, and the auxiliary indication of switching positions to enable the corresponding blockings is also brought out to the terminal blocks.

Each arrangement option has its own wiring diagram. The drive mechanism may be equipped with gearboxes with electric motors of various types and power outputs, depending on power supply voltage and the respective parameters of the switching devices installed.

The LV terminal board further includes connection points for measuring and indication instruments. Current instrument transformers are normally equipped with short-circuiting jumpers made available on the terminal board for the connection of the transformer's secondary side.

The electric motors of the drives and the instrumentation are protected from short-circuit with an MCB. Protection from small overcurrents or stalled motor is additionally ensured by a time relay, with a switch-off time set to approx. **4 seconds**. Switching off of the time relay causes the opening coil of the main circuit breaker to be switched off, which is then indicated accordingly.

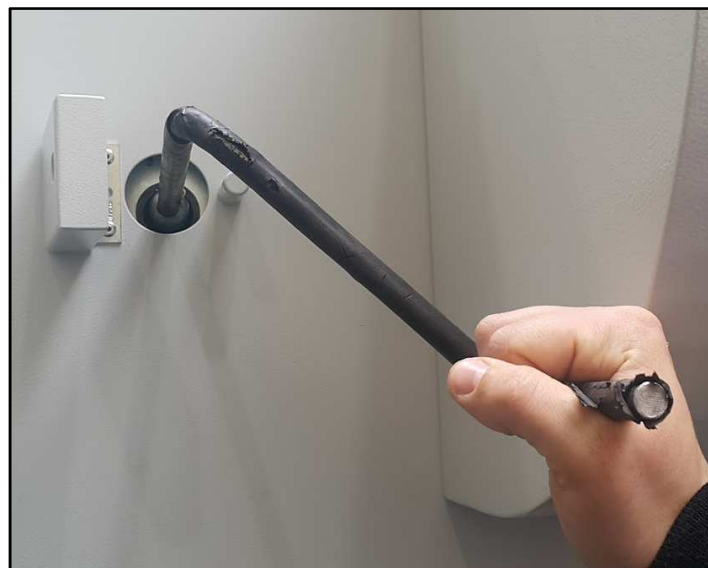
All other auxiliaries and peripheries (ventilation, air conditioning, lighting, heating, ...) are connected to the LV cabinet, with the corresponding safety, control and indication components.

All the above – see the corresponding wiring diagram of the control cabinet.

NOUZOVÁ MANIPULACE, EMERGENCY CONTROL

Ovládací pohonné jednotky přístrojů jsou vybaveny mechanismem umožňující nouzovou ruční manipulaci. Po odjištění vstupu na dveřích rozváděcí skříně, může být zcela bezpečně příslušný přístroj ovládán. Použití nouzové manipulace je signalizováno a příslušné pohony blokovány pomocí signálních bezpečnostních spínačů.

The control units of the switching devices are equipped with emergency control mechanism. After unlatching the doors of the control cabinet the corresponding switching device may be operated in fully safe conditions. The emergency operation function is indicated and the corresponding electric drive mechanisms are blocked via safety switches.



ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ, MAINTENANCE OF THE DEVICES

Údržba vypínače viz. příslušná průvodní dokumentace.

Údržba odpojovačů a uzemňovačů viz. příslušná průvodní dokumentace.

Mechanická životnost spínacích přístrojů je 10.000 mechanických funkcí C-O.

Odpojovače typů QAK a QAKZ nebo uzemňovače QZ jsou přístroje nenáročné na údržbu a revizi. Pro zajištění spolehlivosti doporučujeme pravidelné vizuální prohlídky přístroje (min. 1x za rok). Účelem prohlídky je též ověření bezporuchového stavu podpěrných izolátorů.

Vizuální prohlídku doporučujeme provádět i po zvýšeném el. namáhání přístrojů, tj. po zkratu. V případě nejasnosti o stavu doporučujeme provést několik manipulací naprázdno.

Diagnostikovat stav přístrojů za provozu termovizí (měření teploty (oteplení) hlavních (silových) el. obvodů přístroje) doporučujeme provádět nejen po průchodu zkratového proudu, ale i za provozu min. **1 x za rok** – pozor na zásady BOZP, ideální je zvolit doplněk skříně – průzory pro měření teploty

Diagnostiku a periodickou revizi za beznapěťového stavu přístroje doporučujeme provádět minimálně

1x za 3 roky, nebo:

- po 1000 mechanických funkcích C-O
- při překročení dovolených hodnot teplot proudovodné dráhy, teploty uvnitř skříně
- po dosažení mechanické životnosti spínacích přístrojů tj. 10.000 funkcí C-O

Maintenance works on the circuit breaker – see the corresponding supporting documentation.

Maintenance of disconnectors and earthing switches – see the corresponding supporting documentation.

The mechanical service life of the switching devices is 10 000 mechanical C-O operations.

The QAK and QAKZ disconnectors or the QZ earthing switches are extremely low-maintenance units. It is recommended to perform regularly a visual check to ensure the reliability of the switching device (at least once a year). The purpose of such a checking is also the verification of defect-free condition of supporting insulators.

The visual check is also recommended to be carried out following an event during which the switching device was exposed to increased loads, i.e. after a short circuit. In case of doubt we recommend to carry out a few switching operations in no-load conditions.

Following the short-circuit event, but also at least **once a year** it is recommended to diagnose the condition of the switching devices using infrared camera (heat images) on main (power) electric circuits. In such a case pay attention to the principles of occupational safety at work. The best way how to do this to complete the cabinets with peep holes for temperature measurement.

It is recommended to carry out the diagnostics and periodical check of the switching device in voltage-free conditions at least **once in three years**, or:

- after 1000 mechanical C-O switching cycles
- if the permitted temperature of the current-carrying path or the temperature in the inside of the cabinet has been exceeded, or
- after the mechanical life-span of the switching devices i.e. 10 000 C-O cycles has been reached

Diagnostika za provozu přístroje:

Použití termovize, povolené nejvyšší hodnoty teplot:

Kontaktní systém na vzduchu: - z mědi 75°C
- z mědi pokovené Ag 105°C
Přívodní svorky šroubové: - z mědi 90°C
- z mědi pokovené Ag 105°C

Teplota uvnitř skříně – standardně max. 40°C

Diagnostics of the swiching device during the operation:

Usage of thermovision diagnostics, permitted highest temperatures:

Contact system in the open air:	- made from Cu	75°C
	- made from silver-coated Cu	105°C
Incoming screw terminals:	- made from Cu	90°C
	- made from silver-coated Cu	105°C
Temperature in the cabinet interior - max. 40°C, by default		

Údržba zařízení v beznapětovém stavu:

Servisní práce:

- celý prostor rozváděče vyčistit od prachu a jiných nečistot
- kontrola stavu izolátorů a jejich očištění
- kontrola stavu hlavních kontaktů odpojovačů, zemničů, očištění starého mazacího tuku a usazených nečistot, namazání kontaktních ploch vazelinou "Barrierta L 55/" výrobce firma KlüberLubrikation SRN. Kontrolní měření odporů (úbytků napětí)
- kontrola stavu hlavních ložisek na hřídeli odpojovače, ložisek kontaktních nožů, čepů pákového převodu k pomocnému spínači. Čištění, promazání doporučujeme "Omnigliss-Spray", firma Don Corning - lepší proniknutí maziva do štěrbin ložiska.
- dotažení všech hlavních šroubových spojů
- přezkoušení mechanické funkce přístrojů
- dotažení šroubů přívodních svorek
- kontrola proudovodné dráhy, v případě poškození vrstvy Ag na kontaktních plochách nutná výměna

Maintenance works on equipment in voltage-free condition:

Maintenance works:

- remove dust and dirt from the whole area of the switchgear
- check the condition and cleaning of insulators
- check the condition of main contacts of the disconnectors, earthing switches; remove the old grease and dirt sediments, grease the contact surfaces with the "Barrierta L 55/" grease made by Klüber Lubrikation/Germany. Verify the contact resistance (voltage drops).
- check the condition of the shaft main bearings, the bearings of knife contacts, journals of leverage of the auxiliary switch. Clean all the above parts and grease them, primarily with "omnigliss-Spray", made by Don Corning, as this greasing agent features excellent penetration capability into the bearing slot;
- re-tighten all the main screw connections
- re-check the mechanical operation of the switching devices
- re-tighten the screws of inlet terminals
- check the condition of current-carrying path. If the Ag layer on contact surfaces is damaged, the contacts have to be replaced.

NÁHRADNÍ DÍLY, SPARE PARTS

Jakékoli náhradní díly na přístroje IVEP lze dodat. Z důvodu existence velkého množství variant přístrojů je nutno při objednávání dílů uvést sériové číslo přístroje – uvedeno na výrobním štítku. Dle typu náhradního dílu lze výměnu případně provést samostatně. Tuto skutečnost je nutné vždy konzultovat s výrobcem.

Any spare parts for the IVEP devices can be ordered and obtained from the manufacturer. When ordering the spare parts it is necessary to specify the corresponding serial number of the device to which it belongs (shown on the name plate). The damaged parts may be replaced to some extent by the operator himself, however in such a case a consultation with the manufacturer is obligatory.

SCHÉMA ZAPOJENÍ, WIRING DIAGRAM

Schéma zapojení je vždy součástí dodávky přístroje, je umístěno v instalační rozvodné krabici se svorkovnicí.

The wiring diagram is always a part of the device delivery and can be found in the inside of installation box with terminals board.

Vyrobena a dodáno:
Manufactured and supplied by:

IVEP, a.s.
Vídeňská 117a, 619 00 Brno, Czech Republic

Tel.: +420 547136 654 e-mail: marketing@ivep.cz
Fax: +420 547136 402 [http:// www.ivep.cz](http://www.ivep.cz)

