



KATALOG CATALOGUE

D0137.C.01

GENERÁTOROVÉ ROZVÁDĚCÍ
SKŘÍNĚ VN - PRIMÁRNÍ ROZVOD,
VNITŘNÍ PROVEDENÍ

GENERATOR MV SWITCHGEAR
CABINETS – 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
The GSI switchgear type



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 – OPERATING 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. Jakékoliv 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%.

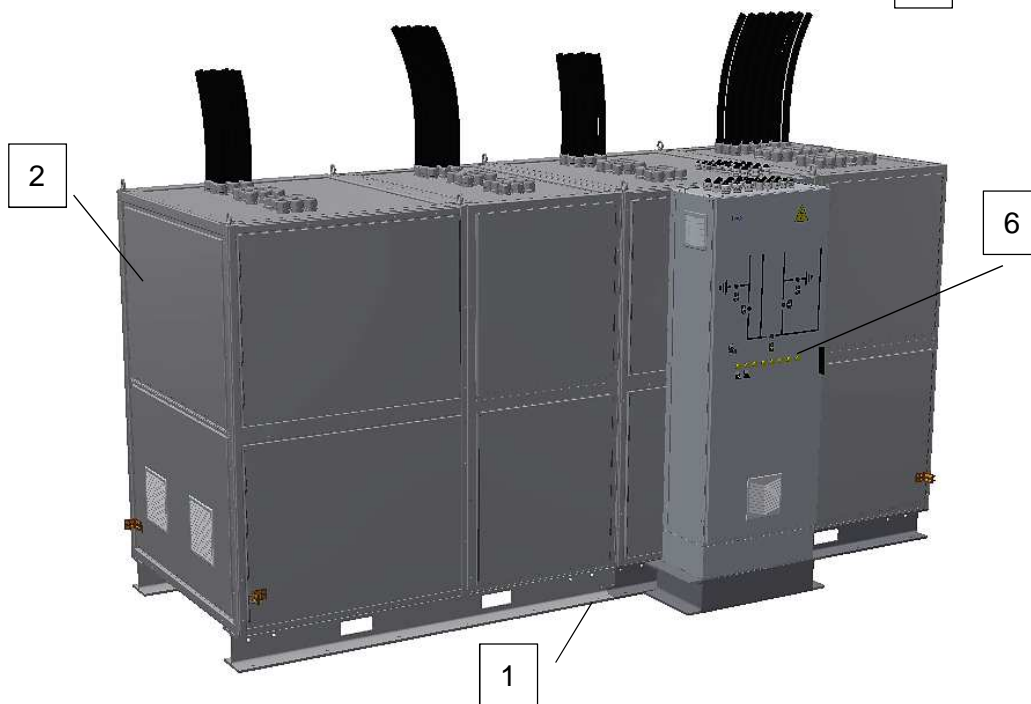
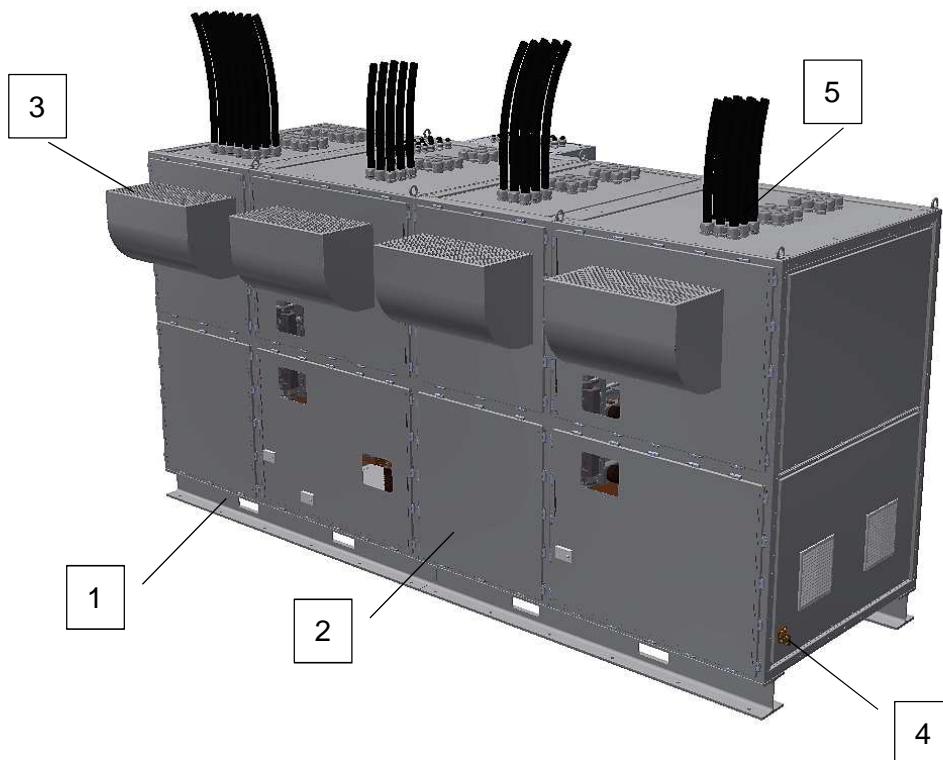
Vibrations caused by external effects or as a consequence of earthquakes can be neglected. Special operating conditions may also be met, however these need to be discussed between the manufacturer and the client. Any special conditions need to be agreed upon with the manufacturer.

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	

POPIS ZAŘÍZENÍ – DEVICE DESCRIPTION

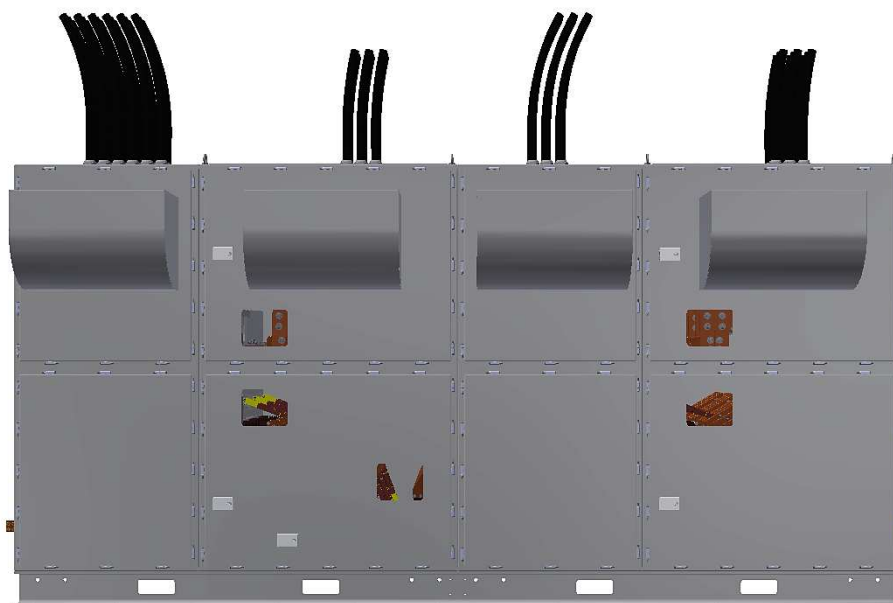
Rozváděcí skříň typu GSI je sestavena z těchto hlavních částí: Nosný rám - 1, skelet skříně - 2, výdechy přetlaku s případným odvodem - 3, zemní body - 4, vstupy/výstupy VN v různém provedení – kabel, izolovaný vodič jednofázový, izolovaný vodič vícefázový, neizolované sběrnice – 5, nízkonapěťový rozvaděč – 6.



Skelet skříně je standardně proveden u typu GSI z ocelového plechu a práškově lakován. Pro zvláštní podmínky (velmi vysoké proudy, chemický průmysl) může být zhotoven kompletně z nerezové oceli. Skříň je modulární a sestává standardně z dílů šířky 1400mm, nebo 1000mm. Tyto díly lze dle potřeby kombinovat.

The GSI switchgear cabinet consists of the following main parts: 1 - supporting frame; 2 – cabinet body; 3 – overpressure escape openings with exhaust, if appropriate; 4 – earthing points; 5 - MV inputs/outputs in various designs such as cable, single-phase insulated conductor, multiphase insulated conductor, uninsulated busbars; 6 – LV switchgear.

By default, the cabinet body of the GSI switchgear is made from steel sheets with powder paint. For special operating conditions (very high level of electric current, chemical industry) the cabinet may consist entirely from stainless steel. The cabinet is of modular design and consists normally from parts of 1 400 mm or 1 000 mm width, which can be combined as needed.



Modulární provedení. Dělení na sekce pro snadnou dopravu
Modular design. Splitting the switchgear into sections for easier transport.

Z důvodu transportu lze skříně volitelně objednat jako dělenou, lze ji tedy dopravovat po částech a v místě instalace snadno spojit. Pro VN část se používají flexibilní propojky, pro část NN průmyslové konektory. Spojení skříní je dokonce možné i uživatelsky, vše je navrženo s ohledem na maximální efektivitu a přehlednost.

To simplify the transport the cabinet can optionally be ordered in separate sections for to be transported in parts, and later on easily be combined on site. In such a case the MV part uses flexible interface units, the LV part connectors of industrial type. The interconnection of the cabinets may even be carried out by the customer himself as all is designed in view of highest efficiency and clear arrangement.



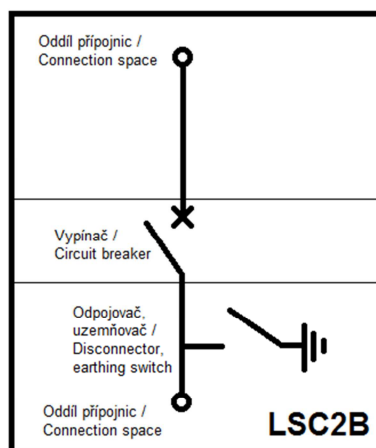
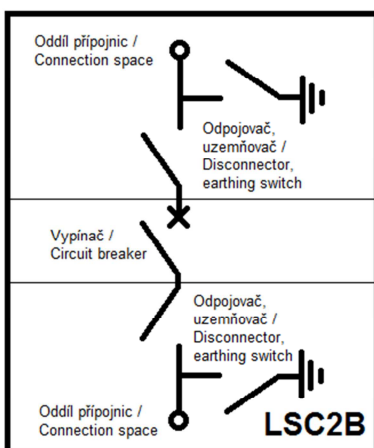
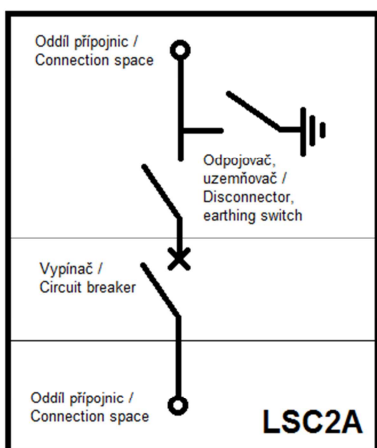
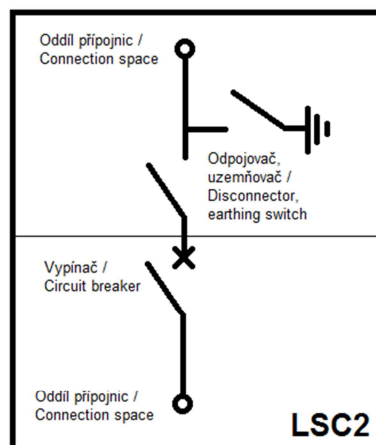
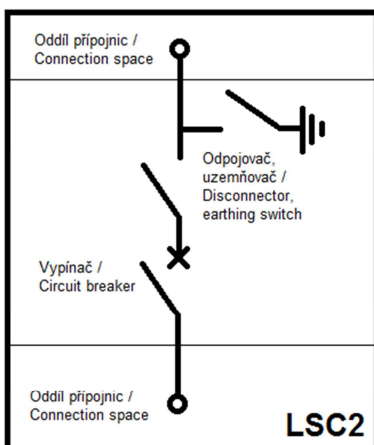
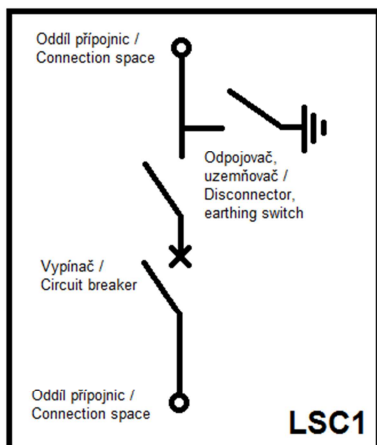
***Spoj sekcí - VN propojení, NN propojení
Interconnection of the sections among one another – MV and LV interconnections***

Základní koncepce

Vnitřní uspořádání skříně je čistě zakázková záležitost a vždy se navrhuje dle požadavku zákazníka. Základem je návrh uspořádání v souvislosti s členěním na jednotlivé prostory v souladu s EN 62271-200 s volbou třídy přepážek.

Basic concept

The internal arrangement of the cabinet is fully bespoke and meets the client's requirements. In principle the cabinet consists of compartments in accordance with the requirements of EN 62271-200, for which the various classes of partitions may be chosen.



Rozdělení tříd, určení nepřerušnosti provozu rozváděče
Distribution of classes, determination of operational continuity of the switchgear



Oddělení vnitřních prostor, plně modifikovatelné – ukázka
Demonstration of a fully modified separation of compartments

Přístrojové vybavení

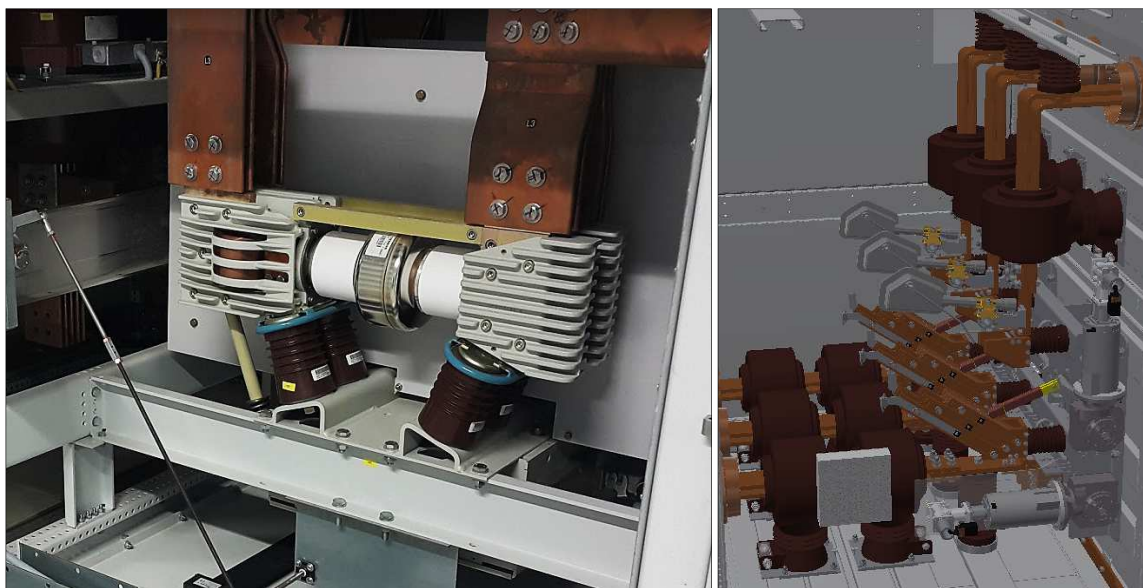
Dalším krokem je zvolení vhodného vnitřního schématu zapojení, stanovení počtu vývodů a přístrojů. Rozváděcí skříně typu GSI lze osadit celou výrobkovou řadou originální vnitřních přístrojů IVEP. Dle typů přístrojů lze zvolit mezi odpojovači, uzemňovači, uzemňovači se zkratovou zapínací schopností, odpínači a vypínači. Lze také zvolit prostorově výhodné kombinované přístroje. Vypínače používané v rozváděcích typu GSI jsou standardně od výrobců SIEMENS, nebo ABB. Dle přání a dohody lze použít vypínače jiných renomovaných výrobců.

Instrumentation

The next step is the selection of an adequate internal wiring diagram, determination of the number of outputs and devices. The GSI switchgear cabinets may be equipped with a comprehensive scope of original internal devices made by IVEP. Concerning the types it can be chosen between disconnectors, earthing switches, earthing switches with short-circuit making capacity, switch disconnectors and circuit breakers. Also combined devices convenient in terms of spatial use can be chosen. The circuit breakers used in the GSI switchboards are mostly from SIEMENS or ABB. Depending on preference and requirement also circuit breakers of other renowned brand names can be chosen.



***Ukázka instalovaných přístrojů IVEP – odpojovač, uzemňovač, odpínač
Example of devices of IVEP origin installed in the switchboard: disconnector, earthing switch, switch disconnector***



***Ukázka instalovaného vakuového vypínače SIEMENS
Příklad instalace měřících transformátorů proudu KPB INTRA
Example of a SIEMENS vacuum circuit breaker installed in the switchgear cabinet
Current instrument transformers of KPB INTRA brand name installed in the cabinet***

Měření, detekce

Pro měření a detekci lze zvolit systém a výrobce na přání. Jako základ pro měření proudů jsou nabízeny proudové transformátory – průvlekové, podpěrné, volitelně lze použít Rogowského cívky s příslušenstvím.

Pro měření napětí lze použít měřicí transformátory napětí, případně pro detekci zvolit některý z kapacitních snímačů integrovaných v podpěrných izolátorech vybavených vyhodnocovací jednotkou.

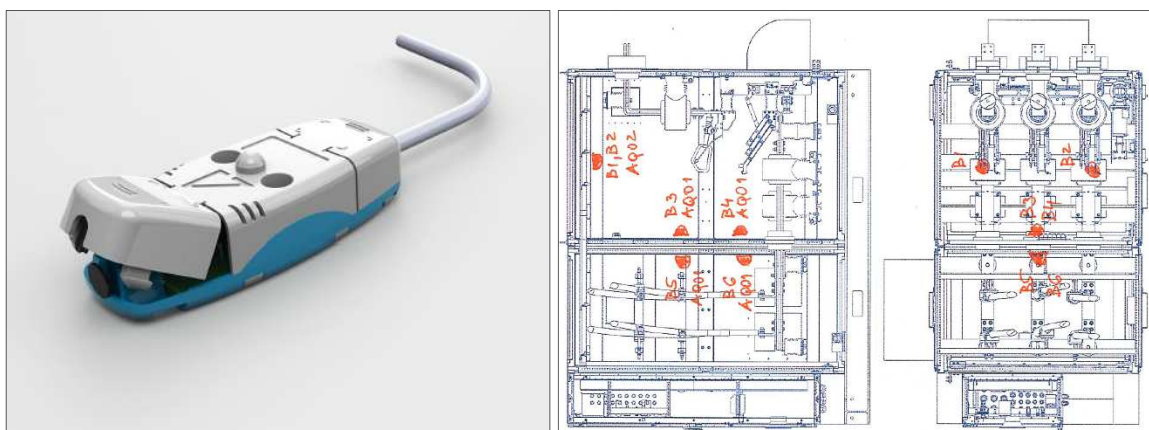
Pokud to situace umožňuje, součástí zvláštního vybavení skříně mohou být přetlaková a záblesková čidla, která vyhodnocují výskyt vnitřního oblouku v rozvaděči a dávají impuls ochraně nadřazeného vypínače.

Measurement, detection

The measurement and detection system can be chosen at the Buyer's option. Currents are being measured using various types of instrument transformers, such as bushing or supporting types. Optionally Rogowski coils with accessories can be used.

Voltages can be measured using voltage instrument transformers or some of capacitive sensors integrated in supporting insulators equipped with analysis units can be used for the detection of voltages.

When it is required by the situation, part of the special equipment of the cabinet may also be overpressure and arc guard sensors which evaluate the appearance of internal electric arc in the inside of the switchgear cabinet and send out a protective impulse into the upstream circuit breaker to switch the affected circuit off.



***Příklad zábleskového / tlakového čidla
Návrh rozmístění čidel – příklad
Example of an arc flash protection / pressure sensor
Optional layout of the sensors - example***

Výše zmíněné systémy detekce a měření standardně dodáváme od renomovaných firem jako KPB Intra, Ritz, ABB, Arcteq a další. Na přání lze zvolit jiné.

The above mentioned detection and measurement systems offered by us are primarily of the origin of renowned brand names such as KPB Intra, Ritz, ABB, Arcteq and others. Upon request also other brands can be chosen.

Provedení výkonového vývodu

Provedení, rozměry a umístění jednotlivých vývodů je provedeno na míru dle dohody a požadavku zákazníka. Na výběr je ze základních třech typů.

Vývod kabelem – provedení je skrz desku z nemagnetické nerez oceli, opatřené vývodkou, která je rozměrově přizpůsobena kabelu dle zadání. Vývodka může být zvláštního provedení pro dosažení požadovaného krytí, případně může být nahrazena prachovkou.

Vývod pasem – toto připojení je provedeno přes epoxidovou průchodku pasem Cu, případně Al. Limitováno rozměrem dostupných epoxidových průchodek.

Vývod na jednofázový zapouzdřený vodič (IPBsystem) – provedení podobné vývodu přes průchodku, zakončení a okolí bodu připojení navíc přizpůsobeno připojení pláště vodiče – na míru.

Vývod na dělený a nedělený zapouzdřený vodič (NSPB a SPB systém) – přizpůsobeno na připojení děleného a neděleného třífázového systému vyvedení výkonu.

Design of the power outlet

The design, dimensions and layout of the respective outlets custom made, based on an agreement and the requirements of the client. It can be chosen from three different types of outlets:

cable outlet – the cable is taken out through a non-magnetic stainless steel plate, via an outlet the dimensions of which correspond to the cable specified. The cable outlet may feature a special design, in order to achieve the required protection degree, or be replaced with a dust cap.

busbar outlet – the connection is made via a Cu or Al bar, which is pulled through an epoxy bushing. The dimensions for this arrangement are limited and depend on the dimension of the epoxy bushings available;

outlet to a single-phase encapsulated conductor (IPB system) – the outlet is designed in similar way, i.e. via a bushing. The termination and surroundings of the connection point matches additionally the conductor sheath, i.e. is custom-made;

outlet to a split and non-split encapsulated conductor (NSPB and SPB systems) – the arrangement is tailored to connect a split and non-split three-phase system of power outlet.



Připojení pro kabely a pasy
Connection arrangements for cables and busbars



Připojení pro IPB systém
Connection of the IPB system



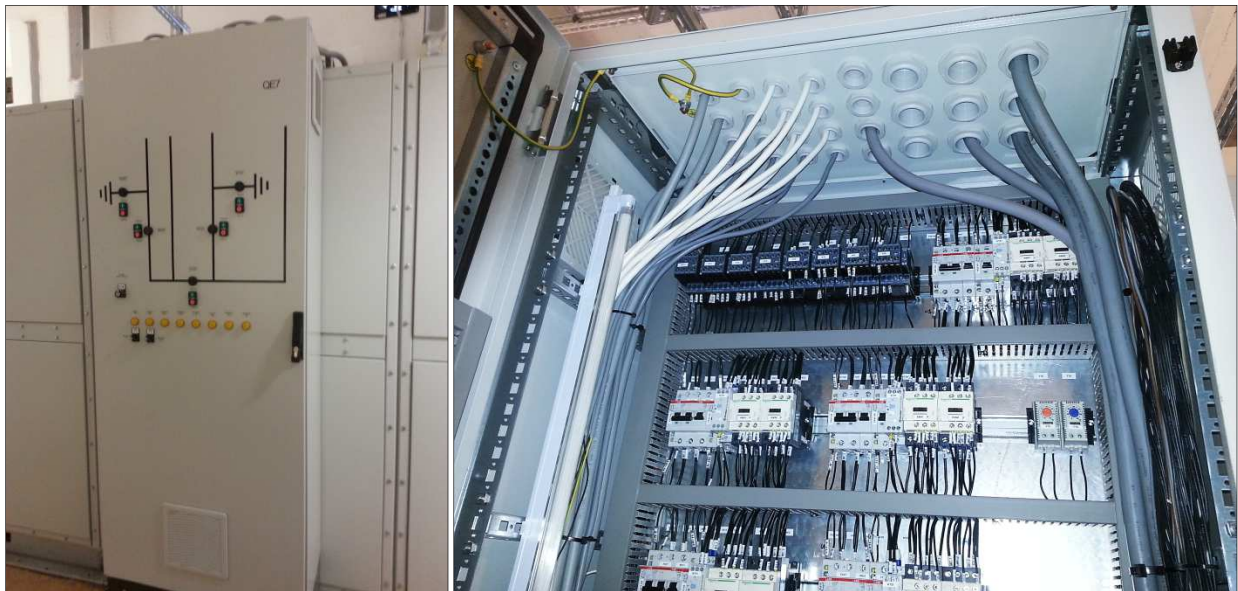
Připojení pro NSPB a SPB systémy
Connection of NSPB and SPB systems

Řídící část, rozváděč NN

Součástí rozvaděče vysokého napětí GSI je jeho řídicí rozváděč nízkého napětí. Rozvaděč může být umístěn na společném základě s hlavní skříní VN, případně může být umístěn nezávisle. Základním vybavením řídicí skříně je možnost místního ovládání s přepnutím na dálkovou obsluhu. Slepé schéma se stavovými znaky a popisem. Základní kontrolky stavu zařízení a kontrolky provozu / poruchy pomocných komponent. Schéma zapojení a dálkového ovládání včetně blokad se sestavuje na míru dle požadavku daného projektu.

Control LV switchboard

Part of the medium voltage GSI switchgear is also its control LV switchboard. The switchboard can be installed on a common basis with the main MV cabinet, or be located separately. The basic equipment of the control switchboard consists of local control elements, with the possibility of switching to remote control. The mimic diagram contains the respective position symbols and description. The control switchboard includes indication lamps to display the condition of the equipment and operating status / errors of the auxiliary components. The wiring diagram and remote control, including the interlocking are customer-made, as the project requires.



Ochrana proti přetlaku

Na základě požadavků norem, musí zařízení odolat účinkům vnitřního obloukového zkratu pro zabránění ohrožení osob a majetku. Z těchto důvodů je zařízení – skříň a skelet testováno a vybaveno přetlakovými klapkami. Tyto klapky v případě přetlaku uvolňují a řízeně usměřují tlak plynu a výšlehy elektrického oblouku do prostoru k tomu určenému. V základě je na výběr z třech možností. První možnost jsou samotné klapky, umístěné z pravidla na stropě skříně. V případě přetlaku plynů se uvolní a výšleh směřuje směrem ke tropu místnosti. Není vhodné pro venkovní použití. Druhá možnost je použití směrové výfuky, které dokáží plynů nasměrovat dle potřeby. Třetí varianta je napojení celého rozváděče na tlakové potrubí, které odvede přetlak plynů mimo budovu / místo instalace.

Overpressure protection

As required by the respective standards, the cabinet must withstand the effects of internal arc and, consequently, to protect the persons and assets. Due to this the cabinet and its frame are tested and equipped with overpressure flaps which, in case of overpressure, become opened and take out the gas pressure and the arc flashes to a specific area assigned to that purpose. In principle, one can choose from three options: the first one are the flaps alone, situated normally on the ceiling of the cabinet. In the event of an overpressure the flaps open and the flash is released to the ceiling of the installation room. This option is not suitable for outdoor use. The second option is the usage of directional exhausts which direct the gases as required. The third option consists in connecting the switchboard to a pressure line which draws off the gas overpressure outside of the building / installation place.



Doplňky, příslušenství, funkce

Rozváděcí skříň může být vybavena přídatným zařízením a doplňky na přání, následuje popis těch základních.

Auxiliaries, accessories, functioning

On request the switchgear cabinet can be equipped with auxiliary equipment and accessories. The following pictures show the basic items.

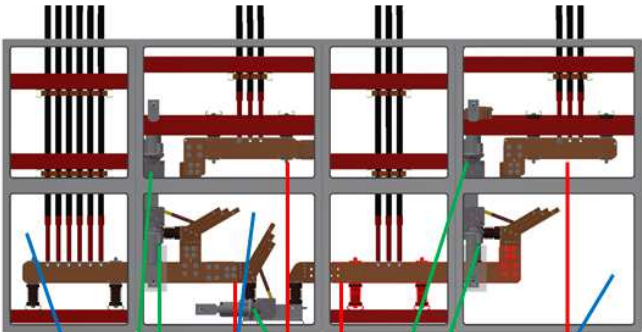
<p>Topení - heating</p> 	<p>Ventilace - ventilation</p> 	<p>Klimatizace – air conditioning</p> 
<p>Osvětlení – Illumination</p> 	<p>Konektorové propoje NN – LV connectors</p> 	<p>Silenbloky, omezení přenosu vibrací – Rubber silent blocks, reduction of vibration transfer</p> 
<p>Průzory pro kontrolu stavu přístrojů – Peep holes for checking the condition of instruments</p> 	<p>Průzory pro měření teploty – Peep holes for temperature measurement</p> 	<p>Teplotní čidla – Temperature sensors</p> 

Funkce F.L.I.R IVEP

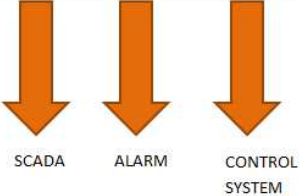
Součástí rozváděče může být monitorovací a vyhodnocovací zařízení označované jako F.L.I.R IVEP. Tento systém různých typů senzorů a řídicího počítače dokáže proměnit rozváděcí skříň na zařízení plně kompatibilní se systémem Industry 4.0. Kompletní systém dokáže na základě zjištěných veličin a výpočtů stanovit míru opotřebení zařízení, predikovat údržbu, vyhodnocovat poruchové stavy a průběžně měřit a zobrazovat vybrané veličiny. Zařízení může být kompletně sledováno na dálku bez nutnosti přímého přístupu. Vše lze integrovat do systémů vizualizace a řízení procesů – SCADA.

F.L.I.R IVEP function

Part of the switchgear cabinet may also be a monitoring and evaluation equipment referred to as F.L.I.R IVEP. This system consisting of various types of sensors and control computer is able to transform the switchgear cabinet into a unit fully compatible with the Industry 4.0 system. The system is capable to determine the degree of wear of the equipment, anticipate the maintenance steps, evaluate fault conditions and continuously measure and display chosen quantities based on identified variables and calculations. The installation can be comprehensively monitored remotely without the necessity of direct access. All the above can be integrated into a visualization and process control system - SCADA.



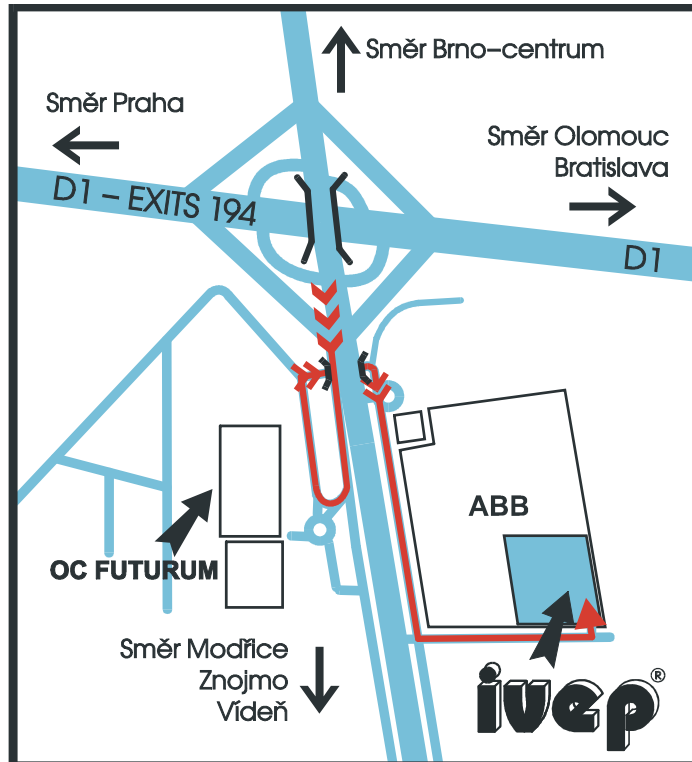
Sensors (temperature, vibrations, pressure, light, position etc...)



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.



Směr = direction

Vyrobena a dodáno:
Manufactured and supplied by:

IVEP, a.s.
Víteňská 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)

