



KATALOG CATALOGUE

D0149.C.01

SKŘÍNĚ VÝVODU VN
GENERÁTORŮ

MAIN TERMINAL BOXES OF
MV GENERATORS

pro jmenovitá napětí 3kV až 25 kV
for rated voltages of 3kV up to 25 kV

TYPE **GMTB, GN,
GMTB&N**

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



OBECNÉ INFORMACE, APLIKACE – GENERAL INFORMATION, APPLICATIONS

Skříně vývodu slouží k vyvedení elektrické energie do hlavních proudovodičů a k vytvoření uzlu na opačném konci vinutí statoru generátoru. Typicky obsahují primární měření proudu a napětí pro ochrany generátoru. Dále mohou obsahovat přepětovou ochranu generátoru volitelně s ochrannými kondenzátory, nebo dle požadavku systém na měření částečných výbojů ve vinutí generátoru. Skříně se přizpůsobují zakázkově provedení generátoru. Může být jedna společná pro vyvedení výkonu i uzel – MTB&N, nebo může být rozdělena prostorově do dvou skříní MTB část a N část.

The Main Terminal Boxes are used to conduct electrical power to the main current conductors and to create a star point on the opposite side of the generator stators windings. Typically, the cabinets contain measuring current transformers and voltage transformers to protect the generator. They may also include overvoltage protection of generator, optionally with protective capacitors, or a partial discharge measurement system of the generator windings. The cabinets are adapted to the generator design, project by project. It can be one common cabinet for the power output and the star point - MTB & N, or it can be divided spatially into two cabinets MTB part (power output) and N part (star point).

Aplikace, typické použití:

- paro-plynové elektrárny
- vodní elektrárny
- zkratové generátory zkušeben

Common applications:

- steam-gas power plants
- hydropower plants
- short-circuit test generators



Rozvaděče GMTB, GN, GMTB&N
The GMTB, GN, GMTB&N cabinets type



Jmenovité napětí Rated voltage	3 – 25kV
Jmenovitý proud Rated current	500 – 12.000 A
Jmenovitý výkon generátoru Generator rated power	Approx. up to 150 MVA
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)
Připojení od generátoru Connection, generator side	NSBD vodič/conductor, cables
Připojení vývodu Connection, line side	Cables, NSBD vodič/conductor, SPB vodič/conductor, busbars
Materiál skříně Cabinet material	Non-magnetic stainless steel, normal steel
Minimální životnost (let) Minimum durability (years)	40
Seismická odolnost Seismic resistivity	✓
Třída: Class:	LSC1
Druh izolátorů: Type of insulators:	Epoxidové Epoxy resin
Krytí: Degree of protection:	IP54 - standard
Maximální teplota okolí: Maximum ambient temperature:	Do/up to +60°C
Typ pohonu odpojovače uzlu Type of drive of star point disconnecter	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

Aplikovatelné standardy / Applicable standards:

IEC 62271 – 200 - International standard
 IEC 62271 – 1
 IEC 62271 – 102 - Odpojovače / Disconnectors
 IEC 61869 – 2
 IEC 61869 – 3

IEEE Std C37.100.1™- 2007
 IEEE Std C37.20.4™- 2013

PRACOVNÍ PODMÍNKY – OPERATING CONDITIONS

Standardní skříňe GMTB jsou určeny pro provoz ve vnitřním prostředí se zvýšeným krytím IP54 a odolné vibracím stroje.

Nejvyšší teplota okolí	+ 40 °C
Nejnižší teplota okolí	- 15 °C
Nadmořská výška	do 1000 m
Průměrná relativní vlhkost naměřená za 24 hodin nepřestoupí	95 %.

Na přání je možné zařízení upravit pro splnění zvláštních požadavků.

Nejvyšší teplota okolí	+ 60 °C
Nadmořská výška	nad 1000 m
Zvýšená seismická odolnost	

Jakékoliv zvláštní podmínky musí být projednány s výrobcem.

The standardized GMTB switchgear cabinets are intended for to be used in indoor environment with increased covering to IP54 and resistance against generator vibrations.

Highest ambient temperature	+ 40 °C
Lowest ambient temperature	- 15 °C
Installation altitude	up to 1000 m
The average relative humidity measured during a period of 24 hours is not allowed to exceed	95%.

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 1000 m above sea level
Increased seismic resistance	

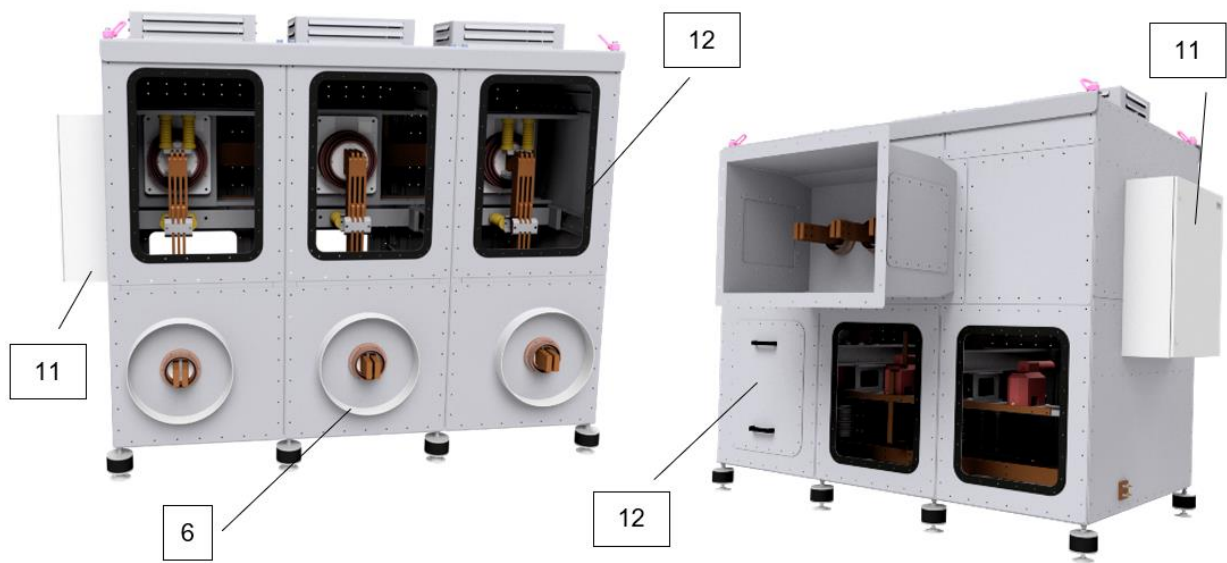
Any special conditions need to be agreed upon with the manufacturer.

POPIS ZAŘÍZENÍ – DEVICE DESCRIPTION

Rozváděcí skříň typu GMTB je sestavena z těchto hlavních částí:
The GMTB switchgear cabinet consists of the following main parts:

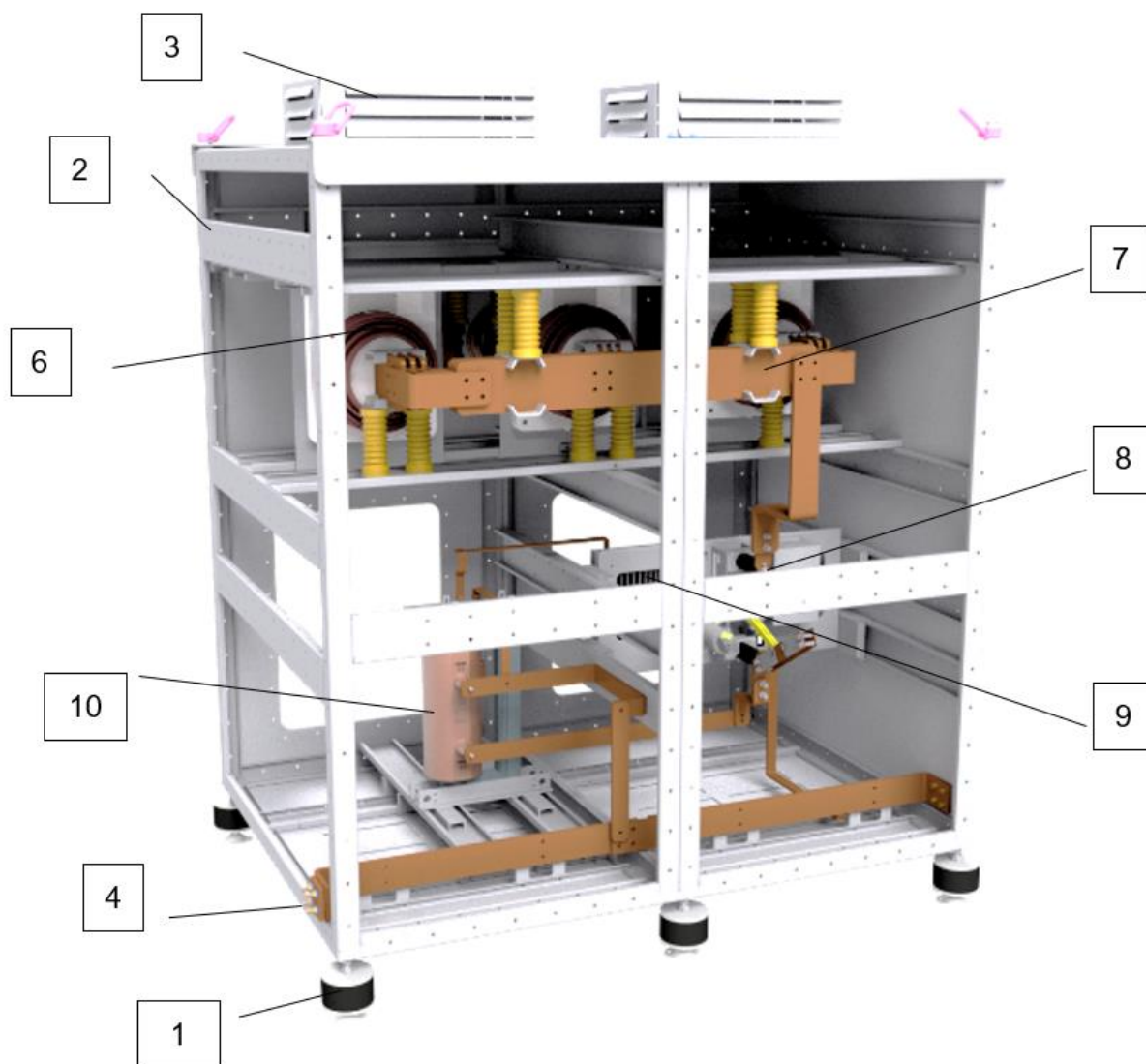
- 1 - Podstavec, antivibrační provedení; Supporting structure, antivibration design
- 2 - Skelet skříně; Cabinet body
- 3 - Výdechy přetlaku s případným odvodem; Overpressure escape openings with exhaust
- 4 - Zemnicí body; Earthing connection
- 5 - Vstup od generátoru, provedení NSBD; Input from the generator side, NSBD design
- 6 - Výstup směr síť, SPB provedení; Output in the grid direction, SPB design
- 7 - Měřicí transformátory proudu; Current measuring transformers
- 8 - Měřicí transformátory napětí; Voltage measuring transformers
- 9 - Svodiče přepětí; Surge arrestors
- 10 - Snímače částečných výbojů; Partial Discharge monitor capacitors
- 11 - Skříň NN; LV cabinet
- 12 - Servisní vstupy; Service inputs





Rozváděcí skříň typu GN je sestavena z těchto hlavních částí:
 The GN switchgear cabinet consists of the following main parts:

- 1 - Podstavec, antivibrační provedení; Supporting structure, antivibration design
- 2 - Skelet skříně; Cabinet body
- 3 - Výdechy přetlaku s případným odvodem; Overpressure escape openings with exhaust
- 4 - Zemnicí body; Earthing connection
- 5 - Vstup od generátoru, provedení NSBD; Input from the generator side, NSBD design
- 6 - Měřicí transformátory proudu; Current measuring transformers
- 7 - Uzlový bod; Star point
- 8 - Odpojovač uzlu; Star point disconnecter
- 9 - Odpor transformátoru uzlu; Resistor of star point transformer
- 10 - Transformátor uzlu; Star point transformer
- 11 - Skříň NN; LV cabinet
- 12 - Servisní vstupy; Service inputs





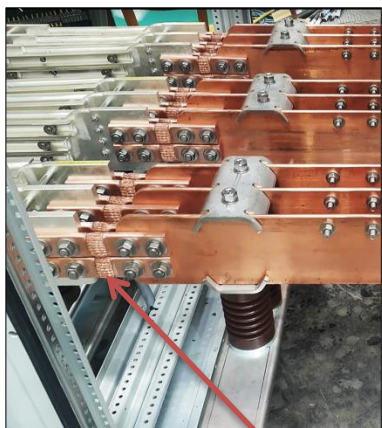


Modulární provedení. Dělení na sekce pro snadnou dopravu.

Modular design. Splitting the switchgear into sections for easier transport.

Ve speciálních případech z důvodu transportních rozměrů lze skříň 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.

It is possible, in some special cases, for 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

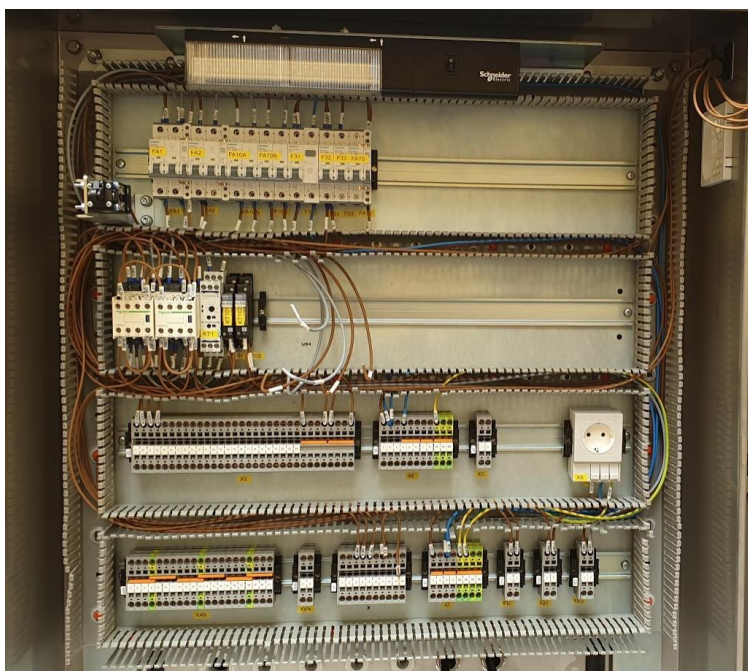
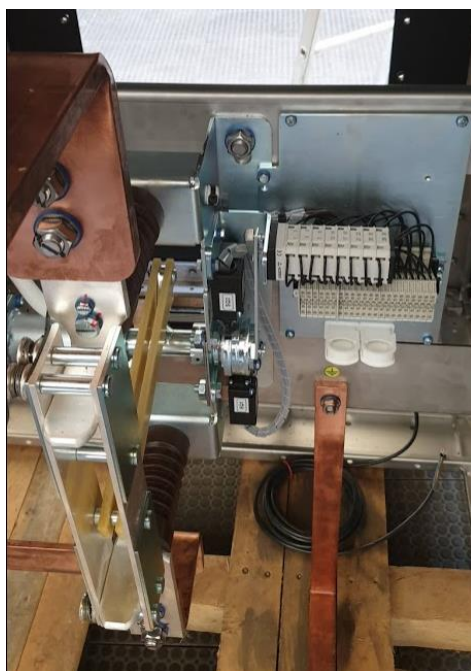
Interconnection of the sections among one another – MV and LV interconnections

Přístrojové vybavení

Rozváděcí skříně typu GMTB, GN, GMTB&N lze osadit celou výrobkovou řadou originální vnitřních přístrojů IVEP, případně výrobky renomovaných výrobců. Dle požadavku lze zvolit mezi odpojovači, uzemňovači. V případě transformátorů a výkonových odporů v uzlu volíme ověřené dodavatele.

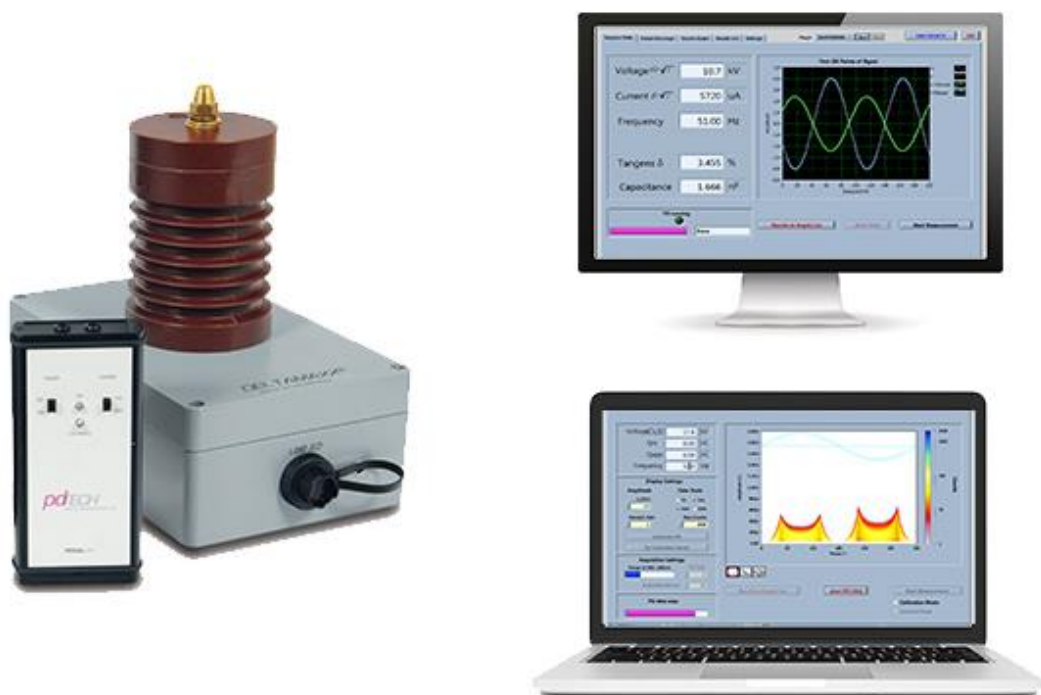
Instrumentation

The GMTB, GN, GMTB&N switchgear cabinets may be equipped with a comprehensive scope of original internal devices made by IVEP, or devices from the reputable suppliers. Concerning the types, it can be chosen between disconnectors, earthing switches. In case of star point transformers and power resistors the certified suppliers are used.



Ukázka instalovaných přístrojů – Transformátor uzlu, výkonový odpor transformátoru, odpojovač uzlu, rozváděč NN

Example of installed devices in the switchboard – Star point transformer, power resistor, star point disconnector, LV cabinet



***Proudové měřicí transformátory, Systém pro měření částečných výbojů (IRIS Power)
Current measuring transformers in the cabinet, PD monitoring system (IRIS Power)***

Měření, detekce

Pro měření a detekci lze zvolit systém a výrobce na přání. Jako základ pro měření proudů jsou nabízeny proudové transformátory, 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.

Standardní volitelnou součástí jsou systémy pro měření částečných výbojů. Lze volit mezi on-line systémy, off-line a mezi různými výrobci.

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.

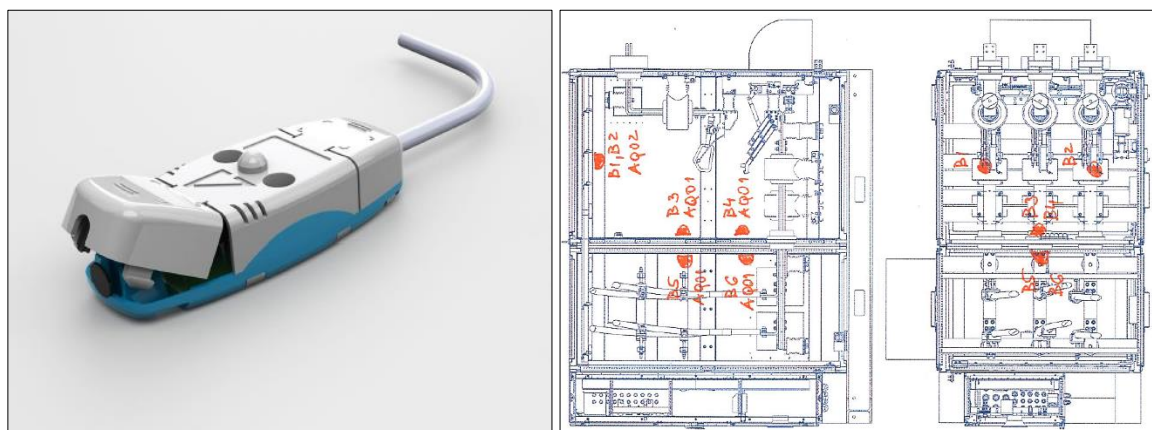
Measurement, detection

The measurement and detection system can be chosen at the Buyer's option. Currents are being measured using various types of instrument transformers. 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.

As a standard on-request accessories the monitoring PD systems are installed. Customer can choose from various versions of the system and also different producers.

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

The above-mentioned detection and measurement systems offered by us are primarily of the origin of renowned brand names.

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;

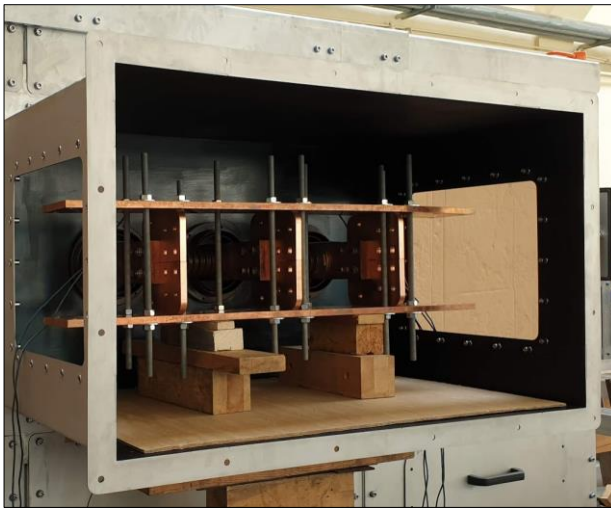
outlet to a split and non-split encapsulated conductor (NSPB and SPB systems) – the arrangement is tailored to connect a split and non-split three-phase system of power outlet.



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

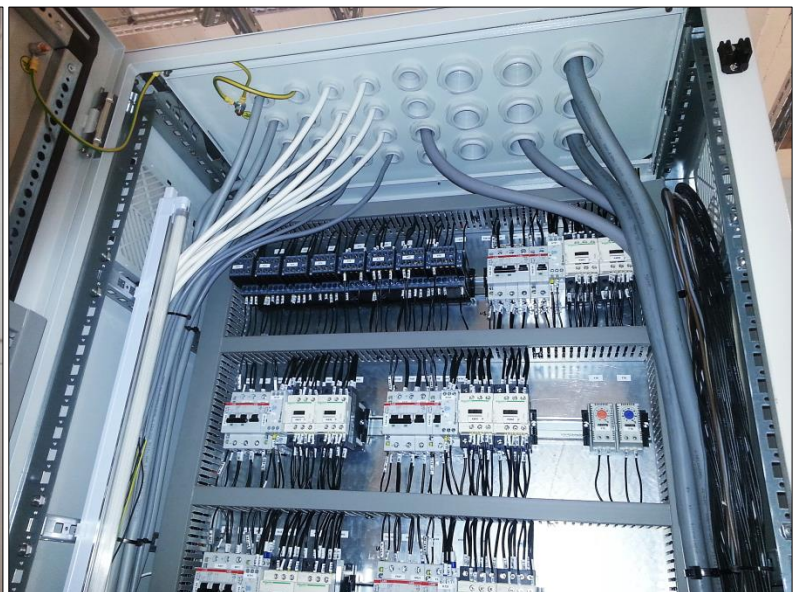
Connection of NSPB and SPB systems

Řídící část, rozváděč NN

Součástí skříní GMTB a GN je jeho řídicí rozváděč nízkého napětí. Rozvaděč je umístěn na společném základě s hlavní skříní VN, případně může být umístěn nezávisle. Základním vybavením řídicí skříně je vývod měřících transformátorů, případně možnost místního ovládání s přepnutím na dálkovou obsluhu. 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 GMTB and GN switchgears is also its control LV switchboard. The switchboard is installed on a common basis with the main MV cabinet, or be located separately. The basic equipment of the control switchboard consists of terminals where are wired the measuring transformers or the local control elements, with the possibility of switching to remote control. 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.

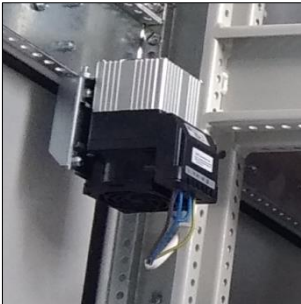
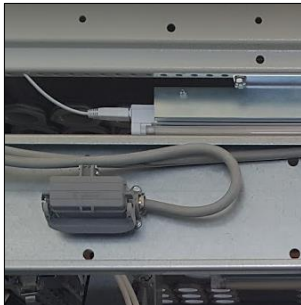
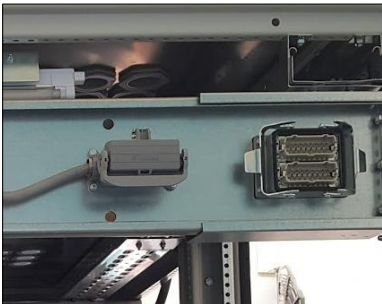


Doplňky, příslušenství, funkce

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.

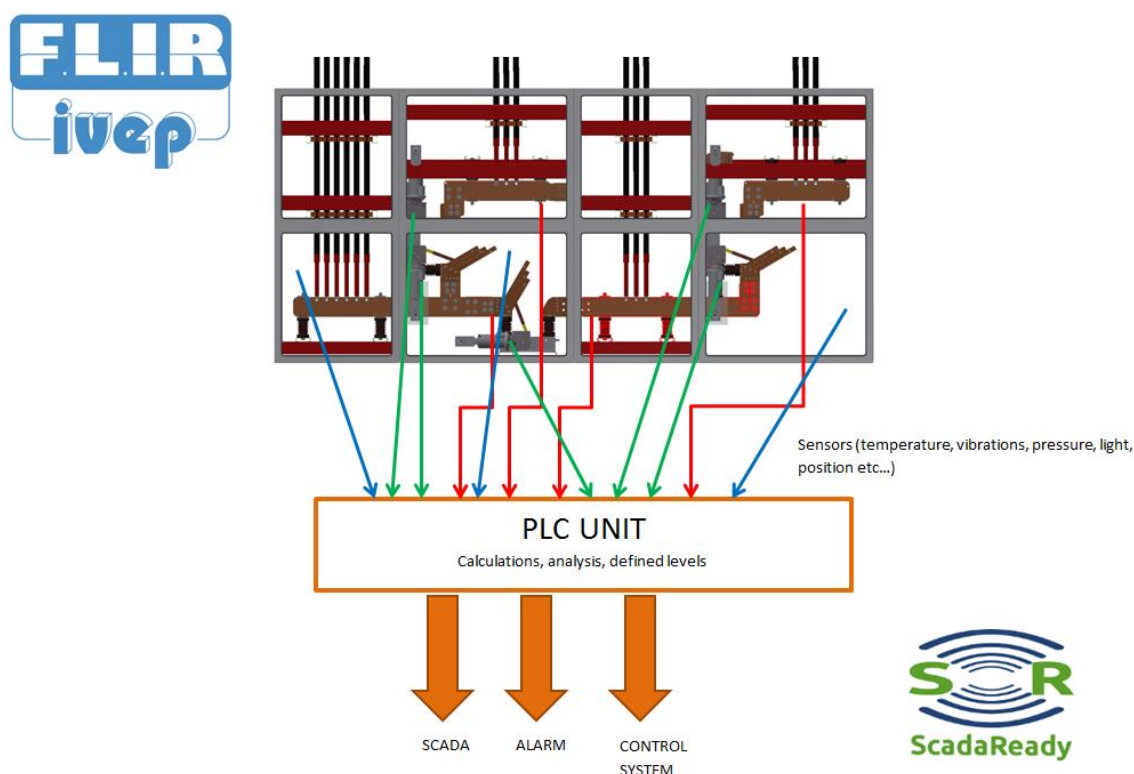
Topení - heating 	Ventilace - ventilation 	Klimatizace – air conditioning 
Osvětlení – Illumination 	Konektorové propoje NN – LV connectors 	Silenbloky, omezení přenosu vibrací – Rubber silent blocks, reduction of vibration transfer 
Průzory pro kontrolu stavu přístrojů – Peep holes for checking the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

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

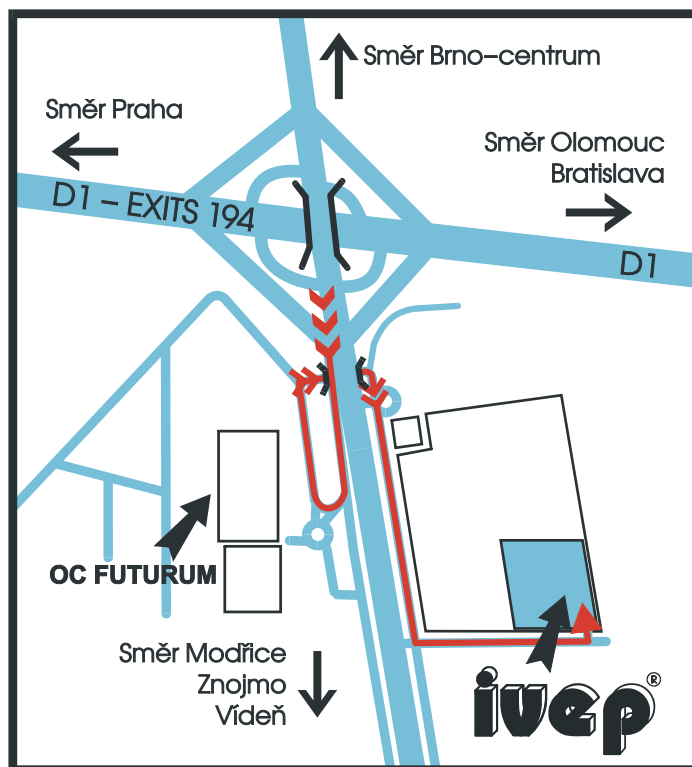
Part of the switchgear cabinet may also be a monitoring and evaluation equipment referred to as F.L.I.R IVEP. This system consisting of various types of sensors and control computer is able to transform the switchgear cabinet into a unit fully compatible with the Industry 4.0 system. The system is capable 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.



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

Vyrobeno 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)

