

# PRŮVODNÍ DOKUMENTACE ACCOMPANYING DOCUMENTATION

D0077.PD.01

VNITŘNÍ UZEMŇOVAČ SE  
ZKRATOVOU ZAPÍNACÍ  
SCHOPNOSTÍ - TŘÍDA E1

INDOOR EARTHING SWITCH  
WITH MAKE PROOF ABILITY  
CLASS E1

pro jmenovitá napětí 1 kV až 36 kV  
for rated voltages of 1 kV up to 36 kV

TYPE **QZR**

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

**ivep**<sup>®</sup>

## OBECNÉ INFORMACE – GENERAL INFORMATION

Uzemňovače (zkratovače) se zkratovou zapínací schopností typu QZR jsou provozně nenáročné spínací přístroje určené do vnitřních rozvodů VN. Jedná se o uzemňovač s mžikovým pohybem hlavních kontaktů do zapnuté polohy, čímž je dosaženo zaručené zapínací schopnosti. Mohou být použity jako bezpečnostní zařízení ve vstupních polích rozváděčů vn. Jsou dodávány v jedнопólovém, dvojpólovém a třípólovém provedení s ručním nebo elektromotorovým pohonem.

Elektromotorový pohon s možností umístění na levé nebo pravé straně přístroje umožňuje ruční nouzové ovládání pomocí izolační manipulační tyče typu IMT.

Indikace polohy přístroje je spolehlivě kontrolováno, rozpojovací dráha je viditelná, poloha každého pohyblivého silového kontaktu je spolehlivě indikována pomocným spínačem, který umožní dálkovou signalizaci a to i u přístroje s ručním pohonem. Přístroj je možno vybavit blokovacím mechanismem proti chybné manipulaci. Blokování přímé – mechanické nebo dálkové pomocí elektromagnetických blokovacích prvků.

### Výhody přístrojů IVEP:

- svislá/vodorovná montáž (na přání jiná)
- přístroje plně seřizeny
- odolná konstrukce
- přístroje šetrné k životnímu prostředí
- stříbřená proudovodná dráha
- proudovodná dráha z elektrovodné mědi (99,9%Cu)
- spolehlivá dálková signalizace zapnutého a vypnutého stavu

Earthing switches (short-circuiter) type QZR with short-circuit making capacity are operationally easy switching devices used indoors in high voltage substations. The earthing switch is with instantaneous movement of the main contacts to the on position, which provides guaranteed making capacity. They can be used as a safety device in the input fields HV switchgear. They are available in single, two-pole and three-pole version with manual or electric motor drive.

Electric motor drive which can be mounted on the left or right side of the device allows for manual override using insulated operating rod type IMT.

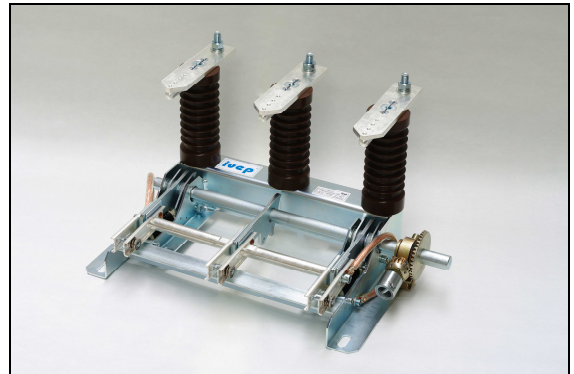
Position indication of the device is reliably controlled, visible isolating distance is visible, position of each movable power contact is reliably indicated by an auxiliary switch, which allows remote signaling and even with manual drive. Device can be equipped with a locking mechanism against faulty handling. Blocking direct - using mechanical or electromagnetic remote locking elements.

### Advantages of IVEP instruments:

- vertical/horizontal mounting (or other types on request)
- completely adjusted devices
- rugged structure
- contact system with reduced voltage drop
- environment friendly instruments
- silver-coated current-carrying path
- current-carrying path made from high-conductivity copper (99.9% of Cu)
- highly reliable remote indication of the switching state (ON and OFF) of the switching device



**Uzemňovač se zkratovou zapínací schopností QZR**  
**Earthing switch with making proof capability type QZR**



Jmenovité napětí Rated voltage	1 – 36 kV
Jmenovitý krátkodobý proud 1s (3s) Rated shorttime current 1s (3s)	16 – 100 kA
Jmenovitý dynamický proud Rated dynamic current	40 – 250 kA
Jmenovitá frekvence Rated frequency	50 Hz (16 Hz, 60 Hz)
Mechanická odolnost Mechanical endurance	2000, 5000, 10000 C-O
Minimální životnost (let) Minimum lifetime (years)	40
Třída elektrické trvanlivosti Electric class endurance	E1, E2, E+
Typy pohonů Drives type	Ruční, ruční přes převodovku, motorové Hand drive, Hand drive via gearbox, motor drive
Typy motorů Motors type	12V DC, 24V DC, 48V DC, 60V DC, 110V DC, 220V DC, 230V AC, 400V AC
Blokovací mechanismus Blocking mechanism	Standardně montován (zabraňuje chybné manipulaci) Standard fitted (avoid poor handling)
Signalizace poloh Signaling positions	Koncové spínače (každý zvlášť na pozici), přímo na hlavní hřídeli Vačkové spínače (vysoká zatížitelnost) Limit switches per position, placed direct on main device shaft Auxiliary cam-switch (high switch capacity)
Typ izolátorů Insulators type	Epoxidové, porcelánové (dle požadavku) Epoxy resin, porcelain (upon request)
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.

Need help with selection of a suitable disconnecter for your application?  
 Need a DWG drawing, 3D model, or wiring diagram of your selected device?  
 Please contact customer support.



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

## NORMY A PŘEDPISY - STANDARDS AND REGULATIONS

Standardní uzemňovače QZR vyhovují normám ČSN, IEC  
As a standard the QZR devices meet requirements of IEC standards

ČSN EN 62271-1:2009 idt IEC 62271-1:2007  
ČSN EN 62271-102:2003 idt IEC 62271-102:2001

Dále na vyžádání dodáme odpojovače splňující normy IEEE  
Also the devices according IEEE standards can be supplied  
IEEE Std C37.100.1™- 2007  
IEEE Std C37.20.4™- 2013

A také na vyžádání dodáme odpojovače splňující normy GOST  
And also the devices according GOST standards can be supplied  
GOST 1516.3-1996  
GOST P 52726-2007

## PRACOVNÍ PODMÍNKY – WORKING CONDITIONS

Standardní uzemňovače QZR 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.

---

The standard QZR earthing switches are intended for to be used in indoor environment and normal operating conditions as defined by the IEC 62271-1:2007 standard:

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%.

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

## POPIS PŘÍSTROJŮ OBECNĚ – GENERAL DEVICE DESCRIPTION

Z konstrukčního hlediska je uzemňovač (zkratovač) se zkratovou zapínací schopností typu QZR rozčleněn do následujících částí:

1. Proudovodné části jsou zhotoveny z elektrolytické postříbřené mědi. Kontaktní sílu zajišťují nezávislé korozivzdorné tlačné pružiny.

2. Izolační část – nepohyblivá proudovodná dráha je upevněna na podpěrných různých typů dle napěťových izolačních hladin.

Materiál použitý na výrobu izolátorů. Keramika (porcelán), epoxidová pryskyřice, silikon.

3. Nosný rám, mechanismus – konstrukční nosné prvky jsou z válcovaných profilů a ocelových plechů s povrchovou ochranou proti korozi galvanickým zinkováním. Hřídel přístroje je uložena v korozivzdorných ložiscích. Minimální pólové rozteče pro jednotlivé napěťové řady jsou uvedeny v tabulce technických

parametrů. Tyto rozteče byly ověřeny při zkratových zkouškách. S výrobcem lze projednat dodání přístroje s atypickou roztečí.

Do kinematického řetězce mechanismu přístroje je vložen mžikový člen se systémem tlačných pružin, které umožní mžikový pohyb při zapínání přístroje. Sestava tlačných pružin (počet) závisí na napěťové řadě o hodnotě zapínacího zkratového proudu I<sub>p</sub>.

Dosažení vysoké zapínací rychlosti je bezpodmínečně nutné pro zabezpečení vyhovující zkratové schopnosti přístroje.

Kinematická energie pohyblivých částí přístroje je bezpečně utlumena umístěným v rámu přístroje.

4. Pohon a ověšení – uzemňovače typu QZR mohou být osazeny:

a) modifikovanými ovládacími elektromotorovými pohonnými jednotkami P-CBP, které umožňují dálkové ovládání přístroje. Běžně dodávané pohonné jednotky mají napájecí napětí motorů z řady 3PEN 50Hz 400V, 110V DC, 220V DC, 230V DC. Dle dohody lze dodat pohonné jednotky s jiným napájecím napětím.

Pohonné jednotky P-CBP je možno natáčet kolem osy hřídele po 45° v rozsahu 360°. To zlepšuje nouzovou ruční manipulaci přístroje.

Pohonná jednotka a pomocné spínače jsou smontovány a seřizeny při výrobě.

Přístroje s elektromotorickými nebo ručními pohony mohou být osazeny signalizačními spínači umístěnými v bloku řízení a signalizace.

Napájecí kabely el. motorů určených pro ovládání, blokování a signalizaci jsou vyvedeny na svorkovnici umístěnou v bloku řízení. Pod kovovým krytem bloku řízení jsou umístěny:

- svorkovnice, k jejichž svorkám jsou vyvedeny reverzační spínače SQ určené pro ovládání motoru, koncové spínače, které signalizují polohy zapnuto a vypnuto. Standardní počet kontaktů 4C-4O.
- kabelové přichytky (průchodky), které umožňují upevnění 2 – 3 kabelů do max. průřezu 25 mm.

Dálkové ovládání, signalizaci a blokování zpracovává pro celou rozvodnu projektant.

Podrobnější popis zaměřený na montáž, obsluhu, údržbu, dopravu a skladování včetně schématu zapojení a detailních rozměrových náčrtů pro jednotlivé typy uzemňovačů se zkratovou zapínací schopností je uveden v technické dokumentaci, která je součástí dodávky, nebo kterou lze obdržet na požádání.

Elektromotorické pohony přístrojů QRZ dle provedení rozlišujeme na základní tři typy.

**1) Přístroje v provedení QZR...FP** jsou osazeny ovládacími pohonnými jednotkami CB, nebo HF.

Pohonná jednotka se svorkovnicí a případně signálním pomocným válcem tvoří kompaktní celek a je namontována z boku rámu na levé, či pravé straně.

Nouzová manipulace se provádí přes pomocný vstup převodovky, čelní převod - předstupeň vyřazen.

Běžně dodávané pohonné jednotky mají napájecí napětí motorů z řady:

3 PEN 50/60 Hz 400 V; 110 V DC; 125V DC; 230 V AC; 220 V DC

Na základě dohody lze objednat pohonné jednotky s motory, která mají jiná napájecí napětí, 24 V DC, 48 V DC, 60 V DC nebo 120 V AC.

**2) Přístroje v provedení QZR...FE** jsou typicky vybaveny převodovkami typu CBP, nebo HF.

Přístroje v tomto provedení mají možnost natáčení pohonné osy po až 15° v rozsahu 360°. Toto natáčení umožňuje zlepšit nouzovou ruční manipulaci. Úhel natáčení pohonu lze nastavit dle výškového dispozičního umístění odpojovače v kobce s ohledem na ovládání pomocí výsuvné izolační tyče. Lze objednat téměř libovolný úhel natočení pohonné osy. Lze na místě dodatečně upravit natočení pohonu.

Nouzovou ruční manipulaci, pomocí vyvedené hřídele rotoru motoru, je umožněno otevírání a zavírání odpojovače přes kompletní převod včetně převodového předstupně. Tím je požadavek na točivý silový moment vyvozovaný na manipulační klíče minimalizovaný. U těchto typů odpojovačů je nutno použít pro ruční nouzovou manipulaci izolační manipulační tyč s typovým označením IMT 2.S.

**3) Přístroje v provedení QZR...FM** rozšiřují řadu FP. Mají minimalizovanou celkovou šířku včetně upraveného hlavního rámu přístroje. Základním stavebním prvkem těchto odpojovačů zůstává ovládací pohonná jednotka CB, případně HF.

From a structural point of view, type QZR (short-circuiter) with short-circuit making capacity divided into the following sections:

1. Current-carrying parts are made of silver-plated electrolytic copper. Contact pressure is ensured by independent stainless compression springs.

2. Insulating part - stationary current path is fixed on the support of different types according to the voltage insulation levels.

The material used for the manufacture of insulators is ceramic (porcelain), epoxy resin or silicone.

3. Supporting frame mechanism - the supporting structural elements are made of rolled profiles and steel sheets with surface protection against corrosion by galvanizing. Shaft of the device is positioned in stainless bearings. The minimum spacing for each pole voltage ranges are shown in the table of parameters. These distances were verified during short-circuit tests. The manufacturer can discuss delivery device with atypical spacing.

The kinematic chain mechanism of the device is loaded with a member of the instantaneous system pressure springs that allow instantaneous movement when turning the device on. Set of compression springs (number) depends on the voltage level of the value being turned on short-circuit current  $I_p$ .

Kinematic energy of moving parts of the device is securely muted in the frame of the device.

4. Drive and accessories - type QZR earthing switches can be fitted with:

a) modified control electric motor drives P-CBP, which allow remote control device. Commercially available power units have a supply voltage range of engines from 3PEN 50Hz 400V, 110V DC, 220V DC, 230V DC. Power unit with another power supply can be supplied according to the agreement.

Drive units P-CBP can be rotated around the axis of the shaft at  $45^\circ$  to  $360^\circ$ . This improves emergency manual operation of the device.

Drives and auxiliary switches are assembled and adjusted at the factory.

Devices with electromotor or hand drives can be fitted with signalling switch located in the control block and signalling.

Electric power cables of motors to block and control auxiliary switch are connected to the terminal board located in the control block. Under the metal cover of the control block there are located:

- Terminal to which the terminals of the SQ reversing switches are wired for motor control, limit switches, which indicate the ON and OFF positions. Standard number of contacts is 4C-4O.
- Cable clips that allow mounting 2-3 cables to the maximum diameter of 25 mm.

Remote control, signalling and interlocking processes for the entire substation is normally done by designer.

A more detailed description focused on the installation, operation, maintenance, transportation and storage, including the wiring diagram and detailed dimensional drawings for each type of earthing switch type QZR with short-circuit making capacity is given in the technical documentation that is included in the scope of supply, or which may be obtained on request.

The electric motor powered drive mechanisms of the QAK, QAKZ or QZ devices can be sorted to three main design types.

**1) QZR...FP devices are equipped with CB or HF control units (gearboxes).**

The power control unit, terminals and auxiliary switch makes compact unit. This unit is placed on the right or on the left side of the main devices frame.

Emergency control is provided by removable handle via secondary gearbox input – transmission pre-stage is disabled.

The standard power control units are equipped with electric motors from this range:

3 PEN 50/60 Hz 400 V; 110 V DC; 125V DC; 230 V AC; 220 V DC

Upon request is also possible to supply special electric motors from this range:

24 V DC, 48 V DC, 60 V DC nebo 120 V AC.

2) **QZR...FE** devices are typically equipped with CBP or HF gearboxes.

This device design has main advantage that whole drive can be swivelled around 360° with minimum step 15°. This design provides for better manual operation in case of emergency. The angular displacement of the drive mechanism can be set depending on the vertical mounting of the switch disconnecter in the inside of the switching cell, with respect to the control options of the withdrawable insulated rod. The client can order a switch disconnecter almost with any displacement angle of the drive axis. This angle can be little bit modified (a few steps) directly on the installation site also.

The emergency manual operation using a gear box output shaft, usually driven by the electric motor, serves for switching the disconnecter OFF and ON via the transmission gear including also a transmission pre-stage. This arrangement serves to minimize the torque to be exerted on the operating handle. These types of switch disconnectors, when operated manually in emergency situations, need to use the insulated rod of IMT 2.S type to provide for emergency operation.

3) **QZR...FM** device line extend the FP line.

The FM line is optimised in terms of total width of device. Everything is minimised, also the main frame of device. The core of the main control unit is the same like for FP line. The CB and HF gearboxes are used also.

## MONTÁŽ PŘÍSTROJŮ – ASSEMBLY

Odpojovače typů QAK a QAKZ a uzemňovače QZ(R) jsou určeny pro vnitřní kryté rozvodny v budovách a do rozvaděčů VN. Mohou se montovat do suchých a bezprašných prostor s ukončenými stavebními pracemi, kde již není nebezpečí poškození.

**Přístroj se expeduje ze závodu seřízený a vyzkoušený.** Zákazník dostává přístroj, který instalováním do kobky, montáží připojovacích pasů, zapojením ovládacích, řídicích a signalizačních obvodů, je schopný provozu.

Během montáže je nutné chránit před znečištěním zejména:

- přívodní připojovací svorky
- pohyblivé kontaktní nože praporce
- izolátory, izolační táhla
- mechanismus pohonu

Odpojovače QAK a QAKZ a uzemňovače QZ(R) jsou určeny pro montáž v poloze dle objednávky zákazníka. Standardně se používají dvě varianty, horizontální a vertikální. Přístroje se odlišují seřízením dorazů a dojezdů pohonů. Přístroj lze dodatečně přenastavit.

Montážní polohy je nutno dopředu dohodnout s výrobcem.

Přístroje určené k montáži na stěnu se nedoporučují instalovat přímo na zeď, protože ta nemusí být rovná. Doporučuje se usadit odpojovač na přesně vyrovnané nosníky, předtím upevněné na zeď, nebo přístroj přesně upevnit na minimálně 4 šrouby usazené do zdi. V rámu odpojovače jsou pro ukotvení 4 a více otvorů o průměru 18 mm. Rám odpojovače nesmí být při utahování upevňovacích šroubů deformován. Montáž a připojení hlavního el. obvodu k odpojovači 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. Vzdálenost mezi připojovacími svorkami odpojovače a nejbližším podpěrným izolátorem by neměla být větší jak:

1,2 m pro  $U_n = 38,5$  kV (fázová rozteč odpojovače 400 mm)

1,0 m pro  $U_n = 25$  kV (fázová rozteč odpojovače 300 mm)

0,7 m pro  $U_n = 12$  kV (fázová rozteč odpojovače 200 mm)

Při těchto vzdálenostech byly odpojovače zkoušeny dynamickým a tepelným proudem. Pro další typy přístrojů je nutno vzdálenost větší než pólová rozteč konzultovat s výrobcem.

Nosný rám je vybaven uzemňovací svorkou M 12 pro připojení ochranného vodiče. Místo připojení je označeno podle platných norem.

Tabulka utahovacích momentů  
Table with specified torque values

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

The QAK, QAKZ and QZ(R) devices are intended for use in indoor environments in the inside of switching station buildings and for use inside the MV switchgears also. The installation can take place only in dry and dust-free spaces, in which the civil construction works have already been fully completed and where the switching devices are not exposed to dangers caused by building or other activities.

**The switching device is completely adjusted and tested** when leaving the manufacturer's plant. Consequently, the customer receives a device which is fully ready-to-operate following its installation into the switching cell, ready for the connection of busbars, and the connection of control and indication circuits.

During the assembly and transport the following components have to be protected from contamination:

- incoming terminals
- movable knife flag contact
- insulators, insulated linkage
- drive mechanism

The devices are assigned for position according to request of each customer. The Horizontal or the vertical mounting are two standard variants. The motor drive limit positions and mechanical stop positions are set differently in these two variants of mounting. After dispatch it is possible to change this setting by skilled worker additionally.

It is necessary to inform manufacturer about the mounting position with before start of production of device.

Switching devices for wall mounting should not be installed straight on onto the wall, because of the unevenness of the wall. It is recommended to put the disconnecter on accurately aligned carrier beams, fixed beforehand to the wall, or to suspend the disconnecter on min 4pcs bolts embedded into the wall. The frame of the disconnecter contains min 4pcs of 18mm holes. The mounting is done using M16 screws of a length depending on the mode of fixation. It is forbidden to strain the switch disconnecter frame when tightening the fixing screws.

The assembly steps and the connection of main electrical circuit shall be conducted in line with the design documents to apply for the respective switching station, and in accordance with the requirements of the utilities. The recommended dimensions of the connecting conductors of the main power supply circuit are to be specified by the project designer, based on the  $I_r$  rated current chosen.

The distance between connecting points and the nearest post insulator has to be equal or less than:

1,2 m for  $U_n = 38,5$  kV (pole distance 400 mm)

1,0 m for  $U_n = 25$  kV (pole distance 300 mm)

0,7 m for  $U_n = 12$  kV (pole distance 200 mm)

The short circuit tests were done with these conditions. It is necessary to consult this fact with manufacturer for other types of devices.

The standard frame of device has terminal (M12 screw) for grounding cable connection.



## POHONY – DRIVES

Přístroje mohou být ovládány motoricky, ručně anebo mohou být na vyžádání dodány bez pohonu jen s vyvedenou hřídelí pro montáž jakéhokoli jiného ovládacího zařízení.

The devices can be supplied with motor drives, with hand drives, or without any drive only with extended shaft for applying any other custom drive.

## BEZ POHONU, VLASTNÍ POHON – CUSTOM DRIVES

Přístroje mohou být na vyžádání dodány ve variantě bez pohonu. Zařízení je vybaveno vyvedenou hřídelí, průměru standardně 30mm. K ovládní přístroje je zapotřebí rotace hlavní hřídele v rozsahu 90°. Ovládací momenty sdělí výrobce na vyžádání, liší se dle typu přístroje.

Upon request is possible to supply devices without any drives. The device is equipped with shaft (standard diameter 30mm). The rotation of the shaft is needed for controlling of device (rotation range 90°). The manufacturer prescribes the right momentum forces for controlling of devices. Ask manufacturer for this value, it is various due to the type of device.

## RUČNÍ POHON, HAND DRIVE

Ruční pohon má tři varianty:

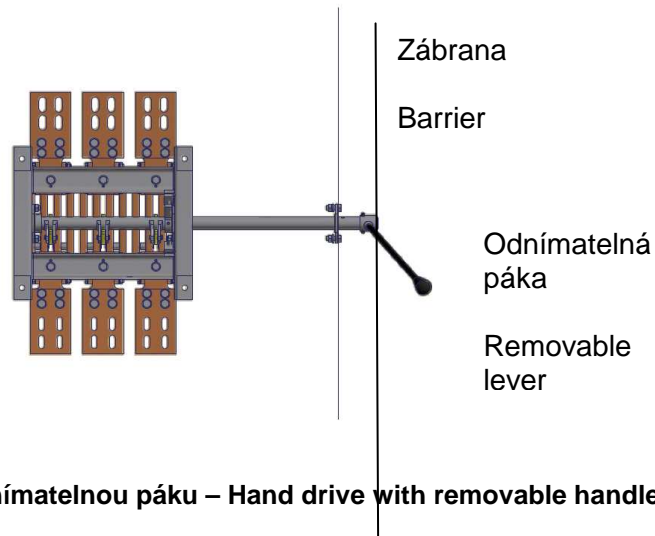
- ruční pohon s odnímatelnou pákou hlavní hřídele
- ruční pohon přes převodovku
- ruční pohon pomocí pohonu typu RPU

The Hand drives can be provided in three versions:

- the hand drive with removable handle
- the hand drive via gearbox
- the hand drive with RPU mechanism

Ruční pohon s odnímatelnou pákou hlavní hřídele je nejjednodušší dodávaný způsob ovládní. Zástavba přístroje VN musí být především provedena tak, aby byla zabezpečena bezpečnost obsluhy. Páka je kovová a nasazuje se přímo na upravený konec hřídele. Rotačním pohybem o 90° je možno přístroj ovládat. Tento způsob ovládní není možný pro všechny typy přístrojů. Konzultujte tuto skutečnost s výrobcem. Rozhodující je velikost přístroje a s tím spojená velikost ovládací síly. Pokud ovládací síly překročí mez cca 200N, je nutno použít ruční pohon přes převodovku.

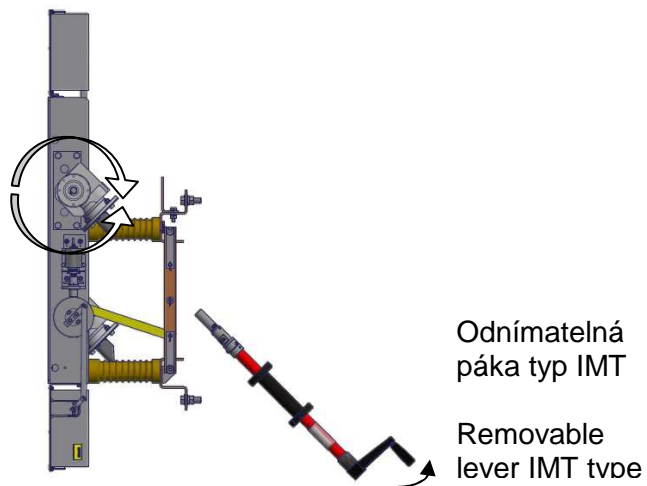
The hand drive with removable handle is the simplest way, how is possible to control devices. For this kind of controlling is the most important to secure the safety of work. The lever is made by steel and it is placed directly to the end of the shaft. The rotating movement with 90 deg. serves to controlling of the device. This kind of control is not a possible use for any devices. Please consult this fact with manufacturer. The control forces and the size of device are decisive. The hand drive via gearbox is needed in case that the control forces exceeds approx. 200N.



**Ruční pohon přes odnímatelnou páku – Hand drive with removable handle**

Ruční pohon přes převodovku je použit u těžších zařízení a všude tam, kde je potřeba ovládat přístroje rotačním pohybem. Osa ovládání je převodovkou otočena o 90° a lze ji dle osy hlavní hřídele libovolně natočit. Pro samotné ovládání je použita odnímatelná tyč, typicky typu IMT 2.S... Ovládací síly jsou redukovány převodovkou. Standardně se používají typy CB, CBP a HF. Převodový poměr je standardně v rozsahu 1:125 – 1:200.

The hand drive via gearbox is used with combination with heavy devices or in case when we need to change the control to the rotate movement (more rpms). The axis of control is rotated by 90 deg. by gearbox and it is possible to rotate it around the main axis of the main shaft. The removable rod type IMT 2.S is typically used for control. The control forces are reduced thru gearbox. As a standard the types CB, CBP and HF are used. The standard gear ratio is in the range 1:125-1:200.



**Ruční pohon přes převodovku – Hand drive via gear box**

Ruční pohon typu RPU slouží k ovládání vnitřních spínacích přístrojů. Je určen pro přístroje montované na zadní stěnu kobky nebo rozváděče. Má jednoduchou a spolehlivou konstrukci s minimálními nároky na údržbu. S přístrojem je spojen stavitelným kovovým nebo izolačním táhlem. Konstrukce pohonu zaručuje spolehlivé dosažení koncových poloh spínacího přístroje. Pohon doporučujeme použít pro vnitřní odpojovače a odpínače do hodnoty jejich jmenovitých proudů 2000 A.

Sestava ručního pohonu typu RPU k ovládání přístroje se skládá z těchto částí:

- pohon se svěrnou koncovkou
- stavitelná táhla různých délek (kovové – izolační)
- svěrná koncovka hřídele pohonu (přímá nebo úhlová)
- zařezávací páka

Pohon je ovládán pomocí ovládací odnímatelné páky a lze jej uchytit na čelo i na boční stěny kobky, jak z levé tak i z pravé strany. Pohon RPU je vybaven uzamykatelným mechanismem, pomocí něho lze pohon uzamčít v krajních polohách zapnuto nebo vypnuto.

Pohon lze uchytit na čelo i na boční stěny kobky, jak z levé tak i z pravé strany. Při montáži na boční stranu kobky se uchycuje dvěma šrouby M10, do čela kobky dvěma šrouby M10 s matkou. Pro boční montáž pohonu je nutno dodržet maximální délku šroubu 8 mm. Při použití delšího šroubu hrozí zablokování pohonu. Doporučená délka šroubu při tloušťce stěny 10 mm a při použití podložky typu DIN 125 a DIN 127 Ø10 je 20 mm. Hrubé nastavení pohonu s odpojovačem se nastavuje na zařezávací páce (8 děr). Jemné nastavení se provádí na výstupní páku pohonu. Výstupní páka pohonu lze nastavit 11 x po 22,5°. Toto nastavení společně se stavitelnými táhly umožňuje přesné seřízení pohonu s odpojovačem. Maximální výstupní moment pohonu je 300 Nm.

---

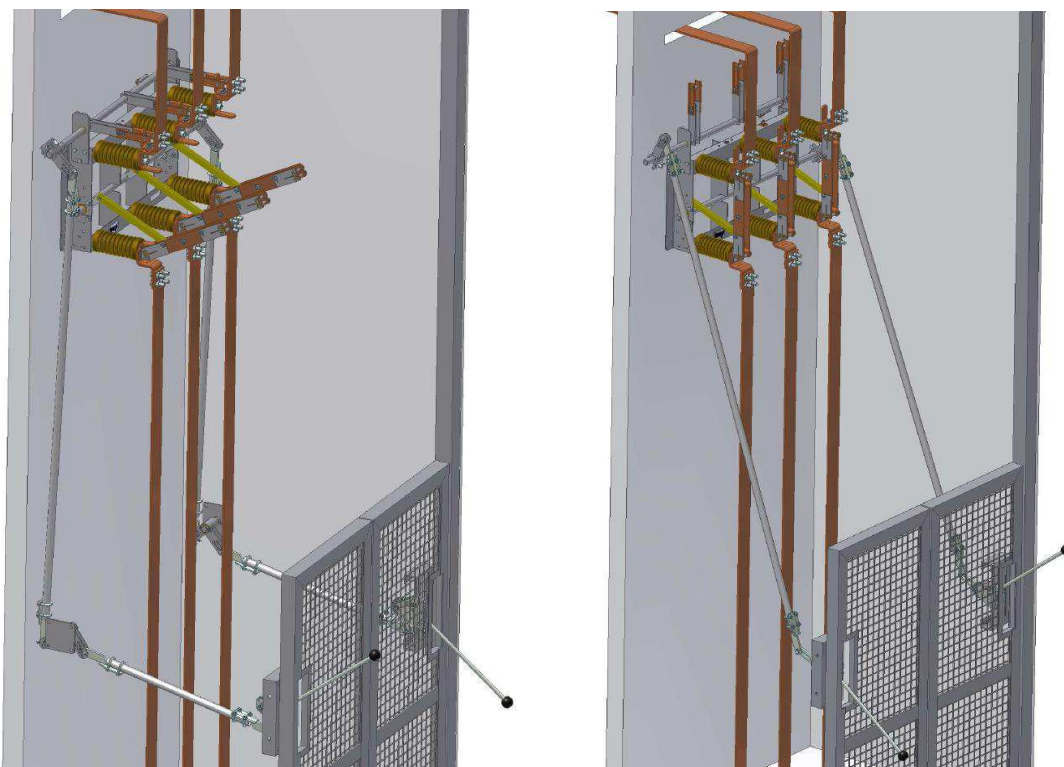
The RPU hand operated drive mechanism is used as an actuator for switching devices of indoor design. It is intended to be used for switching devices mounted on the rear side of a switching cell or a switchgear cabinet. Its easy construction provides for high reliability of the operation and only a minimum demands on its maintenance. The link between the switching device and the drive occurs through adjustable metallic or insulated drawbar. The drive design provides for high reliability of achieving the end positions of the switching device. It is recommended for use on indoor disconnectors and switch disconnectors rated to up to 1600 A.

The RPU hand operated drive mechanism consists of the following sub-assemblies:

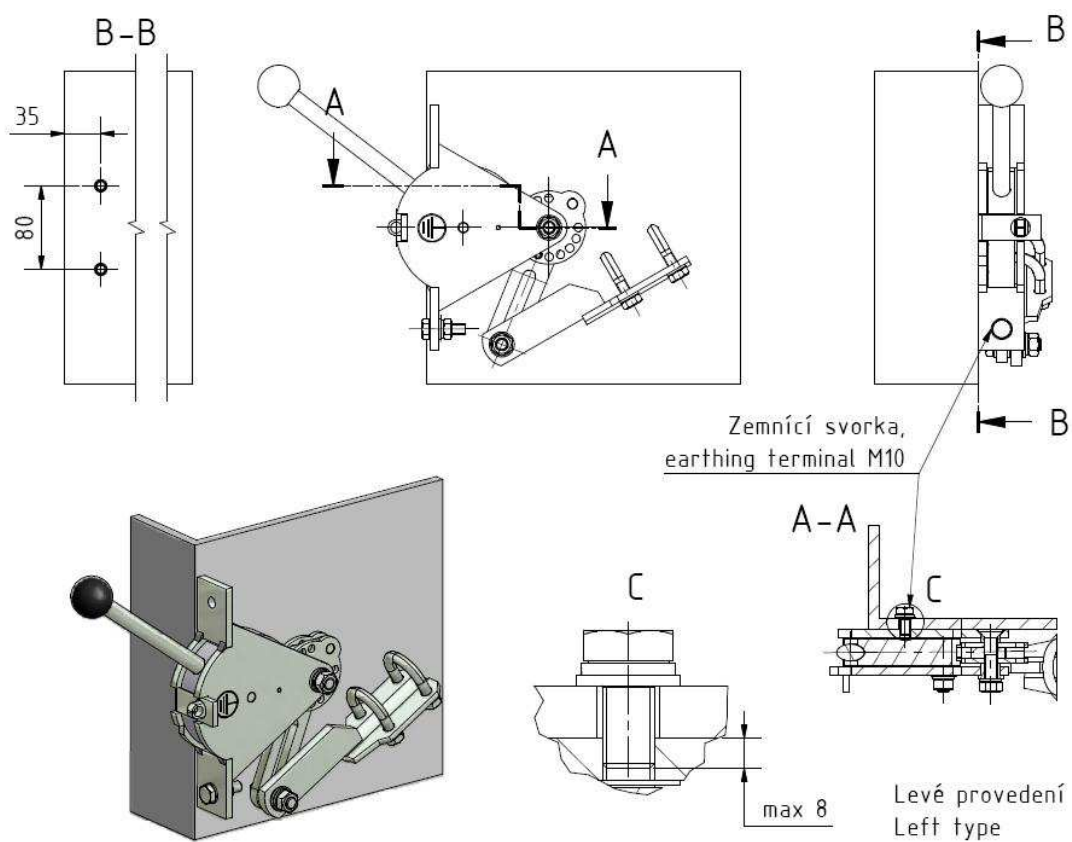
- drive with clamping termination
- adjustable drawbars of various lengths (metallic – insulated)
- drive shaft clamping terminal (straight or angular)
- cut-in lever

The drive operation occurs through a removable control lever. The drive can be mounted both on the front side and the side walls of a switching cell, either on the left-hand or right-hand side. The RPU drive can be equipped with a locking mechanism for locking it up in closed or opened switching positions.

The drive can be fixed either to the front side or side walls of the switching cell, both on the left-hand and right-hand side. When installed on the switching cell side wall the drive is fixed using two M10 screws. Mounting on the switching cell front side is done using two M10 screws with nuts. When mounting the drive to the side walls it is necessary to utilize screws of a length not higher than 8 mm. Longer screws might cause the drive to be blocked. Recommended length of the screws is 20 mm when the wall thickness is 10 mm and the washers of diameter 10 mm of DIN 125 and DIN 127 type are used. Rough adjustment of the assembly of drive and disconnector is done on the cut-in lever (8 holes). Fine adjustment is done on the drive output lever. This lever can be adjusted in 11 angle steps of 22.5° each. This adjustment possibility, along with the adjustable drawbars, provides for accurate alignment between the drive and the disconnector. Highest output torque of the drive: 300 Nm.



Ruční pohon typu RPU, příklad montáže – Hand drive type RPU, example of using



Ruční pohon RPU, příklad provedení – Hand drive type RPU – example

## MOTOROVÉ POHONY, MOTOR DRIVE

K řízenému ovládní přístrojů slouží vestavěné elektromotorické pohony umístěné do osy hřídele odpojovače.

Ovládací pohonné jednotky, řídicí a signalizační spínače jsou namontovány a seřizeny ve výrobním závodě. Dálkové ovládní, signalizaci a vzájemné blokování zpracovává projektant.

Napájecí kabely el. motorů ovládacích jednotek odpojovače, nebo uzemňovače jsou standardně vyvedeny na svorkovnici umístěnou v bloku řízení. Pod kovovým krytem bloku signalizace odpojovače i uzemňovače jsou umístěny:

- svorkovnice X1, X2 k jejímž svorkám jsou připojeny koncové (reverzační) spínače SQ a napájení motoru, plus můstkový usměrňovač
- blokovací spínač SQ ruční nouzové manipulace
- pomocné (signalizační) vačkové spínače
- izolační kabelové příchytky typu 6526, které umožňují upevnění 2-3 kabelů do max. průměru 25 (kabelové vývodky - počet dle dohody).

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 odpojovače.

Pro správnou funkci a ochranu zařízení doporučujeme motor pohonu jistit jističem pro ochranu před zkratem. Dále pro jistění vůči malým nadproudům, případně jistění zablokovaného motoru důrazně doporučujeme instalaci a použití časového relé v obvodu s vypínacím časem nastaveným na cca **4s** – viz doporučená schémata. Při vybavení relé dojde k vybavení vypínací cívky hlavního jističe.

---

Remote control of the devices can take place using electric motors located in line with the switch disconnecter axis.

The drive units to control the movement of the devices, as well as the control and indication switches, are mounted and adjusted at the manufacturer's premises. The control, indication and blocking system for the switching station is the job of main designer.

Power cabling for the electric motors of the drive units for both the switch disconnecter and the earthing switch are brought out to a terminal block located in the control box. Below the metallic cover of the indication block of the switch disconnecter and the earthing switch there are installed the following components:

- X1, X2 terminal blocks to the clamps of which the SQ end switches (power reversal), a bridge rectifier and a unit for power supply to the motor are installed also
- SQ blocking switch of the emergency operation system
- SA auxiliary (indication) switches
- Insulated cable clamps of 6526 type, used to fix 2 or 3 cables of up to 25 mm diameter (number of cable glands supplied on request)

Each type of the device has own wiring diagram. The control drive unit can be equipped with various types of gearboxes and also electric motors. These types are given with respect to different requirements on function and parameters of the whole device.

For the right function and the protection of device the manufacturer strongly recommending to secure electric motor against short circuit currents by circuit breaker with combination of shunt trip controlled by time relay. The time relay serves to protection against small over current in case of blocking motor or small mechanical damages. The right time to setting on relay is approx. 4s.

Typ přístroje Type of device	Ovládací pohonová jednotka – provedení Control motor drive unit - design					
	Pr (kW) - výkon motoru, power of motor Ir (A) - jmen. proud motoru, rated current of motor					
	Převodovky typu CB 40; CBP 40 Gearbox type CB 40; CBP 40			Převodovky typu CB 50; CBP 50; HF 50; HF 75 Gearbox type CB 50; CBP 50; HF 50; HF 75		
	3 PEN 50 Hz 400 V	110 V DC	220 V DC	3 PEN 50 Hz 400 V	110 V DC	220 V DC
QAK...;QAKZ, QZ.. 12, 25, 38,5 kV 400, 630, 1250, 1600, 2000 A	Pr = 0,18 kW Ir = 0,7 A	Pr = 0,30 kW Ir = 3,4 A	Pr = 0,30 kW Ir = 2,0 A			
QAK...;QAKZ, QZ.. 12, 25, 38,5 kV 2500,3150,4000A				Pr = 0,37 kW Ir = 1,06 A	Pr = 0,3 kW Ir = 3,4 A	Pr = 0,3 kW Ir = 2,0 A
QAK...;QAKZ, QZ.. 12, 25, 38,5 kV 5000,6300,8000A				Pr = 0,55 kW Ir = 1,5 A	Pr = 0,85 kW Ir = 3,4 A	Pr = 0,85 kW Ir = 2,0 A
QAK...;QAKZ, QZ.. 1, 2, 3,6, 6 kV 400, 630, 1250, 1600, 2000 A	Pr = 0,18 kW Ir = 0,7 A	Pr = 0,2 kW Ir = 2,3 A	Pr = 0,2 kW Ir = 1,1 A			

**Orientační tabulka standardních provedení – pozn.: POZOR! skutečná provedení se mohou lišit**  
**The overview table of standard solution – note.: WARNING! actual design may vary**

Napětí motoru Motor voltage	Výkon motoru Power of motor	Jmenovitý proud Rated current	Jmenovitý moment Rated momentum force	Doporučené jištění proti zkratu* The recommendation value for circuit breakers*
3 PEN 50 Hz 400 V	180 W	0,7 A	1,2 Nm	4 A
3 PEN 50 Hz 400 V	370 W	1,06 A	2,35 Nm	6 A
3 PEN 50 Hz 400 V	550 W	1,5 A	3,5 Nm	6 A
3 PEN 50 Hz 400 V	1500 W	3,39 A	9,55 Nm	16 A
110 V DC	200 W	2,3 A	1,3 Nm	10 A
110 V DC	300 W	3,4 A	1,9 Nm	16 A
110 V DC	850 W	11,2 A	5,2 Nm	25 A
220 V DC	200 W	1,1 A	1,3 Nm	6 A
220 V DC	300 W	2,0 A	1,9 Nm	10 A
220 V DC	850 W	6 A	5,3 Nm	20 A
24 V DC	300 W	14 A	1,9 Nm	50 A
60 V DC	800 W	30 A	5,1 Nm	80 A

\* kombinovat s časovým relé a vypínací cívkou jističe

\* it is necessary to combine with time relay and shunt trip

**Tabulka používaných napětí a výkonů elektromotorických pohonů a jističů**  
**Table of used types of motors**

**Koncové (reverzační) spínače SQ1 a SQ2** u odpojovačů a uzemňovačů jsou řešeny dvěma kontaktními jednotkami, upevněnými na rámu pohonné jednotky odpojovače a uzemňovače. Koncové spínače slouží pro reverzaci a nastavení zapnuté a vypnuté polohy přístroje.

Standardně používaný spínač má 1 zapínací a 1 vypínací kontakt, spínání mžikové (připojení vodiče průřezu max.  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , krytí samotného spínače IP 67.

Parametry:

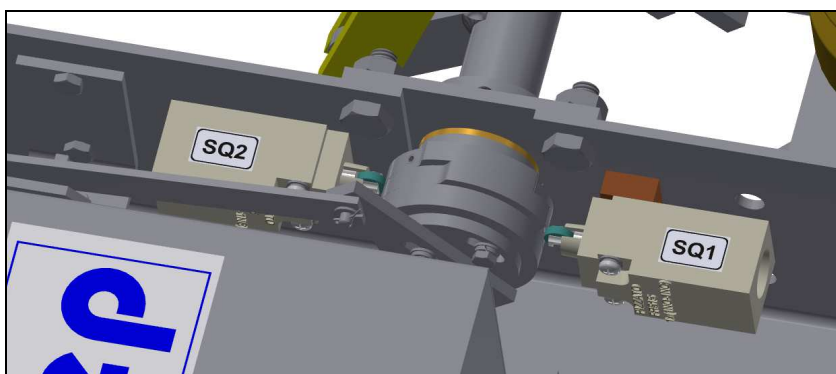
- AC – 15; ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 6 \text{ A}$ )
- DC – 13, ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 0,4 \text{ A}$ ),
- Jmenovité izolační napětí  $U_i = 500 \text{ V}$ , stupeň znečištění 3 podle IEC 947-1
- Mechanická životnost  $20 \times 10^6$  sepnutí

**The SQ1, SQ2 limit (power reversal) switches** of the devices consist of two contact units mounted on the frame of the drive unit of the device. The limit switches are used as a changeover element (power reversal) and for setting up the ON and OFF switching position of the switch disconnecter.

The standardly used switch consists of 1 NO and 1 NC fast-action contacts. Protection degree stand alone switch: IP 67.

Parameters of the limit switches:

- AC – 15; ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 6 \text{ A}$ )
- DC – 13, ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 0,4 \text{ A}$ ),
- Rated insulation voltage:  $U_i = 500 \text{ V}$ , degree of contamination No. 3 to EC 947-1
- Mechanical service life:  $20 \times 10^6$  switching operations



**Koncové spínače – Limit switches**

**Koncový spínač SQ3** se používá u přístrojů pro signalizaci a blokování motorových pohonů v případě provádění nouzové manipulace tyčí. Jednotka je upevněna na výstupu motoru u 6-ti hranné koncovky. Před zasunutím na hřídel se sepne koncový spínač a při vhodném zapojení není dovoleno sepnout motor.

Standardně používaný spínač má 1 zapínací a 1 vypínací kontakt, spínání mžikové (připojení vodiče průřezu max.  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , krytí samotného spínače IP 67.

Parametry:

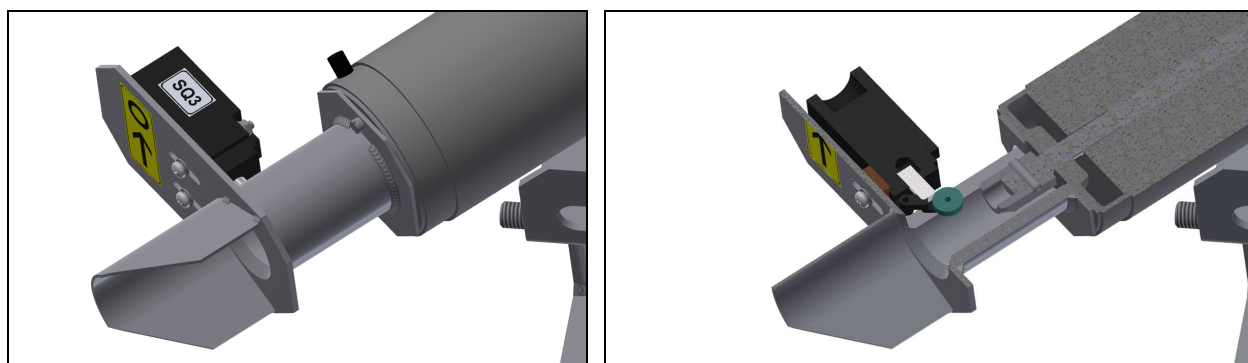
- AC – 15; ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 6 \text{ A}$ )
- DC – 13, ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 0,4 \text{ A}$ ),
- Jmenovité izolační napětí  $U_i = 500 \text{ V}$ , stupeň znečištění 3 podle IEC 947-1
- Mechanická životnost  $20 \times 10^6$  sepnutí

**The SQ3 limit switch** serve for blocking and signalling of motor drive units in case of doing of emergency control by handle. The unit is fixed on the output of motor near hexagonal nut. Before inserting of rod to the hexagonal shaft the limit switch switch off control circuit of motor. This fact presupposes suitable right connection in the superior circuit.

The standardly used switch consists of 1 NO and 1 NC fast-action contacts. Protection degree stand alone switch: IP 67.

Parameters of the limit switches:

- AC – 15; ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 6 \text{ A}$ )
- DC – 13; ( $U_e = 250 \text{ V}$ ;  $I_e = 0,4 \text{ A}$ ),
- Rated insulation voltage:  $U_i = 500 \text{ V}$ , degree of contamination No. 3 to EC 947-1
- Mechanical service life:  $20 \times 10^6$  switching operations



**Koncové spínače nouzového ovládání – Limit switches for signalling of emergency control**

**Pomocný (signalizační) standardní spínač SA** je ovládán pomocí pákového převodu od hlavního hřídele odpojovače nebo uzemňovače. Může mít maximálně 11 zapínacích, 11 vypínacích a 2 přechodové kontakty nebo 12 zapínacích a 12 vypínacích kontaktů. Kontaktní systém spínače je dimenzován na tyto parametry:

#### ***Střídavé obvody***

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - jmenovité napětí                              | 400 V                   |
| - jmenovitý proud pro odpory                    | 10 A                    |
| - jmenovitý proud pro motory                    | 6 A                     |
| - průřez připojovacích Cu vodičů                | 1 – 2,5 mm <sup>2</sup> |
| - max. počet pater s jedním nebo dvěma kontakty | 12                      |
| - trvanlivost podle ČSN 35 4107                 | 50. 10 <sup>3</sup>     |

#### ***Stejnoseměrné obvody***

250 V 0,1 A		
110 V 0,15 A	$\tau$ 30 ms	1 kontakt
250 V 0,15 A		
110 V 0,17 A	$\tau$ 30 ms	2 kontakty v sérii
250 V 0,46 A		
110 V 1,00 A	$\tau$ 1 ms	1 kontakt
250 V 1,2 A		
110 V 1,33 A	$\tau$ 1 ms	2 kontakty v sérii

Pomocný signalizační spínač lze dodat v následujících kombinacích zapínacích i vypínacích a přechodových kontaktů:

12C-120; 11C-110-2P; 10C-100-2P; 7C-70-2P; 5C-50-2P; 3C-30-2P; 5C-100



**The standard SA auxiliary (indication) switches** are controlled via a system of leverages taken out from the switch disconnecter or earthing switch main shafts. The switches can contain 11 NO, 11 NC and 2 changeover contacts, or 12NO and 12NC contacts as maximum. The dimensioning of the system of these switches is as follows:

**AC circuits**

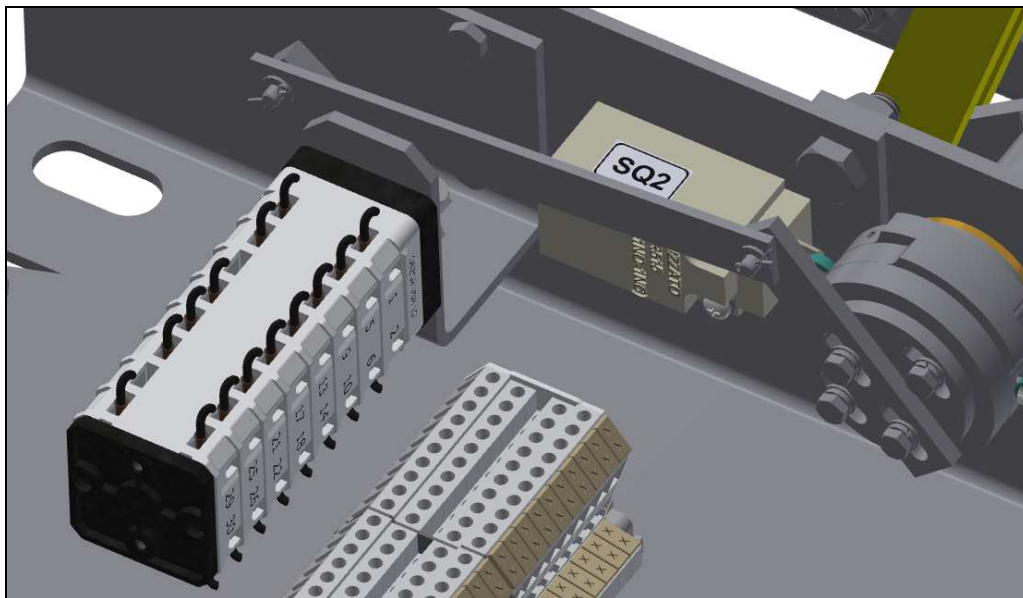
- rated voltage 400 V
- rated current to supply power to resistors 10 A
- rated current to supply power to motors 6 A
- cross-section of connecting Cu conductors 1 – 2.5 mm<sup>2</sup>
- highest number of tiers with one or two contacts 12
- durability to ČSN 35 4107 standard 50. 10<sup>3</sup>

**DC circuits**

250 V 0.1 A		
110 V 0.15 A	$\tau$ 30 ms	1 contact
250 V 0.15 A		
110 V 0.17 A	$\tau$ 30 ms	2 contacts in series
250 V 0.46 A		
110 V 1.00 A	$\tau$ 1 ms	1 contact
250 V 1.2 A		
110 V 1.33 A	$\tau$ 1 ms	2 contacts in series

As a standard is possible supply this switching combination:

12C-12O; 11C-11O-2P; 10C-10O-2P; 7C-7O-2P; 5C-5O-2P; 3C-3O-2P; 5C-10O



**Pomocný vačkový spínač - The auxiliary switch**

**Hlavní svorkovnice zařízení X** se standardně používá dvoupatrová typu Wieland WK4/EU.

Technické parametry svorek:

400V/6kV/3

32A

0,5-4mm<sup>2</sup>

Délka odizolování vodiče 6mm

Šroub svorky M3

Maximální utahovací moment 0,5 Nm

---

**The main terminal X** is two level type by Wieland WK4/EU as a standard.

Technical parameters of terminal:

400V/6kV/3

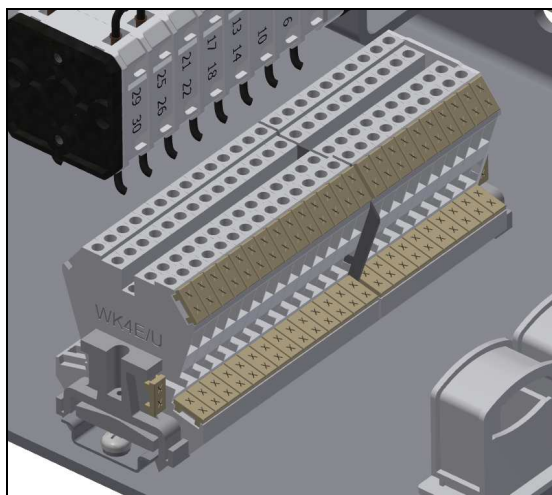
32A

0,5-4mm<sup>2</sup>

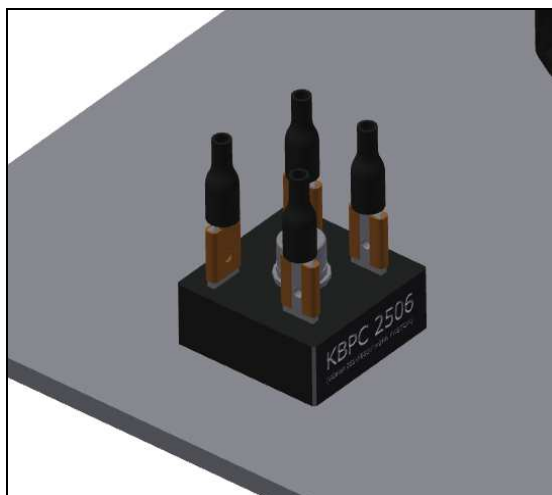
Wire strip length 6mm

Clamp screw M3

Maximum momentum torque 0,5 Nm



**Svorkovnice – Terminal**



**Usměřovač – Rectifier**

**Usměřovací můstek** je použit v případě kdy zákazník požaduje dodat přístroj s 1fázovým motorem 120V AC, 230V AC. Můstek je kombinován s DC motorem příslušného napětí. Můstek je standardně umístěn pod krytem svorkovnice a signalizace a je vyveden přímo na svorky. Doporučené schéma zapojení viz příloha.

Technické parametry:

Typ KBPC 2506

In = 25A

---

**The rectifier** is used in cases that the customer needs AC 1 phase motor drive. As a standard this values: 120V AC, 230V AC. The rectifier is used in combination with DC motor. The rectifier is placed under the metallic cover near main terminal and it is connected to them. Recommended wiring diagram is in enclosure.

Technical parameters:

Type KBPC2506

In = 25A In = 25A

## NOUZOVÁ MANIPULACE, EMERGENCY CONTROL

Ovládací pohonné jednotky přístrojů jsou vybaveny mechanismem umožňující nouzovou ruční manipulaci. Mechanismus pro ruční nouzovou manipulaci lze objednat v několika provedeních v závislosti na dispozičním umístění odpojovače v kobce, přístupnosti a požadavku obsluhy na komfortnost nouzového ovládání. Manuální ovládání přístrojů je v nouzovém případě zabezpečeno použitím izolační manipulační kliky.

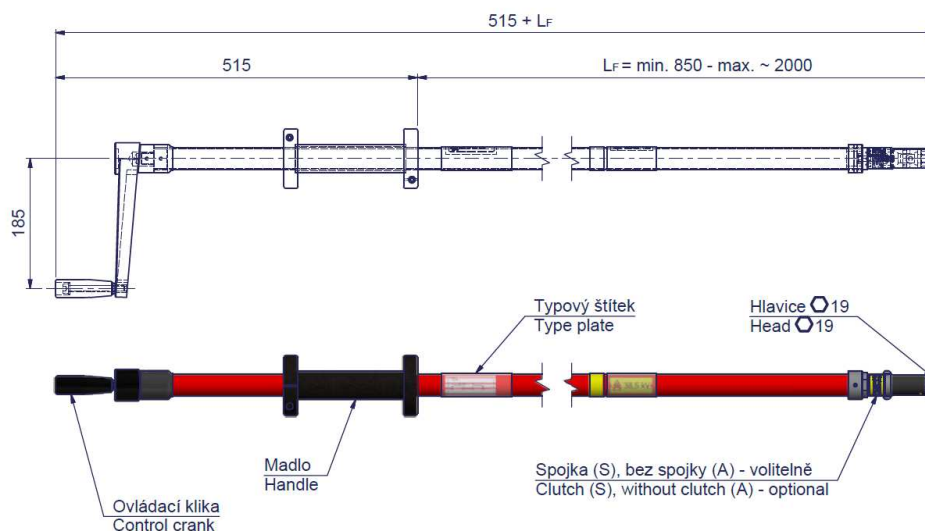
Izolační manipulační tyče patří mezi dielektrické pracovní pomůcky dle PNE 35 97 00. Provozovatel je povinen v provozu pravidelně kontrolovat mechanický stav pomůcky včetně uskladnění. Prostory musí být suché, relativní vlhkost cca 40 až 70%. Izolační tyče IMT musí být chráněny proti přímým slunečním paprskům.

Kontrolní prohlídky provádět min. 1 x za rok a musí být prokazatelně dokladovány. Podrobné informace jsou uvedeny v předpisu PNE 35 97 00, článek 6.

The drive units of the devices are equipped with a mechanism to provide for their manually operation in case of emergency. There is a series of various versions of the manual drive, depending on the installation place of the switch disconnector in the inside of the switching cell, or the access possibilities or requirements of the operators on operation comfort. The manual operation of the switch disconnector in emergency situations is done using an insulated handling rod.

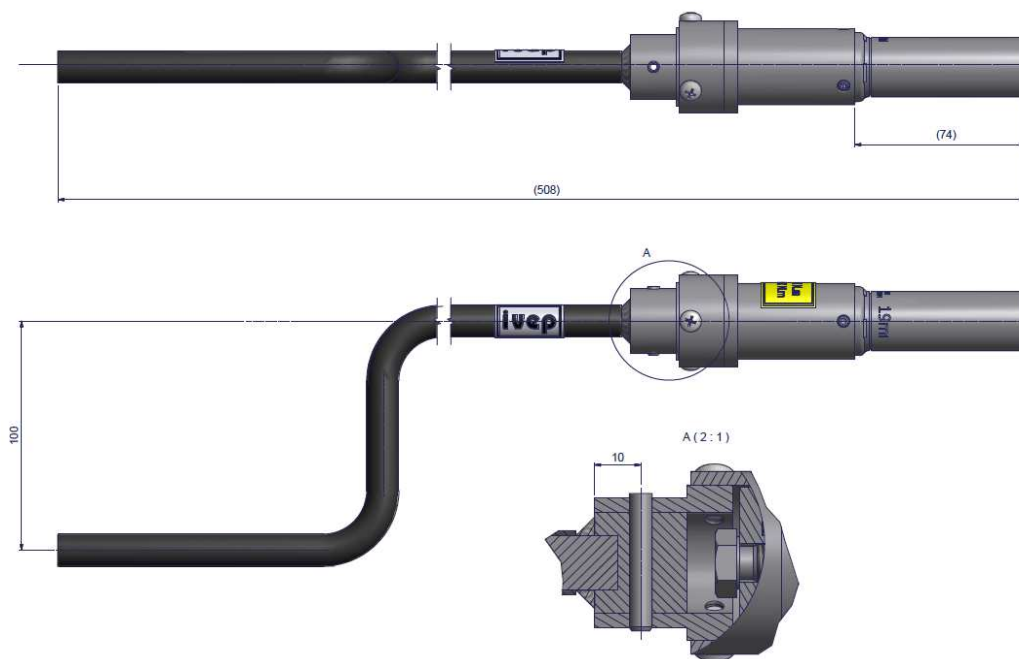
The insulated rods belong to the group of dielectric working means, as defined by the PNE 35 97 00 standard. As required by the standard, the operator is obliged to check regularly the mechanical state of the aids and means, and to provide for their adequate storage. The storage area is to be dry, with relative humidity ranging within 40% do 70%. The insulated IMT rods must be protected against the direct impact of sunrays.

The inspection checks, conducted once a year, at least, have to be demonstrably evidenced. More detailed information to this topic is given in the PNE 35 97 00 regulation, section 6.



Náčrt ovládací tyče IMT, v provedení dělené tyče může být maximální délka cca 3,5m dlouhá. Jednotlivé délky jsou na objednání.

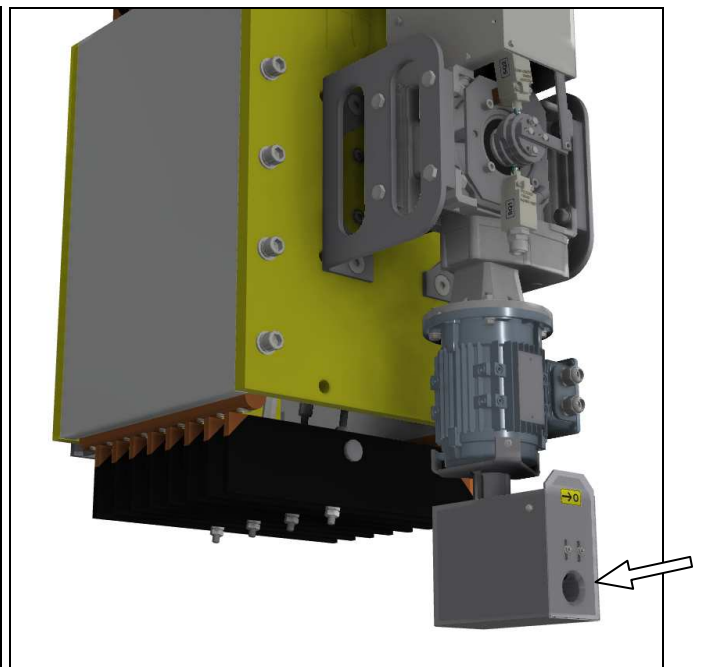
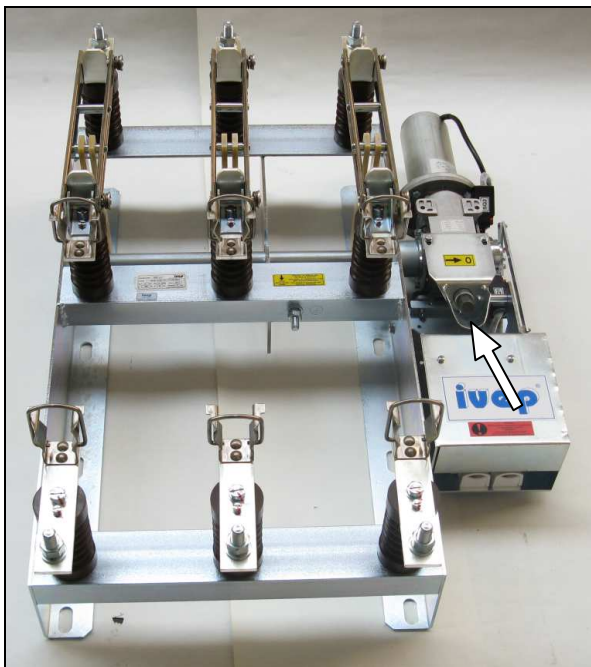
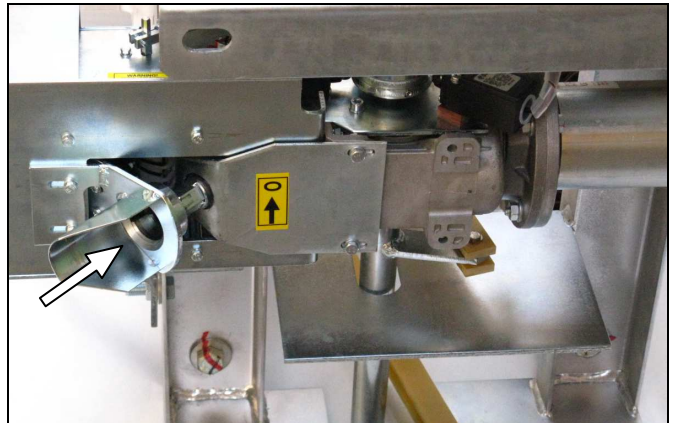
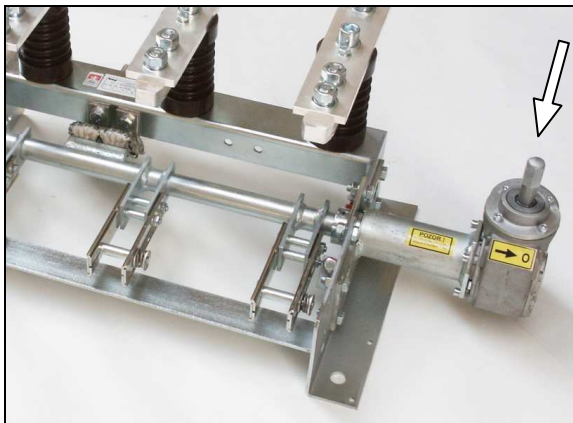
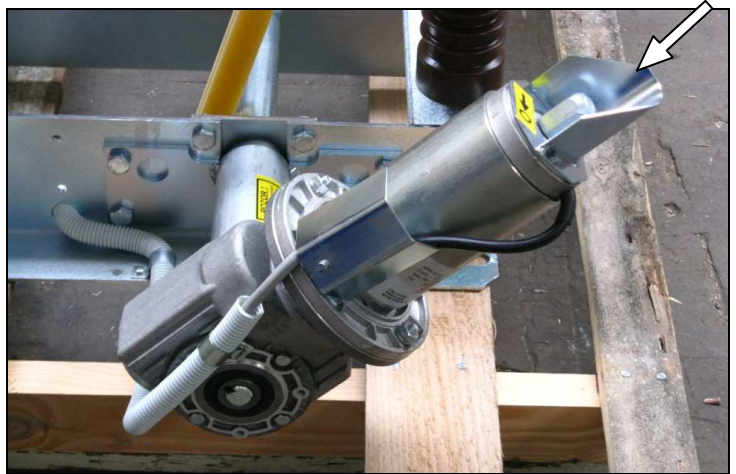
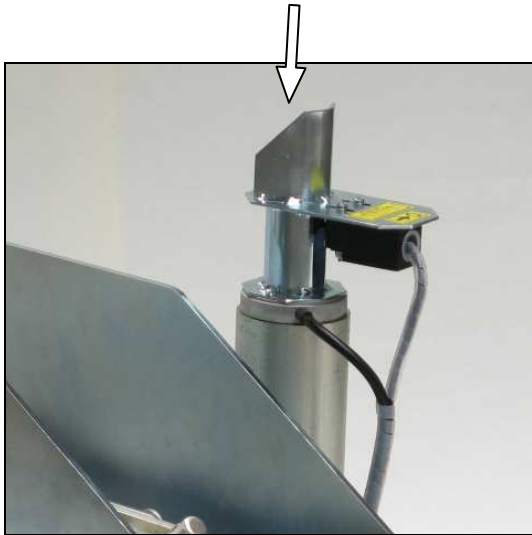
Sketch of the insulating emergency control lever. Maximum length is approx 3,5m in a split design. Each rod is made upon request.



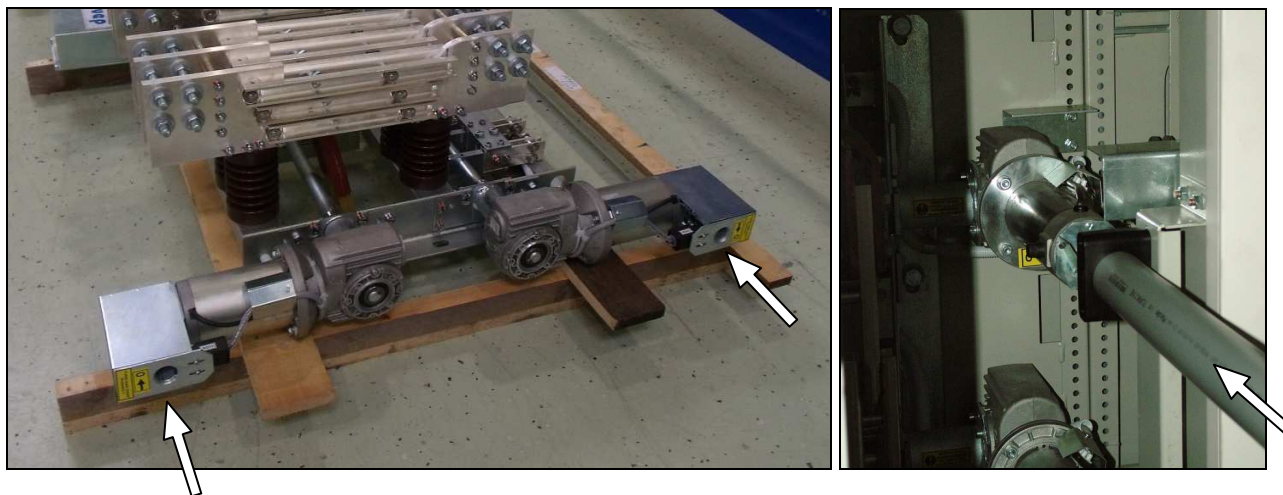
Náčrt ovládací tyče KMT – kovová manipulační klika, provedení lze upravit na objednávku  
 Sketch of the control lever type KMT – made from metal, the design is possible to modify upon request



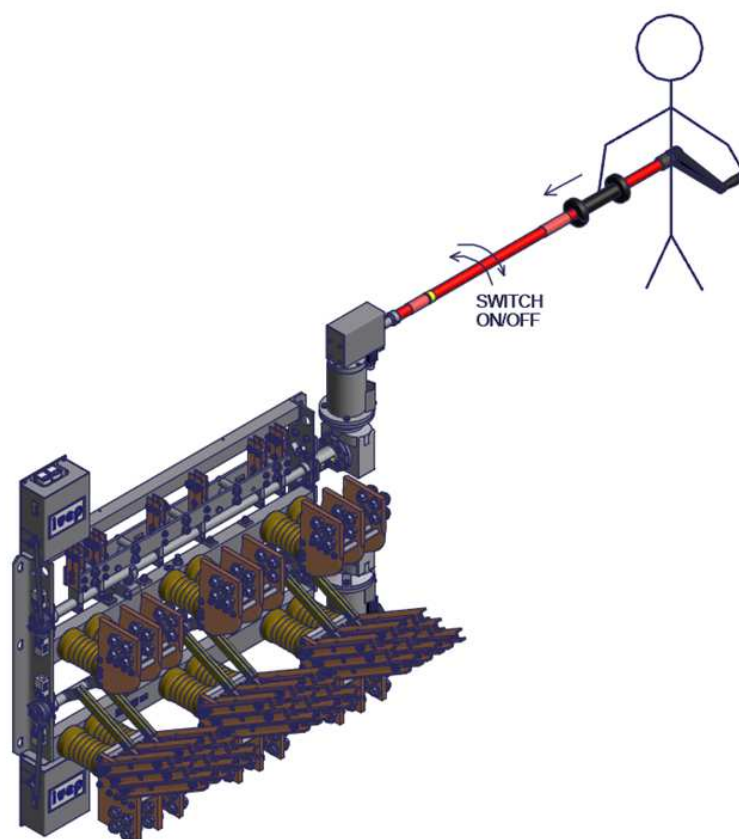
Příklady vyvedení nouzového ovládání u vnitřních přístrojů  
 Examples of emergency control output for indoor devices



Příklady vyvedení nouzového ovládání u vnitřních přístrojů  
Examples of emergency control output for indoor devices



Příklady vyvedení nouzového ovládání u vnitřních přístrojů  
Examples of emergency control output for indoor devices



Příklady nouzového ovládání přes přídavnou úhlovou převodovku  
Examples of emergency control via additional angle gearbox

## UVEDENÍ DO PROVOZU, COMMISSIONING

Před připojením přístroje na napětí je třeba provést tyto operace:

- přístroj očistit, zejména povrch izolátorů
- přesvědčit se o správnosti zakončení a uzemnění
- zkontrolovat spoje nízkého a vysokého napětí
- zkontrolovat řídicí a signalizační obvody odpojovače. První cykl C-O přístroje provést ruční manipulací. Otáčením výstupu převodovky nástřčným klíčem velikosti 19 (gola). Pohon dotahovat až na mechanické dorazy. V poloze C a O zkontrolovat spínání koncových spínačů a spínání pomocného spínače dle schématu el. zapojení. U odpojovače QAKZ zkontrolovat funkci mechanického blokování.
- připojit na napětí nn
- přístroj umístit ruční manipulací do mezipolohy. Po impulsu ovládacím tlačítkem C (O) kontrolovat směr funkce přístroje. Při nesprávné funkci přehodit fáze (polaritu) na svorkovnici motoru.
- zkontrolovat kompletní funkci C-O
- zakrytovat
- po odstranění nahodilých závad je možno přístroj připojit na vn.
- další manipulace provádět v rámci platných provozních a bezpečnostních předpisů

Seřízení koncových spínačů SQ1 a SQ2

Zapnutá a vypnutá poloha odpojovače a uzemňovače je určena stavitelnými mechanickými dorazy a koncovými spínači SQ1 a SQ2. Nastavení mechanických dorazů a spínání koncových spínačů je provedeno ve výrobním závodě. Případné seřízení po výměně koncového spínače lze provést zapínacím - vypínacím kroužkem s kontaktním segmentem. Kroužky jsou umístěny na náboji hřídele odpojovače - uzemňovače. V nastavené poloze jsou kroužky zajištěny stavěcími šrouby a vzájemně staženy mezi sebou a nábojem hřídele pomocí otočného segmentu s kotoučem dvěma šrouby M5.

Seřízení pomocného spínače

Spínání pomocného spínače odpojovače SA1 a uzemňovače SA2 je nastaveno ve výrobním závodě, poloha je zajištěna.

Odpojovače s uzemňovačem jsou vybaveny blokovacím zařízením, které neumožňuje sepnutí uzemňovače při sepnuté hlavní proudovodné dráze.

Špatné manipulaci je obecně zabráněno:

- elektrickým blokováním pomocí pomocných vačkových spínačů. Řešeno v nadřazeném systému projektantem, není součástí dodávky přístroje.
- mechanickým blokováním samotných hřídelí přístroje, standardní součást dodávky přístrojů QAKZ.

---

Prior connecting the device to the mains the following operations need to be carried out:

- clean the switching device, in particular the surfaces of its insulators
- verify the proper anchorage and earthing
- check all LV and MV connecting points
- check the control and indication circuits of the switch disconnecter. The first C-O operating cycle can be effectuated by manual operation, by turning round the power take off shaft of the gearbox using the No. 19 socket wrench. The tightening of the drive is to be made up to the mechanical stop, by checking the C and O switching positions using end switches and observing the switching the auxiliary switch as shown in the wiring diagram. The QAKZ switch disconnecter needs to have its mechanical blocking function checked.
- connect LV to the switching apparatus
- put the switching apparatus into intermediate switching position using manual drive. Following the release of an impulse via the C (O) button check the direction the switch disconnecter is moving. If you identify incorrect direction interchange two phase conductors on the motor terminal board.
- verify the C-O operating cycle in its full scale
- install protective covers
- after removing any other casual defects you can now connect the apparatus to the MV
- perform other manipulations and handlings in line with valid operating and safety regulations

Adjustment of the SQ11, SQ12, SQ21 and SQ22 end switches.

Both the closed and opened positions of the switch disconnecter and the earthing switch are set by mechanical stops and the SQ11(SQ21) and SQ12(SQ22) end switches. The adjustment of mechanical endstops and switching positions of the end switches is done at the manufacturer's. Any further readjustment following e.g. the replacement of an end switch can be done by a making-breaking ring with contact segment. The above mentioned rings are installed on the switch disconnecter/earthing switch shaft hub. After the adjustment the rings are secured with setting screws and fixed each to the other and to the shaft hub by means of a rotating segment with a disc, using two M5 screws.

#### **Adjustment of the auxiliary switch**

The switching position of the SA1 auxiliary switch (pertaining to the switch disconnecter) and the SA2 auxiliary switch (pertaining to the earthing switch) is adjusted at the manufacturer's plant. The switching position is positionally secured.

The QAKZ disconnecter is additionally completed with an earthing switch. The process of putting this type of disconnecter into operation is the same as with the single disconnecter, however the earthing switch can only be switched ON if the disconnecter finds itself in the OFF switching position.

Defective handling is prevented by:

- electrical interlocking using auxiliary circuits. The corresponding wiring diagram is the job of the project designer
- mechanical interlocking between the disconnecter and the earthing switch

## **ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ, MAINTENANCE OF THE DEVICES**

Mechanická životnost standardních spínacích přístrojů QZR je 2.000 mechanických funkcí C-O.

Zkratovače typu QZR jsou přístroje nenáročné na údržbu a revizi. Pro zajištění spolehlivosti doporučujeme pravidelné vizuální prohlídky přístroje (min. 1x za 6 měsíců). Účelem prohlídky je též ověření bezporuchového stavu podpěrných izolátorů.

Vzhledem k tomu, že se jedná o mobilní zařízení, je nutno vždy před každým použitím, provést celkovou vizuální kontrolu zařízení a provést minimálně jednu operaci naprázdno.

Vizuální prohlídku doporučujeme provádět i po zvýšeném el. namáhání zkratovače, tj. po větším, nebo delším zkratu. V případě nejasnosti o stavu kontaktů odpojovače doporučujeme provést několik dalších manipulací naprázdno.

Diagnostiku a periodickou revizi, údržbu stavu přístroje doporučujeme provádět minimálně

- 1x za 1 rok**, nebo:
- po 500 mechanických funkcích C-O
  - při překročení dovolené velikosti sepnutého zkratového proudu, nebo času
  - po dosažení mechanické životnosti spínacího přístroje  
tj. 2.000 funkcí C-O



## **Diagnostika a údržba přístroje:**

Doporučená diagnostická měření:

- měření požadovaného hnacího momentu pohonu, motoru. Tento moment se měří na hřídeli elektromotoru pohonu. Moment nesmí přesáhnout hodnotu v tabulce.

Napětí motoru	Výkon motoru	Jmenovitý proud	Maximální ovládací moment motoru
3 PEN 50 Hz 400 V	180 W	0,7 A	2,4 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	370 W	1,06 A	4,5 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	550 W	1,5 A	7 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	1500 W	3,39 A	20 Nm
110 V DC	200 W	2,3 A	2,6 Nm
110 V DC	300 W	3,4 A	4 Nm
110 V DC	850 W	11,2 A	10,5 Nm
220 V DC	200 W	1,1 A	2,6 Nm
220 V DC	300 W	2,0 A	4 Nm
220 V DC	850 W	6 A	10,7 Nm
24 V DC	300 W	14 A	4 Nm
60 V DC	800 W	30 A	10 Nm

Údržba:

- celý prostor zkratovače vyčistit od prachu a jiných nečistot
- kontrola stavu izolátoru a jejich očištění
- kontrola stavu hlavních kontaktů, očištění starého mazacího tuku a usazených nečistot, namazání kontaktních ploch vazelinou "Barrierta L 55/" výrobce firma Klüber Lubrikation SRN – viz plán
- kontrola stavu hlavních ložisek na hřídeli odpojovače, spínacího pružinového mechanismu. Čištění, mazání - pro mazání doporučujeme "Omnig liss-Spray", firma Don Corning - lepší proniknutí maziva do štěrbin – viz plán
- dotažení svorek všech el. pohonů
- přezkoušení mechanické funkce zkratovače.
- dotažení šroubů přírodních svorek spínacího přístroje.

Tabulka utahovacích momentů

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

- provést kontrolu stavu převodovky CB; CBP, posoudit stav čelního a šroubového převodu. V případě vyhovujícího stavu ozubení převodovky přemazat.
- kontrola proudovodné dráhy
- Kontrola mechanických dorazů, silent blocků

**Uvedené činnosti, tj. výměna proudovodné dráhy, převodovky, popřípadě jiných prvků např. hřídele, tj. dílců které vyžadují nové seřízení el. pohonu doporučujeme neprovádět samostatně bez konzultace s výrobcem.**

The mechanical lifetime of the standard QZR device with making proof capability is 2.000 CO operations.

The QZR devices are very easy to be maintained. In order to ensure a reliable operation of the device we recommend to perform regular visual inspections (once during a six month, at least) and to verify the defect-free operation of the supporting insulators.

Due to use this device as a mobile device, is necessary to do visual inspection and minimum one no load operation before each use.

It is recommended to perform a visual inspection after every occurrence of high contact load, i.e. after longer or higher short circuit. In case of incertitude about the state of contacts it is recommended to perform a few no-load switching operations on the disconnecter.

The diagnose and the periodical inspection, maintenance of the disconnecter state is to be performed **min. once in 1 years** or:

- after 500 CO operations
- after crossing of allowed value for short-circuiting or time of short-circuit
- after accomplishment of mechanical lifetime of device – 2.000 CO

**The diagnose and the maintenance work:**

Recommended diagnose measurements:

- measuring of the momentum force on the shaft of the electric motor. This measured moment not be higher than relevant moment in the table below.

Motor voltage	Power of motor	Rated current	Maximum control momentum force of the motor
3 PEN 50 Hz 400 V	180 W	0,7 A	2,4 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	370 W	1,06 A	4,5 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	550 W	1,5 A	7 Nm
3 PEN 50 Hz 400 V	1500 W	3,39 A	20 Nm
110 V DC	200 W	2,3 A	2,6 Nm
110 V DC	300 W	3,4 A	4 Nm
110 V DC	850 W	11,2 A	10,5 Nm
220 V DC	200 W	1,1 A	2,6 Nm
220 V DC	300 W	2,0 A	4 Nm
220 V DC	850 W	6 A	10,7 Nm
24 V DC	300 W	14 A	4 Nm
60 V DC	800 W	30 A	10 Nm

Service works:

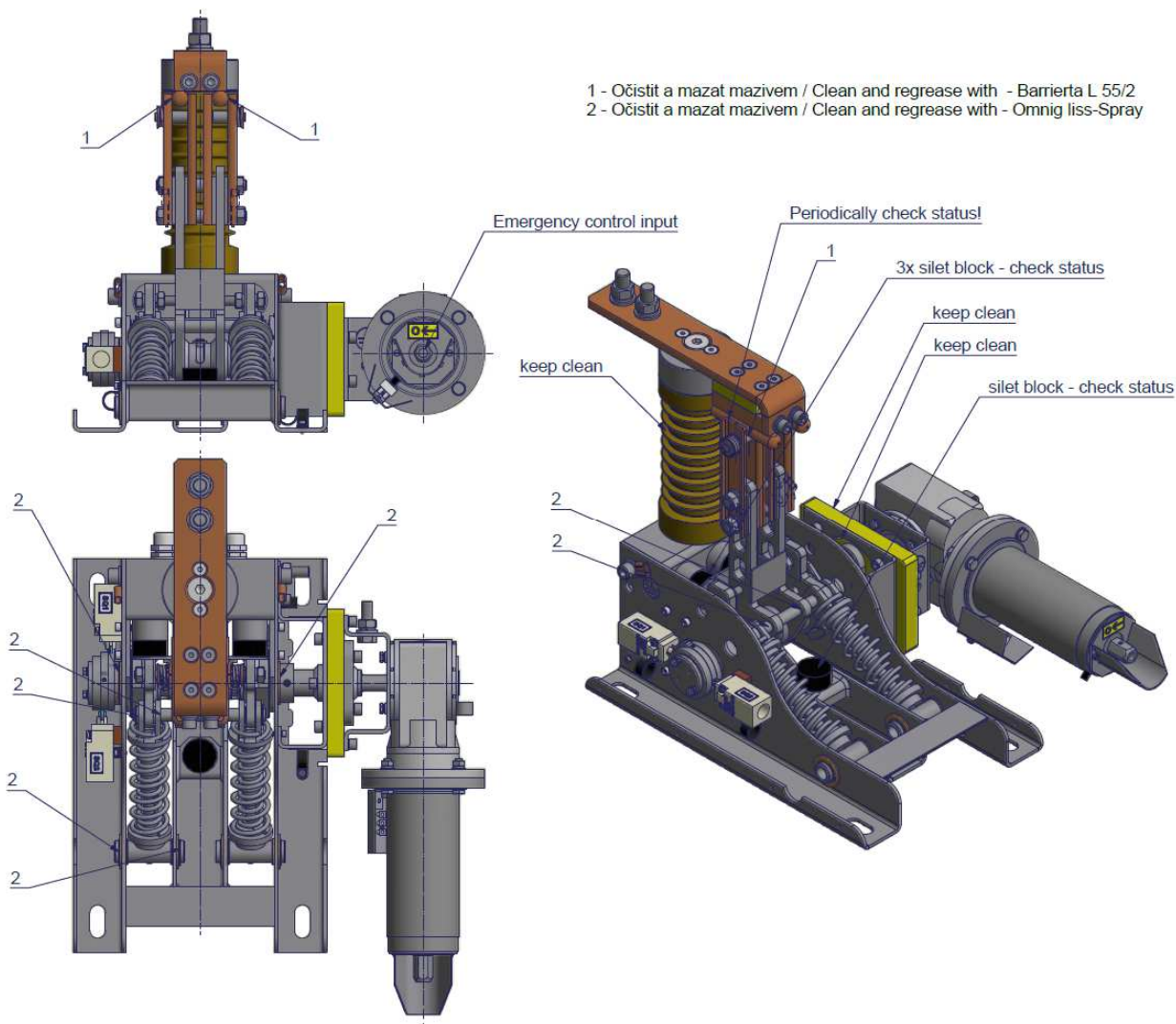
- cleaning of the whole disconnecter area from dust and dirt.
- checking of the state of insulators, cleaning of insulators.
- checking of the state of contacts, removal of old grease and dirt, greasing the contacting surfaces with „Barrierta L 55/2“ grease (manufactured by Klüber Lubrication – Germany) – see plan.
- Inspection of the state of main bearings pulled on at the disconnecter shaft, checking of the switching mechanical spring system, recommended grease "Omniq liss-Spray", Don Corning company – see plan
- retightening of the clamps of all drives
- checking of mechanical function of the device
- retightening of the main current path clamps of the device

Table with specified torque values

Screw size	Tightening torque (Nm)
M4	2.5
M6	9
M8	22
M10	45
M12	75
M16	180
M20	320

- checking of the status of CB; CBP, HF gearbox – cogwheel, eventually regrease
- checking of the status of the main current paths and contacts
- checking of rubber mechanical stops, silent blocks
- 

**In case of replacing of the main parts of the devices (frame, shaft, insulators, drives) the contact and consultation with manufacturer is strongly needed. The manufacturer do not recommend to do it by yourself.**



Plán mazání, údržby QZR  
 Greasing and maintenance plan of the QZR device

## 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.

---

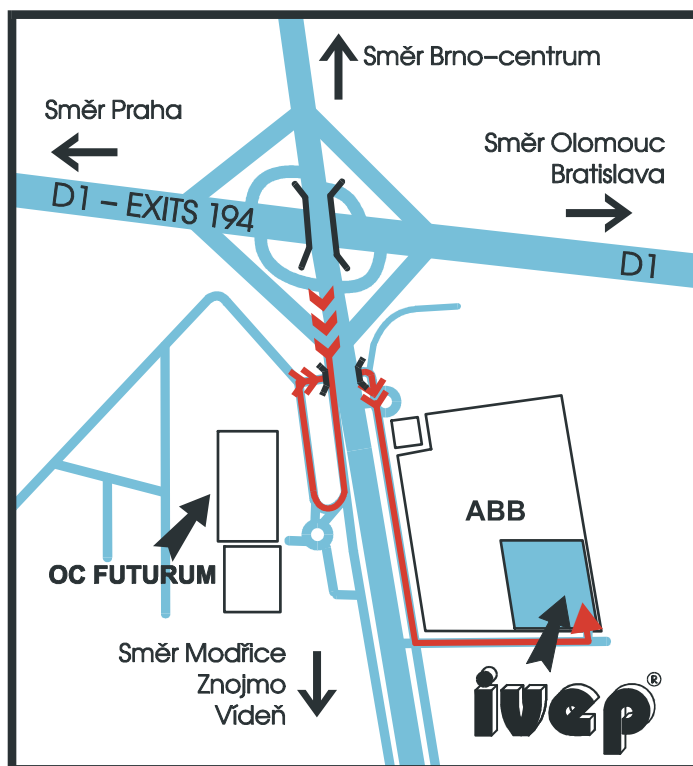
It is possible to supply any spare parts for IVEP devices. During ordering it is necessary to state serial number due to existing of many variants of the devices – serial number is placed on the name plate of the device. The replacement of the damaged parts is in some cases possible to do by himself. But this fact is always necessary to consult with manufacturer.

## SCHÉMA ZAPOJENÍ, WIRING DIAGRAM

Schéma zapojení je vždy součástí dodávky přístroje, je umístěno v instalační rozvodné krabici se svorkovnicí. Typová schémata jsou uvedena v rozšířeném katalogu vnitřních přístrojů na internetových stránkách ([www.ivep.cz](http://www.ivep.cz)).

---

The wiring diagram is a part of the device and it's placed in installation box with terminals. Standard diagrams are stated in extended catalog of indoor devices. The actual version is always presented on manufacturers web sites ([www.ivep.cz](http://www.ivep.cz)).



*Směr = direction*

Vyrobeno 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](mailto:marketing@ivep.cz)  
Fax: +420 547136 402 [http:// www.ivep.cz](http://www.ivep.cz)

