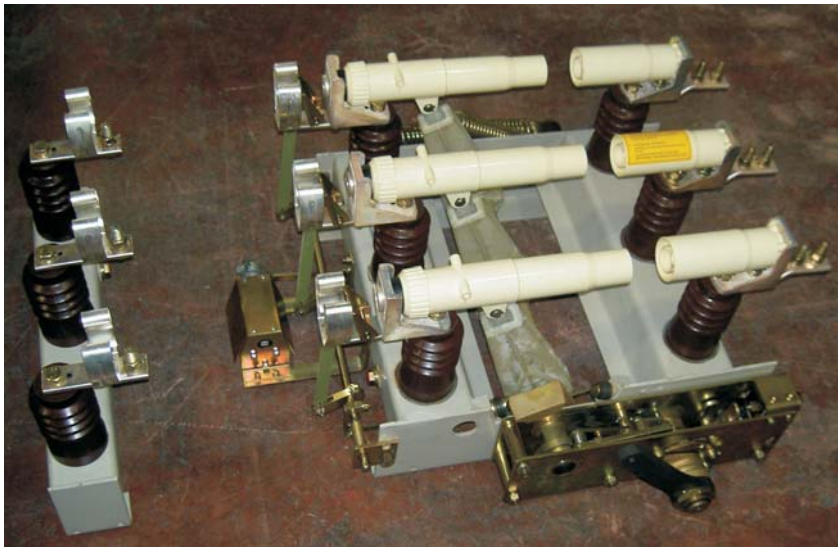


RASTAVNE SKLOPKE SREDNJEG NAPONA ZA UNUTARNJU UGRADNJU

Serije RSN

MEDIUM VOLTAGE DISCONNECTOR SWITCHES FOR INDOOR INSTALLATION Series RSN



1. OPĆENITO

Rastavne sklopke pripadaju tradicionalnom asortimanu sklopnih aparata. Konstruirane su, proizvedene i ispitane u skladu s normom IEC 62271-103.

Rastavna sklopka je klasični sklopni aparat koji može uklapati i isklapati struje tereta do visine nazivne struje, uz $\cos\varphi = 0,7$, zatim struje neopterećenih transformatora, kabela i zračnih vodova, te struje koje teku u zatvorenoj petlji.

U slučaju kvara rastavna sklopka može uklapati i voditi kratko vrijeme struje kratkog spoja, ali ih ne može prekidati. Kratki spoj može prekidati rastavna sklopka s prigradenim VN osiguračima, pri čemu pregaranje osigurača u bilo kojoj fazi automatski izaziva troljno isklapanje aparata.

U otvorenom položaju rastavna sklopka udovoljava uvjetima rastavljanja za rastavljač, tj. između otvorenih kontakata sklopke postoji propisan vidljiv izolacijski razmak. To omogućuje primjenu rastavne sklopke na mjestima gdje se primjenjuju rastavljači, pri čemu ona može preuzeti i sva sklopanja nazivne struje koje se inače vrše prekidačima.

Kombinacija sklopka-osigurač uspješno zamjenjuje kombinaciju prekidač-rastavljač na mjestima s manjom strujom tereta i gdje nisu postavljeni zahtjevi za brzo ponovno uklapanje.

1. GENERAL INFORMATION

Disconnecter switches are part of traditional medium voltage assortment. They have been designed and manufactured in accordance with IEC 62271-103.

Disconnecter switch is an apparatus which is capable of closing and breaking load currents up to rated current level, at $\cos\varphi = 0,7$, as well as currents of off-load transformers, cables and overhead lines and closed loop currents.

Under fault conditions the disconnector switch can carry the short circuit current for a considerable short time, but it is not capable of breaking it. The disconnector switch in series with HRC fuses can break the short circuit current, where blown fuse in any phase automatically causes three-pole tripping of the disconnector switch.

In open position the disconnector switch provides required visible insulating distance between contacts. This feature enables the use of disconnector switch at the network points where visible insulating distance is required. In these cases the disconnector switch can take over all nominal current breaking operations which would otherwise require the circuit breaker.

Fuse-switch combination also successfully replaces the combination of circuit breaker disconnector at the network points where rapid auto-reclosure is not required.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE

Rastavna sklopka tipa RSN ima slijedeća osnovna svojstva:

- ⇒ male dimenzije, zbog pravocrtnog gibanja kontakata
- ⇒ brzo gašenje luka i relativno visoka sklopna sposobnost, zbog dva prekidna mjesta po polu i plinotvornog svojstva izolacijskog materijala u lučnim komorama
- ⇒ velika pouzdanost, zbog jednostavne konstrukcije i odgovarajućeg odabira materijala
- ⇒ minimalno potrebno održavanje
- ⇒ mogućnosti prigradnje signalnih sklopki, noževa za uzemljenje
- ⇒ kod sklopki opremljenih mehanizmom s akumulacijom energije za daljinski isklap, mogućnost prigradnje naponskog okidača za isklapanje

Rastavne sklopke serije RSN proizvode se u slijedećim izvedbama za ugradnju na zid:

- ⇒ n (normalna izvedba) - ugradnja na stražnji zid ćelije
- ⇒ b (bočna izvedba) - ugradnja na bočni zid ćelije
- ⇒ s (stražnja izvedba) - ugradnja na prednji zid ćelije; na poseban zahtjev naručitelja

Noževi za uzemljenje mogu se prigraditi na bilo koju od navedenih izvedbi s gornje ili donje strane.

2. BASIC CHARACTERISTICS

Disconnecter switch has the following basic characteristics:

- ⇒ small dimensions, due to linear contact movement
- ⇒ quick arc quenching and high switching capability, due to two serial breaking points in each pole, as well as gas-generating insulating materijal in arching chambers
- ⇒ high availability and reliability, due to simple construction and quality of material
- ⇒ minimal maintenance
- ⇒ disconnecter switch can be equipped with earthing blades, HRC fuse holders, auxiliary switches etc.
- ⇒ at disconnecter switches with energy storing mechanism (m2) the tripping release can be fitted

The following versions of disconnecter switches are available:

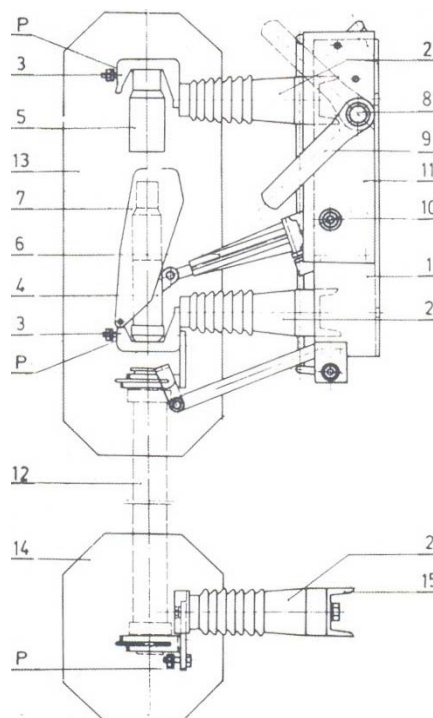
- ⇒ n (normal version) - installation to rear cell wall
- ⇒ b (lateral version) - installation to lateral cell wall
- ⇒ s (rear version) - installation to front cell wall; available on special request only

Earthing blades can be fitted to any of the versions listed above, at upper or lower side.

LEGENDA:

1. temeljni okvir
2. potporni izolator
3. priključnica
4. pomični izolacijski cilindar slično pomicnim kontaktom
5. gornji izolacijski cilindar
6. pogonske motke
7. izolacijski zaslon
8. pogonska osovina
9. pogonska regulacijska poluga
10. glavna osovina mehanizma m2
11. pogonski mehanizam m2
12. visokonaponski osigurač
13. izolacijska pregrada između polova (za 24 kV)
14. izolacijska pregrada između osigurača (za 24 kV)
15. donji nosač osigurača

Prijenos gibanja između glavne osovine mehanizma (poz.10) i pomičnog kontakta vrši se pomoću teleskopske pogonske motke (poz.6) koja se sastoji od dva dijela i koja omogućuje pravocrtno gibanje kontakata pri uklapanju i isklapanju.



LEGEND:

1. base frame
2. post insulator
3. connection point
4. movable insulating cylinder with moving contact
5. upper insulating cylinder
6. operating rods
7. insulating screen
8. main shaft
9. operating regulation lever
10. operating mechanism's main shaft
11. operating mechanism type m2
12. HRC fuse
13. insulating screen between poles (24 kV only)
14. insulating screen between HRC fuses (24 kV only)
15. lower fuse carrier

The movement transmission between the main shaft (Pos.10) and moving contact is enabled by telescope operating rod (Pos.6) which consists of two parts and ensures linear movements of moving contact during switching operations.

Slika 2.

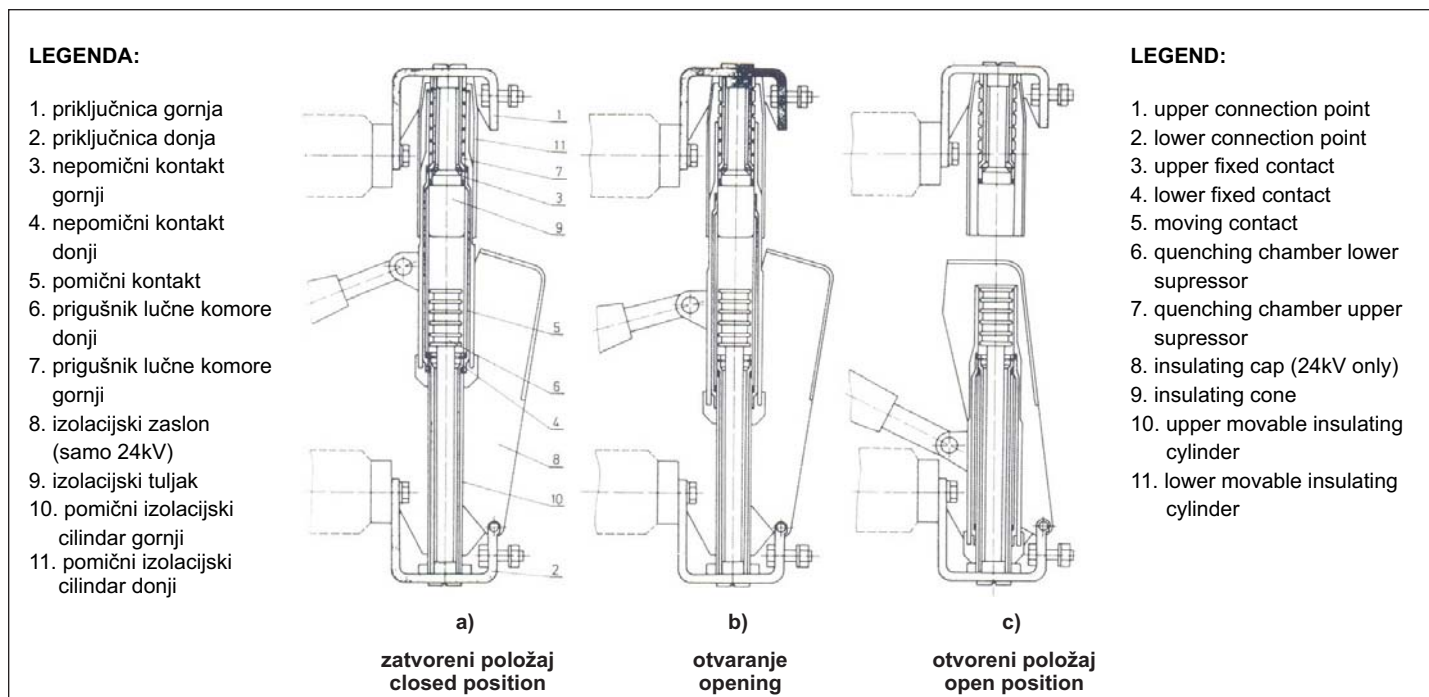
Fig. 2.

3. STRUJNI PUT I NAČIN GAŠENJALUKA

Prilikom isklapanja pomični izolacijski cilindri (10) s pomičnim kontaktima (5) polova sklopke pokreću se prema dolje, u pogonskih motki (Slika 3 položaj a).

3. CURRENT PATH AND ARC QUENCHING

During tripping operation the movable insulating cylinders (10) with moving contacts (5) of the switch disconnecter are moving towards lower position, by means of operating rods (Fig. 3. Pos. a).



Slika 3. Presjek pola

Fig. 3. Pole cross-section

Nakon odvajanja kontakata tijekom pravocrtnog gibanja nastaju dva serijski spojena luka u rasporedu između lučnih kontaktnih prstenova, proizvedenih iz specijalne legure volframa, koji se nalaze na krajevima nepomičnih kontakata i na oba kraja pomičnog kontakta. Oba se luka brzo gase plinovima koji izlaze iz izolacijskih dijelova s obje strane rasporedu.

Izolacijski materijal koji se upotrebljava za lučne komore, odlikuje se pored vrlo intenzivnih plinotvornih svojstava, još i time da ne pokazuje nikakav površinski talog čak niti nakon velikog broja sklapanja, što osigurava da trajanje luka prilikom prekidanja struje uvijek ostaje jednako kratko. Prigušnici (poz. 6 i 7) zadržavaju nastale plinove kako oni ne bi dospjeli u područje između kontakata.

Serijskim spajanjem dvaju prekidnih mjesta po polu udvostručuje se brzina produljivanja luka u odnosu na brzinu razdvajanja kontakata, pa nisu potrebni posebni kontakti koji zaostaju i brzo gase luk. Kada je pomični kontakt pri kraju svoga hoda, izolacijski zaslon (poz. 8) pomoću izdanaka na pomičnom kontaktu i utopra u zaslonu klizi prema simetriji pola i dodatno izolira rastavni razmak.

Serijski spoj prekidnih mjesta povoljno djeluje i pri uklapanju. Udvostručenjem brzine približavanja kontakata, zbog serijskog spoja postižu se kratka vremena pretpaljenja luka. Time se i pri uklapanju na kratki spoj u sklopki oslobađa minimalna energija.

After contact separation during the linear movements, the two arcs connected in series occur at the ends of fixed contacts and both ends of moving contact, in the narrow slots between arcing contact rings made of special wolfram alloy. Both arcs are quickly quenched, due to released gases from insulating parts at the both sides of slots.

Insulating material used for arcing chambers has high gas-generating properties. Also, no layers of soot occur even after numerous switching operations, which enables the quenching time stays short enough. The suppressors (Pos. 6 and 7) prevent the released gases to enter the space between contacts.

Serial connection of two breaking points at each pole doubles the arc extension speed in relation to contact separation speed, so there is no need for additional delaying arcing contacts.

When the moving contact is almost at the end of its stroke, the insulating cap (Pos. 8) goes down to final place between contacts, and provides additional insulation between contacts.

Serial connection of two breaking points has also a favourable effect at closing operation. The speed of contact movement is doubled, and the pre-arcing times considerably short. These features enable that minimal energy is released in disconnecter switch during closing operation.

4. POGONSKI MEHANIZMI

"Kao što je već spomenuto, rastavne sklopke serije RSN opremeljene su s jednim od dva pogonska mehanizma:

⇒ **prekretni mehanizam m1**, kojim se sklapanje obavlja pomoću dvije tlačne opruge koje se preko spojke ili regulacione poluge za napinjane zakreću dok ne dođu u neutralni položaj i savladaju kut trenja. Iz tog položaja opruge se naglo prazne i zakreću osovinu sklopke u smjeru uklopa ili isklopa, ovisno o tome u kojem su se položaju ranije nalazile. Način uklapanja prikazan je na slici 4.

⇒ **skočni mehanizam m2, s mogućnošću akumuliranja energije**, kojim se sklapanje obavlja pomoću dva sustava opruga uklopnim i isklopnim, koji se prilikom uklopa istodobno napinju. Kad se napinjanje opruga završi, uklopna opruga odmah uklapa sklopku, a isklopna ostaje napeta kako bi se omogućilo isklapanje sklopke, ručnim pogonom, daljinski (pomoću tipkala i naponskog okidača za daljinski isklop) ili automatski, djelovanjem udarne igle osigurača ili uslijed impulsa zaštite proslijeđenog na okidač za isklapanje. Način uklapanja prikazan je na slici 5.

Pogonski mehanizmi rastavnih sklopki serije RSN jednostavni su i pouzdani, te garantiraju besprijekorno funkcioniranje aparata u svim pogonskim uvjetima.

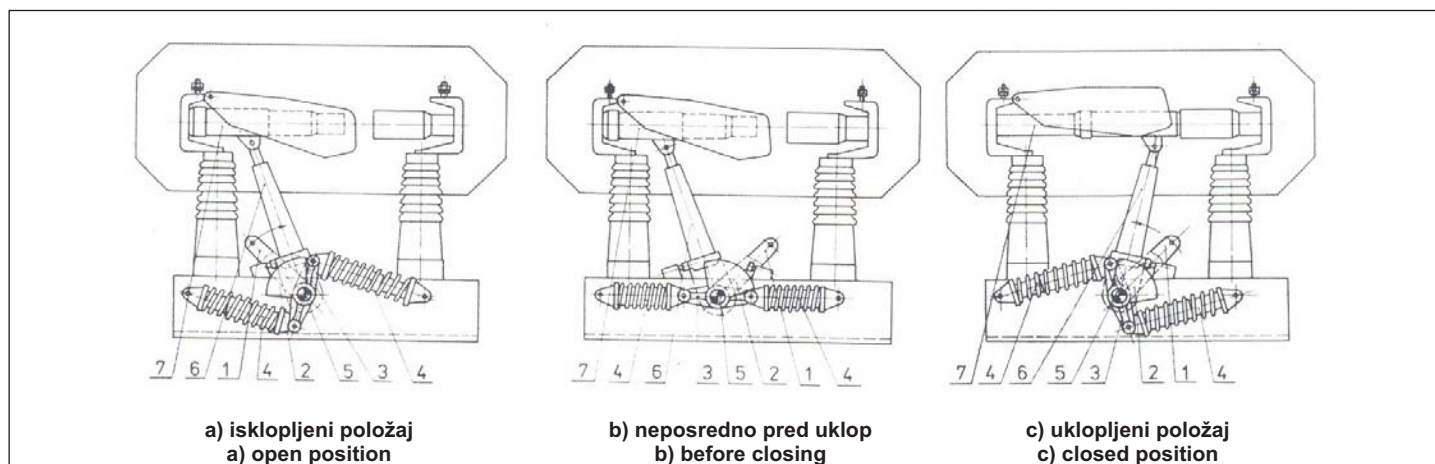
4. OPERATING MECHANISMS

The two kinds of operating mechanisms can be built in disconnecter switches series RSN:

⇒ **turn-over operating mechanism m1** the closing and opening operations are performed by two pressure springs, which are turned by coupler or regulating lever until they reach neutral position and overcome the friction angle. From this position the springs discharge instantaneously and turn the main shaft to position closed or open, depending on their previous position. The way of closing is presented at Fig. 4.

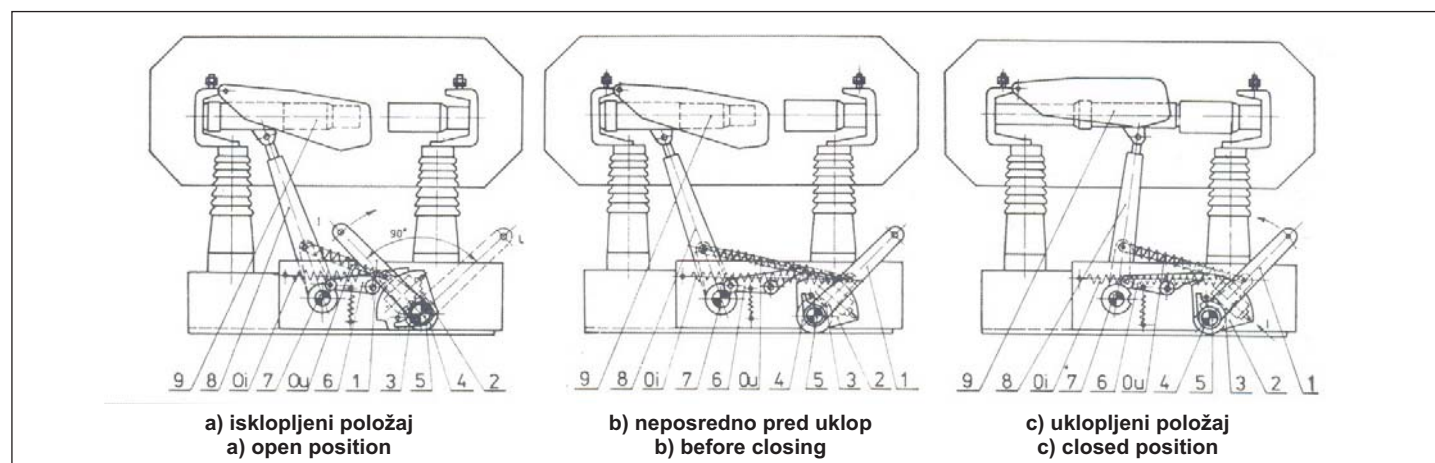
⇒ **spring charging energy storing mechanism m2, (suitable for remote tripping)** the switching operation is performed by two systems of springs which are charged simultaneously. When the spring charging is complete, the closing spring performs the closing operation immediately. The tripping spring remains charged in order to enable tripping operation either manually or remotely (on purpose, by push-button and tripping release, or automatically by tripping release triggered from HRC fuse striking needle or impulse from protection). The tripping procedure is presented at Fig.5.

Operating mechanisms of disconnecter switches series RSN are simple and reliable, so they guarantee faultless operation of apparatus under any service condition.



Slika 4. Rastavna sklopka s prekretnim mehanizmom m1

Fig. 4. Switch disconnecter with turn-over operating mechanism, type m1



Slika 5. Rastavna sklopka s akumulacijskim (skočnim) mehanizmom m2

Fig. 5. Switch disconnecter with energy-storing operating mechanism, type m2

5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

5. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Nazivni napon Rated voltage	kV	12	24
Nazivna frekvencija Rated frequency	Hz	50	50
Podnosivi napon mrežne frekvencije 50Hz/1min. Rated power frequency withstand voltage 50Hz/1min.	kV	28	50
Podnosivi udarni napon 1,2/50 μ s, prema zemlji i između polova Power frequency withstand voltage, to earth and between poles	kV	75	125
Podnosivi udarni napon 1,2/50 μ s, na rastavnom putu Rated lightning impulse voltage 1,2/50 μ s, across insulating distance	kV	85	145
Nazivna struja Rated current	A	630	630
Nazivna prekidna moć, uz $\cos\varphi = 0,7$ Rated breaking capacity, at $\cos\varphi = 0,7$	kA	0,63	0,40
Nazivna uklopna moć, ampl. Rated making capacity, ampl.	kA	50	40
Nazivna kratkotrajna podnosiva struja, 1 s - eff. Rated short time withstand current 1 s - eff. value	kA	20	16
Podnosiva dinamička struja (ampl.) Rated peak withstand current (ampl.)	kA	50	40
Nazivna struja neopterećenog transformatora Rated current of off-load transformer	A	10	7

Napomena:

Ukoliko se koriste VN osigurači, nazivna struja kombinacije sklopka-osigurač ograničena je nazivnom strujom osigurača, a prekidna moć odgovara prekidnoj moći osigurača, u skladu sa IEC 62271-105.

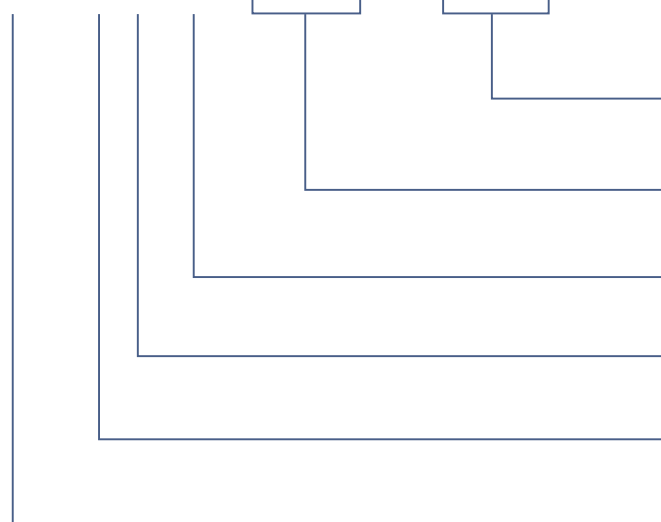
Notice:

If the disconnecter switch is to be equipped with HRC fuses, the rated current of the switch-fuse combination. The breaking capacity of switch-fuse combination equals the breaking capacity of the fuse, in accordance with IEC 62271-105.

6. TIPNE OZNAKE

6. TYPE DESIGNATIONS

RSN 24 n - m2 Og ^{ili} Od - Zd ^{ili} Zg



Noževi za uzemljenje na strani okretišta glavnog kontakata (Zd) ili na rastavnoj strani (Zg)
Earthing blades at turning side (Zd) or opening side (Zg)

VN - osigurači prigradeni gore / dolje
HRC fuses at upper side (Og) or lower side (Od)

Pogonski mehanizam: m1 - prekretni; m2 - akumulacijski (skočni)
Operating mechanism: m1 - turn-over; m2 - energy storing

Za prigradnju na stražnji zid ćelije (n) ili bočno (b)
Installation on back cell wall (n) or laterally (b)

Nazivni napon (kV)
Rated voltage (kV)

Osnovna oznaka serije - rastavna sklopka za unutarnju ugradnju
Basic series designation - disconnecter switch for indoor installation

7. DODATNA OPREMA

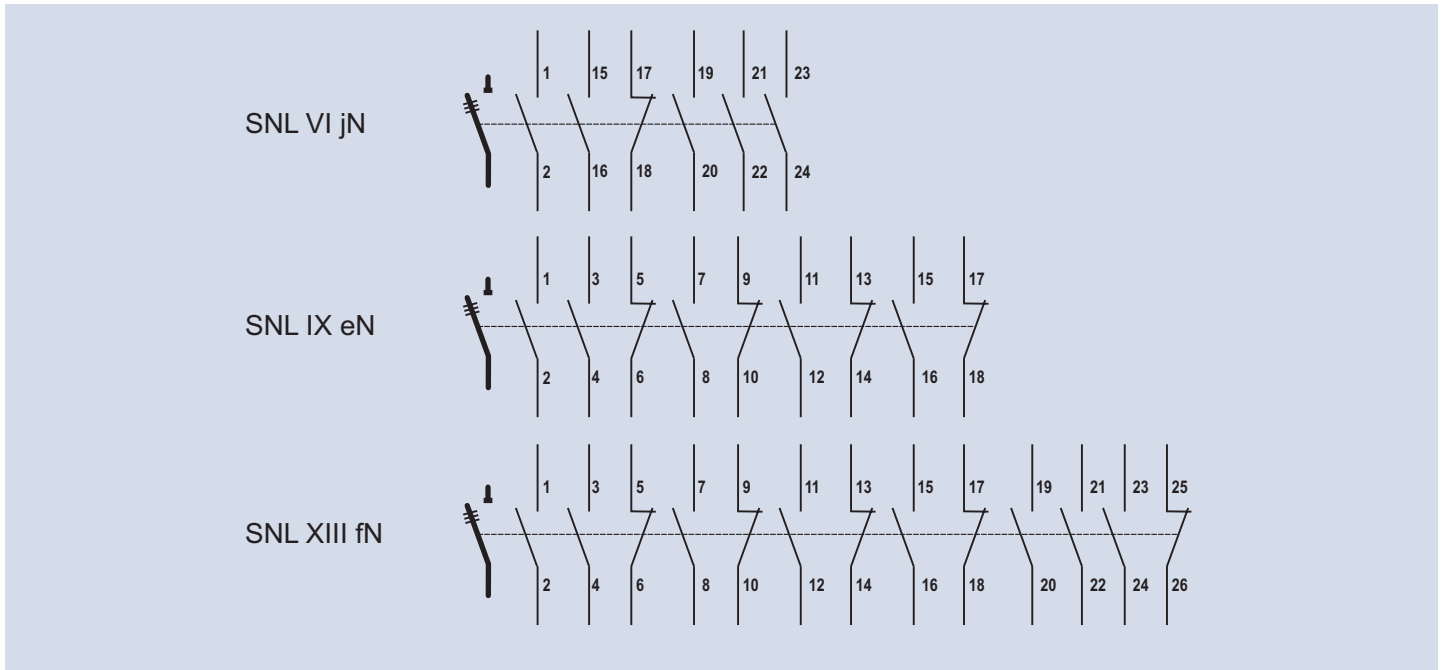
Osim prigradnji koje su vidljive iz tipne oznake (VN osigurači, noževi za uzemljenje), rastavne sklopke serije RSN mogu biti opremljene još i slijedećim prigradnjama:

- ⇒ signalna sklopka za glavne noževe, odnosno noževe za uzemljenje, koja može biti 6-polna, 9-polna ili 13-polna, kao što je prikazano na slici 5.
- ⇒ Naponski okidač za isklapanje (isporučuje se za pomoćne napone 220V/50Hz; 110V/50Hz; 220V=; 110V=; 60V=; 48V= ; 24V=). Shema spajanja naponskog okidača (primjer) prikazana je na slici 6.

7. ADDITIONAL EQUIPMENT

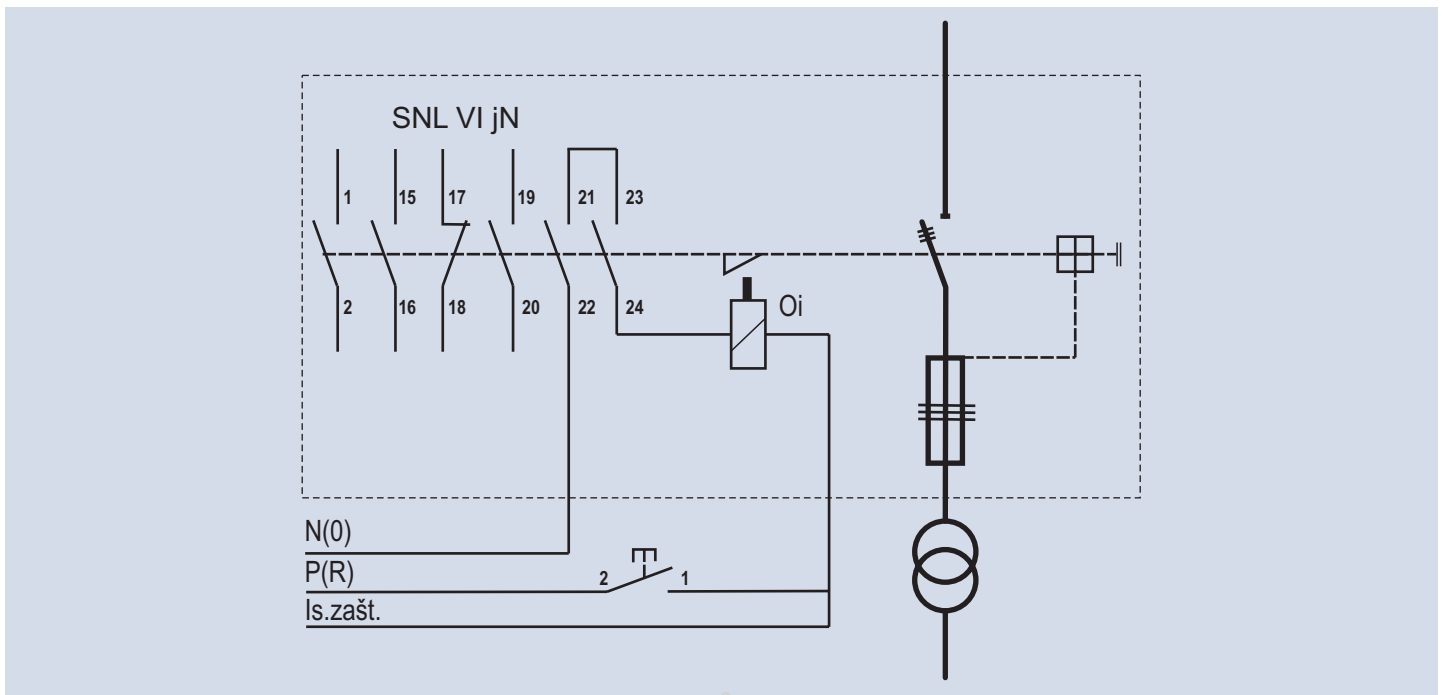
Besides the main accessories, which are visible from type designation (HRC fuses and earthing blades) the disconnecter switches can be equipped with the following:

- ⇒ auxiliary switches for main blades as well as earthing blades (6-pole, 9-pole or 13-pole, as displayed at Fig.5.)
- ⇒ Voltage tripping release (available for secondary voltages 220V/50Hz; 110V/50Hz; 220V=; 110V=; 60V=; 48V= ; 24V=). Wiring diagram of voltage tripping release - see Fig. 6.)



Slika 5.
Signalne sklopke serije SNL,
standardne izvedbe

Fig. 5.
Auxiliary switches series SNL,
standard variants

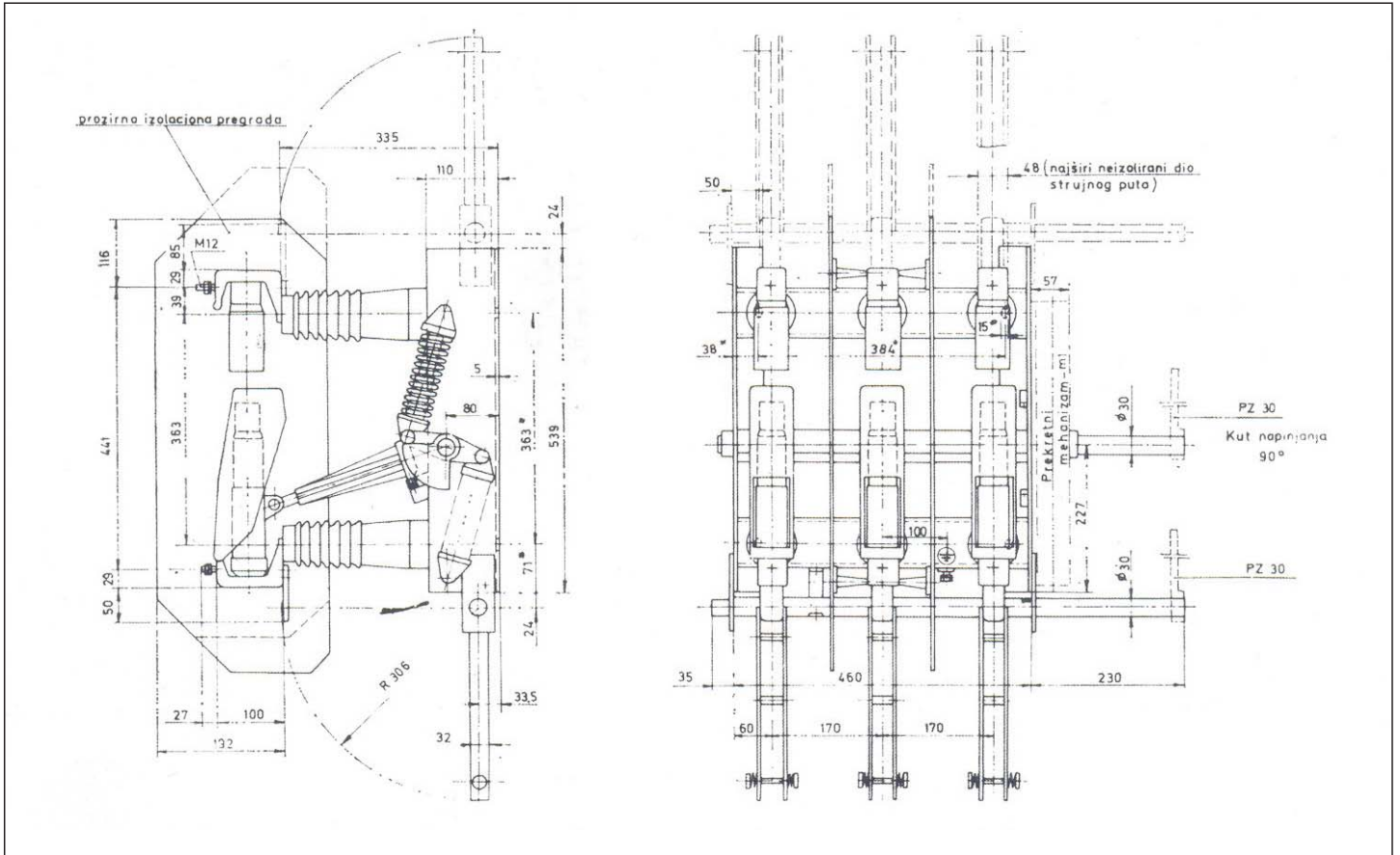


Slika 6.
Spajanje signalizacije i isklonog okidača
za rastavne sklopke s mehanizmom m2

Fig. 6.
Tripping release and auxiliary switch for
operating mechanism m2 - wiring diagram

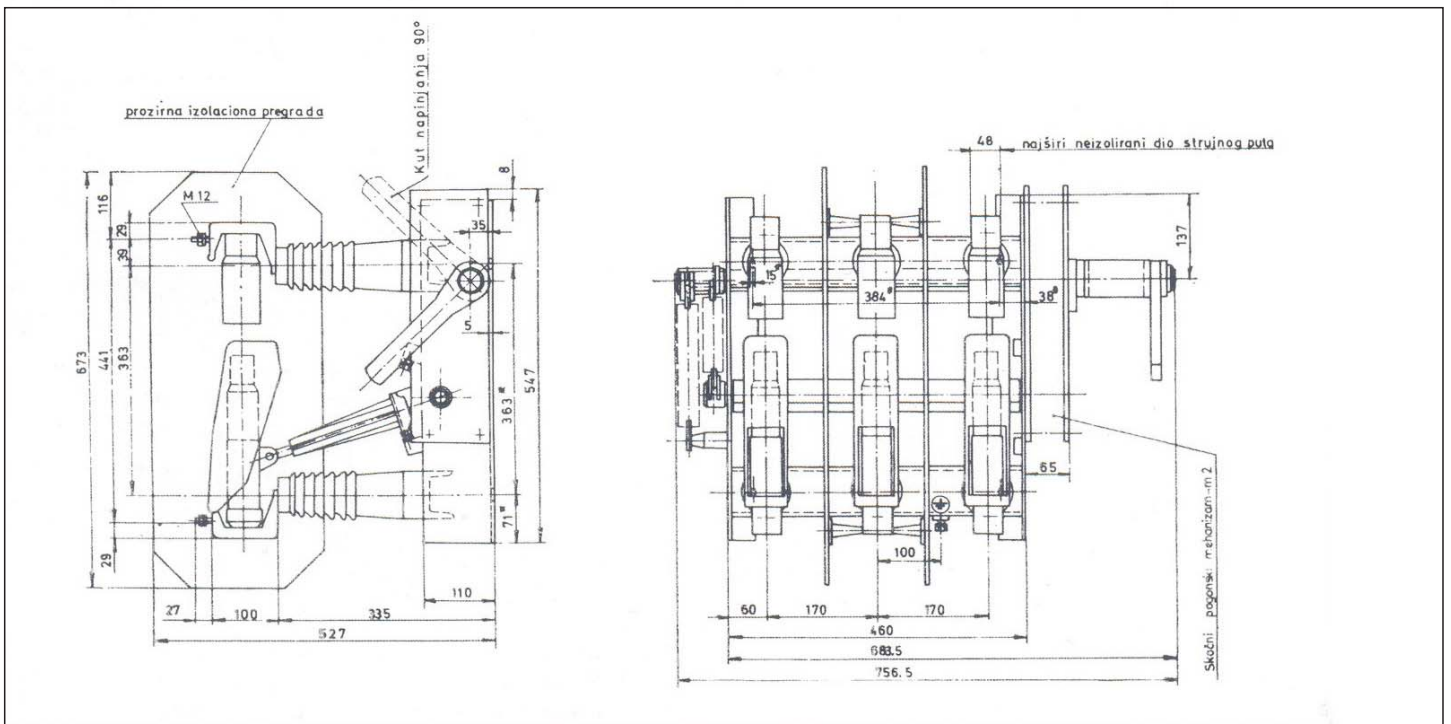
8. MJERNE SKICE

8. DIMENSIONAL DRAWINGS



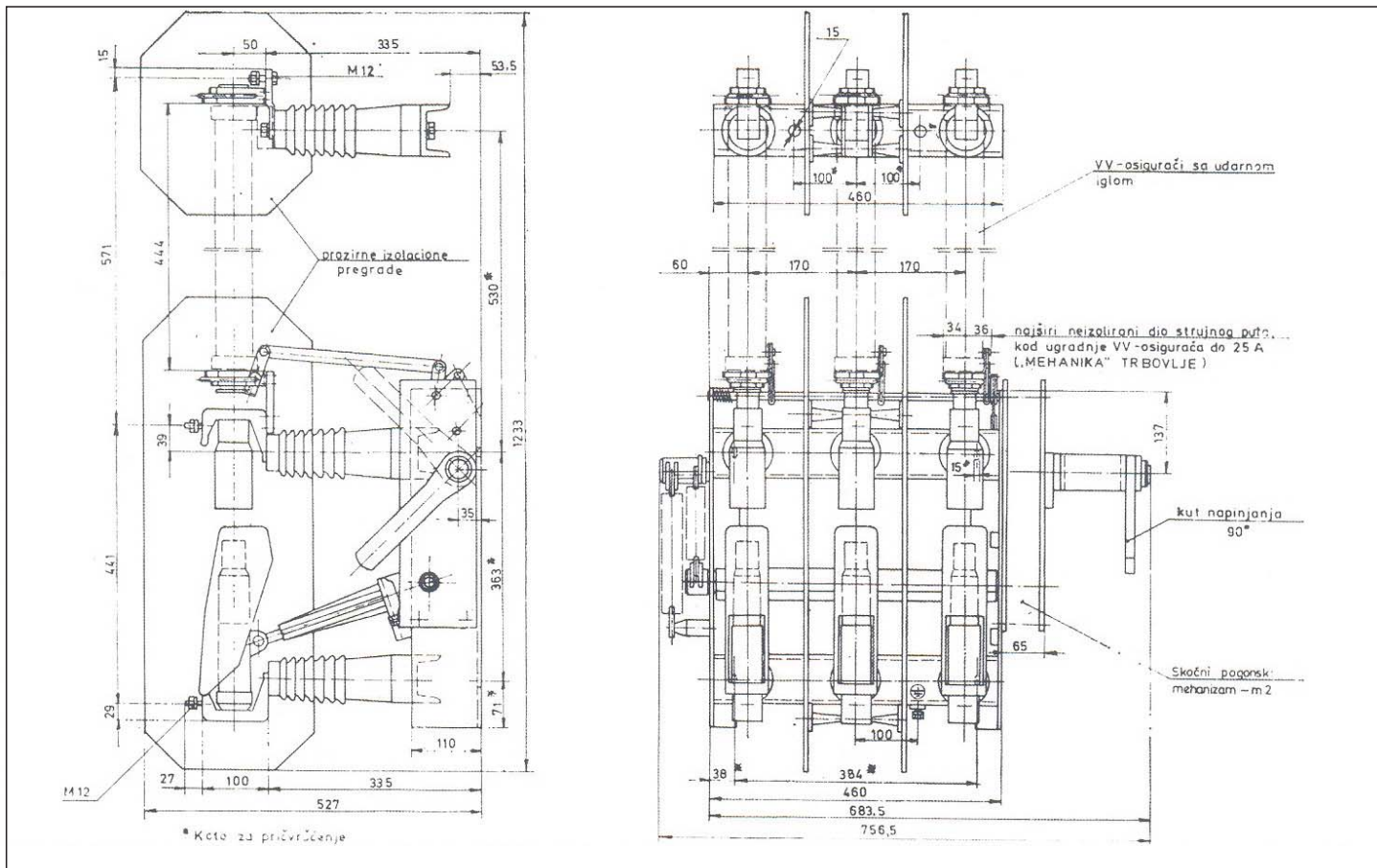
Slika 7.
Rastavna sklopke s prekretnim mehanizmom m1, tipa RSN 24 n-m1, RSN 24 n-m1 Zd i RSN 24 n-m1 Zg

Fig. 7.
Disconnector switch with turn-over operating mechanism m1, type RSN 24 n-m1, RSN 24 n-m1 Zd and RSN 24 n-m1 Zg



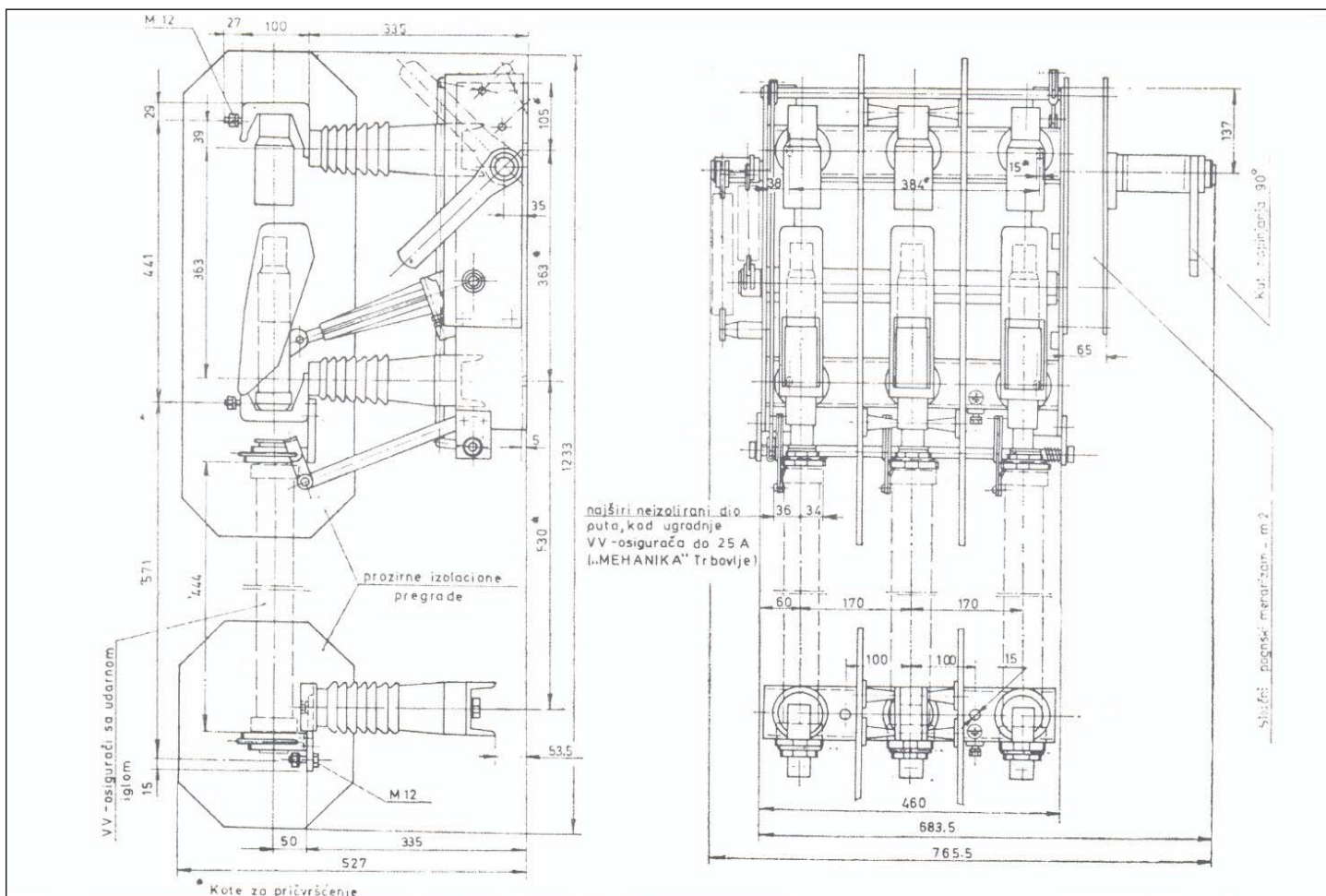
Slika 8.
Rastavna sklopka sa skočnim mehanizmom m2, tipa RSN 24 n-m2

Fig. 8.
Disconnector switch with energy-storing mechanism m2, type RSN 24 n-m2



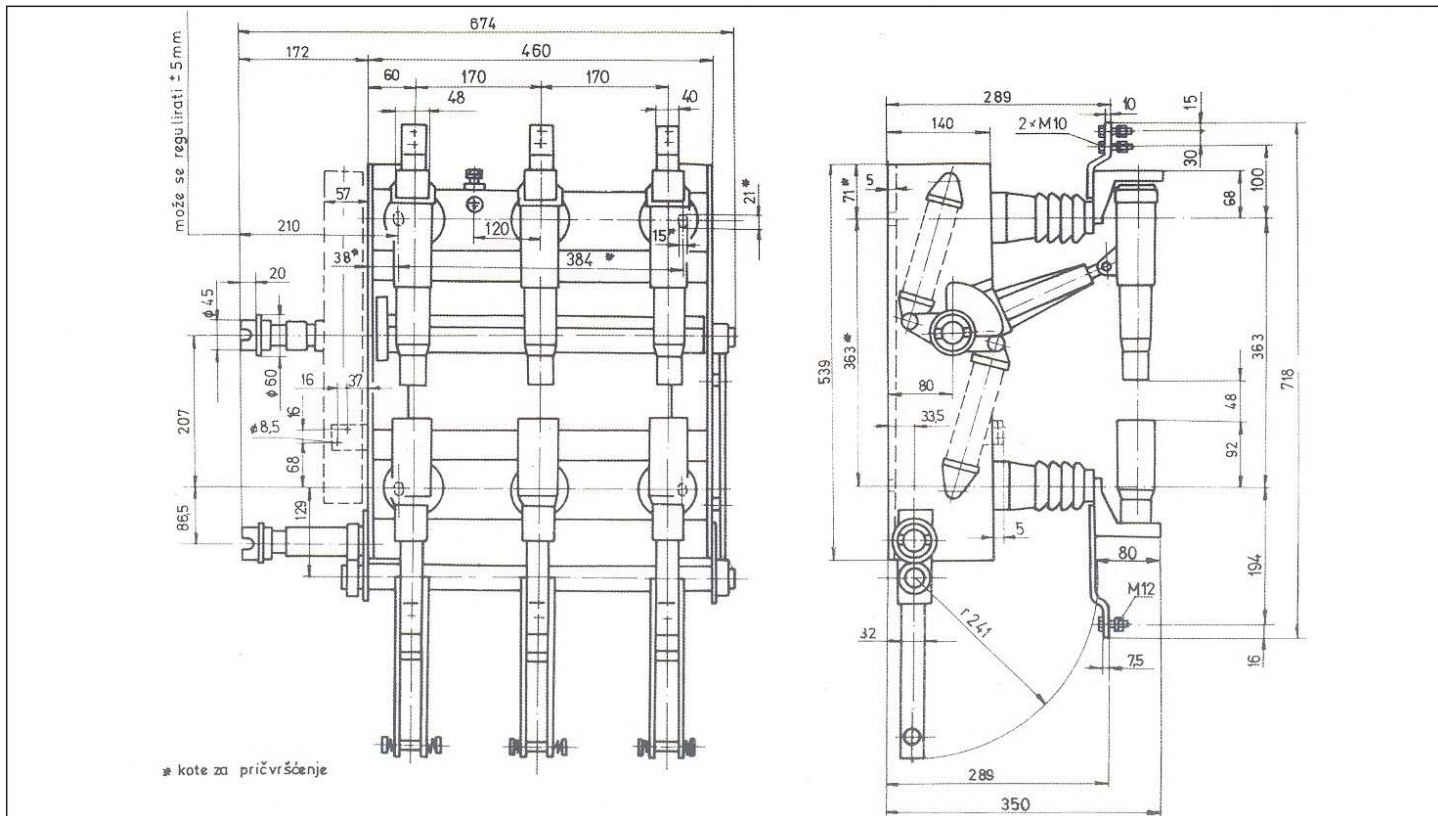
Slika 9.
Rastavna sklopka sa skočnim mehanizmom m2, tipa RSN 24 n-m2 Og

Fig. 9.
Disconnecter switch with energy-storing mechanism m2 and HRC fuse holders, type RSN 24 n-m2 Og



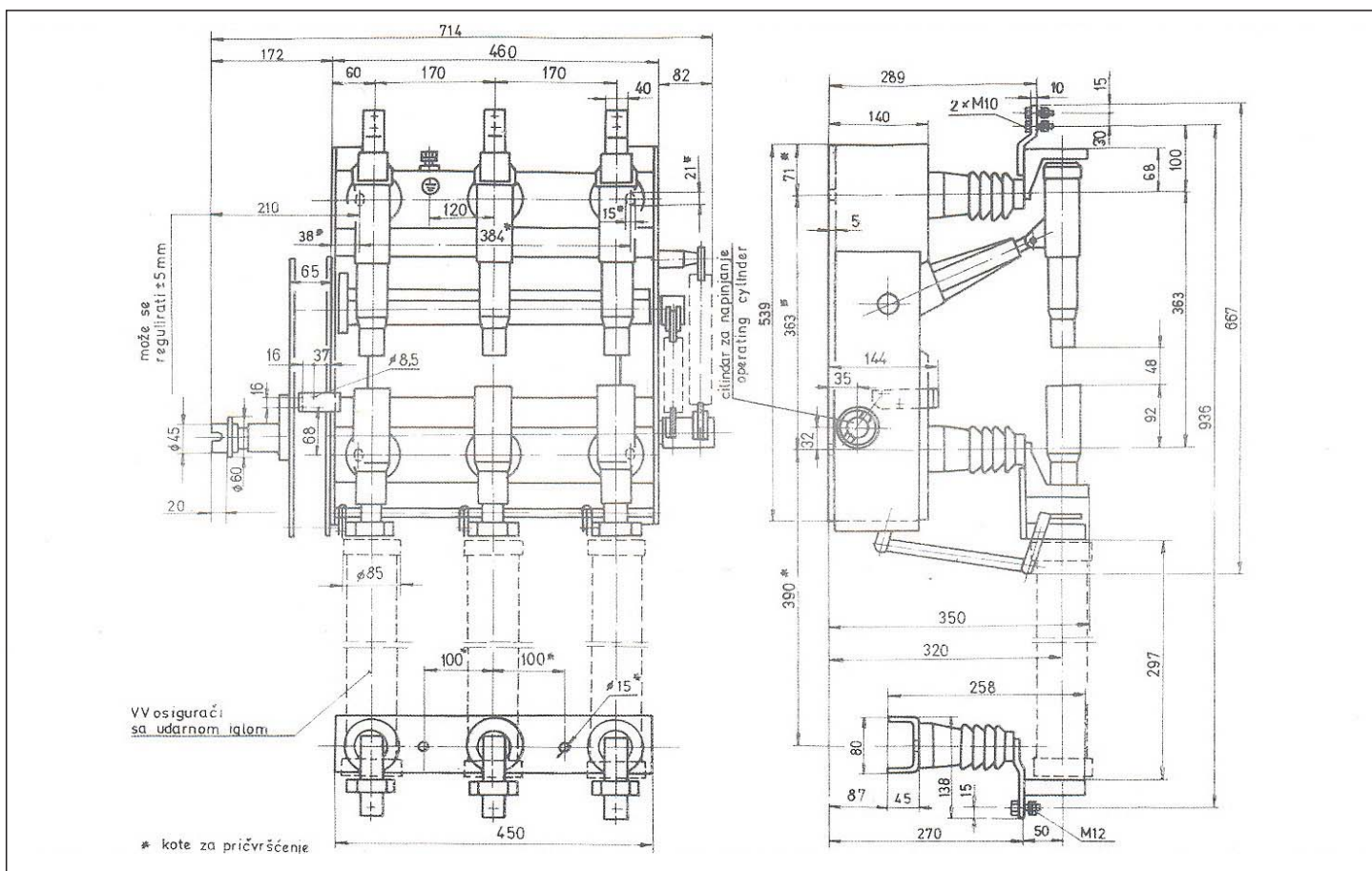
Slika 10.
Rastavna sklopka sa skočnim mehanizmom m2, tipa RSN 24 n-m2 Od

Fig. 10.
Disconnecter switch with energy-storing mechanism m2 and HRC fuse holders, type RSN 24 n-m2 Od



Slika 11.
Rastavna sklopka sa prekretnim mehanizmom m1, tipa RSN 12 b-m2 Zd

Fig. 10.
Disconnecter switch with turn-over operating mechanism m1, type RSN 12 b-m2 Zd



Slika 12.
Rastavna sklopka sa skočnim mehanizmom m2, tipa RSN 12 b-m2 Od (bočno upravljanje)

Fig. 12.
Disconnecter switch with energy-storing mechanism m2 and HRC fuse holders, type RSN 12 b-m2 Od (lateral operation)

9. NAČIN UGRADNJE I POGONI

Za pogon mehanizama rastavnih sklopki serije RSN predviđenih za ugradnju na stražnji zid ćelije (n-izvedbe) mogu se koristiti ovi pogoni:

- ⇒ ručni (stremenasti) pogoni tipa S-5 ili S-15
- ⇒ elektromotorni pogon tipa EMP 25
- ⇒ pneumatski pogon (dobavljivo samo za potrebe održavanja postojećih postrojenja)

Detaljan opis pogona nalazi se u zasebnim katalogima.

9. INSTALLATION AND OPERATION DRIVES

Three types of drives can be used to operate disconnecter switches series RSN (version n):

- ⇒ manual toggle joint drives type S-5 and S-15
- ⇒ electric motor drive type EMP-25
- ⇒ air-blast drives type Zp 8/9 or Zp 10/13 (available for service only)

Detail description of the drives - see separate catalogues

Odabir pogona za rastavne sklopke / Drive choice for disconnecter switches	Pogon / Drive		
	Stremenasti / Toggle joint		Motorni / Motor drive
	S5	S15	EMP 25
Rastavne sklopke RSN... m1 / Disconnecter switches RSN... m1	x		x
Rastavne sklopke RSN... m2 / Disconnecter switches RSN... m2		x	x
Noževi za uzemljenje / Earthing blades	x		x

10. PODACI ZA NARUDŽBU

U upitu ili narudžbi za ovaj proizvod potrebno je navesti:

Punu tipnu oznaku (koja sadrži podatke o naponu, struji, broju polova, te noževima za uzemljenje i s koje strane se oni nalaze).

Ako je potrebna signalna sklopka, navesti da li se prigraduje samo na glavne noževe ili i na noževe za uzemljenje, te broj polova za svaku.

Navesti sve posebne zahtjeve (npr. pneumatski pogon), za što je potreban dogovor s proizvođačem.

10. ORDERING DATA

In inquiry or order the following data should be specified:

Full type designation (with rated voltage, rated current, number of poles and eventually earthing blades)

If auxiliary switches are required, the number of contacts (see Chapter 4.) should be specified for each.

Any special request (e. g. if compressed air drive is required) should be specified. These orders are to be agreed between customer and manufacturer.

NAPOMENA:

Svi podaci navedeni u ovom katalogu informacijskog su karaktera.
Proizvođač pridržava pravo izmjene.
Obvezujuće podatke i mjerne skice dajemo na zahtjev.

NOTICE:

Technical characteristics, dimensional drawings and other relevant data are subject to change.

Obligatory data available on request.