

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	02/2019
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



-  
Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP+SEU\_TNS Rostoklaty\_DSP"



Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Garant profese:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Středisko:

ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Vedoucí střediska:

ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Vypracoval:

ING. JIŘÍ VELEBIL

Kontroloval:

ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Název akce:

**Zvýšení trakčního výkonu TNS, TNS Rostoklaty**

Číslo smlouvy:

18-126.208

Projektový stupeň:

DSP

Část:

PS 321 TNS ROSTOKLATY,  
STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORŮ 110/23 kV, TECHNOLOGIE

Datum:

01/2019

Číslo části:

D.3.2.2

Název přílohy:

**SOUPIS STROJŮ, PŘÍSTROJŮ A ZAŘÍZENÍ**

Měřítko:

Počet formátů:

- 10 x A4

Číslo přílohy:

**2**

## SEZNAM STROJŮ, PŘÍSTROJŮ A ZAŘÍZENÍ

### OBSAH

1. TROJFÁZOVÝ OLEJOVÝ REGULAČNÍ TRANSFORMÁTOR 110/23 kV .....	2
2. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR 110 kV .....	4
3. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN UZLU VN.....	5
4. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN FÁZOVÝCH VODIČŮ .....	6
5. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR VN .....	7
6. STĚNOVÁ VENKOVNÍ PRŮCHODKA VN.....	8
7. KABELOVÝ DRŽÁK PRO KABELY VN .....	9
8. KABELOVÝ DRŽÁK PRO KABELY NN.....	9

Nabídky výrobců strojů, přístrojů a zařízení jsou archivovány u projektanta

## 1. TROJFÁZOVÝ OLEJOVÝ REGULAČNÍ TRANSFORMÁTOR 110/23 kV

Trojfázový, olejový, řiditelný (pod zátěží), transformátor s měděným vinutím, speciálně navržený pro napájení železničních systémů, venkovní provedení.

Transformátor je zapojen na straně vyššího napětí na fáze sítě vvn 110 kV a střed vinutí přímo uzemněn, síť TT. Průchodky na primární straně kondenzátorové a budou ukončeny měděným postříbřeným svorníkem o průměru 30 mm, délky 80 mm. Průchodka středu primárního vinutí bude porcelánová, ukončena svorníkem se závitem M20 x 2,5, délky 85 mm. Průchodky na straně nižšího napětí vn 23 kV jsou porcelánové s Cu praporcem 60 x 60 mm se dvěma otvory Ø 14 mm s rozteč 32x32 mm uhlopříčně. Průchodka středu vinutí 23 kV bude stejného typu jako u fázových vodičů vyveden na přípojnicí jako fázové vodiče pomocí AlFe lana a připojena na omezovač přepětí o jmenovitém napětí 15 kV připojený na přípojnicí N. Střed vinutí vn bude tedy izolovaný, síť IT. Terciální vinutí bude provedeno dle zvyklostí v ČR a vyvedeno na průchodky pouze pro měřicí účely. Podvozek izolován od nádoby transformátoru. Na nádobě bude připevněn pod ovládacími skříněmi transformátor kostrové ochrany transformátoru

Transformátor bude zkoušen dle ČSN EN 60 076 – zkoušky kusové.

### Technická data:

Počet kusů .....	1+1 <sup>1)</sup> ks
Projekční značení .....	T101, T102
Jmenovitý výkon.....	16 MVA
Nejvyšší provozní napětí na straně vvn.....	123 kV
Jmenovité napětí na straně vvn .....	110 kV
Jmenovitý proud na straně vvn.....	84 A
Jmenovitý převod.....	110 ± 8 x 2% / 23 kV
Jmenovitý kmitočet.....	50 Hz
Skupina spojení .....	YNyn0(d1)
Jmenovitý proud na straně vn.....	402 A
Nejvyšší provozní napětí na straně vn .....	24 kV
Zkušební napětí střídavé 1 min 50 Hz (vvn/vn/tn).....	185/50/20 kV
Zkušební napětí střídavé 1 min 50 Hz proti zemi (vvn/vn) .....	75/50 kV
Zkušební napětí impulsní 1,2/50 µs (vvn/vn).....	550/145 kV
Napětí nakrátko (pro 16 MVA, primár – sekundár) .....	11,5 % ± 7,5 %
Napětí nakrátko (prim. – terciál, sek. - terciál) .....	dle trf koncepce (cca 18%, 6,5 %)
Proud naprázdno.....	0,5 % tol. + 30%
Materiál vinutí.....	Cu
Magnetický obvod.....	orientované plechy, šikmé řezy
Dovolené oteplení oleje (při teplotě okolí +40°C) .....	60 K
Dovolené oteplení vinutí (při teplotě okolí +40°C) .....	65 K
Chlazení .....	ONAN
Nadmořská výška .....	≤ 1000 m
Ztráty naprázdno.....	12 kW, tol. +15%
Ztráty nakrátko.....	79 kW. tol. +15%
Ztráty celkové.....	91 kW, tol. +10%
Provedení ekodesign PEI .....	99,560
Hladina akustického hluku .....	< 68 dB (A)
Olej .....	inhibovaný, bez obsahu PCB, dle IEC 60 296
Klimatické podmínky.....	+40°C... -30°C
Vlhkost .....	100 %
Krytí zařízení pomocných obvodů .....	IP54

Pomocné napětí pro motory ..... 400/230 V 50 Hz  
Ovládací napětí ..... 110 V DC

**Konstrukční data (informativně):**

Celkové rozměry (d. x š. x v.) ..... 5 495 x 3 440 x 4 065 mm  
Přepravní rozměry (d. x š. x v.) ..... 5 200 x 3 430 x 3 315 mm  
Rozchod koleček ..... 1900/1435 mm  
Provedení koleček ..... železniční nácolek, izolovaně od nádoby  
Celková hmotnost včetně oleje ..... 34 145 kg  
Hmotnost oleje ..... 9 000 kg  
Dopravní hmotnost s olejem ..... 31 450 kg

**Přístrojové vybavení:**

- Ukazatel hladiny oleje
- Ukazatel hladiny oleje s odporovým snímačem
- Ukazatel teploty vinutí (termokopie)
- Plynové relé transformátoru
- Pojistný tlakový ventil
- Vysoušeč vzduchu transformátoru
- Ochranné relé regulace
- Ukazatel hladiny oleje přepínacího zařízení
- Vysoušeč vzduchu přepínacího zařízení
- Ovládací skříň
- Analogový výstup standardizovaného signálu teploty oleje
- Transformátor kostrové ochrany TKP400a - 400/1 A, 5P30, 10 VA,  $R_{ct} \leq 2,0 \text{ ohm}$
- Blokování kolečka

**Přepínací zařízení:**

- Pod zatížením OLTC
- Ovládání regulace dálkově (automatická regulace), místně tlačítky ze skříně motorového pohonu, nouzově ručně klikou u motorového pohonu
- Výstup indikace odbočky BCD kódem

**Poznámka:**

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů přístrojů a zařízení

## 2. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR 110 kV

Kompozitní podpěrný izolátor, dle ČSN EN 61 952 ed. 2

### Technická data:

Počet .....	6 ks
Projekční značení .....	IP1.1, IP 1.2
Jmenovité napětí.....	110 kV
Nejvyšší trvalé napětí.....	123 kV
Jmenovitý kmitočet.....	50 Hz
Jmenovité krátkodobé výdržné napětí o síťovém kmitočtu (1 min.).....	230 kV
Jmenovité krátkodobé výdržné napětí při atm. pulsu (1,2/50us).....	550 kV
Přípevnění (preferované) .....	příruba Ø 157 mm, 4xM16 Ø 127 mm
Výška .....	1300 ± 5mm
Průměr .....	cca 178 mm
Typ izolátoru .....	kompozit / šedá
Počet stříšek.....	23
Min. povrchová vzdálenost fáze – zem.....	3 815 mm
Námrazová oblast lehká (dle ČEZ Di.) .....	L (lehká) ČSN 33 3301
Stupeň znečištění oblasti .....	III (silné) dle ČSN 33 0405
SCL.....	12,5 kN
MDCL.....	≥ 4 kN
Porušující mechanická síla .....	100 kN
Hmotnost .....	cca 26,1 kg
Klimatické podmínky.....	+40°C... -30°C
Vlhkost .....	100 %
Nadmořská výška .....	≤ 1000 m

### 3. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN UZLU VN

Omezovač přepětí na bázi varistorů se silikonovým pláštěm, ukončený nahoře svorníkem M12 a dole dírou pro šroub M12.

**Technická data:**

Počet .....	1 + 1 <sup>1)</sup> ks
Projekční značení .....	FV1.1, FV1.2
Jmenovité napětí Ur:.....	18,8 kV
Max. trvalé provozní napětí Uc:.....	15 kV
Jmenovitý kmitočet:.....	50 Hz
Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) : .....	10 kA
Rázový impulsní proud (4/10 μs) : .....	100 kA
Zkratová odolnost (0,2 s) : .....	20 kA
Dlouhodobý proudový impuls.....	550 A / 2000 μs
Pohlcovací schopnost 2 impulzy .....	5,5 kJ / kV při Uc
Třída vybití vedení dle IEC 60099-4.....	třída 2
Přeskoková vzdálenost .....	263 mm
Povrchová izolační dráha .....	418 mm
Mechanická pevnost:	
v ohybu.....	350 Nm
v torzi.....	68 Nm
v tahu .....	1 200 N
Rozměry:	
výška .....	267 mm
průměr stříšek .....	105 mm
Připojovací svorky dole i nahoře .....	M 12 x 20
Hmotnost .....	2,4 kg

**Poznámka:**

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů přístrojů a zařízení

## 4. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN FÁZOVÝCH VODIČŮ

Omezovač přepětí na bázi varistorů se silikonovým pláštěm, ukončený nahoře svorníkem M12 a dole dírou pro šroub M12.

### Technická data:

Počet .....	3 + 3 <sup>1)</sup> ks
Projekční značení .....	FV2.1, FV2.2
Počet .....	6 ks
Jmenovité napětí Ur:.....	30 kV
Max. trvalé provozní napětí Uc:.....	24 kV
Jmenovitý kmitočet:.....	50 Hz
Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) : .....	10 kA
Rázový impulsní proud (4/10 μs) : .....	100 kA
Zkratová odolnost (0,2 s) : .....	20 kA
Dlouhodobý proudový impulz.....	550 A / 2000 μs
Pohlcovací schopnost 2 impulzy .....	5,5 kJ / kV při Uc
Třída vybití vedení dle IEC 60099-4.....	třída 2
Přeskoková vzdálenost .....	343 mm
Povrchová izolační dráha .....	567 mm
Mechanická pevnost:	
v ohybu.....	350 Nm
v torzi.....	68 Nm
v tahu .....	1 200 N
Rozměry:	
výška .....	347 mm
průměr stříšek .....	105 mm
Připojovací svorky dole i nahoře .....	M 12 x 20
Hmotnost .....	3,3 kg

### Poznámka:

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů, přístrojů a zařízení

## 5. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR VN

Venkovní podpěrný izolátor

### Technická data:

Počet .....	17 + 11 <sup>1)</sup> ks
Jmenovité napětí:.....	36 kV
Jmenovitý krátkodobé (1 min.) zkušební výdržné napětí .....	80 kV
Jmenovitý zkušební výdržné při atmosférickém impulzu .....	180 kV
Mechanická pevnost .....	8 kN
Povrchová izolační dráha .....	1108 mm
Rozměry : (Ø x v.) .....	170 x 360 mm
Rozměr díry pro držák pasu .....	M 16 x33 mm
Rozměr díry pro upevnění.....	M 20 x 40 mm
Hmotnost .....	6 kg

### Poznámka:

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů, přístrojů a zařízení



## 6. STĚNOVÁ VENKOVNÍ PRŮCHODKA VN

Stěnová venkovní průchodka

### Technická data:

Počet .....	2 ks
Jmenovité napětí:.....	24 kV
Jmenovitý krátkodobé (1 min.) zkušební výdržné napětí .....	50 kV
Jmenovitý zkušební výdržné při atmosférickém impulzu .....	125 kV
Jmenovitý proud .....	250 A
Mechanická pevnost .....	8 kN
Povrchová izolační dráha .....	815 mm
Rozměry : (Ø x v.) .....	135 x 735 mm
Připojovací svorník .....	M 12
Barva .....	RAL 8016
Hmotnost .....	8,2 kg

## 7. KABELOVÝ DRŽÁK PRO KABELY VN

Plastový kabelový držák 3 kabely průměru 34 ÷ 49 mm

### Technická data:

Počet kusů ..... 10<sup>1)</sup> ks  
Rozměry (d x v x š): ..... 270 x 50 x 30 mm  
Osová rozteč..... 210 mm, šroub M8  
Materiál..... polykarbonát

### Poznámka:

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů, přístrojů a zařízení

## 8. KABELOVÝ DRŽÁK PRO KABELY NN

Plastový kabelový držák 4 kabely průměru 23 mm

### Technická data:

Počet kusů ..... 20+10<sup>1)</sup> ks  
Rozměry (d x v x š)..... 190 x 43 x 25 mm  
Osová rozteč..... 86 mm, šroub M8  
Materiál..... polykarbonát

### Poznámka:

1) bude použito z provizorního napaječe viz PS 323 - příloha 2 – Soupis strojů, přístrojů a zařízení