

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

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MIROSLAV NEZKUSIL
		Garant profese: -

Středisko: <b>ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY</b>			
Vedoucí střediska:  ING. MARTIN RAIBR	Odpovědný projektant SO, IO, PS:  ING. JIŘÍ VELEBIL	Vypracoval:  ING. JIŘÍ VELEBIL	Kontroloval:  ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Název akce:	Číslo smlouvy:	
	18 216.208	
Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)	Projektový stupeň:	
	DSP	
Část:	Datum:	
	02/2019	
PS 321.1 - TNS TÝNIŠTĚ NAD ORLICÍ, STANOVIŠTĚ TRANSFORMÁTORŮ 110/27 kV, TECHNOLOGIE	Číslo částí:	
	D.3.2.3	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
	-	8 x A4
SOUPIS STROJŮ A ZAŘÍZENÍ	Číslo přílohy:	
	2	

## Seznam strojů a zařízení

### OBSAH

1. JEDNOFÁZOVÝ OLEJOVÝ REGULAČNÍ TRANSFORMÁTOR 110/27 kV .....	2
2. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR 110 kV .....	4
3. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN .....	5
4. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR VN .....	6
5. PŘÍSTROJOVÝ TRANSFORMÁTOR PROUDU VN .....	7

Nabídky výrobců navržených přístrojů jsou archivovány u projektanta

## 1. JEDNOFÁZOVÝ OLEJOVÝ REGULAČNÍ TRANSFORMÁTOR 110/27 kV

Jednofázový, olejový, říditelný (pod zátěží), transformátor s měděným vinutím, speciálně navržený pro napájení železničních systémů - střídavého trakčního vedení, venkovní provedení. Provedení dle ČSN EN 60 076.

Transformátor ze zapojen na straně vyššího napětí mezi dvě fáze sítě vvn, na straně nižšího napětí (vn) je jeden pól připojena přes rozvodnu vn na trakční vedení a druhý pól je přímo uzemněn a současně připojen na kolejové vedení.

Průchodky na primární straně budou kondenzátorové a budou ukončeny měděným postříbřeným svorníkem o průměru 30 mm, délky 80 mm. Průchodky na straně nižšího napětí vn 27 kV jsou porcelánové s Cu praporem 60 x 60 mm se dvěma otvory Ø 14 mm s rozteč 32x32 mm uhlopříčně. Průchodka fázových vodičů trolejového i kolejového uzemněného pólu bude vyvedena na trubkovou Al přípojnicí pomocí AlFe K fázovému (trolejovému) pólu bude připojen omezovač přepětí 29 kV.

Podvozek bude 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.....	2 ks
Projekční značení.....	T103, T104
Jmenovitý výkon.....	12,5 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.....	li
Přetížitelnost z předchozího trvalého zatížení.....	na 16 MVA po dobu 2 hodin na 23 MVA po dobu 15 minut na 30 MVA po dobu 2 minut
Zkratová odolnost.....	200 zkratu ve vzdál. 1 km při Sks síť 5000 MVA
Jmenovitý proud na straně vn.....	463 A
Nejvyšší provozní napětí na straně vn.....	27 kV
Zkušební napětí střídavé 1 min 50 Hz (vvn/vn).....	185/75 kV
Zkušební napětí střídavé 1 min 50 Hz proti zemi (vvn/vn).....	75/50 kV
Zkušební napětí impulsní 1,2/50 µs (vvn/vn).....	450/190 kV
Napětí nakrátko (pro 16 MVA, primár – sekundár).....	12,5 % ± 10 %
Proud naprázdno.....	0,1 % 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.....	8 kW, tol. +15%
Ztráty nakrátko:.....	51,0 kW, tol. +15%
Ztráty celkové:.....	59 kW, tol. +10%
Provedení ekodesign PEI.....	99,588
Hladina akustického hluku.....	< 62 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 motor regulace.....	400/230 V 50 Hz
Ovládání regulace: místně.....	tlačítka ze skříně motorového pohonu
dálkově.....	z terminálu SKŘ
nouzově.....	ručně klikou u motorového pohonu
Ovládací napětí.....	110 V DC

### Konstrukční data (informativně)

Celkové rozměry (d. x š. x v.).....	4 715 x 2 965 x 4 440 mm
Přepravní rozměry (d. x š. x v.) .....	4 500 x 2 965 x 3 600 mm
Rozchod koleček .....	1435/1435 mm
Provedení koleček.....	železniční nácolek, izolovaně od nádoby
Celková hmotnost včetně oleje .....	31 200 kg
Hmotnost oleje .....	8 700 kg
Dopravní hmotnost s olejem .....	29 800 kg

### Přístrojové vybavení

- Ukazatel hladiny oleje
- Ukazatel hladiny oleje s odporovým snímačem
- Ukazatel teploty vinutí (termokopie)
- Plynové relé transformátoru
- Ochranné relé regulace
- Pojistný tlakový ventil
- Vysoušeč vzduchu transformátoru
- Ukazatel hladiny oleje přepínacího zařízení
- Vysoušeč vzduchu přepínacího zařízení
- Pryžový vak v konzervátoru
- Ovládací skříň
- Analogový výstup standardizovaného signálu teploty oleje
- Transformátor kostrové ochrany TKP 300a - 300/1 A, 5P30, 10 VA,  $R_{ct} \leq 2,0 \text{ ohm}$
- Blokování kolečka

### Přepínací zařízení

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

## 2. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR 110 kV

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

### Technická data:

Počet .....	6 ks
Projekční označení dle energetiky .....	1-PI1.1, 1-PI1.2, 1-PI1.3 2-PI1.1, 2-PI1.2, 2-PI1.3
Projekční označení pro dispečink SŽDC.....	PI1.1, PI1.2, PI1.3 PI2.1, PI2.2, PI2.3
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 stříšek .....	Ø 178 mm
Průměr dřívku.....	Ø 70 mm
Typ izolátoru .....	kompozit / šedá
Počet stříšek.....	23
Přeskoková vzdálenost .....	cca 1 080 mm
Min. povrchová vzdálenost fáze – zem .....	3 815 mm
Námrazová oblast lehká (dle ČEZ Di.) .....	N0 (lehká) ČSN 33 3301
Stupeň znečištění oblasti .....	I (malé) dle ČSN 33 0405
Předeepsané ohybové zatížení (SCL) .....	12,5 kN
Maximální ohybové zatížení (MDCL) .....	5,0 kN
Maximální krouticí moment .....	2,5 kNm
Porušující mechanická síla (STL) .....	100 kN
Zkušební kusová mechanická síla (RTL) .....	50 kN
Hmotnost .....	cca 26,1 kg
Klimatické podmínky .....	+40°C... -30°C
Vlhkost.....	100 %
Nadmořská výška.....	≤ 1000 m

### 3. OMEZOVAČ PŘEPĚTÍ VN

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

#### Technická data:

Počet .....	2 ks	
Projekční značení .....	FV5, FV6	
Jmenovité napětí $U_r$ : .....	36,3 kV	
Max. trvalé provozní napětí $U_c$ : .....	29 kV	
Jmenovitý kmitočet: .....	50 Hz	
Jmenovitý výbojový proud (8/20 $\mu$ s) : .....	10 kA	
Rázový impulsní proud (4/10 $\mu$ s) : .....	100 kA	
Krátkodobá zkratová odolnost (0,2 s 50 Hz) .....	20 kA rms	
Dlouhodobý proudový impuls .....	550 A / 2000 $\mu$ s	
Pohlcovací schopnost 2 impulzy .....	5,5 kJ / kV při $U_c$	
Třída vybití vedení dle IEC 60099-4.....	třída 2	
Napěťová odolnost proti dočasnému přepětí ( $U_{TOV}$ ):	$t = 1$ s..... 1,317 x $U_c = 38,193$ kV	
	$t = 3$ s..... 1,287 x $U_c = 37,323$ kV	
	$t = 10$ s..... 1,256 x $U_c = 36,424$ kV	
Přeskoková vzdálenost .....	383 mm	
Povrchová izolační dráha .....	641 mm	
Mechanická pevnost: krátkodobě v ohybu kolmo k ose.....	153 Nm	
	dlouhodobě v ohybu kolmo k ose.....	88 Nm
	v torzi .....	50 Nm
	v tahu .....	1 200 N
Rozměry: výška .....	387 mm	
průměr stříšek .....	106 mm	
Připojovací svorky dole i nahoře .....	M 12 x 20	
Hmotnost .....	3,8 kg	

## 4. PODPĚRNÝ IZOLÁTOR VN

Venkovní podpěrný izolátor

### Technická data:

Počet .....	20 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

## 5. PŘÍSTROJOVÝ TRANSFORMÁTOR PROUDU VN

Přístrojový transformátor proudu pro venkovní prostředí, podpěrné provedení, pro svislou montáž, dvoujádrový

### Technická data:

Počet .....	2 ks
Jmenovité napětí .....	27 kV
Nejvyšší napětí trvalé na straně vn (dle ČSN EN 50163) .....	27,5 kV
Nejvyšší napětí krátkodobé na straně vn (dle ČSN EN 50163) .....	29 kV
Jmenovité zkušební výdržné střídavé napětí .....	80 kV
Jmenovité zkušební výdržné impulsní napětí .....	180 kV
Jmenovitý kmitočet .....	50 Hz
Jmenovitý primární proud .....	600A
Jmenovitý sekundární proud .....	1/1 A
Jmenovitý krátkodobý (tepelný) proud 1s .....	50 kA
Jmenovitý dynamický proud .....	125 kA
Jmenovitý výkon: měřicí/jistící vinutí .....	10/10 VA
Třída přesnosti: měřicí/jistící vinutí .....	0,5s/5P
Nadproudový činitel FS: měřicí/jistící vinutí .....	10/40
Povrchová přeskoková vzdálenost .....	1600 mm
Připojovací praporce: Al pas .....	Al 60 x 10, vodorovně,
Otvory .....	2 x Ø14 s roztečí 32 mm nad sebou v podélné ose
Rozměry: (d x š x v): .....	440 x 350 x 544 mm
Hmotnost: .....	cca 90 kg