



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



			ČÍSLO SOUPRAVY:
1	11/2018	Náhrada balancérů statickými měniči	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
Kounilcova 26  
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dílažděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	24 SILNOPROUD	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY ING. JAN ZÁŘECKÝ <i>Galuch</i>	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Radoslav Molák v.r.	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO ING. VÍTĚZSLAV ŠIMÁČEK <i>Simacek</i>	NAVRHL, VYPRACOVAL ING. PETR KORTYŠ <i>Kortys</i>	KONTROLOVAL ING. JAN ZÁŘECKÝ <i>Galuch</i>	
KRAJ: Olomoucký, Zlínský	POVĚŘENÝ OÚ: Otrokovice		STUPEŇ: DÚR	
Změna trakční soustavy na AČ 25 kV, 50 Hz v úseku Nedakonice - Říkovice D.3.3,5,6 Silnoproudá technologie TNS, stanic VN/NN a stanic 6kV			ZAK. ČÍSLO 18059-01-1218	ARCH. ČÍSLO 2018240035
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 11/2018	
Požadavky na výkon nebo funkci			ČÁST DOKUM. D.3.3,5,6	PŘÍLOHA 23

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.3 Silnoproudá technologie TNS			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 01-09-01	TNS Nedakonice, demontáž technologie 3kV DC	V rámci tohoto PS bude demontována stávající technologie 3kV DC v TNS Nedakonice. Stávající rozvodna 3kV o čtyřech polích bude demontována. Rovněž budou demontovány dva usměrňovačové transformátory 22/2x2,5kV, usměrňovače a tlumivky. Součástí tohoto objektu je rovněž demontáž kabelů. Demontované zařízení, které bude možno využít, bude předáno do správy OŘ Olomouc, SEE a nepotřebné zařízení bude ekologicky zlikvidováno. Demontované zařízení bude převezeno a uskladněno podle dispozic provozovatele.	Nutno dbát na ekologickou likvidaci nepotřebného zařízení.	
PS 01-09-02	TNS Nedakonice, vazba ochran	Tento PS řeší instalaci nového zařízení vazby napáječů. Vazba napáječů zajišťuje současné vypnutí napaječových vypínačů dvou sousedních TNS napájejících oboustranně stejný úsek trakčního vedení. Navržena je digitální vazba napáječů s komunikací pomocí optických kabelů. Vazba napáječů musí být použita dle schválených technických podmínek pro použití na SŽDC, s.o. Pro zajištění funkce vazby napáječů na dané elektrizované dráze bude v rámci této stavby instalována nová skříň vazby napáječů také na TNS Otrokovice a TNS Říkovice. Skříň vazby napáječů bude umístěna v technologické budově TNS. Rozvaděč bude připojen k zařízení SKŘ, MŘS a DŘT.	Nutná koordinace s ostatními PS vazby ochran v TNS Otrokovice a TNS Říkovice	
PS 09-09-05	TNS Otrokovice, technologie balancérů	Tento PS řeší dodávku dvou ks statického frekvenčního měniče 15MVA v rozsahu dle kapitoly 4 Technické specifikace měniče, která je součástí dokumentace. Trakční napájecí stanice 25kV je umístěna v samostatném areálu v železniční stanici Otrokovice. V tomto areálu budou v rozvodně 110kV v rámci jiného provozního souboru instalovány nové transformátory 110/23kV, 16MVA, ze kterých bude napájen rozvaděč 22kV. Z tohoto rozvaděče budou napájeny vstupní transformátory měničů. Na základě zpracovaných energetických výpočtů budou v TNS Otrokovice osazeny dva měniče o výkonu 15MVA. Vstupní i výstupní transformátory měničů budou umístěny v krytých stáních, aby nebylo potřeba řešit ekologickou likvidaci kontaminované dešťové vody z požárních jímek transformátorů. Vlastní měniče včetně jejich řídicího systému jsou umístěny v domku. Použité tlumivky jsou vzduchové a nepotřebují zastřešení. Statické frekvenční měniče (dále jen SFC) zajišťují dodávku požadovaného výkonu k EHV při udržení $\cos \varphi$ v požadovaných mezích na straně DS a na straně trakčního systému. Umožňují rekuperaci do nadřazené sítě DS v plném rozsahu a rozmrazování TV. SFC musí být schopny samostatného provozu a provozu ve spolupráci s okolními TNS s trakčním transformátorem a TNS se SFC. Dále musí umožňovat řízení (místní, dálkové, nadřazené řízení/centrální) a pro každý způsob řízení musí disponovat provozními módy minimálně v rozsahu – standardní (provozní), nouzový, údržbový vše s ohledem na požadovanou strukturu a formáty komunikace. SFC nejsou dimenzovány na primární vstupní straně 22kV výkonově tak, aby bylo možno kompenzovat nadřazenou síť trvalým jalovým výkonem. Na sekundární straně 27,5 kV jsou dimenzovány výkonově tak, aby bylo možno kompenzovat kapacitu trakčního vedení (TV) v plném rozsahu.	Vlastní specifikace SFC je přiložena v dokumentaci. Při realizaci zakázky je nutná koordinace s navazujícími provozními soubory a stavebními objekty.	
PS 09-09-08	TNS Otrokovice, rozvodna 25kV	Tento PS řeší rozvodnu 25kV pro napájení trakčních odběrů. Rozvodna 25kV je řešena jako skříňová, vnitřní, umístěná v novém technologickém objektu. Toto řešení zaručuje lepší ochranu zařízení a jeho vyšší životnost. Vlastní rozvaděč 25kV je řešen jako kovově krytý, vzduchem izolovaný rozvaděč výsuvného provedení, tvořený patnácti poli, v jedné řadě. Rozvaděč R25kV obsahuje devět polí napaječových (v současnosti budou dvě rezervní pro napájení trati Otrokovice – Zlín – Vizovice), dvě pole přívodní a dvě podélné spojky. Podélné spojky jsou na základě požadavku OŘ Olomouc, SEE rozděleny do dvou polí – celkem tedy 14 polí. Pohony vypínačů a odpojovačů (v podélných spojkách) v rozvaděči 25kV jsou motorické 110VDC. Rovněž ovládání a signalizace je provedena zajištěným napětím 110VDC. Ve společné rozvodně R25kV a R22kV budou umístěna dvě havarijní tlačítka - u každého vchodu jedno.	Rozvodna 25kV bude napájena z SFC. Při výpočtu a nastavení ochran je nutno tuto skutečnost zohlednit.	
PS 09-09-09	TNS Otrokovice, rozvodna 25kV - SKŘ	Tento PS řeší systém kontroly a řízení v rozvodně 25kV TNS Otrokovice, který je tvořen multifunkčními terminály (IED – inteligentní elektronické zařízení) vývodových polí, které zajišťují automatizační a ochranné funkce včetně sběru dat. Tyto multifunkční terminály budou zařazeny do autonomního systému PLC-SKŘ, který zajišťuje sběr dat z jednotlivých skříní (kruhová síť optických komunikací (redundantní) s rychlou obnovou – dle IEC 61850) a konvertuje ji na IEC 870-5-104 (přenos do PLC-DŘT). Pro vytvoření optické sítě jsou navrženy optické kabely SM s LC konektory. Hranicí mezi provozním souborem SKŘ a technologií terminálů IED je datový managovatelný switch AFS 675 navržený dle konfigurace IEC 61850. Napájení switchů se navrhuje redundantní – 110V DC a 230V AC zajištěné sítě.	Rozvodna 25kV bude napájena z SFC. Ochrany v přívodech z měniče budou dablovány, záložní ochrana bude od jiného výrobce.	
PS 09-09-10	TNS Otrokovice, rozvodna 22kV	Tento PS řeší rozvodnu 22kV v TNS Otrokovice, která obsahuje dva systémy A, B. Rozvaděč bude mít celkem 10 polí. Rozvaděč bude umístěn v technologické budově TNS ve společné rozvodně vn. Jako spínací prvky silových obvodů budou použity vakuové vypínače. Řídicí systém a ochrany budou tvořeny multifunkčními terminály vývodu. Rozvaděč bude připojen k zařízení SKŘ, MŘS a DŘT pomocí optokomunikace. Rozvaděč R22.1 je napojen kabely z transformátorů T101, T102, 110/23kV do dvou přívodních skříní. Rozvaděč sestává z deseti skříní postavených v jedné řadě. Z tohoto rozvaděče budou napájeny vstupní transformátory měničů. Z rozvaděče jsou dále napojeny transformátory pro napájení rozvodné soustavy 6kV ozn. TZ1, TZ2 – 250kVA, 22/6kV, transformátor pro napájení vlastní spotřeby TVS1, 250kVA, 22/0,4kV a oddělovací transformátor T22, 2000kVA, 22/22kV pro napájení LDSž 22kV. Z oddělovacího transformátoru 22/22kV je napájen rozvaděč R22.2, který slouží pro napájení rozvodné soustavy 22kV SŽDC ve směru na Zlín a Vizovice. Rozvaděč se skládá ze čtyř polí. Kromě vývodu na rozvodnou soustavu 22kV je z něho napojena dekompenzační tlumivka a další transformátor vlastní spotřeby TVS2, 250kVA, 22/0,4kV. Systém kontroly a řízení v rozvodně 22kV je tvořen multifunkčními terminály (IED – inteligentní elektronické zařízení) vývodových polí které zajišťují automatizační a ochranné funkce včetně sběru dat.	Ovládací napětí rozvaděče 22kV je 110VDC	

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.3 Silnoproudá technologie TNS			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 09-09-11	TNS Otrokovice, vlastní spotřeba	<p>Tento PS řeší rozvaděče vlastní spotřeby v nové TNS Otrokovice. Rozvaděče vlastní spotřeby jsou umístěny v technologické budově v samostatné místnosti. V samostatné místnosti je rovněž umístěna baterie 110VDC.</p> <p>Rozvaděč RVS se skládá ze tří polí. Přívody do rozvaděče RVS1 jsou z transformátorů vlastní spotřeby TVS1 a TVS2 o parametrech 250kVA, 22/0,4kV.</p> <p>Vývody z rozvaděče na podružná zařízení jsou přes jističe a pojistkové odpínače.</p> <p>Rozvaděč RZS je napájen ze dvou zdrojů :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Přívod z transformátoru TVS3 (6/0,4 kV 100kVA)</li><li>- Přívod z RVS pole č.2</li></ul> <p>Prioritní napájení rozvaděče RZS bude z rozvodu TVS3. V případě výpadku bude připraven přívod z RVS a v poslední řadě bude připnut přívod z rozvodu 22kV – při napájení z Vizovic. Logiku připínání vyhodnocuje PLC umístěné v poli RVS2. Vyhodnocení probíhá na základě hlídacích napěťových relé umístěných u každého přívodu.</p> <p>Rozvaděč RU1,2 je v provedení skříňovém a je osazen do prostoru ostatními rozvaděči. Je umístěn naproti rozvaděčům RVS a RZS.</p> <p>Rozvaděč RU1 je napájen ze staniční baterie GB1, nebo GB2 a současně z dobíječů GU1, GU2. Vývody z rozvaděče na podružná zařízení jsou jištěny stejnosměrnými jističi.</p> <p>Nové baterie 110 V DC, 150Ah v bloku budou instalovány v nové akumulátorovně. Kapacita baterií je navržena na 3,5 hod. provoz při spotřebě 50A.</p> <p>Baterie jsou připojeny na nabíječe GU1,2, který zajišťuje automatické dobíjení a na rozvaděč RU.</p> <p>Součástí rozvodu vlastní spotřeby je dále i instalace střídače DC/AC s elektronickým bay- passem.</p>		
PS 09-09-12	TNS Otrokovice, měření spotřeby	<p>Tento PS řeší měření spotřeby v nové TNS. V TNS bude měřena spotřeba el. energie podle požadavků rozvodných závodů a SŽE. Odběr trakční energie bude měřen na straně 110kV v přívozech na transformátory T101 a T102, převody a výkony MTP a MTN určí E.ON. Odběr energie pro napájení rozvodné soustavy 22kV a 6kV je měřen na straně 22kV. Fakturační měření bude umístěno v typové skříni RE1 v technologické budově v samostatné místnosti E.ON.</p> <p>Fakturační měření bude přenášeno rovněž do dispečerského systému měření SŽE Hradec Králové. Tento přenos bude zajištěn pomocí přenosového zařízení PROFILCOM</p>		
PS 09-09-13	TNS Otrokovice, registrační měření - BLACKBOX	<p>Tento PS řeší registrační měření v nové TNS. V TNS bude umístěno registrační měření tzv. BLACKBOX. V určených bodech budou umístěny do proudových a napěťových okruhů měřících transformátorů měřicí převodníky.</p> <p>Výstupy z jednotlivých převodníků napětí budou svedeny do čtyřkanálových, případně osmikanálových modulů pro měření napětí typu KRYPTONI. Z těchto modulů, které lze vzájemně propojit po seriové lince pomocí propojovací sady, budou informace svedeny do průmyslového počítače. Tento počítač bude vybaven kromě operačního systému Windows ještě software pro měření DEWESoft X. Počítač bude dále doplněn o rozšiřující moduly DEWESOFT-OPT-CUSTOM, které zajistí potřebnou funkčnost pro analýzu elektrických veličin, automatizovanou správu dat včetně odesílání na ftp server a průběžného mazání starých (již odeslaných) dat a pro automatické odeslání emailu na základě definovaných podmínek.</p>	Měřicí místa a jejich počet bude upřesněn v projektu	
PS 09-09-14	TNS Otrokovice, nasazení převozná TNS	<p>Tento PS řeší náhradní napájení TV 3kV DC. Po dobu rekonstrukce TNS Otrokovice bude za plotem TNS (mimo prostor, ve kterém budou prováděny stavební činnosti) umístěna převozná napájecí stanice o jmenovitém výkonu 5MVA. Tato PTNS bude pronajata na dobu rekonstrukce TNS. PTNS bude připojena na napěťovou hladinu 22kV z kioskové trafostanice umístěné uvnitř areálu TNS, která bude napojena z transformátoru T2, 110/23kV. Stanoviště PTNS bude mít oplocení. Doprava PTNS bude prováděna po železnici při dovozu na místo určení. Odvoz bude prováděn na traileru – po ukončení rekonstrukce bude zrušena stávající kolejová vlečka</p>	Dopravu, servis a pod. převozná TNS zajišťuje firma, která ji zapůjčí.	
PS 09-09-15	TNS Otrokovice, kiosková TS 22/0,4kV	<p>Tento projekt řeší napájení převozná měřírny, napájení převozná napájecí stanice 6kV, 50Hz a napájení staveniště. Po dobu rekonstrukce TNS bude vedle poblíž stání transformátoru T2 instalována kiosková trafostanice s kompaktním rozvaděčem 22kV, transformátorem 22/0,4kV, 250kVA a rozvaděčem nn a kompenzačním rozvaděčem. Fakturační měření odběru z transformátoru bude umístěno na straně nn v kiosku. Po skončení rekonstrukce TNS bude kiosková trafostanice odvezena na místo určení podle dispozic OŘ Olomouc. V rozvaděči 22kV ve skříňkách nn je umístěno orientační měření jednotlivých vývodů 22kV, které je napojeno z MTP ve vývodech. Napětí pro toto měření je bráno z MTN, které jsou instalovány v přívodním poli rozvaděče 22kV.</p> <p>Trafostanice bude napojena z výstupních průchodek z transformátoru T2, 110/22kV kabelem 3x22-AXEKVCE 240mm<sup>2</sup>. Do trafostanice budou zapojeny, případně naspojovány kabely, které je potřebné udržet pod napětím.</p> <p>Součástí tohoto objektu je rovněž demontáž stávající technologie měřírny Otrokovice.</p>	Po ukončení provizorního napájení bude trafostanice přemístěna podle dispozic provozovatele - OŘ Olomouc, SEE.	
PS 09-09-16	TNS Otrokovice, provozní budova - klimatizace	<p>Jedná se o chlazení a teplovzdušné vytápění prostorů nové technologické budovy. Je navržen systém - společná venkovní kondenzační jednotka+vnitřní výparníková jednotky podstropního typu. Na ní navazuje distribuce upravovaného vzduchu potrubním rozvodem s osazenými koncovými anemostaty na jednotlivá místa.</p> <p>Dvě venkovní kondenzační jednotky (s 100% rezervou pro případ poruchy) jsou osazeny na fasádě provozní budovy na podstavné konzole zakotvenou ve venkovní stěnové konstrukci. Vnitřní výparníkové jednotky jsou v nástěnném provedení. Chladicí výkon zařízení je dán tepelnými zisky a zimními tepelnými ztrátami. Napojení je provedeno pomocí přívodního a odvodního měděného potrubí k vnitřní jednotce včetně signalizačního kabelu mezi vnějšími a vnitřní jednotkou. Jako chladicí kapalina je použito ekologické plnivo R410A. Systémy pracují v letním období jako chladicí zařízení a lze je přepínat na reverzní chod pro zimní období. Vnitřní klimatizační jednotka je ovládána samostatně pomocí kabelových ovladačů, které jsou součástí dodávky klimatizace a pracují v nastaveném režimu.</p>		

Požadavky na výkon nebo funkci				
D.3.3 Silnoproudá technologie TNS				
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 09-09-17	TNS Otrokovice, vazba ochran	Tento PS řeší instalaci nového zařízení vazby napáječů. Vazba napáječů zajišťuje současné vypnutí napaječových vypínačů dvou sousedních TNS napájejících oboustranně stejný úsek trakčního vedení. Navržena je digitální vazba napáječů s komunikací pomocí optických kabelů. Vazba napáječů musí být použita dle schválených technických podmínek pro použití na SŽDC, s.o. Pro zajištění funkce vazby napáječů na dané elektrizované dráze bude v rámci této stavby instalovaná nová skříň vazby napáječů také na TNS Nedakonice a TNS Říkovice. Skříň vazby napáječů bude umístěna v technologické budově TNS. Rozvaděč bude připojen k zařízení SKŘ, MŘS a DŘT.	Vazba napaječových vypínačů bude řešena v součinnost s vazbou na ochrany měničů.	
PS 09-09-18	TNS Otrokovice, ochrana napájecího systému E.ON	Tento PS řeší ochranu napájecího systému distributora el. energie. Dvoustranné napájení trakčního vedení v napěťové úrovni 25kV je z fyzikálního hlediska ovlivněno nejen poměry na straně železnice, ale i stavem v distribuční síti. Jde o možné vyrovnávací přetoky elektrické energie trakčním vedením, dané rozdílností amplitudy a především fáze v různých odběrných bodech distribuční sítě. Odchylnost napětí a fáze je ovlivněna nejen toky energie v příslušných částech distribuční sítě, ale i připojením dotýčných částí distribuční sítě ke stejným nebo různým segmentům přenosové soustavy. Z těchto důvodů je nutné provést v rámci této stavby studie šetření, jak propojení napájecích stanic na straně trakčního vedení ovlivní přenosovou soustavu distributorů el. energie. Trakční napájecí stanice Otrokovice (E.ON) a Říkovice (ČEZ) se nacházejí mezi různými uzlovými oblastmi přenosové soustavy (lze očekávat větší rozdíly ve fázi napětí). Dále je třeba vyřešit ovlivňování HDO, které je rozpojeno při styku soustav různých distributorů a nesmí být propojeno přes elektrickou trakci.	Součástí tohoto objektu je návrh a provedení opatření (ochrany, frekvenční propusti a pod), které zabrání výše uvedeným problémům, které mohou vzniknout při paralelním propojení distribuční a trakční soustavy.	
PS 15-09-05	TNS Říkovice, technologie balancérů	Tento PS řeší dodávku 1ks statického frekvenčního měniče 15MVA v rozsahu dle kapitoly 4 Technické specifikace měniče, která je součástí dokumentace. Nová trakční napájecí stanice 25kV je umístěna v areálu stávající měnárny 3kVDC Říkovice. V tomto areálu bude v rozvodně 110kV instalováno nové vývodové pole na transformátor, ze kterého bude napojen vstupní transformátor 110/xykV měniče. Instalace vývodového pole 110kV na transformátor a měniče musí být prostorově uspořádáno tak, aby bylo možno v budoucnosti dozbrojit další vývodové pole 110kV a další měnič. Na základě zpracovaných energetických výpočtů bude v TNS Říkovice v této fázi výstavby osazen jeden měnič o výkonu 15MVA. Vstupní i výstupní transformátor měniče budou umístěny v krytých stáních, aby nebylo potřeba řešit ekologickou likvidaci kontaminované dešťové vody z požárních jímek transformátorů. Vlastní měnič včetně jeho řídicího systému je umístěn v domku. Použité tlumivky jsou vzduchové a nepotřebují zastřešení. Statické frekvenční měniče (dále jen SFC) zajišťují dodávku požadovaného výkonu k EHV při udržení $\cos \varphi$ v požadovaných mezích na straně DS a na straně trakčního systému. Umožňují rekuperaci do nadřazené sítě DS v plném rozsahu a rozmrazování TV. SFC musí být schopny samostatného provozu a provozu ve spolupráci s okolními TNS s trakčním transformátorem a TNS se SFC. Dále musí umožňovat řízení (místní, dálkové, nadřazené řízení/centrální) a pro každý způsob řízení musí disponovat provozními módy minimálně v rozsahu – standardní (provozní), nouzový, údržbový vše s ohledem na požadovanou strukturu a formáty komunikace.SFC není dimenzován na primární vstupní straně 22kV výkonově tak, aby bylo možno kompenzovat nadřazenou síť trvalým jalovým výkonem. Na sekundární straně 27,5 kV je měnič dimenzován výkonově tak, aby bylo možno kompenzovat kapacitu trakčního vedení (TV) v plném rozsahu.	Vlastní specifikace SFC je přiložena v dokumentaci. Při realizaci zakázky je nutná koordinace s navazujícími provozními soubory a stavebními objekty.	
PS 15-09-08	TNS Říkovice, rozvodna 25kV	Tento PS řeší rozvodnu 25kV pro napájení trakčních odběrů. Rozvodna 25kV je řešena jako skříňová, vnitřní, umístěná v novém technologickém objektu. Toto řešení zaručuje lepší ochranu zařízení a jeho vyšší životnost. Vlastní rozvaděč 25kV je řešen jako kovově krytý, vzduchem izolovaný rozvaděč výsuvného provedení, tvořený sedmi poli, v jedné řadě. Rozvaděč R25kV obsahuje čtyři pole napáječové, jedno pole přívodní a jednu podélnou spojku ve dvou polích. Pohony vypínačů a odpojovače (v podélné spojce) v rozvaděči 25kV jsou motorické 110VDC. Rovněž ovládání a signalizace je provedena zajištěným napětím 110VDC. Pomocné napětí 110VDC a 230V, 50Hz pro napájení vlastní spotřeby R25kV je přivedeno z rozvaděče ATJ (110VDC) a z rozvaděče GS(230V, 50Hz) , které jsou umístěny v technologické budově, v místnosti vlastní spotřeby. Ve společné rozvodně R25kV a R22kV budou umístěna dvě havarijní tlačítka - u každého vchodu jedno.	Rozvodna 25kV bude napájena z SFC. Při výpočtu a nastavení ochrany je nutno tuto skutečnost zohlednit.	
PS 15-09-09	TNS Říkovice, rozvodna 25kV - SKŘ	Tento PS řeší systém kontroly a řízení v rozvodně 25kV TNS Říkovice, který je tvořen multifunkčními terminály (IED – inteligentní elektronické zařízení) vývodových polí, které zajišťují automatizační a ochranné funkce včetně sběru dat. Tyto multifunkční terminály budou zařazeny do autonomního systému PLC-SKŘ, který zajišťuje sběr dat z jednotlivých skříní (kruhová síť optických komunikací (redundantní) s rychlou obnovou – dle IEC 61850) a konvertuje ji na IEC 870-5-104 (přenos do PLC-DŘT). Pro vytvoření optické sítě jsou navrženy optické kabely SM s LC konektory. Hranicí mezi provozním souborem SKŘ a technologií terminálů IED je datový managovatelný switch AFS 675 navržený dle konfigurace IEC 61850. Napájení switchů se navrhuje redundantní – 110V DC a 230V AC zajištěné sítě.	Rozvodna 25kV bude napájena z SFC. Ochrany v přívodech z měniče budou dablovány, záložní ochrana bude od jiného výrobce.	
PS 15-09-10	TNS Říkovice, rozvodna 22kV	Rozvodna 22kV v TNS Říkovice obsahuje rozvaděč složený ze sedmi skříní. Rozvaděč bude v provedení kovově krytý s izolací vzduchem. Rozvaděč bude mít jeden systém přípojníc s polem měření za přívodním polem. Rozvaděč bude umístěn v technologické budově TNS ve společné rozvodně vn. Jako spínací prvky silových obvodů budou použity vakuové vypínače. Řídicí systém a ochrany budou tvořeny multifunkčními terminály vývodu. Rozvaděč bude připojen k zařízení SKŘ, MŘS a DŘT pomocí optokomunikace. Rozvaděč R22kV je napojen kabelem ze stávajícího rozvaděče 22kV umístěného v budově měnárny. Z rozvaděče je napojen transformátor pro napájení vlastní spotřeby TVS1, 250kVA, 22/0,4kV. Systém kontroly a řízení v rozvodně 22kV je tvořen multifunkčními terminály (IED – inteligentní elektronické zařízení) vývodových polí které zajišťují automatizační a ochranné funkce včetně sběru dat.		

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.3 Silnoprúdová technologie TNS			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 15-09-11	TNS Říkovice, eliminace hoření LIS	<p>Jako optimální řešení eliminace hoření izolovaných styků kolejnice se jeví být krátkodobé propojení společné uzemňovací soustavy napájecí stanice s mínus pólem měřirny. Propojení je navrženo v objektu TNS, kde se propojí uzemňovací soustava se zpětnými kabely měřirny pomocí výkonového stykače. Propojení bude závislé na obsazení kolejového obvodu některého neutrálního pole v dopravní koleji.</p> <p>Informace o obsazení kolejového obvodu neutrálního pole v kterémkoliv dopravní koleji bude odvozena od kolejových relé, respektive od jejich opakovačů. Výsledná informace bude získána ze spínacích kontaktů ze zmíněných opakovačů kolejových relé zapojených v sérii.</p> <p>K propojení mínus pólu se společnou zemnicí soustavou je navržen výkonový stykač například firmy Sécheron typu SEC 40.10 s jmenovitým napětím 4.000 V DC a jmenovitým proudem 1.000A. Jmenovité ovládací napětí 110V DC. Stykač bude umístěn v samostatné nové kobce ve společné rozvodně vn technologické budovy měřirny. Jeden pól stykače bude propojen se skříňí zpětných kabelů pomocí tří kabelů typu 6-AYKCY 1x240mm2. Druhý pól stykače bude propojen se zemnicí soustavou také třemi kabely typu 6-AYKCY 1x240mm2. V kobce se stykačem bude dále umístěn ruční odpojovač, který umožní v případě odstavení stykače například při revizi, ruční propojení mínus pólu se zemnicí soustavou.</p>	Tento objekt obsahuje rovněž pomocné kabely do staničního zabezpečovacího zařízení Říkovice.	
PS 15-09-12	TNS Říkovice, vlastní spotřeba	<p>Tento PS řeší rozvaděče vlastní spotřeby v nové TNS Říkovice. Rozvaděče vlastní spotřeby jsou umístěny v technologické budově v samostatné místnosti. V samostatné místnosti je rovněž umístěna baterie 110VDC.</p> <p>Rozvaděč RVS se skládá ze tří polí. Přívody do rozvaděče RVS1 jsou z transformátoru vlastní spotřeby TVS1 250kVA, 22/0,4kV a dále přípojkou nn z rozvaděče RVS v měřárně.</p> <p>Vývody z rozvaděče na podružná zařízení jsou přes jističe a pojistkové odpínače.</p> <p>Rozvaděč RZS je napájen ze dvou zdrojů :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Přívod z transformátoru TVS3 (6/0,4 kV 100kVA)</li><li>- Přívod z RVS pole č.2</li></ul> <p>Prioritní napájení rozvaděče RZS bude z TVS3. V případě výpadku bude připraven přívod z RVS. Logiku připínání vyhodnocuje PLC umístěné v poli RVS2. Vyhodnocení probíhá na základě hlídacích napěťových relé umístěných u každého přívodu.</p> <p>Rozvaděč RU1,2 je v provedení skříňovém a je osazen do prostoru ostatními rozvaděči. Rozvaděč RU1 je napájen ze staniční baterie GB1, nebo GB2 a současně z dobíječů GU1, GU2. Rozvaděč je řešen se společnou přípojnici, ke které se přes jističe a pojistkové odpínače připojuje kombinace GU1 a GB1 nebo GU2 a GB2. Je možný paralelní chod obou sestav. Vývody z rozvaděče na podružná zařízení jsou jištěny stejnosměrnými jističi.</p> <p>Nové baterie 110 V DC, 150Ah v bloku budou instalovány v nové akumulátorovně. Kapacita baterií je navržena na 3,5 hod. provoz při spotřebě 50A. Baterie jsou připojeny na nabíječe GU1,2, který zajišťuje automatické dobíjení a na rozvaděč RU.</p>		
PS 15-09-13	TNS Říkovice, měření spotřeby	<p>Tento PS řeší měření spotřeby v nové TNS. V TNS bude měřena spotřeba el. energie podle požadavků rozvodných závodů a SŽE. Odběr trakční energie bude měřen na straně 110kV v přívodech na transformátory T1 a T2, převody a výkony MTP a MTN určí E.ON. Fakturační měření bude umístěno v typových skříňích ve stávající technologické budově měřirny, vedle stávající skříňe měření ČEZu. Fakturační měření bude přenášeno rovněž do dispečerského systému měření SŽE Hradec Králové. Tento přenos bude zajištěn pomocí přenosového zařízení PROFILCOM</p>		
PS 15-09-14	TNS Říkovice, registrační měření - BLACKBOX	<p>Tento PS řeší registrační měření v nové TNS. V TNS bude umístěno registrační měření tzv. BLACKBOX. V určených bodech budou umístěny do proudových a napěťových okruhů měřících transformátorů měřící převodníky. Výstupy z jednotlivých převodníků napětí budou svedeny do čtyřkanálových, případně osmikanálových modulů pro měření napětí typu KRYPTONI. Z těchto modulů, které lze vzájemně propojit po seriové lince pomocí propojovací sady, budou informace svedeny do průmyslového počítače. Tento počítač bude vybaven kromě operačního systému Windows ještě software pro měření DEWESoft X. Počítač bude dále doplněn o rozšiřující moduly DEWESOFT-OPT-CUSTOM, které zajistí potřebnou funkčnost pro analýzu elektrických veličin.</p>	Měřicí místa a jejich počet bude upřesněn v projektu	
PS 15-09-15	TNS Říkovice, provozní budova - klimatizace	<p>Jedná se o chlazení a teplovzdušné vytápění prostorů nové technologické budovy. Je navržen systém - společná venkovní kondenzační jednotka+vnitřní výparníková jednotky podstropního typu. Na ní navazuje distribuce upravovaného vzduchu potrubním rozvodem s osazenými koncovými anemostaty na jednotlivá místa.</p> <p>Dvě venkovní kondenzační jednotky (s 100% rezervou pro případ poruchy) jsou osazeny na fasádě provozní budovy na podstavné konzole zakotvenou ve venkovní stěnové konstrukci.. Vnitřní výparníkové jednotky jsou v nástěnném provedení. Chladicí výkon zařízení je dán tepelnými zisky a zimními tepelnými ztrátami. Napojení je provedeno pomocí přívodního a odvodního měděného potrubí k vnitřní jednotce včetně signalizačního kabelu mezi vnějšími a vnitřní jednotkou. Jako chladicí kapalina je použito ekologické plnivo R410A. Systémy pracují v letním období jako chladicí zařízení a lze je přepínat na reverzní chod pro zimní období. Vnitřní klimatizační jednotka je ovládána samostatně pomocí kabelových ovladačů, které jsou součástí dodávky klimatizace a pracují v nastaveném režimu.</p>		
PS 15-09-16	TNS Říkovice, vazba ochran	<p>Tento PS řeší instalaci nového zařízení vazby napáječů. Vazba napáječů zajišťuje současné vypnutí napaječových vypínačů dvou sousedních TNS napájejících oboustranně stejný úsek trakčního vedení. Navržena je digitální vazba napáječů s komunikací pomocí optických kabelů. Vazba napáječů musí být použita dle schválených technických podmínek pro použití na SŽDC, s.o. Pro zajištění funkce vazby napáječů na dané elektrizované dráze bude v rámci této stavby instalovaná nová skříň vazby napáječů také na TNS Nedakonice a TNS Říkovice. Skříň vazby napáječů bude umístěna v technologické budově TNS. Rozvaděč bude připojen k zařízení SKŘ, MŘS a DŘT.</p>	Vazba napaječových vypínačů bude řešena v součinnost s vazbou na ochrany měničů.	

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.3 Silnoprúdová technologie TNS			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 15-09-17	TNS Říkovice, ochrana napájecího systému ČEZ	Tento PS řeší ochranu napájecího systému distributora el. energie. Dvoustranné napájení trakčního vedení v napěťové úrovni 25kV je z fyzikálního hlediska ovlivněno nejen poměry na straně železnice, ale i stavem v distribuční síti. Jde o možné vyrovnávací přetoky elektrické energie trakčním vedením, dané rozdílností amplitudy a především fáze v různých odběrných bodech distribuční sítě. Odchylnost napětí a fáze je ovlivněna nejen toky energie v příslušných částech distribuční sítě, ale i připojením dotyčných částí distribuční sítě ke stejným nebo různým segmentům přenosové soustavy. Z těchto důvodů je nutné provést v rámci této stavby studie šetření, jak propojení napájecích stanic na straně trakčního vedení ovlivní přenosovou soustavu distributorů el. energie. Trakční napájecí stanice Otrokovice (E.ON) a Říkovice (ČEZ) se nacházejí mezi různými uzlovými oblastmi přenosové soustavy (lze očekávat větší rozdíly ve fázi napětí). Dále je třeba vyřešit ovlivňování HDO, které je rozpojeno při styku soustav různých pojnicí, ke které se přes jističe a pojistkové odpínače př	Součástí tohoto objektu je návrh a provedení opatření (ochrany, frekvenční propusti a pod), které zabrání výše uvedeným problémům, které mohou vzniknout při paralelním propojení distribuční a trakční soustavy.	

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.5 Technologie transformačních stanic VN/NN			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 07-13-01	Žst. Napajedla, TS 25/0,46kV pro napájení EOV	Stávající napájení EOV je ve stanici zajištěno ze statických měničů připojených do trakce 3kVDC. Po přechodu střídavou trakci 25kVAC budou místo těchto měničů osazeny trafostanice 25/0,46kV o výkonu 100kVA a stávající měniče budou demontovány. Trafostanice na břeclavském zhlaví bude umístěna pod svahem vedle stávajícího měniče a v rámci stavebního objektu k ní budou vybudovány schůdky z pochozí stezky.. Součástí kioskové trafostanice je rozvaděč RH, který slouží pro napájení rozvaděče REOV, který je součástí stavebního objektu EOV.	Nutná koordinace s ostatními SO při realizaci.	

Požadavky na výkon nebo funkci				
	D.3.6 Silnoprúdová technologie el. stanic 6 kV			
Položka	Název položky	Rekapitulace dat pro tvorbu nabídkové ceny stavby	Poznámka	Cena za položku tis.Kč.
PS 09-08-01	TNS Otrokovice, NTS 6kV, 50Hz	Tento PS řeší novou napájecí stanicí 6kV umístěnou v nové technologické budově. Stávající rozvodna 6 kV je vnitřního provedení, kobková s jedním systémem přípojníc a bude demontována. Nový rozvaděč 6kV bude umístěn v nové technologické budově v rozvodně 6kV. Rozvaděč bude v provedení s izolací vzduchem a vakuovými spínacími prvky. Rozvaděč bude napájen ze dvou nových olejových hermetizovaných transformátorů TZ1 a TZ2, 22/6kV, 250kVA, které budou umístěny v nových trafokomorách. Rozvaděč 6kV bude mít celkem 11 polí. Z rozvaděče jsou připojeny dekompenzační tlumivky o výkonu 60kVAr, které kompenzují kapacitní výkon kabelu 6kV ve směru na Nedakonice a Říkovice. Z rozvaděče je napojen transformátor vlastní spotřeby TVS3, 100kVA, 6/0,4kV.	Demontované zařízení bude převezeno podle dispozic OŘ Olomouc, nepotřebné zařízení bude ekologicky zlikvidováno.	
PS 09-08-02	TNS Otrokovice, NTS 6kV, 50Hz - rozpojovací skříně 6kV	Před demontáží stávající rozvodny 6kV budou na stávající kabely napojeny nové rozpojovací skříně RS-724 a RS-725, které budou umístěny v areálu tak, aby neomezovaly výstavbu nové TNS. Tyto skříně budou po dobu rekonstrukce napájeny z provizorní převozní NTS 6kV. Po ukončení napájení z převozní napájecí stanice budou skříně připojeny na nový rozvaděč 6kV umístěný v nové technologické budově.	Demontované zařízení bude převezeno podle dispozic OŘ Olomouc, nepotřebné zařízení bude ekologicky zlikvidováno.	
PS 09-08-03	TNS Otrokovice, NTS 6kV, 50Hz - provizorní NTS	Tento PS řeší převoznou napájecí stanicí 6kV, 50Hz. Pro napájení rozvodu 6kV po dobu rekonstrukce bude za plotem areálu TNS (mimo prostor, ve kterém budou prováděny stavební činnosti) umístěna provizorní NTS 6kV, která bude pronajata na dobu rekonstrukce TNS. NTS bude připojena na napěťovou hladinu 22kV z kioskové trafostanice umístěné uvnitř areálu TNS, která bude napojena z transformátoru T2, 110/23kV. Společné stanoviště NTS6kVAC a PTNS 3kVDC bude mít oplocení. Doprava PTNS 3kVDC a NTS 6kVAC bude prováděna po železnici při dovozu na místo určení. Odvoz bude prováděn na traileru – po ukončení rekonstrukce bude zrušena stávající kolejová vlečka.	Dopravu, servis a pod. převozní TNS zajišťuje firma, která ji zapůjčí.	
PS 15-08-01	TNS Říkovice, rozvodna 6kV, 50Hz	Nová rozvodna 6kV bude umístěna v nové technologické budově TNS. Rozvaděč 6kV se skládá ze dvou skříní – přívod a vývod na transformátor TVS3, 100kVA, 6/0,4kV, který je součástí tohoto objektu. Rozvodna bude připojena kabelem z nové rozpojovací skříně 6kV, která bude doplněna ke stávajícím rozpojovacím skříním v areálu měnárny.		
PS 15-08-02	TNS Říkovice, rozpojovací skříně 6kV, 50Hz	Součástí tohoto objektu je rozpojovací skříň 6kV, která bude doplněna ke stávajícím rozpojovacím skříním v areálu měnárny. Z této skříně ozn. RS-740A bude kabelem 6kV napojen rozvaděč 6kV v technologické budově nové TNS.		