

DOKUMENTACE PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO

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

OBJEDNATEL:	SŽDC, s.o., Dlážděná 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	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Jan Zářecký	ŘEDITEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Lubomír Beňák	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Jan Bradáč	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Jan Bradáč	KONTROLOVAL Ing. Jan Zářecký	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Hustopeče		STUPEŇ: Přípravná dokumentace	
Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna Silnoproudá technologie včetně DŘT			ZAK. ČÍSLO 15062-01-0716	ARCH. ČÍSLO 2016240010
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 08/2016	
Technická zpráva			ČÁST D.3.2 D.3.3 D.3.4 D.3.5	PŘÍLOHA 1

SUDOP BRNO spol.s.r.o.
KOUNICOVA 26
611 36 BRNO

Srpen 2016

Modernizace a elektrizace trati
Šakvice – Hustopeče u Brna

D.3. Silnoprúdová technologie vč. DŘT

D.3.2 Silnoprúdová technologie trakčních spínacích stanic
D.3.3 Technologie transformačních stanic vn/nn (energetika)
D.3.4 Provozní rozvod silnoprúdu
D.3.5 Napájení zabezpečovacích a sdělovacích zařízení
z trakčního vedení

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

Investor:
Projektant:
Odpovědný projektant stavby:
Odpovědný projektant objektu:
Vypracoval:
Účel:

Správa železniční a dopravní cesty, s.o.
SUDOP Brno spol. s r.o.
Ing. Ľubomír Beňák
Ing. Jan Zářecký
Ing. Vítězslav Šimáček
Přípravná dokumentace

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
2	VŠEOBECNĚ	4
2.1	Účel stavby a její zdůvodnění	4
2.2	Popis stávajících silnoproudých rozvodů	4
2.3	Koncepce technického řešení nových silnoproudých rozvodů	5
3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	6
4	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	6
4.1	Energetická bilance – nový stav	6
4.1.1	Žst. Šakvice	6
4.1.2	Žst. Hustopeče u Brna	7
4.2	Měření spotřeby elektrické energie	8
4.3	Rozvodné soustavy	8
4.4	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem	9
4.4.1	Ochrana při poruše v soustavě VN dle ČSN EN 61140 ed.2 :	9
4.4.2	Ochrana při poruše v soustavě NN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :	9
4.4.3	Prostředky základní ochrany v soustavě NN dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2:	9
4.4.4	Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2 :	9
4.5	Vlastník a budoucí správce	10
4.6	Hlavní související SO a PS	10
4.7	Základní právní dokumenty a technické předpisy	11
4.8	Napájení zabezpečovacího zařízení	13
5	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH PS	13
5.1	D.3.2 Silnoproudá technologie spínacích stanic	13
5.2	D.3.3 Technologie transformačních stanic VN/NN	13
5.3	D.3.4 Provozní rozvod silnoproudu	14
5.4	D.3.5 Napájení zabezpečovacích a sdělovacích zařízení z trakčního vedení	15
6	KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
7	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SŽDC	16

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace
Charakter stavby:	Rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Žst. Šakvice, t.ú. Šakvice – Hustopeče u Brna, Žst. Hustopeče u Brna,
Kraj :	Jihomoravský
Číslo tratě dle TTP :	320A – Kúty ŽSR - Brno hl.n.
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město
V zastoupení:	Správa železniční a dopravní cesty, s.o. Stavební správa východ Nerudova 1 772 58 Olomouc IČ : 70994234 DIČ : CZ70994234
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Zhotovitel části:	SUDOP BRNO spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno IČ: 44960417 DIČ: CZ 44960417
Číslo zakázky:	15062-01-0716
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Ľubomír Beňák
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Jan Zářecký

2 VŠEOBECNĚ

2.1 Účel stavby a její zdůvodnění

Účelem stavby je rekonstrukce a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna pro obnovení železničního provozu a zavedení pravidelných linek IDS JMK v souladu s generelem dopravy Jihomoravského kraje. V rámci rekonstrukce bude na trati navržen nový železniční svršek a spodek, bude provedena rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení a vybudováno trakční vedení. Dále budou provedeny přeložky vedení VN E.ON, které svou výškou nevyhoví pro elektrizovanou trať. Překládány budou i linky NN E.ON, které budou převáděny do zemního kabelového vedení.

V žst. Hustopeče u Brna budou vybudovány dvě dopravní kusé koleje. U každé koleje bude řešeno nástupiště, jeho osvětlení a instalace příslušného sdělovacího zařízení. Pro napájení odběrů bude ve stanici zřízena nová rozvodna nn.

V žst. Šakvice bude řešena rozsáhlá úprava kolejíště v souvislosti s novým zapojením traťové koleje od Hustopeč u Brna. Bude zřízeno druhé nové ostrovní nástupiště a zrušeno nástupiště u výpravní budovy. Dále bude provedena významná úprava trakčního vedení z důvodu jiné konfigurace staničních zhlaví a dále bude provedena rekonstrukce zabezpečovacího zařízení. Nové ostrovní nástupiště bude vybaveno novým osvětlením a na stávajícím ostrovním nástupišti budou vyměněna stávající výbojková svítidla za svítidla se zdroji LED. Dále bude realizováno nové osvětlení nového podchodu a nových přístupových ramp na obě ostrovní nástupiště. Stávající staniční osvětlení bude nahrazeno novou osvětlovací soustavou, protože stávající osvětlovací stožáry se dostávají do kolize s novým kolejovým řešením a některé osvětlovací věže jsou již za hranicí své životnosti. Ve stanici bude vybudována nová trafostanice 22/0,4kV, která nahradí stávající stožárovou trafostanici 22/0,4kV a dále bude vybudována nová spínací stanice (SpS) pro napájení trakčního vedení nové trati ze stávajícího trakčního vedení ve stanici i z traťového trakčního vedení.

2.2 Popis stávajících silnoproudých rozvodů

Žst. Šakvice je v současné době napájena ze dvou sloupových trafostanic 22/0,4kV, z nichž jedna je v majetku E.ON a druhá v majetku SŽDC, s.o. Trafostanice jsou připojeny na dvě distribuční vedení E.ON a jsou situovány blízko u sebe v přednádražím prostoru. Z trafostanic je železniční stanice napájena přípojkami nn. Trafostanice v majetku SŽDC, s.o. slouží pro hlavní napájení stanice.

Přípojky nn z obou trafostanic jsou vedeny do budovy RZZ, kde jsou ukončeny v rozvaděči RH v rozvodně nn. Do rozvaděče RH je zaveden i přívod od venkovní nástěnné přívodky 400V pro připojení náhradního zdroje elektrické energie. V RH je proveden záskok mezi hlavním a záložním přívodem. Z obou přívodů je napájeno zabezpečovací zařízení – zdroj UNZ v technologické budově RZZ. Z rozvaděče RH (ze zásokové části) jsou napojeny i další rozvaděče využívané pro zabezpečovací zařízení. Podobně je napojen i rozvaděč RZS-DK v dopravní kanceláři. Většina odběrů ve stanici je napájena z rozvaděče RH umístěného v budově RZZ.

Osvětlení stanice je provedeno pomocí 7ks osvětlovacích věží a 9ks stožárů JŽ. Na ostrovním nástupišti a u VB jsou umístěny sklopné stožáry o výšce 5m se svítidly SHC 70W v počtu 14ks. Ovládání a dohled osvětlení je ze systému DDTS ŽDC.

EOV je ve stanici instalováno na celkem na 11ks výhybek vč. ohřevů táhel. Napájení EOV je zajištěno ze dvou kioskových trafostanic 25/0,4kV označených TREOV1 a TREOV2 napájených z trakčního vedení. TREOV1 je osazena transformátorem o výkonu 100kVA, TREOV2 je osazena transformátorem o výkonu 100kVA. Ovládání a dohled EOV je ze systému DDTS ŽDC.

Dálkové ovládání úsekových odpojovačů je zajištěno z ovládacích pultů umístěných

v dopravní kanceláři. Pulty jsou napájeny přes odděl. transformátor z rozvaděče RZN-DK, resp. zdroje UNZ. Ve stanici je dálkově ovládáno celkem 8ks úsekových odpojovačů.

V žst. Hustopeče u Brna je v současné době v provozu napájení bytu ve výpravní budově a dále zařízení v dopravní kanceláři a dalších místnostech pro cestující – čekárna, WC. Osvětlení stanice je realizováno pomocí 3 ks svítidel instalovaných na výpravní budově a dále pomocí 4 ks osvětlovacích stožárů. Dále je ze staničního rozvodu nn napojena zásuvková skříň DKV a označovač jízdenek. Obojí uvedené zařízení je nainstalováno na výpravní budově.

2.3 Koncepce technického řešení nových silnoproudých rozvodů

V žst. Šakvice bude provedena kompletní úprava silnoproudých rozvodů zejména v souvislosti s podstatnou změnou kolejiště, výstavbou nového ostrovního nástupiště a zřízením nové trafostanice 22/0,4kV ve stávající technologické budově RZZ. Nová vnitřní trafostanice 22/0,4kV nahradí stávající sloupovou trafostanici SŽDC, s.o., která je v nevyhovujícím technickém stavu. Nová trafostanice bude napojena na distribuční vedení E.ON pomocí paprsku 22kV, který bude řešit tato stavba. Využito bude stávající vedení 22kV, kterým je napojena stávající trafostanice 22/0,4kV SŽDC, s.o. Součástí nové trafostanice bude také rozvodna vn a v samostatné místnosti bude zřízena rozvodna nn, která bude sloužit jako hlavní energocentrum stanice. Dále bude v adaptovaných prostorech vybudována místnost DŘT. Napájení zab. zař. bude nově zajištěno v souladu s TNŽ 342620 a ČSN 376605 ed.2 ze dvou nezávislých zdrojů. Hlavní napájení bude z nové drážní trafostanice 22/0,4kV – z distribuční sítě E.ON, záložní z trakčního vedení přes trafostanici 25/0,4kV. Ve stanici budou provedeny úpravy rozvodů nn spočívající zejména v napojení všech stávajících i nových odběrů z nové rozvodny nn, úprava osvětlení stanice tak, aby vyhovovalo platné normě ČSN EN 12464-2, a dále bude řešeno osvětlení nového ostrovního nástupiště a podchodu na obě ostrovní nástupiště. Dle kolejových úprav a požadavků dopravní technologie bude vybudováno nové EOv s využitím stávajících napájecích trafostanic TR EOv1 a TR EOv2. TR EOv2 bude z důvodů kolejových úprav přemístěna do nové polohy. Dále budou v rámci stavby řešeny nové kabelové rozvody pro DOÚO. Pro napájení trakčního vedení směr Hustopeče u Brna bude v obvodu železniční stanice zřízena spínací stanice a vybudována nová kabelová přípojka nn pro tuto stanici.

V žst. Hustopeče u Brna budou řešeny veškeré rozvody a zařízení nově. Pro napájení všech odběrů ve stanici bude ve stávající výpravní budově zřízena rozvodna nn. Rozvodna nn bude napájena přípojkou nn z distribučního rozvodu nn E.ON. Z rozvodny nn bude napájeno nové osvětlení nástupišť i ostatních prostor železniční stanice, nové zásuvkové stojany požadované DKV a informační panel IDS a označovač jízdenek. EOv na jedné výhybce bude napojeno z nové trafostanice 25/0,4kV, která bude sloužit i pro napájení zabezpečovacího zařízení dle požadavků TNŽ 342620 a ČSN 376605 ed.2. Hlavní napájení bude z nového rozvaděče nn v rozvodně nn – z distribuční sítě E.ON, záložní z trakčního vedení přes trafostanici 25/0,4kV. V rozvodně nn bude rovněž umístěno zařízení DŘT a ovládací pult DOÚO, který bude zajišťovat ovládání úsekových odpojovačů ve stanici.

V souvislosti s úpravou a výstavbou nových silnoproudých zařízení bude rovněž provedena úprava a rozšíření zařízení DŘT a DDTS ŽDC.

V traťovém úseku budou řešeny přeložky nevyhovujících venkovních vedení VN E.ON. Stávající venkovní vedení nn budou rovněž překládána společností E.ON na základě žádostí o přeložku stávajících vedení.

Silnoproudé rozvody a zařízení, která jsou zahrnuta do této části projektové dokumentace, jsou rozdělena dle vyhlášky 499/2006 Sb. do následujících celků a PS:

D.3.2 Silnoproudá technologie trakčních spínacích stanic

PS 01-09-01 Žst. Šakvice, spínací stanice

PS 01-09-02 Žst. Šakvice, spínací stanice - klimatizace

D.3.3 Technologie transformačních stanic VN/NN (energetika)

PS 01-13-01 Žst. Šakvice, trafostanice 22/0,4kV

D.3.4 Provozní rozvod silnoproudu

PS 01-07-01 Žst. Šakvice, rozvodna nn

PS 01-07-02 Žst. Šakvice, rozvodna nn - klimatizace

PS 03-07-01 Žst. Hustopeče u Brna, rozvodna nn

PS 03-07-02 Žst. Hustopeče u Brna, rozvodna nn - klimatizace

D.3.5 Napájení zabezpečovacích a sdělovacích zařízení z trakčního vedení

PS 01-13-02 Žst. Šakvice, trafostanice 25/0,4kV pro ZZ

PS 01-13-03 Žst. Šakvice, úprava trafostanic 25/0,4kV pro EOv

PS 03-13-01 Žst. Hustopeče u Brna, trafostanice 25/0,4kV pro ZZ a EOv

3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

1. Zadávací podmínky pro zpracování přípravné dokumentace předmětné stavby, které byly vypracované investorem.
2. Situace 1:1000 se zakreslenými inženýrskými sítěmi
3. Pochůzky projektanta a zástupců ČD, a.s. a SŽDC, s.o. OŘ SEE Brno na místě stavby
4. Koordinace projektu silnoproudých zařízení s projekty ostatních profesních specialistů
5. Záznamy z jednání – doloženy v dokladové části stavby
6. Soubor závazných a doporučených ČSN a souvisejících předpisů SŽDC
7. Ceny dodavatelů a ceny montážních prací v c.ú. 2016

4 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Energetická bilance – nový stav

4.1.1 Žst. Šakvice

Napájení vlastní spotřeby stanice – trafostanice 22/0,4kV :

Název odběru	P _i [kW]	β	P _p
Stávající odběry ve stanici	30	0,5	15
Stávající odběry výpravní budovy	10	0,5	5
Nové zabezpečovací zařízení (UNZ)	55	1	55
Osvětlení stanice	5	1	5
Spínací stanice	16	0,8	13
Zásuvkové stojany	10	0,5	5
Sdělovací zařízení	5	1	5

Celkem	131	0,78	103
Navrh. hodnota sjednaného velkoodběru			105
Navrhovaný výkon transformátoru			160
Výkonová rezerva			57

Z hodnot uvedených v tabulce vyplývá výkon transformátoru 22/0,4kV, 160kVA.

V současné době je ve stanici sjednán rezervovaný příkon 75kW s tím, že dosahováno je cca 30kW. Z uvedené energetické bilance vyplývá, že stávající rezervovaný příkon bude nutno navýšit o cca 30kW.

Napájení odběrů ze zajištěné sítě – rozvaděč RZS (napájení z trafostanice 22/0,4kV a záložně ze zdroje UNZ, resp. trakčního vedení přes trafostanici 25/0,46kV):

Název odběru	Pi[kW]	β	Pp
Osvětlení stanice	3	1	3
Spínací stanice	16	0,8	13
Sdělovací zařízení	5	1	5
Celkem	24	0,88	21
Hodnota rezervovaná v UNZ pro RZS			30

Napájení UNZ z trakčního vedení, resp. trafostanice 25/0,4kV :

Z výše uvedeného vyplývá příkon zdroje UNZ cca 60kW. V trafostanici **TR-ZZ** 25/0,4kV pro napájení UNZ bude instalován transformátor o výkonu **100kVA**.

Napájení EOv z trakčního vedení, resp. trafostanic 25/0,46V :

V současné době jsou ve stanici umístěny dvě kioskové trafostanice 25/0,46kV napájené z TV označené jako TREOV1 a TREOV2, které jsou osazeny transformátory 100kVA.

Bilance nového EOv v rámci této stavby :

TREOV1 – břeclavské zhlaví – nově 99,7kW

TREOV2 – brněnské zhlaví – nově 74,7kW

Z výše uvedené vyplývá, že u TREOV1 i TREOV2 je možno ponechat stávající transformátory.

4.1.2 Žst. Hustopeče u Brna

Název odběru	Pi[kW]	β	Pp
Nové zabezpečovací zařízení (UNZ)	40	1	40
Napájení přejezdů	10	0,6	6
Bloková stanice GSM-R	5	1	5
Osvětlení	2	1	2
Zásuvkové stojany	2	1	2

Sdělovací zařízení	5	0,6	3
Vlastní spotřeba technologické budovy	10	0,5	5
Celkem	74	0,85	63
			91A
Navrhovaná velikost hlavního jističe			100A

Odběry v žel. stanici budou napájeny přípojkou nn z distribučního vedení E.ON – HDS umístěné na fasádě výpravní budovy. Přípojka nn bude zakončena v elektroměrovém rozvaděči RE na fasádě výpravní budovy. V RE bude instalován hlavní fakturační jistič o velikosti **100A** a měřicí transformátory proudu s převodem **100/5A**.

4.2 Měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby el. energie bude provedeno :

Žst. Šakvice :

- 1) V trafostanici 22/0,4kV bude fakturační měření provedeno v rozvaděči RH
- 2) V RH a RZS bude dále dle potřeby umístěno podružné měření jednotlivých odběrů dle požadavků OŘ SEE a SŽE
- 3) V trafostanici TR-ZZ bude provedeno měření spotřeby el. energie odebírané z trakčního vedení pro napájení zdroje UNZ
- 4) Spotřeba EOV je měřena v hlavních rozvaděčích RH umístěných v kioskových trafostanicích TREOV1 a TREOV2

Žst. Hustopeče u Brna :

- 1) Fakturační měření spotřeby el. energie v žst. Hustopeče u Brna je umístěno v rozvaděči RE
- 2) V RH a RZS bude dále dle potřeby umístěno podružné měření jednotlivých odběrů dle požadavků OŘ SEE a SŽE.

Podružná měření budou přenášena do systému dálkové diagnostiky ŽDC. Hlavní fakturační měření v trafostanici v žst. Šakvice bude zapojeno do systému RAMEZ, který bude zajišťovat přenos dat na dispečink SŽE a bude rovněž sloužit pro řízení kompenzace.

4.3 Rozvodné soustavy

- 1 PEN AC 50Hz 25kV / TN-C
- 3 AC 50 Hz 22kV / IT
- 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-C-S
- 3N AC 50 Hz 400V / TT
- 1N AC 50 Hz 230V / TT
- 2 AC 50 Hz 230V / IT
- trakční vedení
- přípojka 22kV
- napájecí soustava rozvodů nn
- napájecí soustava osvětlení, přípojka nn pro SpS
- napájecí soustava EOV
- napájecí soustava DOÚO

- 2 DC 110V / IT
- 2 DC 24V / FELV
- pomocné napětí ovládacích obvodů SpS
- napájecí napětí DŘT, ovládací obvody

4.4 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem

4.4.1 Ochrana při poruše v soustavě VN dle ČSN EN 61140 ed.2 :

- V soustavě VN 1PEN AC 50Hz, 25kV / TN-C – rychlým vypnutím a ukolejněním, uvedením na stejný potenciál
- V soustavě VN 3 AC 50 Hz 22kV s izolovaným nulovým bodem (IT) – automatickým odpojením od zdroje - stálá kontrola zemního spojení v této stanici není provedena

4.4.2 Ochrana při poruše v soustavě NN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

a1) Automatickým odpojením od zdroje v síti:

- V soustavě 3 NPE AC 50Hz 400V/TN-S s uzemněným nulovým bodem je ochrana provedena podle čl. 411.1 a 411.4 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem a ochranným pospojováním
- V soustavě 1 N AC 50Hz 230 V/TT s uzemněným nulovým bodem je ochrana provedena podle čl. 411.1 a 411.5 automatickým odpojením od zdroje proudovým chráničem a nadproudovým ochranným přístrojem a ochranným pospojováním
- V soustavě stejnosměrné 2DC 110V s izolovaným nulovým bodem (IT) je ochrana provedena podle čl. 411.6 s hlídačem izolačního stavu
- V soustavě stejnosměrné 2DC 24V je ochrana provedena podle čl. 411.7 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem

a2) Dvojitou nebo zesílenou izolací dle čl. 412

- kabelový rozvod nn pro osvětlení, svítidla, pojistkové skříně.
- kabelový rozvod nn pro DOÚO, ovládací pulty, pohony odpojovačů.

4.4.3 Prostředky základní ochrany v soustavě NN dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2:

Ochrana základní izolací živých částí dle čl. A. 1
Ochrana přepážkami nebo kryty dle čl. A. 2
Ochrana polohou a zábranami dle čl. B

4.4.4 Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2 :

b1) Pohon úsekového odpojovače na stožáru TV :

- Použití napájecí soustavy 2 AC 50Hz 230 V/IT v souladu s čl. 7.4
- Použití zařízení třídy ochrany II v souladu s čl. 7.3.2
Poznámka : Skříň motorového pohonu úsekového odpojovače splňuje podmínky ČSN EN 50 122-1 ed.12 čl. 7.3.2. Přívodní kabel do skříně pohonu bude uložen v plastové trubce, která splňuje podmínky ČSN EN 50 122-1 ed.12 čl. 7.3.2.

4.5 Vlastník a budoucí správce

Vlastníkem budovaného zařízení v rámci této části dokumentace bude:

PS 01-09-01 - SŽDC, s.o.
PS 01-09-02 - SŽDC, s.o.
PS 01-13-01 - SŽDC, s.o.
PS 01-07-01 - SŽDC, s.o.
PS 01-07-02 - SŽDC, s.o.
PS 03-07-01 - SŽDC, s.o.
PS 03-07-02 - SŽDC, s.o.
PS 01-13-02 - SŽDC, s.o.
PS 01-13-03 - SŽDC, s.o.
PS 03-13-01 - SŽDC, s.o.

Budoucím správcem zařízení bude:

PS 01-09-01 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-09-02 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-13-01 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-07-01 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-07-02 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 03-07-01 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 03-07-02 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-13-02 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 01-13-03 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno
PS 03-13-01 - SŽDC, s.o., OŘ SEE Brno

4.6 Hlavní související SO a PS

SO 01-15-01 Žst. Šakvice, stavební úpravy technologické budovy
SO 01-15-07 Žst. Šakvice, spínací stanice - stavební část
SO 03-15-01 Žst. Hustopeče u Brna, stavební úpravy výpravní budovy
SO 01-06-01 Žst. Šakvice, EO
SO 01-06-02 Žst. Šakvice, úprava venkovního osvětlení
SO 01-06-03 Žst. Šakvice, úprava rozvodů nn
SO 01-06-05 Žst. Šakvice, osvětlení podchodu a nástupišť
SO 01-06-06 Žst. Šakvice, DOÚO
SO 01-06-07 Žst. Šakvice, spínací stanice, DOÚO
SO 01-06-08 Žst. Šakvice, spínací stanice, přípojka nn
SO 01-12-01 Žst. Šakvice, přípojka vn
SO 03-06-01 Žst. Hustopeče u Brna, EO
SO 03-06-02 Žst. Hustopeče u Brna, úprava rozvodů nn
SO 03-06-03 Žst. Hustopeče u Brna, venkovní osvětlení
SO 03-06-04 Žst. Hustopeče u Brna, DOÚO
SO 03-06-05 Žst. Hustopeče u Brna, přípojka nn

4.7 Základní právní dokumenty a technické předpisy

Technické řešení tohoto SO je navrženo v souladu s platnými právními dokumenty a technickými předpisy. Jedná se zejména o :

4.7.1 Vyhlášky

- Vyhlášku č.352 ze dne 20.5.2004 o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému a nařízení.
- Nařízení vlády č.133 ze dne 9.3.2005 o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému.
- Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách
- Vyhláška č. 100/1995 Sb, řád určených technických zařízení

4.7.2. Technické normy

4.7.2.1 Přednostně platné normy pro návrh tohoto SO :

ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50160 ed.3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN 33 2000-4-41 -ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

4.7.2.1 Ostatní platné normy použité pro návrh tohoto SO :

ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2	El. předpisy-El.zařízení-část 5: Výběr a stavba el. zařízení-Kapitola 52:Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory
ČSN 33 3265	Elektrotechnické předpisy. Měření elektrických veličin v dozornách výroben a rozvodů elektřiny
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500, ed.2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
ČSN 37 5711 ed.2	Drážní zařízení - Křížení kabelových vedení s železničními drahami
ČSN 37 6605, ed.2	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN EN 12 464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 12 464-2	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory
ČSN EN 13201-2	Osvětlení pozemních komunikací – část 2: požadavky
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50160 ed.3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

4.7.3 Interní předpisy

- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.20/2004
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.11/2006, změna č.1 z 05/2010
- Předpis SŽDC S4 Železniční spodek
- Předpis SŽDC E2 Předpis pro obsluhu a zařízení pro elektrický ohřev výhybek

- Předpis SŽDC E8 Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
- Předpis SŽDC E11 Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC
- Předpis SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- Předpis SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
- Předpis SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- TNŽ 38 1981
- TKP

4.8 Napájení zabezpečovacího zařízení

V rámci stavby bude napájeno zabezpečovací zařízení (UNZ) v žst. Šakvice i v žst. Hustopeče u Brna. Z UNZ bude napájeno jak traťové zab. zař., tak staniční zab. zař. Z UNZ budou rovněž napájeny všechny přejezdy na trati.

Napájení zab. zař. bude nově zajištěno v souladu s TNŽ 342620 a ČSN 376605 ed.2 ze dvou nezávislých zdrojů. Hlavní napájení bude z drážní trafostanice 22/0,4kV – distribuční sítě E.ON, záložní napájení bude z trakčního vedení přes trafostanici 25/0,4kV.

5 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH PS

5.1 D.3.2 Silnoproudá technologie spínacích stanic

PS 01-09-01 Žst. Šakvice, spínací stanice

V žst. Šakvice bude vybudována nová jednovypínačová spínací stanice trakčního vedení pro možnost napájení nově elektrizované trati směr Hustopeče z trakčního vedení stávající trati Břeclav – Brno. Spínací stanice bude vybavena vypínačem umístěným v samostatné kobce. Pro připojení SpS k TV je použit kabel 50kV, který bude na TV připojen přes odpojovače s omezovači přepětí. Jednovypínačová stanice bude vybavena terminálem pro její dálkové ovládání a řízení typu REF a dále zařízení pro její zapojení do systému dispečerské řídicí techniky.

Napájení vlastní spotřeby spínací stanice bude zajištěno ze zajištěné sítě z rozvaděče RZS, který je umístěn v rozvodně nn. Přípojka nn bude vedena z RZS do SpS přes odděl. transformátor a bude zakončena v rozvaděči vlastní spotřeby RVS.

Spínací stanice bude situována v novém betonovém domku. Stavební část řeší samostatný SO 01-15-07.

PS 01-09-02 Žst. Šakvice, spínací stanice - klimatizace

Tento PS řeší větrání a vytápění nové budovy spínací stanice dle požadavků technologického zařízení instalovaného v jednotlivých místnostech.

5.2 D.3.3 Technologie transformačních stanic VN/NN

PS 01-13-01 Žst. Šakvice, trafostanice 22/0,4kV

V žst. Šakvice bude v rámci tohoto objektu vybudována nová trafostanice 22/0,4kV pro napájení zab. zař. a veškerých ostatních odběrů stanice. Trafostanice bude umístěna ve stávající technologické budově a bude napojena paprskem VN na distribuční vedení E.ON. Nová trafostanice nahradí stávající sloupovou trafostanici SŽDC, která bude demontována v rámci SO 01-12-01.

V samostatných místnostech stavebně adaptované stávající technologické budovy RZZ je instalován rozvaděč 22kV (v rozvodně vn), rozvaděče nn vč. rozvaděče RO v rozvodně nn, nový transformátor 22/0,4 kV v trafokomoře a zařízení dálkové řídicí techniky v místnosti DŘT (zařízení DŘT je řešeno v části D.3.1).

Součástí tohoto PS je rozvaděč 22kV, který je ve skříňovém zapouzdřeném provedení se vzduchovou izolací, dále transformátor T1 – 160kVA 22/0,4kV umístěný v samostatné trafokomoře. Rozvaděč 22kV bude sestávat ze dvou polí, přívodního a vývodového na transformátor. Vývodové pole bude vybaveno motorovým pohonem a terminálem pro možnost dálkového ovládání. Dále je součástí tohoto PS přechodová skříň PS, do které jsou dotaženy z rozvaděčů RH, RZS, UNZ povely, signály a poruchy. Skříň elektrárenského měření RE pro měření odběru stanice bude zabudována ve venkovní stěně technologické budovy

5.3 D.3.4 Provozní rozvod silnoprůdu

PS 01-07-01 Žst. Šakvice, rozvodna nn

V rámci tohoto PS bude realizováno technologické zařízení nové rozvodny nízkého napětí, které bude instalováno do samostatné místnosti ve stávající technologické budově. Rozvodna nn bude tvořit hlavní energocentrum v železniční stanici. Na rozvodu nn se připojí všechny stávající i nové elektrické odběry ve stanici. Nová rozvodna nn bude obsahovat hlavní rozvaděč RH, který je napájen z transformátoru 22/0,4kV 160kVA a samostatný rozvaděč automatického záskoku RZS. Hlavní přívod je navržen z transformátoru 22/0,4kV, záložní z univerzálního napájecího zdroje UNZ zab. zař., ve kterém bude instalován samostatný měnič 50Hz pro napájení silnoprůdu. Z rozvaděče RZS budou napájena všechna důležitá zařízení, na kterých je závislá bezpečnost a plynulost železniční dopravy vč. spínací stanice a osvětlení prostorů, kde se pohybují cestující.

Pro možnost napájení rozvaděče RZS, resp. zab. zař. z převozného DA, bude na fasádě budovy u vstupních dveří do rozvodny nn osazena přívodka 125A. Z rozvaděče RZS bude napájen stávající rozvaděč RZS-DK. V rozvodně nn bude dále umístěn rozvaděč zálohovaného napájení RZN, který je napojen ze zálohovaného vývodu zdroje UNZ. Z tohoto rozvaděče bude napojen nový rozvaděč RZN-DK.

Dále je součástí rozvodny nn kompenzační rozvaděč RLC a rozvaděč napájení zab. zař. R-ZZ. Spínání stykačů v rozvaděči RLC bude provedeno z rozvaděče RAMEZ-MRF, který reguluje účiník podle impulsů z fakturačního elektroměru.

Pro napájení pomocných obvodů DŘT a rozvaděče R22kV bude v samostatné místnosti DŘT umístěn stejnosměrný rozvaděč RU24VDC. Pro napájení

V místnosti DŘT bude umístěna i přechodová skříň, ve které budou ukončeny kabely pro řízení a signalizaci silnoprůdových zařízení ve stanici.

Napájení nového zab. zař. bude nově zajištěno v souladu s TNŽ 342620 a ČSN 376605 ed.2 ze dvou nezávislých zdrojů. Hlavní napájení bude z drážní trafostanice 22/0,4kV – distribuční síť E.ON, záložní z trakčního vedení přes trafostanici 25/0,4kV.

PS 01-07-02 Žst. Šakvice, rozvodna nn - klimatizace

Tento PS řeší větrání a vytápění v rozvodně nn a trafostanici 22/0,4kV dle požadavků technologického zařízení instalovaného v jednotlivých místnostech.

PS 03-07-01 Žst. Hustopeče u Brna, rozvodna nn

ento PS řeší technologické vybavení nové rozvodny nn zřízené v žst. pro potřeby napájení jednotlivých zařízení žel. infrastruktury. Rozvodna nn bude sestávat z jedné místnosti umístěné ve stávající výpravní budově. V rozvodně nn budou umístěny silové rozvaděče včetně rozvaděčů pro dálkové řízení a ovladače dálkového ovládání úsekových odpojovačů.

Rozvodna nn bude napájena přípojkou nn z distribuční sítě E.ON, která bude ukončena v elektroměrovém rozvaděči RE umístěném ve fasádě výpravní budovy.

Hodnota nového fakturačního jističe v RE bude 100A.

Z rozvaděče RE je kabelem napojen hlavní rozvaděč RH umístěný v rozvodně nn. Z RH jsou napojeny jednotlivé odběry ve stanici. Dále bude v rozvodně nn umístěn rozvaděč osvětlení RO, rozvaděč zajištění sítě RZS a rozvaděč RZN napájený ze zdroje UNZ.

Z rozvaděče RZS budou napájena všechna důležitá zařízení, na kterých je závislá bezpečnost a plynulost železniční dopravy vč. spínací stanice a osvětlení prostorů, kde se pohybují cestující.

Rozvaděč RZN bude sloužit pro nepřerušované napájení zařízení dispečerského řízení, DOÚO a zařízení dálkové diagnostiky TS ŽDC.

Napájení nového zab. zař. bude nově zajištěno v souladu s TNŽ 342620 a ČSN 376605 ed.2 ze dvou nezávislých zdrojů. Hlavní napájení bude z distribuční sítě E.ON, záložní - z trakčního vedení přes trafostanici 25/0,4kV.

PS 03-07-02 Žst. Hustopeče u Brna, rozvodna nn - klimatizace

Tento PS řeší větrání a vytápění v rozvodně nn dle požadavků technologického zařízení instalovaného v místnosti.

5.4 D.3.5 Napájení zabezpečovacích a sdělovacích zařízení z trakčního vedení

PS 01-13-02 Žst. Šakvice, trafostanice 25/0,4kV pro ZZ

V žst. Šakvice bude v rámci tohoto PS instalována ve středu stanice nová kiosková trafostanice TR-ZZ vybavená olejovým hermetizovaným transformátorem 100 kVA, 25/0,4kV, 50 Hz, napájená z trakčního vedení, která bude napájet univerzální napájecí zdroj zabezpečovacího zařízení. TR-ZZ bude umístěna v km 108,180 u koleje č.4.

Spolu s technologií trafostanice bude v kiosku umístěn rozvaděč nn označený jako RH, ve kterém je řešeno jištění sekundáru trafo a dále měření spotřeby.

Pro vn napojení trafostanice je použit kabel 50kV, který bude na TV připojen přes odpojovač a pojistku.

Pro správnou funkci navržené sekundární rozvodné soustavy je třeba, aby sekundární vinutí transformátoru 25/0,4kV bylo přizemněno. Pro tento účel bude využit vyvedený střed napájecího transformátoru, který bude uzemněn přes nastavitelný odpor. Kovová konstrukce trafostanice bude spojena s kostrou transformátoru a dále bude vybavena ekvipotenciálním prahem.

PS 01-13-03 Žst. Šakvice, úprava trafostanic 25/0,4kV pro EOV

Ve stávajícím stavu jsou pro účely napájení EOV instalovány ve stanici dvě kioskové trafostanice 25/0,4kV, označené jako TREOV1 a TREOV2. Trafostanice jsou napájeny z trakčního vedení. TREOV1 i TREOV2 jsou osazeny transformátorem o výkonu 100kVA. I přes nárůst výkonu EOV (nově EOV břeclavské zhlaví 99,7kW, brněnské zhlaví 74,7kW) budou u trafostanic ponechány stávající transformátory o výkonu 100kVA.

Trafostanice TREOV1 i TREOV2 budou nově napojeny kabelem 50kV na trakční vedení. U obou trafostanic bude nově napojen druhý pól primárního vinutí transformátoru na zpětné kolejnicové vedení pomocí ocelového izolovaného lana.

Trafo stanice TREOV2 je situována v místě terénních a kolejových úprav. Trafostanice bude stranově přesunuta tak, aby nebyla v kolizi s výše uvedenými úpravami.

6 KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pro možnost provedení tohoto SO musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽDC Zam1** - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se dále musí při práci a pobytu na stavbě a v kolejišti řídit ustanoveními předpisu SŽDC Bp1 a dále Ob14 a ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 -10.

7 PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SŽDC

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP SŽDC a směrnicí č. 34 SŽDC. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s §44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

Vypracoval: Ing. Vítězslav Šimáček