

2E.E.3.4

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



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

Stavební správa východ se sídlem v Olomouci
Nerudova 773/1, 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. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

ING. KAREL KOŠAŘ

Středisko:

Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky (Praha)

Vedoucí střediska:

ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ROMAN ĎURIŠ

Vypracoval:

ROMAN ĎURIŠ

Kontroloval:

ING. KAREL KOŠAŘ

Název akce:

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. - ČASTOLOVICE - SOLNICE, 4. ČÁST
2. ETAPA

Číslo smlouvy:

17-185.208

Projektový stupeň:

PD

Část:

STAVEBNÍ ČÁST
INŽENÝRSKÉ OBJEKTY
OHŘEV VÝMĚN (ELEKTRICKÝ - EO, PLYNOVÝ - PO)

Datum:

09/2018

Číslo části:

E.3.4

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Počet formátů:

11x A4

Číslo přílohy:

01



**SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 130 80 PRAHA 3
208 STŘEDISKO ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ
TECHNIKY**

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 4. ČÁST, 2. ETAPA

E.3.4 ELEKTRICKÝ OHŘEV VÝHYBEK - EOVS

Přípravná dokumentace

OBSAH

1	Všeobecná část.....	3
1.1	Základní údaje stavby	3
1.2	Úvod	4
1.3	Související SO a PS	4
1.4	Přílohy Technické zprávy	4
1.5	Použité podklady	4
2	Základní údaje.....	4
2.1	Napěťová soustava	4
2.2	Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2	4
2.3	Přednostně platné normy	5
2.4	Zjednodušený celkový popis	5
2.5	Stávající stav	5
3	Technické řešení.....	5
3.1	Návrh řešení	5
3.2	SO 42-34-16-01 ŽST Solnice, obvod n. n., EOv	5
3.3	Energetická bilance EOv – ŽST Solnice, obvod nákladového nádraží	6
3.4	Napájení	6
3.5	Obchodní měření	6
3.6	Rozvaděče R-EOv	6
3.7	Soupravy EOv na výhybkách	7
3.8	Čidla snímání teploty a povětrnostních podmínek	7
3.9	Ovládání systému EOv	7
3.10	Dálková diagnostika EOv	7
3.11	Optické propojení EOv a rozhraní mezi technologiemi a správci	8
3.12	Dělicí místa mezi jednotlivými správci instalovaného zařízení	8
3.13	Ovládací panel EOv+VO	8
3.14	Uložení kabelových vedení	8
3.15	Požadavky na další přípravu stavby	9



1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Základní údaje stavby

Název stavby:	Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část
Etapa stavby:	2. Etapa
Místo stavby:	Traťový úsek Rychnov nad Kněžnou – Solnice
Katastrální území:	Týniště nad Orlicí, Rychnov nad Kněžnou, Lipovka u Rychnova nad Kněžnou, Litohrady, Solnice, Kvasiny
Správní obvod:	Týniště nad Orlicí, Rychnov nad Kněžnou, Solnice, Kvasiny
Kraj:	Královéhradecký kraj
Předmět dokumentace:	Přípravná dokumentace
Investor a objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s. o. Dlážděná 1003/7 110 00 PRAHA 1 IČO: 70 99 42 34 DIČ: CZ 70 99 42 34
Zastoupený:	SŽDC s. o. Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Údaje o zpracovateli dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3 IČO: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Zpracovatelský útvar:	208 Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky
Hlavní subdodavatelé:	Prodin a. s. Jiráskova 169 530 02 Pardubice IČO: 252 92 161 DIČ: CZ 25 29 21 61
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Miloš Krameš
Asistent HIP:	Ing. Petr Nekula
Zpracovatel části:	Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky (Praha) Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3 Vedoucí střediska: Ing. Martin Raibr
Část dokumentace:	E. 3.4 Elektrický ohřev výhybek - EOv
Zpracovatel části:	Đuriš Roman, SUDOP Praha, a.s.



1.2 Úvod

Projektová dokumentace zpracovaná v rámci stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část, 2. etapa“ řeší úpravu systému elektrického ohřevu výhybek na zhlavích ŽST Solnice obvodu nákladového nádraží, v souvislosti s úpravou kolejového řešení.

1.3 Související SO a PS

SO 42-11-16-01	2. etapa	ŽST Solnice, obvod n. n., železniční svršek
SO 42-11-16-02	2. etapa	ŽST Solnice, obvod n. n., železniční spodek
SO 42-15-16-03	2. etapa	ŽST Solnice, obvod n. n., úprava nadzemní linky 35kV ČEZ
SO 42-21-16-01	2. etapa	ŽST Solnice, obvod n. n., provozně technologický objekt
SO 42-36-16-02	2. etapa	ŽST Solnice, obvod n. n., rozvody nn a osvětlení

1.4 Přílohy Technické zprávy

- Tabulka výhybek vybavených EOv

1.5 Použité podklady

- Závěry z projednání se zástupci složek investora stavby, správce a provozovatele zařízení
- Šetření projektanta v místě stavby se zástupci SŽDC SEE, OŘ Hradec Králové
- Koordinační situace stavby
- Seznam výhybek určených k vybavení ohřevem, technická konstrukční specifikace
- Schválené vzorové listy železničního svršku a EOv

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 Napěťová soustava

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| • napájení z distribuce nn: | 3 PEN AC 50Hz 3x400/230V TNC |
| • napájecí, řídicí rozvaděč: | 3 PEN AC 50Hz 3x400/230V TNC |
| • napájení souprav EOv: | 3 N AC 50Hz 3x400V, TT |
| • ovládací rozvaděč: | 1NPE AC 50Hz 230V TNS |

2.2 Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

- v síti TT : automatickým odpojením od zdroje
- v síti TNC/S : automatickým odpojením od zdroje, proudovým chráničem



2.3 Přednostně platné normy

Pro návrh této dokumentace platí přednostně tyto normy a interní předpisy SŽDC v aktuálním znění:

ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
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 veřejných distribučních sítí
ČSN EN 50163 ed.2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav,
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
SŽDC Bp1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC D7/2	Organizování výlukových činností
SŽDC Zam1	Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
SŽDC Ob1	Vydávání povolení ke vstupu do prostor Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC Ob14	Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace

2.4 Zjednodušený celkový popis

V budované výhybně Lipovka, v ŽST Solnice, v obvodu nákladového nádraží, budou nově elektricky vyhřívané výhybky v počtu 9ks a 1ks výkolejky, o celkovém příkonu 68,9kW. Zdroj napájení je vn linka 35kVČEZ Distribuce, z drážní trafostanice SŽDC TS 35/0,4kV, nového technologického objektu, přes skupiny rozvaděčů REOV v kolejišti. Rozvaděče REOV budou vybavené řídicími jednotkami.

2.5 Stávající stav

ŽST Solnice, obvod nákladového nádraží bude nově postavena.

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Návrh řešení

Přípravná dokumentace části E.3.4 EO je navržena do jednoho stavebního objektu, níže uvedeného:

3.2 SO 42-34-16-01 ŽST Solnice, obvod n. n., EO

v ŽST Solnice, v obvodu nákladového nádraží je Dopravní technologií navržen nový systém EO v počtu 9ks výhybek a 1ks výkolejky, o celkovém příkonu 68,9kW.

Na rychnovském zhlaví navrženo k ohřevu EO výhybky, č.: 202, 203, 204, 205 a výkolejka Vk202; na solnickém zhlaví výhybky č.: 211, 212, 213, 214, 215.

Napájení EO bude z rozvodny nn, přes skupiny rozvaděčů REOV v kolejišti, celkem 3ks. Rozvaděče REOV budou vybavené řídicími jednotkami.



Referenční výhybky budou dvě: na rychnovském zhlaví čidlo WH1 u výhybky č.202, na solnickém zhlaví čidlo WH2 u výhybky č.215. Každý topný vývod bude vybaven samostatným proudovým chráničem, vývod pro ohřev opornic bude rozdělen na dvě samostatné větve, zvlášť pro levý a pravý kolejnicový pás, dle čl. 79 Předpisu SŽDC E2 v platném znění. Obě zhlaví budou samostatně osazeny srážkovým čidlem a kolejovým teploměrem. Místní ovládání bude z panelu v rozvodně nn, společně pro EOv a venkovní osvětlení. Dálkové ovládání bude v rámci sdělovacího zařízení řešeno dálkovou diagnostikou do systému dispečerské řídicí techniky.

Ovládání EOv bude řešeno prostřednictvím řídicího rozvaděče v režimu automatika a ruční obsluha, se zapojením do systému dálkového ovládání a diagnostiky dle SŽDC TS2/2008-ZSE v platném znění.

3.3 Energetická bilance EOv – ŽST Solnice, obvod nákladového nádraží

Nové EOv 2.etapa	Instal.příkon Pi	soudob.	soud.příkon Ps
R1-EOv	30,9 kW	1,00	30,9 kW
R2-EOv	22,8 kW	1,00	22,8 kW
R3-EOv	15,2 kW	1,00	15,2 kW
Celkem	68,9 kW	1,00	68,9 kW

Celkem roční spotřeba EOv (odhad): 55,9 MWh

3.4 Napájení

Zdroj napájení je vn linka 35kVČEZ Distribuce, z drážní trafostanice SŽDC TS 35/0,4kV, v novém technologickém objektu. Výstup ze sekundární strany transformátoru bude soustavy 3PEN, 3x400/230V, 50Hz, TNC.

Napájení jednotlivých souprav EOv je řešeno napájecí sítí 3N, 50Hz 3x400/230V,TT. Systém EOv je navržen v provedení s proudovými chrániči v jednotlivých větvích napájení, a to zvlášť pro levý a pravý kolejnicový pás.

3.5 Obchodní měření

Měření spotřeby elektrické energie bude provedeno u nových vybraných odběrů dle požadavku a podmínek SŽE Hradec Králové. Osazené elektroměry budou vybaveny komunikačním rozhraním (např. M-bus) pro možnost přenosu informací do sítě dálkové diagnostiky TS ŽDC, případně na vybraná pracoviště SŽE Hradec Králové. V technologické budově budou elektroměry součástí technologie D. 3.5.

3.6 Rozvaděče R-EOv

Napájecí rozvaděče R-EOv jsou navrženy jako sestava plastových skříní – kompaktní pilíř. Výzbroj tvoří ovládací, jističí a diagnostické přístroje napájení jednotlivých souprav EOv (jističe, proudové chrániče, vyhodnocovací relé) a dále řídicí ovládací automat. Součástí řídicího rozvaděče je dále ovládací tablo pro místní ovládání a vizualizace diagnostiky provozních stavů (pro účely provádění údržby zařízení). Kabelová vedení jsou z rozvaděče do výkopu protažena standardním způsobem kabelovým prostorem v rámci koncovkového dílu.



Souhrnně se jedná o typovou schválenou technologii od dodavatelů, zhotovenou dle specifikace počtu a typu okruhů napájení a dle specifikace zásad pro ovládání a diagnostiku. Rozvaděče REOV budou v provedení II.třídy izolace.

3.7 Soupravy EOv na výhybkách

Řešení souprav EOv vychází ze schválených vzorových listů železničního svršku a EOv. Souprava pro ohřev opornic výhybek je tvořena příslušným počtem topnic, upevňovacími prvky a připojovacím flexibilním kabelem. Z příslušného rozvaděče R-EOv je pro napájení ohřevu opornic veden samostatný kabel v provedení CYKY-O, tento kabel je ukončen ve svorkovnicové skříňce instalované do šterkového lože vedle výhybky. Dle počtu opornic se instaluje příslušné množství svorkovnicových skříněk, které mezi sebou budou propojeny kabelem v provedení CYKY-O shodného průřezu dle kabelu přírodního. Ze skříněk jsou vedeny flexibilní kabely napájení topnic, uložení těchto kabelů bude provedeno do pevných PVC trub pevně spojených s konstrukcí výhybky.

Soupravy pro ohřev dvojice závěrů se skládají z topnic o výkonu 250W, upevňovacího materiálu a připojovacího kabelu. Souprava pro výkolejku V_k se skládá ze samostatného panelu topnice a druhé topnice upevněné na kolejnici výkolejky, obě topnice po 250W, celkem 0,5kW a připojovací skříňky SP.

Z rozvaděče R-EOv je pro napájení ohřevu závěrů veden samostatný kabel v provedení CYKY-O ukončený ve svorkovnicové skříňce shodným způsobem jako v případě ohřevu opornic. Dle počtu závěrů se instaluje příslušné množství svorkovnicových skříněk (viz schválené vzorové listy a přílohy dokumentace), které mezi sebou budou propojeny kabelem CYKY-O shodného průřezu dle kabelu přírodního.

Sestavy ohřevů opornic a táhel a provedení napájecích přívodů vyplývá je stanoveno v platných vzorových listech SŽDC s. o. pro provedení železničního svršku a EOv, vzorové listy je podklad ve vlastnictví vybraného dodavatele schváleného systému EOv. Základní specifikace je uvedena v tabulce výhybek.

3.8 Čidla snímání teploty a povětrnostních podmínek

Umístění čidel automatického řízení systému EOv pro napájecí řídicí rozvaděč R-EOv je navrženo do prostoru referenční výhybky – viz výše.

Čidla signálu sepnutí provozu topení (snímání stavu povětrnostních podmínek) budou umístěna vedle výše uvedené výhybky ve šterkovém loži. Tato čidla budou vybavena mechanickou zábranou proti poškození. Při umístění těchto čidel je třeba dodržet podmínku situování mimo průjezdný průřez přilehlých kolejí.

Čidla kolejového teploměru budou na uvedených výhybkách upevněny na kolejnici (bližším kolejnicovém pásu k přechodové svorkovnicové skříňce). Čidlo je třeba umístit co nejbližší konci první topnice ve směru od prvního závěru přestavníku výhybky (u motorického přestavníku). Všechna uvedená čidla jsou připojována přes samostatnou svorkovnicovou skříňku, v případě srážkového čidla je skříňka součástí zařízení.

3.9 Ovládání systému EOv

Ovládání EOv je navrženo automatické a manuální v režimu testovacího provozu. Ovládání je prováděno prostřednictvím kombinovaného panelu řízení a diagnostiky VO+EOv který bude situován v rozvodně nn. Dodání panelu je součástí tohoto SO a je navržen v kompletním provedení řízení VO+EOv bez softwarového vybavení části pro osvětlení. Panel je navržen jako nástěnný, v provedení s vnějším dotykovým panelem s vizualizací provozních stavů. Datové propojení k řídicí jednotce a výstup na dálkové ovládání a diagnostiku je řešen prostřednictvím rozhraní Ethernet.

3.10 Dálková diagnostika EOv



V rámci PS sdělovacího zařízení je řešena Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty (dále jen „DDTS ŽDC“), která umožní zapojení EOv a další TLS do systému DDTS ŽDC. Koncepce DDTS ŽDC a veškeré přenosy a sběr dat bude navrženo v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ (druhé vydání).

3.11 Optické propojení EOv a rozhraní mezi technologiemi a správci

Pro připojení jednotlivých rozvaděčů EOv budou v rámci železniční stanice použity místní optické kabely. Optický kabel bude ukončen v optickém rozvaděči s dostatečnou rezervou. Optické kabely budou zafouknuty do standardních HDPE trubek. Společně s optickými kabely a HDPE trubkami bude položen vyhledávací vodič v metalickém provedení. Optické kabely budou dle dohody mezi jednotlivými složkami SŽDC s. o. ve správě Technické ústředny dopravní cesty (TÚDC). Organizační záležitosti přístupu do jednotlivých rozvaděčů, ohlašování poruch, atd. budou řešeny interními předpisy SŽDC s. o. a nejsou součástí projektové dokumentace.

3.12 Dělicí místa mezi jednotlivými správci instalovaného zařízení

Dělicí místa v systému DDTS jsou rozdělena následovně: PLC umístěná v rozvaděčích REOV jsou ve správě SEE; komponenty za Ethernetovým výstupem jsou ve správě TÚDC. Provoz a servis optických kabelů zajišťuje SSZT.

3.13 Ovládací panel EOv+VO

Rozhraní mezi DDTS ŽDC a systémem EOv a Osvětlení bude nadřazený ovladač, ovládací panel EOv+VO umístěný v rozvodně NN, který je dodán v rámci stavebního objektu EOv. Tento nadřazený ovladač bude vybaven 2 Eth porty (1x Eth pro komunikaci s DDTS ŽDC). Kabel k propojení rozvaděče RDD s nadřazeným ovladačem, panelem EOv+VO, jsou součástí DDTS ŽDC.

3.14 Uložení kabelových vedení

Uložení nových kabelů bude řešeno v souladu s ČSN a předpisy SŽDC s. o., zejména s předpisem S4 a TNŽ 37 57 15:

- ve štěrkovém loži mimo zpevněné a mechanicky namáhané plochy bude uložení řešeno v zemi do rýhy 80cm hluboké. Kabelové vedení bude uloženo s krytím 0,7m v plastovém žlabu s pevně uzavíratelným víkem.
- ve volném terénu mimo zpevněné a mechanicky namáhané plochy bude uložení řešeno v zemi do rýhy 80cm hluboké. Kabelové vedení bude uloženo s krytím 0,7m v pískovém loži pod krycí deskou a výstražnou folii červené barvy.
- podél kolejiště bude uložení řešeno v zemi do rýhy 50cm hluboké. Kabelové vedení bude uloženo s krytím 0,35m v plastovém žlabu s pevně uzavíratelným víkem.
- pod zpevněnými a mechanicky namáhanými plochami bude uložení řešeno do rýhy 120cm hluboké, kabelové vedení bude uloženo s krytím minimálně 1m v ochranných trubkách DN110. Chráničová trasa bude řešena s odpovídající rezervou (min. 1x volný prostup). Trubky budou založeny do betonového lože a utěsněny proti vnikání vlhkosti a nečistot. Ústí chrániček bude přesahovat min. 1m zpevněné plochy.
- pod kolejemi bude uložení řešeno s krytím horní úrovně chráničky min. 1,5m pod plání kolejového tělesa, případně min. 0,3m pod spodní úrovní konstrukce odvodnění kolejového tělesa – obě míry jsou vztaženy k horní úrovni chráničky. Kabely budou ukládány v ochranných trubkách DN110 v betonovém loži, trubky budou utěsněny proti vnikání vlhkosti a nečistot. Ústí chrániček bude přesahovat min. 2,5m osu křížované koleje (resp. za odvodněním). Chráničová trasa bude řešena s odpovídající rezervou (min. 1x volný prostup). Zakládání chrániček včetně realizace betonového lože bude prováděno v průběhu realizace tělesa kolejového spodku. Při zakládání nutno zajistit dostatečnou délkovou rezervu



tak aby bylo zajištěno vyvedení obou konců trubek min. 0,5m nad definitivní povrch po dokončení kolejového spodku a svršku.

Souběhy se ostatními sítěmi nn, sdělovacími a zabezpečovacími je třeba řešit při splnění podmínek požadovaných vzdáleností při souběhu dle ČSN 73 6005 a ČSN 33-2000-5-52.

Ukládání kabelových vedení bude řešeno dle popisu uvedeného v přílohách dokumentace „Situace“. Ve vybraných úsecích kabelových tras jsou kabely přiloženy do trasy zhotovené v rámci souvisejícího stavebního objektu. V těchto případech není zřízení a zásyp kabelové rýhy včetně dodávky a instalace úložného materiálu součástí tohoto SO. Zároveň jsou v trase určeny úseky, kdy jsou do trasy zhotovené v rámci tohoto SO přiložena kabelová vedení v rámci souvisejících stavebních objektů. V těchto případech je zřízení a zásyp kabelové rýhy včetně dodávky a instalace úložného materiálu součástí tohoto SO.

Po dokončení stavby bude provedeno geodetické zaměření kabelového vedení a prvků zařízení.

3.15 Požadavky na další přípravu stavby

ŽST Solnice, obvod nákladového nádraží – kabelová přípojka vn sítě 35kV SŽDC pro drážní TS35/0,4kV.



Příloha č.3

TABULKA VÝHYBEK EOv - ŽST Solnice, obvod nákladové nádraží, 2.etapa

č.výhybky nové číslování	typ výhybky	příkon Pi (kW)	skupina ohřevu	napájení
202	J49-1:11-300,zl,P,l,b	7,60		R1
203	J49-1:11-300,zl,P,l,b	7,60		R1
204	J49-1:9-300,zl,P,p,b	7,60		R1
205	J49-1:9-300,zl,L,p,b	7,60		R1
VK202		0,50		R1
211	J49-1:9-300,zl,L,p,b	7,60		R2
212	J49-1:9-300,zl,L,l,b	7,60		R2
213	J49-1:9-300,zl,L,l,b	7,60		R2
214	J49-1:11-300,zl,L,p,b	7,60		R3
215	J49-1:11-300,zl,L,p,b	7,60		R3
Odběr EOv z trafostanice TS CELKEM		68,90		