


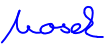
DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI

Výškový systém Bpv
Souřadnicový systém S-JTSK



Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:  Správa železniční dopravní cesty Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9
---	---

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	 METROPROJEKT	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HIP: Ing. Jan Nosek tel.: +420 296 154 221 Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE/ DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ	Podpis: 	Název a účel díla: Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)
--	---	---

Zpracovatelský útvar: STŘEDISKO S71 ELEKTROTECHNICKÉ tel.: +420 296 154 325 Vedoucí útvaru: Ing. Jan Kahuda	Podpis: 	Název částí díla: D Technologická část D.3 Silnoprúdová technologie včetně DŘT D.3.3 Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic	D. D.3 D.3.3
---	---	---	-----------------------------

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Nítka	Podpis: 	Název přílohy: Technická zpráva	Složka: D.3.3
Vypracoval: Ing. Jaroslav Nítka	Podpis: 		Číslo příl.: 001
Skart. znak: V20/2038	Datum: 01/2017		
Počet formátů: - x A4	Měřítko: -----	IČD: 13 6090 04 03 03 00	

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
2. UVOD	3
2.1 Členění na jednotlivé PS je následující:	3
2.1.1 Výchozí podklady	3
2.2 Normy a předpisy	3
2.3 Související PS a SO	5
2.4 Použité označení	5
2.5 Energetické požadavky nové trati	6
2.6 Ochrana proti přepětí	6
2.7 06-04-01 TM Kladno, rozvaděč 22kV	6
2.7.1 Zdroj napájení	6
2.7.2 Napájená zařízení	6
2.7.3 Navržené řešení:	6
2.7.4 Rozsah PS	7
2.7.5 Hlavní přístroje a zařízení	7
2.8 06-04-02 Rozvaděč 3kV DC	7
2.8.1 Zdroje napájení	7
2.8.2 Napájená zařízení	7
2.8.3 Navržené řešení	7
2.8.4 Hlavní přístroje a zařízení	8
2.9 06-04-03 TM Kladno, vlastní spotřeba	8
2.9.1 Zdroje napájení	8
2.9.2 Napájená zařízení	8
2.9.3 Navržené řešení	9
2.9.4 Hlavní přístroje a zařízení	9
2.10 06-04-07 Stání transformátorů a tlumivek	9
2.10.1 Nové řešení:	9
2.10.2 Olejové trakční transformátory – technická specifikace	9
2.10.3 Vybavení a příslušenství trakčních transformátorů	10
2.10.4 Hlavní přístroje a zařízení	10
2.11 06-04-08 TM Kladno, vazba napaječů	10
2.11.1 Navržené řešení	10

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Modernizace trati Kladno (včetně) – Kladno-Ostrovec (včetně)
Číslo ISPROFIN: 521 372 0004
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro územní rozhodnutí, přípravná dokumentace
Datum zpracování: 1/2017
Druh stavby : Stavba dráhy, liniová stavba

Místo stavby:

Kraj: Středočeský
Okres: Kladno
Obce s rozšířenou působností: Kladno
Obce: Kladno
Katastrální území: Kročehlavy, Kladno, Rozdělov,
Kabelové trasy k.ú. Velké Přítočno, Malé Přítočno, Pletený Újezd,
Kamenné Žehrovice, Dubí u Kladna

Zadavatel :

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace,
Stavební správa západ,
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zpracovatel :

METROPROJEKT Praha a.s.,
I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

Údaje o dráze :

Kategorie dráhy: trať č.093 regionální,
trať č.120 celostátní, v řeš. úseku nezařazena do sítě TEN-T

Traťový úsek: Kladno (včetně) – Kladno-Ostrovec (včetně)

Označení traťového úseku dle nákresných jízdních řádů a TTP: 528B, 528E

Označení traťového úseku dle knižního jízdního řádu: 093, Kralupy nad Vltavou - Kladno
120, Praha – Kladno - Rakovník

Zpracovávaný objekt:

D.3.3 Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

2. UVOD

Nová TM v Kladně se zřizuje kvůli elektrizaci trati v úseku mezi TM Liboc a TM Kladno a pro jednostranné napájení úseku TM Kladno – žst. Kladno – Ostrovec.

V budoucnosti se uvažuje i s napájením TV trati směrem na Lužnou u Rakovníka. Trať je elektrizovaná napětovou soustavou 3 kV dle ČSN EN 50 163.

Nová TM bude umístěna v novém areálu v km 28,2 trati.

2.1 Členění na jednotlivé PS je následující:

PS 06-04-01 ŽST Kladno, TM Kladno, rozvaděč 22kV

PS 06-04-02 ŽST Kladno, TM Kladno, rozvaděč 3kV DC

PS 06-04-03 ŽST Kladno, TM Kladno, vlastní spotřeba

PS 06-04-07 ŽST Kladno, TM Kladno, stání transformátorů a tlumivek

PS 06-04-08 ŽST Kladno, TM Kladno, vazba napaječů

2.1.1 Výchozí podklady

- Požadavky investora stavby
- Předchozí projekt vytvořené firmou Metroprojekt Praha v roce 2005
- Jednání a porady konané v souvislosti s touto stavbou
- Konzultace s výrobcí zařízení
- Technické podklady k jednotlivým zařízením
- Konzultace se zpracovateli provozních souborů a stavebních objektů

2.2 Normy a předpisy

Veškerá uvažovaná zařízení musí odpovídat TKP státních drah. Pro TM jsou zde zásadní normy:

ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN 60071-1 ed.2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 33 0419	Koordinace izolace – Část 1, Část 2.
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 505 22	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33-2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
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	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33-2000-5-54	Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče.

ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 91-936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3505 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 3085 ed. 2	Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
ČSN 33 0050-603	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 603: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Plánování a řízení elektrizační soustavy
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 62271-1	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 60076-6	Výkonové transformátory - Část 6: Tlumivky
ČSN EN 81346-2	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN EN 81346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 60445 ed. 4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN 33 0165 ed. 2	Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN 50163	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50121-1 ed. 2	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - všeobecně
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 50123-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50123-2 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 2: Vypínače DC
ČSN EN 50123-6 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 6: Rozváděče DC
ČSN EN 50123-7-1	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-1: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Směrnice pro použití
ČSN EN 50123-7-2 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-2: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Oddělovací převodníky proudu a jiná zařízení pro měření proudu
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 50328	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektronické výkonové měniče pro napájecí stanice
ČSN EN 50329	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trakční transformátory

2.3 Související PS a SO

PS 06-02-05 ŽST Kladno, kamerový systém
 PS 06-02-06 ŽST Kladno, EZS
 PS 06-03-01 ŽST Kladno, TM Kladno, DŘT
 PS 06-04-04 ŽST Kladno, trafostanice TS 22/0,4 kV, technologie, část ČEZ
 PS 06-04-05 ŽST Kladno, trafostanice TS 22/0,4 kV, technologie
 PS 06-04-06 ŽST Kladno, trafostanice TS 22/0,4 kV, vlastní spotřeba
 SO 06-40-01 Trakční měnárna, ŽST Kladno
 SO 06-61-02 TM Kladno, připojení napájecího vedení
 SO 06-61-03 TM Kladno, připojení zpětného vedení
 SO 06-60-01 Úprava rozvodů nn a osvětlení, ŽST Kladno
 SO 06-60-05 Přípojka 22kV pro TM ŽST Kladno
 SO 06-65-01 TM Kladno, vnější uzemnění
 SO 06-61-01 ŽST Kladno, TV
 SO 06-63-01 Napájení EOv, ŽST Kladno
 SO 06-77-01 Kabelovody, ŽST Kladno

2.4 Použité označení

x	číselné označení zařízení
R22	rozvodna 22 kV
TUx	trakční transformátor
AMAx	rozvaděč 3 kV
AMMx	rozvaděč zpětných kabelů
Lx	vyhlazovací tlumivka
UJx	skříňový usměrňovač 3 kV
TVSx	distribuční transformátor vlastní spotřeby
TOCx	oddělovací transformátor
ANGx	rozvaděč nezálohované střídavé vlastní spotřeby 400 V 50 Hz
ATJ	rozvaděč zálohované stejnosměrné vlastní spotřeby 110 V DC
ATZ	rozvaděč zálohované střídavé vlastní spotřeby 230 V 50 Hz
GUx	usměrňovač 110 V DC
ATCx	Staniční baterie 110 V DC

2.5 Energetické požadavky nové trati

Podle nových energetických výpočtů je efektivní výkon této trakční měnirny 4 MW. Celodenní spotřeba v TM Kladno vychází 34,4 MWh/den. Rekuperací je možno ušetřit zhruba 15% spotřebované energie na této trati.

Z energetických výpočtů vyplývá požadovaný instalovaný výkon v TM Kladno 2x5 MW, tj. 2 usměrňovací skupiny po 1500 A DC příležitost V podle ČSN EN 60146-1-1.

Nové energetické výpočty počítají s rezervním soustrojím kvůli budoucí elektrizaci směrem na Lužnou u Rakovníka.

Jmenovité výstupní stejnosměrné napětí TM Kladno jsou 3 kV DC, nejvyšší trvalé napětí 3,6 kV DC a nejvyšší krátkodobé napětí 3,9 kV DC podle ČSN EN 50163.

TM se bude přednostně ovládat z elektrodispečingu. Místně bude ovládání pouze v těchto situacích: rekonstrukce, revize, údržba zařízení ústředního ovládání, porucha. Místní ovládání se bude provádět ze zařízení místního řídicího systému v TM, případně z ovládání jednotlivých přístrojů a zařízení.

Připojení na TV řeší S0 06-61-01, S0 06-61-03 a přípojku nn SO 06-61-01. Celkem budou realizovány 4 vývody na novou trať v úseku mezi TM Liboc a TM Kladno -žst. Kladno – Ostrovec. Jeden rezervní napáječ bude připraven pro elektrizaci tratě směr Lužná u Rakovníka.

Nové energetické výpočty jsou součástí dokladové části dokumentace.

2.6 Ochrana proti přepětí

Proti přímému zásahu bleskem je technologie chráněna umístěním v technologickém objektu. Budova TM bude osazena efektivní jímací soustavou. Ta je řešena v rámci stavební části.

Pro omezení bleskových proudů budou osazené svodiče na vstupu do budovy. Ze strany 22 kV budou svodiče osazeny ihned na kabelových přívodech v rozvaděči 22 kV. Stejně tak každý napáječ 3kV bude hned na vstupu do rozvaděče 3 kV osazen svodiče přepětí.

2.7 06-04-01 TM Kladno, rozvaděč 22kV

2.7.1 Zdroj napájení

TM Kladno bude napájena ze sítě 22 kV ČEZ a.s. přes spínací stanici 22kV, která bude umístěna u rozvodny 110/22kV Dříň. Napojení z tohoto předávacího místa bude dvěma samostatnými kabelovými vedeními 22 KV. V této spínací stanici bude provedeno také měření odebrané elektrické energie a kompenzace jalového výkonu odběru. Spínací stanice je řešena v samostatném „PS 06-04-20 PO Kladno hl. n., spínací stanice 22 kV SŽDC mezi TR 110/22 kV a TM Kladno“.

Napěťová hladina je 3~50 Hz, 2 kV/IT, izolovaná soustava, ochrana zemněním v izolované soustavě s nepřímo uzemněným uzlem přes impedanci.

Pomocné napětí bude na hladinách 2-10 V DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci a 1NPE~50 Hz, 230 V/TN-S, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro pomocné obvody.

2.7.2 Napájená zařízení

Z rozvaděče budou napájeny dvě trakční usměrňovací soustrojí (dále TUS). Bude zde zachováno i jedno pole pro třetí TUS. Ve vývodech na vlastní spotřebu budou napájeny dva transformátory 22/0,4kV.

2.7.3 Navržené řešení:

Rozvaděč bude ve složení – přívod P1, vývody TVS1, TU1, rezervní pole, spojka přípojníc vývod, spojka přípojníc přívod, TU2, rezerva TU3, TVS2, přívod P2. V přívodních, vývodních skříních na trakční transformátory, na transformátory vlastní spotřeby TVS a ve skříní podélné spojky přípojníc budou jako spínací prvky výkonové vakuové vypínače s motorickým pohonem, zapínací, vypínací a podpětovou cívkou.

Dále bude provedeno ochranné pospojování neživých částí a ochranných stínících vložek.

Základní ochrana bude provedena ochrannými kryty, přepážkami, zábranami nebo případně polohou.

Ve skříních s vypínači budou instalovány odpojovače s uzemňovačem, ve skříní s odpínači budou odpínače s uzemňovačem. Uzemňovače budou ovládány pouze ručně. Blokování uzemňovače bude provedeno mechanicky ve skříní.

2.7.4 Rozsah PS

PS začíná na připojovacích praporcích přírodních skříních rozvaděče 22kV (R22). Na straně silových vývodů PS končí na připojovacích konektorech skříní vývodů na jednotlivé podsystémy TM Kladno.

Součástí tohoto PS jsou i terminály vývodů a ochrany instalované v ovládacích skříňkách jednotlivých skříní rozvaděčů 22 kV. Ovládací a pomocné vodiče NN od jednotlivých systémů TN do ovládacích skříněk jsou součástí PS, jejichž předmětem je řešení příslušných podsystémů.

2.7.5 Hlavní přístroje a zařízení

Rozhodující přístroje a zařízení:

Název:	ks
Kovově krytý rozvaděč 22 kV se vzduchovou izolací a vakuovými vypínači, nejvyšší trvalé napětí 25 kV, sestavený z 12 skříní včetně ovládacích skříněk s terminály vývodů	1

2.8 06-04-02 Rozvaděč 3kV DC

2.8.1 Zdroje napájení

Silové přívody rozvaděče jsou vedeny ze sekundární strany trakčních transformátorů na napěťové hladině 2,5 kV, 50 Hz, soustava je izolovaná, ochrana zemněním v síti s izolovaným uzlem se zemní ochranou. Přírodní kabely od trakčních transformátorů budou jednožilové paralelní. Pomocné napětí bude na hladinách 2-10 V DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci a 1NPE~50 Hz, 230 V/TN-S, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro pomocné obvody.

2.8.2 Napájená zařízení

Rozvaděč 3 kV DC slouží pro napájení trakčního vedení. Dva napaječe jsou určeny pro napájení trakčního vedení ve směru na TM Liboc. Třetí vývodní pole bude použito jako vývod na přetápěcí zařízení. Ve čtvrtém poli je umístěna spojka. Další dva napaječe slouží pro napájení trakčního vedení ve směru na Ostrovec. Dál je uvažován rezervní napaječ, který by byl použit při elektrifikaci trati směrem na Lužnou u Rakovníka.

2.8.3 Navržené řešení

Usměrňovačové soustrojí a rozvaděč 3 kV bude instalován v jedné řadě skříňových rozvaděčů.

Budou instalována dvě usměrňovačová soustrojí. Třetí usměrňovačové soustrojí nebude instalováno, pouze pro něj bude ponechána prostorová rezerva. Usměrňovačové můstky budou umístěny na výsuvném vozíku. Ve skříní bude také instalována přepětová ochrana střídavé části usměrňovače. Stejně tak stejnosměrná část bude chráněna přepětovou ochranou. Usměrňovačové soustrojí je chráněno jištěním v rozvaděči 22 kV. Pro tento účel bude v příslušném vývodním poli R22 instalován ochranný terminál. Přívody do usměrňovačového soustrojí od trakčních transformátorů budou vrchem.

Dále bude instalován vzduchem izolovaný rozvaděč 3 kV. Rychlovypínače budou také instalované na výsuvném vozíku. Vývody usměrňovačů i vývody z rozvaděče 3 kV budou spodem rozvaděče do kabelového prostoru. Vývodových polí bude celkem šest. Vybavených bude v této stavbě pouze pět. Šesté pole bude dozbrojeno v případě elektrizace trati směrem na Lužnou u Rakovníka. Rozvaděč bude rozdělen na dvě sekce podélným spínačem přípojnic. Dále bude dodán

zkušební modul s rezervním rychlovyypínačem na výsuvném vozíku. Zkušební místo s umístěným rezervním rychlovyypínačem bude instalováno u stěny v místnosti s rozvaděčem.

Kontrola rozvaděče, jeho řízení a vazba napáječů bude řešena v řídicí jednotce příslušného pole. Do dveří rozvaděče bude instalován dotykový displej. Veškeré povely a signály budou na napětí 110 V DC. Chránění rozvaděče bude realizováno elektronickými ochranami dle ČSN EN 50123-7-1. Tyto ochrany budou instalovány uvnitř jednotlivých polí. Instalována bude napěťová zemní ochrana podle ČSN 333505. Sonda zemní ochrany bude součástí stavebního objektu vnějšího uzemnění. Dále bude instalována proudová ochrana, a to dle ČSN EN 50123-7-1.

V rámci toho PS bude také instalován rozvaděč zpětných kabelů. Rozvaděč bude vyroben ve skříňovém provedení. Budou instalovány dvě přívodní pole. V přívodních polích bude umístěn motoricky ovládaný odpojovač. Hlavní odpojovač bude realizován ručním odpojovačem. Tento odpojovač slouží k celkovému odpojení zpětného vedení. Vývody mínus pólu budou provedeny spodem do kabelového prostoru.

Vazba napáječů je řešena v samostatném PS níže v této zprávě.

2.8.4 Hlavní přístroje a zařízení

Název zařízení	ks
Trakční diodový usměrňovač vzduchem izolovaný ve skříňovém provedení, dvanáctipulzní bez mezimístkové tlumivky se jmenovitým výstupním napětím 3 kV DC dle ČSN EN 50163, jmenovitý proud 1500 A, přetížitelnost třídy V podle ČSN EN 50328, včetně přepětových ochrany	2
Rozvaděč zpětných kabelů, jmenovitý proud 4000 A, jmenovité napětí 3 kV, podle ČSN EN 50163	1
Stejnoseměrný rozvaděč, jmenovitý proud 4000 A, jmenovité napětí 3 kV, podle ČSN EN 50163, rozvaděč je složen ze čtyř vývodních modulů s rychlovyypínači, jednoho vývodního modulu bez výzbroje, dvou přívodních modulů s odpojovači, jednoho přívodního modulu bez výzbroje a jednoho modulu spojky přívodnic.	1
Zkušební modul s rezervním rychlovyypínačem	1

2.9 06-04-03 TM Kladno, vlastní spotřeba

2.9.1 Zdroje napájení

Hlavní přívodní napájení pro vlastní spotřebu je z rozvaděče 22 kV. Z něj je zapojen rozvaděč ANG střídavé vlastní spotřeby přes distribuční transformátory 22/0,4 kV. Dalším zdrojem napájení pro vlastní spotřebu je záložní přívod ze Žst Kladno. Všechny přívody do rozvaděče vlastní spotřeby budou měřeny. Tento přívod je připojen přes oddělovací transformátor. Přívod je dimenzován pouze na 60 kVA. Nedůležité vývody budou v případě napájení z tohoto zdroje automaticky odpojeny.

2.9.2 Napájená zařízení

Z vlastní spotřeby jsou napájeny všechny podpůrné systémy v TM Kladno. Jedná se o nezálohované střídavé obvody 400 V TN-C-S. Nezálohovanými vývody v TM jsou např. osvětlení, zásuvky a temperace.

Dále zálohované obvody 110 V DC, IT pro napájení zásadních systémů např. ovládání a monitoring jednotlivých částí TM.

Zálohovaná střídavá vlastní spotřeba 230 V AC, TN-S. Střídavými spotřebiči jsou např. dispečerská řídicí technika, měniče 230/24 V.

Z rozvaděče vlastní spotřeby je také napájen záložní vývod pro napájení technologické budovy. Tento vývod bude zapojen přes oddělovací transformátor a bude odměřen.

2.9.3 Navržené řešení

Distribuční transformátory vlastní spotřeby budou suché, každý o výkonu 160 kVA. Vývody i přívody k transformátorům budou spodem z kabelového prostoru.

Střídavé rozvaděče nezálohované vlastní spotřeby o dvou polích budou provedeny jako skříňové, přičemž v prvním poli budou tři přívody a v druhém poli budou vývody na jednotlivé celky. Ovládání signalizace i přepínání zdrojů bude řešeno v řídicím automatu a hodnoty zobrazeny na dotykovém displeji. Z řídicího automatu budou hodnoty do DŘT odesílány po komunikačním protokolu.

Usměrňovače budou řešeny jako samostatně stojící, tyristorové s oddělovacím transformátorem. Z usměrňovačů budou hodnoty do DŘT odesílány po komunikačním protokolu.

Staniční baterie budou zapojeny do usměrňovače přes odpojovací skříňky s pojistkovými odpojovači. Baterie i pojistkové odpojovače budou instalovány v samostatné místnosti akumulátorovny. Baterie budou složené z olověných větraných článků.

Rozvaděč ATJ 110 V DC bude instalován v jedné skříni. Zde budou instalovány vstupní a vývodové jističe. Proudů a napětí budou monitorovány analogovými měřicími přístroji. Hodnota proudu i napětí bude také odesílána do DŘT.

Zálohovaná střídavá vlastní spotřeba bude instalována v rozvaděči ATZ. Přívodní střídače budou dva, každý dimenzován na celkový výkon odběrů. Přepínací modul bude proveden jako bezvýpadekový. Servisně bude také možno připojit rozvaděč přes servisní by-pass na nezálohovanou vlastní spotřebu. V takovém případě budou oba střídače odpojeny. Ze střídačů budou alarmy do DŘT odesílány po komunikačním protokolu.

2.9.4 Hlavní přístroje a zařízení

Název zařízení	ks
Suchý trojfázový transformátor 160 kVA , 22/0,4 kV	2
Rozvaděč ANG 400 V, 50 Hz, TN-C-S, 2 pole	1
Třífázový usměrňovač 400 V AC, 50 Hz / 110 V DC, 100 A	2
Olověná bezúdržbová baterie 110 V, 200 AH	2
Rozvaděč ATJ 110 V DC, IT, 1 pole	1
Rozvaděč ATN, 230 V, 50 Hz, TN-S, včetně střídačů 2x5kVA, 1 pole	1

2.10 06-04-07 Stání transformátorů a tlumivek

2.10.1 Nové řešení:

Energetické výpočty předpokládají dva nové trakční transformátory o výkonu 5,3 MVA. Takovému výkonu odpovídají dvě tlumivky 4 mH se jmenovitým proudem 1500A. Jako rezerva pro budoucí elektrizaci trati na Lužnou u Rakovníka bude vytvořeno také stání pro další tlumivku a trakční transformátor.

Přívody ke straně 22 kV jsou jednožilovými měděnými kabely s XLPE izolací a na koncích, které jsou ukončeny v rozvaděči R22kV budou konektorové koncovky typu T, na kabelových koncovkách budou také svodiče napětí a na transformátorech budou kabely ukončeny kabelovými vnitřními koncovkami. Na sekundární straně transformátoru budou vývody k tračnímu usměrňovači navrženy jednožilovými měděnými kabely s XLPE izolací, které budou na obou koncích ukončené kabelovými koncovkami vnitřními.

2.10.2 Olejové trakční transformátory – technická specifikace

Hermetické provedení

Teplota okolí a chladicího prostředí do +40 °C

Třída izolace vinutí A dle ČSN 60085

Odolnost proti rázovému napětí a zkratu dle ČSN EN600-76-3 a 60076-5
Minerální olej bez PCB látek dle ČSN EN 60156
Krytí trafa IP 54, krytí VN průchodek IP 00, krytí NN průchodek IP00

2.10.3 Vybavení a příslušenství trakčních transformátorů

Odporové čidlo Pt 100
Hlídání tlaku, vývinu plynu, teploty a hladiny oleje
VN průchodky keramické vnitřní
NN průchodky konektorové

2.10.4 Hlavní přístroje a zařízení

Název:	ks
Trakční transformátor 6409 kVA, tř.V, 7,5%, Yyn0d1	2
Trakční vzduchová tlumivka 4 mH, jmenovitý proud 1500 A, jmenovitě napětí 3 kV, podle norem ČSN EN 50163, ČSN EN 60076-6 a ČSN EN 60146-1-1, přetížitelnost třída V	2

2.11 06-04-08 TM Kladno, vazba napaječů

2.11.1 Navržené řešení

V rámci tohoto PS bude realizována vazba napaječů, a to proti TM Liboc. Přenos vazby bude realizován po optickém kabelu.