

ČESKÉ DRÁHY, státní organizace

DIVIZE DOPRAVNÍ CESTY, o.z.



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB ČESKÝCH DRAH

Kapitola 29 SILNOPROUDÁ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Třetí - aktualizované vydání

Schváleno VŘ DDC č.j. TÚDC-15036/2000 ze dne 18.10.2000

Účinnost od 1.12.2000

Praha 2000

Označení textu po stranách znamená věcnou změnu textu oproti TKP 98 (v kapitole č. 7 oproti aktualizovanému vydání z roku 1999). Tento způsob označení není použit ve článku x.12 - Související normy a předpisy.

Všechna práva vyhrazena.

Tato publikace ani žádná její část nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena, a to v žádné formě a žádnými prostředky elektronickými, fotokopírovacími či jinými, bez předchozího písemného svolení vydavatele.

Výhradní distributor: České dráhy, státní organizace,
Divize dopravní cesty, odštěpný závod
Technická ústředna dopravní cesty
Sekce technické dokumentace - Oddělení typové dokumentace
772 58 Olomouc, Nerudova 1

Obsah

29.1	ÚVOD	3
29.1.1	Všeobecně	3
29.1.1.1	Použité zkratky	3
29.1.2	Základní pojmy	4
29.1.2.1	Trakční napájecí stanice (TNS)	4
29.1.2.2	(Trakční) spínací stanice (SS)	4
29.1.2.3	Distribuční transformovna (TS)	4
29.1.2.4	Elektrické předtápěcí zařízení (EPZ)	4
29.1.3	Podsystémy STZ	4
29.1.3.1	Trakční transformovna	4
29.1.3.2	Trakční měnírna	5
29.1.3.3	Spínací stanice 25 kV, 50 Hz	5
29.1.3.4	Spínací stanice 3 kV	5
29.1.3.5	Distribuční transformovna	5
29.1.3.6	Elektrické předtápěcí zařízení	5
29.1.4	Charakteristika a rozsah STZ	6
29.1.4.1	Trakční napájecí stanice	6
29.1.4.2	Spínací stanice	7
29.1.4.3	Distribuční transformovna	8
29.1.4.4	Elektrické předtápěcí zařízení	9
29.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	9
29.2.1	Všeobecně	9
29.2.2	Rozhodující stroje, přístroje a zařízení	10
29.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	11
29.3.1	Stavební připravenost	11
29.3.2	Technologické postupy prací	12
29.3.2.1	Ochrana proti korozi	12
29.3.2.2	Označování a jiné nátěry	13
29.3.3	Kontrola stavebního objektu po montáži	13
29.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	14
29.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	14
29.5.1	Všeobecně	14
29.5.2	Kontroly, zkoušky a měření	15
29.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	15
29.6.1	Přípustné odchylky	15
29.6.2	Záruky, údržba v záruční době	15
29.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	16
29.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	16
29.8.1	Všeobecně	16
29.8.2	Příprava k uvedení do provozu	16
29.8.3	Příprava přejímacího řízení	17
29.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	17
29.10	EKOLOGIE	17
29.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	18
29.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	18
29.12.1	Technické normy	18

29.12.2	Předpisy	21
29.12.3	Související kapitoly TKP	22

29.1 ÚVOD

29.1.1 Všeobecně

Pro tuto kapitolu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP - Všeobecně.

Tato kapitola obsahuje podmínky pro silnoproudá technologická zařízení (dále jen STZ) trakčních napájecích a spínacích stanic. Dále platí pro distribuční transformovny (kromě stožárových) a elektrická předtápěcí zařízení (kromě zjednodušeného provedení bez výkonových vypínačů). Napájecí transformovny 6 kV, 50 Hz pro zabezpečovací zařízení instalované v prostoru trakčních napájecích stanic jsou předmětem kapitoly 30 TKP "Silnoproudé rozvody".

Uvedená STZ jsou určená technická zařízení ve smyslu zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, a vyhlášky č. 100/1995 Sb.

Při výstavbě STZ musí být respektována vyhláška č. 177/1995 Sb. s účinností od 1.12.1995, kterou se vydává stavební a technický řád drah.

Pro připojování elektrických zařízení na silnoproudé rozvody Českých drah platí ustanovení č. 2 VD č. 16/99 v části normativní (Pokyny k energetické součinnosti při využívání elektrických rozvodů a zařízení ČD) a Obchodně technické podmínky dodávky elektrické energie (OTP). Připojovací podmínky maloodběrů a velkoodběrů jsou rozpracovány v části 4 a 5 OTP, včetně jednopólových schémat zapojení měřících souprav a rozváděčů.

Práce pro uvedená silnoproudá technologická zařízení zahrnují dodávky strojů, přístrojů, rozváděčů, spojovacích vedení (kabelová, holé nebo izolované vodiče), hlavních a pomocných ocelových konstrukcí, montážního materiálu, jejich kompletace a montážní práce, provedení zkoušek podle příslušných norem a předpisů, těchto TKP a technické dokumentace, zpracované výrobcí jednotlivých strojů, přístrojů a zařízení vč. podmínek pro uvádění do provozu.

Tato kapitola neřeší elektrické přípojky pro STZ, ty jsou součástí kapitola 26 TKP - Osvětlení, rozvody NN, vč. dálkového ovládání a kapitola 30 TKP - Silnoproudé rozvody.

Zařízení ústředního a dálkového řízení (ÚDR) nejsou předmětem této kapitoly a musí být vždy pro daný řízený systém elektrických zařízení zpracována samostatně jako ZTKP (zvláštní TKP).

TKP udávají základní požadavky a doplňují požadavky kladené příslušnými normami a předpisy na elektrické části STZ i na STZ jako celek zejména z těchto hledisek:

- bezpečnost osob, zvířat a majetku,
- ochrana životního prostředí,
- správná, spolehlivá a hospodárná funkce,
- snadná obsluha, údržba a lokalizace a odstranitelnost poruch,
- odolnost na vliv prostředí, pro které je určeno,
- bezpečnost proti působení možných poruchových stavů,
- trvanlivost a provozní spolehlivost, která odpovídá danému užití a je úměrná nákladům na jeho pořízení,
- odolnost proti rušení jiným zařízení,
- nesmí rušit provoz jiných zařízení ani na ně nebezpečně působit.

Situování STZ, rozsah, dimenzování, zajištění bezpečnosti osob a zařízení, vazby na okolí a funkční vazby na další systémy určuje projektová dokumentace (dále jen dokumentace).

Normy a předpisy uvedené v oddíle 29.12 této kapitoly TKP jsou při aplikaci těchto TKP závazné (viz opatření GR ČD ze dne 1.3.1995, zpracované pod č.j. 10113/94-TÚDC a uveřejněné ve věstníku ČD č. 6/1995 ze dne 12.4.1995).

29.1.1.1 Použité zkratky

ČD	České dráhy
EPZ	elektrické předtápěcí zařízení

KSUa TP	koordinační schemata ukolejnění a trakčních propojení podpěr
MR	trakční měnírna
SKŘ	systém kontroly a řízení
SO	stavební objekt
SS	spínací stanice
STZ	silnoproudá technologická zařízení
SZ	sdělovací zařízení
TKP	technické kvalitativní podmínky
TNS	trakční napájecí stanice
TS	distribuční transformovna
TT	trakční transformovna
TV	trakční vedení
vn	vysoké napětí
VS	vlastní spotřeba
vvn	velmi vysoké napětí

29.1.2 Základní pojmy

29.1.2.1 Trakční napájecí stanice (TNS)

- Trakční transformovny (TT) - el. stanice, které jsou zdrojem el. energie pro 1-fázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz.
- Trakční měnírny (MR) - el. stanice, které jsou zdrojem el. energie pro stejnosměrnou trakční proudovou soustavu 3 kV a 1,5 kV.

29.1.2.2 (Trakční) spínací stanice (SS)

- Spínací stanice pro 1-fázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz (SS 25 kV),
- Spínací stanice pro stejnosměrnou trakční proudovou soustavu 3 kV (SS 3 kV).

29.1.2.3 Distribuční transformovna (TS)

Elektrické stanice, které jsou zdrojem elektrické energie s nízkým napětím o kmitočtu 50 Hz především pro netrakční odběry ČD.

29.1.2.4 Elektrické předtápěcí zařízení (EPZ)

EPZ je určeno pro předtápění odstavených vlakových souprav. Mění vstupující el. energii o napětí, kmitočtu a počtu fází příslušné trakční proudové soustavy nebo na neelektrizovaných tratích o napětí, kmitočtu a počtu fází místní distribuční energetické soustavy, na el. energii o napětí, kmitočtu a počtu fází, resp. pólů, systému elektrického topení vlakových souprav.

EPZ zjednodušeného provedení (bez výkonových vypínačů) napájená z TV nejsou předmětem této kapitoly TKP.

29.1.3 Podsystemy STZ

29.1.3.1 Trakční transformovna

- Rozvodna vvn, u ČD doposud výhradně 110 kV,
- Stanoviště s 1-fázovými transformátory vvn/27 kV,
- Jednofázová rozvodna 27 kV (pro rozvod trolejového pólu),
- Filtračně - kompenzační zařízení, případně filtrační - kompenzační - symetrizační zařízení,
- Systém kontroly a řízení (SKŘ),

- Vlastní spotřeba (VS),
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystemu,
- Vnější uzemnění,
- Případná prostorová rezerva pro napájecí transformovnu 6 kV, 50 Hz.

29.1.3.2 Trakční měnírna

- Rozvodna vvn, u ČD doposud výhradně 110 kV,¹⁾
- Stanoviště s 3-fázovými transformátory vvn/23 kV,¹⁾
- Trojfázová rozvodna vn (zpravidla 22 kV),
- Usměrňovačové soustrojí (3 kV nebo 1,5 kV),
- Stejnoseměrný rozváděč pro rozvod trolejového pólu (+ pól),
- Rozváděč zpětných kabelů pro rozvod kolejového pólu (- pól),
- Systém kontroly a řízení (SKŘ),
- Vlastní spotřeba (VS),
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystemu,
- Vnější uzemnění,
- Prostorová rezerva pro napájecí transformovnu 6 kV, 50 Hz.

29.1.3.3 Spínací stanice 25 kV, 50 Hz

- Jednopolová rozvodna 25 kV, 50 Hz (pro rozvod, spínání a přepínání trolejového pólu),
- Systém kontroly a řízení (SKŘ),
- Vlastní spotřeba (VS),
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystemu,
- Vnější uzemnění a přivedení kolejového pólu.

29.1.3.4 Spínací stanice 3 kV

- Stejnoseměrný rozváděč + 3 kV (pro rozvod trolejového pólu),
- Systém kontroly a řízení (SKŘ),
- Vlastní spotřeba (VS),
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystemu,
- Vnější uzemnění a přivedení kolejového pólu.

29.1.3.5 Distribuční transformovna

- Trojfázová rozvodna vn, 50 Hz,
- Trojfázová rozvodna nn (zpravidla 380/220 V), 50 Hz,
- Zařízení pro kompenzaci účinníku a případně i pro filtraci vyšších harmonických,
- Systém kontroly a řízení (SKŘ),
- Vlastní spotřeba (VS),
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystemu,
- Vnější uzemnění.

POZNÁMKA: Rozsah SKŘ a VS podle konkrétního řešení TS - nemusí být nutnou součástí všech TS.

29.1.3.6 Elektrické předtápěcí zařízení

- Vstupní rozvodna vn, 50 Hz,²⁾

¹⁾ V případech, kdy není možné nebo účelné přímé připojení na rozvodnou síť vn

²⁾ Pouze u EPZ na tratích elektrizovaných jednofázovou trakční proudovou soustavou a na tratích neelektrizovaných

- Transformátor vn/vn, ^{2) 3)}
- Trojfázový usměrňovač v 6-ti pulsním zapojení, ^{4) 3)}
- Rozváděč EPZ vn,
- Vlastní spotřeba,
- Kabelové rozvody, v odpovídajícím rozsahu jsou součástí každého uvedeného podsystému, ⁵⁾
- Předtápěcí stojany vč. ovládacích skříněk v kolejišti,
- Signální skřínky (tabla) v dopravní kanceláři, v kanceláři vozmistrů apod.

29.1.4 Charakteristika a rozsah STZ

29.1.4.1 Trakční napájecí stanice

Používají se typy:

- a) podle provozního uspořádání
 - trakční měnírny pro stejnosměrnou trakční proudovou soustavu 3 kV,
 - trakční transformovny pro jednofázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz,
 - kombinované napájecí stanice,
- b) podle provedení
 - stabilní,
 - převozní,
 - podpůrné,
- c) podle způsobu obsluhy
 - bez trvalé obsluhy,
 - s trvalou obsluhou,
- d) podle způsobu řízení
 - ústředně řízené,
 - dálkově řízené,
 - skupinově řízené,
 - místně řízené.

Trakční napájecí stanice je vymezena těmito styčnými místy:

- připojením na přívodní venkovní vedení vvn nebo na přípojnice v rozvodně 110 kV energetického podniku nebo na vstupních průchodkách vn při připojení na venkovní vedení vn nebo na přípojovacích praporcích rozvodny vn při připojení kabelem vn,
- mezi trakční měnírnou a trakčním vedením v napájecím pólu na svornících výstupních průchodek z budovy, nebo vstupních kabelových koncovek, napáječů v napájecím pólu s tím, že ventilová bleskojistka je součástí trakčního vedení,
- mezi trakční transformovnou a trakčním vedením v napájecím pólu na svorkách vývodových odpojovačů u venkovních provedení rozvodny 27 kV, nebo na přípojovacích praporcích rozvodny 27 kV vnitřního provedení s tím, že ventilová bleskojistka je součástí trakčního vedení,
- mezi trakční měnírnou a trakčním vedením v odváděcím (zpětném, kolejnicovém) pólu na svornících vstupních kabelových koncovek (kobka minus pólu), resp. na svornících výstupních průchodek z budovy (kabelové koncovky nejsou součástí MR, vstupní průchodky jsou součástí MR),
- mezi trakční transformovnou a trakčním vedením v odváděcím (zpětném, kolejnicovém) pólu na svornících vstupních kabelových koncovek, resp. na prvních svorkách připojujících vzdušné vedení,

³⁾ U EPZ na neelektrizovaných tratích lze, při dodržení povolené nesymetrie odběru, použít jednofázový transformátor vn/vn, potom se nepoužije usměrňovač (konkrétní zařízení je uvedeno v dokumentaci).

⁴⁾ Pouze u EPZ na tratích neelektrizovaných

⁵⁾ Pokládka kabelů mezi rozváděčem EPZ vn a předtápěcími stojany a kabely z EPZ k signálním skřínkám se řeší podle TKP silnoproudých rozvodů

- výstupní svorky rozváděče 6 kV mezi TNS a rozvodem 6 kV (pokud je napájecí transformovna součástí TNS),
- vstupními svorkami nn mezi TNS a přívodem nn z energetické sítě nebo drážního rozvodu nn.

Provedení vlečky pro pevnou i převoznou trakční měřírnu musí z hlediska uzemnění odpovídat ČSN 33 3505.

Rozmístění trakčních napájecích stanic

Rozmístění TNS určuje dokumentace při respektování:

- energetických výpočtů na maximální objem dopravy v období deseti let nebo objem dopravy podle objednatele při hospodárném využití zatěžovacích charakteristik instalovaných zařízení,
- zajištění napájení při výlukách pro údržbu a předpokládaných mimořádných stavech,
- kvality a vzdálenosti připojovacího bodu energetické sítě vvn nebo vn,
- využití stávajících inženýrských sítí (vlečka, komunikace, sdělovací vedení),
- výhledového napájení sousedních tratí,
- rozsahu následných protikorozních opatření,
- rozsahu opatření vedoucích k omezení zpětných vlivů na napájecí síť energetiky,
- skutečnosti, že zpětné vedení se připojuje tak, aby nebylo připojováno ke kolejnicovému vedení v oblasti železniční nebo seřaďovací stanice,
- skutečnosti, že propojení souběžných kolejí je dovoleno ve vzdálenostech stanovených v ČSN 34 2613 a ČSN 34 2614,
- předpisů na ochranu zdraví obyvatelstva a životního prostředí.

29.1.4.2 Spínací stanice

Jsou to elektrické stanice, které jsou zřizovány pro:

- zvýšení spolehlivosti napájení elektrizovaných tratí,
- zvýšení výkonnosti pevných elektrických trakčních zařízení,
- zvýšení propustnosti elektrizovaných tratí,
- snížení energetických ztrát a úbytků napětí v trakčním vedení,
- oddělení samostatných úseků TV určených podle ČSN 34 1530

Používají se typy:

a) podle provozního uspořádání

- vícevypínačové,
- jednovypínačové,

b) podle provedení

- stabilní,
- převozná,

c) podle způsobu obsluhy

- bez trvalé obsluhy,

d) podle způsobu řízení

- ústředně řízené,
- dálkově řízené,
- skupinově řízené,
- místně řízené.

Spínací stanice je vymezena těmito styčnými místy:

- mezi spínací stanicí a trakčním vedením v napájecím pólu na svornících výstupních průchodek z budovy, nebo vstupních kabelových koncokách, nebo na svorkách vývodových odpojovačů u venkovního provedení rozvodny 27 kV s tím, že bleskojistky jsou součástí trakčního vedení (svorky vývodových odpojovačů

a vstupní průchodky jsou součástí spínací stanice, vstupní kabelové koncovky jsou součástí trakčního vedení),

- mezi spínací stanicí stejnosměrné trakční proudové soustavy a kolejnicovým vedením na svornících výstupních průchodek z budovy pro připojení vzdušného vedení, nebo v místě připojení kabelového vedení ke kolejnicovému vedení, resp. ke středu stykového transformátoru (výstupní průchodky, resp. kabelová vedení jsou součástí spínací stanice),
- mezi spínací stanicí střídavé proudové soustavy a kolejnicovým vedením na svornících vstupních kabelových koncovek, resp. na prvních svorkách připojujících vzdušné vedení (kabelové a vzdušné vedení není součástí spínací stanice),
- vstupními svorkami nn mezi spínací stanicí a přívodem nn z energetické sítě nebo místního drážního rozvodu.

Rozmístění spínacích stanic

Rozmístění spínacích stanic určuje dokumentace při respektování :

- energetických výpočtů na maximální objem dopravy v období deseti let nebo objem dopravy podle objednatele při hospodárném využití zatěžovacích charakteristik instalovaných zařízení,
- zajištění napájení při výlukách pro údržbu a předpokládaných mimořádných stavech,
- využití stávajících inženýrských sítí (komunikace, sdělovací vedení),
- výhledového napájení sousedních tratí,
- rozsahu následných protikorozních opatření,
- zohlednění požadavků ČSN 34 2613 při volbě místa uzemnění,
- předpisů na ochranu zdraví obyvatelstva a životního prostředí.

29.1.4.3 Distribuční transformovna

Je zřizována pro zajištění odběru elektrické energie v dané oblasti.

Používají se typy:

- podle provozního uspořádání
 - transformace 22(35) / 6 / 0,4 kV,
 - transformace 22(35) / 0,4 kV,
 - transformace 10 / 0,4 kV,
- podle provedení
 - s kabelovým přívodem,
 - s venkovním přívodem,
- podle způsobu obsluhy
 - bez trvalé obsluhy,
- podle způsobu řízení
 - ústředně řízené,
 - dálkově řízené,
 - skupinově řízené,
 - místně řízené.

Distribuční transformovna je vymezena těmito styčnými místy:

- vstupní svorky nebo průchodky mezi přívodním vedením z energetické sítě a transformovnou,
- vstupní a výstupní svorky rozváděče 6 kV,
- vstupní a výstupní svorky rozváděče nn.

Situování distribučních transformoven

Situování je určeno dokumentací při respektování:

- jakosti dodávky el. energie a místa největšího odběru,
- současného stavu i možného rozvoje rozvodné soustavy, kterou zásobují,
- velikosti zkratových proudů a úbytků napětí,
- výše provozních nákladů,
- zohlednění požadavků ČSN 34 2613 při volbě místa připojení ke kolejím,
- požadavků předpisů na ochranu zdraví obyvatelstva a životního prostředí.

29.1.4.4 Elektrické předtápěcí zařízení

Používají se typy:

a) podle použití

- pro trakční proudovou soustavu 3 kV ss,
- pro trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz,
- pro neelektrizované tratě.

b) podle provedení

- s vypínači a rozváděči,
- zjednodušené, není předmětem této kapitoly TKP.

EPZ je vymezena těmito styčnými místy:

- na vn straně odpojovač připojení na TV (odpojovač není součástí EPZ), nebo sekční odpojovač napájecí linky 22 kV energetiky.
- vstupní svorka rozváděče NN, nebo je-li součástí EPZ oddělovací transformátor, tak svorníky jeho vstupní strany,
- zástrčka kabelového vývodu pro předtápění.

Pro EPZ na tratích elektrizovaných trakční proudovou soustavou 25 kV, 50 Hz použije zhotovitel, pokud dokumentace neurčí jinak, inovovaný typ s ekologicky nezávadným transformátorem s vypínačem 27 kV instalovaným přímo do budovy rozvodny 3 kV, kobkovým provedením rozvodny 3 kV a stykači SMA3.

Situování EPZ

Situování je určeno dokumentací při respektování:

- jakosti dodávky el. energie,
- současného stavu i možného rozvoje EPZ,
- výše provozních nákladů,
- zohlednění požadavků ČSN 34 2613 při volbě místa připojení ke kolejím a určení míst stání předtápěných souprav,
- požadavků předpisů na ochranu zdraví obyvatelstva a životního prostředí.

29.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

29.2.1 Všeobecně

V STZ se musí použít stroje, přístroje a zařízení v souladu s dokumentací a odpovídající předmětovým normám nebo technickým podmínkám. Musí vyhovovat podmínkám v místě použití uvedeném v dokumentaci (provozní podmínky, zkratové poměry, prostředí, výkon, třída přesnosti). Pokud neurčí dokumentace jinak, použijí se přístroje bez oleje nebo s malým množstvím oleje.

Materiály, polotovary, výrobky použité ke stavbě STZ musí mít takové elektrické, mechanické a tepelné vlastnosti, aby celé zařízení i jeho jednotlivé části a prvky vyhovovaly všem požadavkům na ně kladeným, zejména z hlediska bezpečnosti osob, požární bezpečnosti, spolehlivosti, trvanlivosti a provozní hospodárnosti.

Jejich zabudování musí vyhovovat příslušným předpisům a normám a musí splňovat podmínky obsluhy, údržby a kontroly bez nebezpečí úrazu osob a bez nebezpečí poškození zařízení.

29.2.2 Rozhodující stroje, přístroje a zařízení

Vypínače vvn, vn

Použité vypínače musí odpovídat ČSN 35 4205 a ČSN 35 4220, vypínače vn ještě ČSN 34 1500.

Odpojovače vvn, vn

Použité odpojovače musí odpovídat ČSN 35 4205 a ČSN EN 60129 +A1 (35 4210) odpojovače vn ještě ČSN 34 1500.

Rozváděče vn

Skříňové rozváděče musí vyhovovat ČSN 35 4205 a ČSN EN 60298 (35 7181), otevřená rozvodná zařízení vn ČSN 33 3231 a ČSN 34 1500.

Transformátory

Transformátory musí odpovídat ČSN 35 1100 a normám k ní přidruženým - viz oddíl 29.12 této kapitoly TKP. Transformátory pro jednofázovou trakční proudovou soustavu a transformátory usměrňovačových soustrojí trakčních měniren musí dále odpovídat ČSN 34 1500.

Stanoviště transformátorů musí odpovídat ČSN 33 3240.

Přístrojové transformátory

Musí odpovídat ČSN 35 1360.

Ochrany, místní automatiky a měření

Vybavení STZ ochranami, místními automatikami a měřením musí odpovídat ČSN 33 3505, ČSN 33 3051, ČSN 33 3260, ČSN 38 1009 a služební rukověti SR 34 (E). Místní automatiky a měření musí být kompatibilní se systémem ústředního a dálkového řízení.

Rozvodna (rozdávěč) stejnosměrného proudu

Musí odpovídat ČSN 34 1500 a ČSN 33 3505.

Rychlovypínače

Musí odpovídat ČSN 34 1500 a ČSN 33 3505.

Rozváděče nn

Pokud není v dokumentaci uvedeno jinak, použije se skříňové provedení

- s přívodními jističi umožňujícími ústřední (dálkové) ovládání,
- s měřením napětí a proudu vybraných přívodů a vývodů včetně měření odběru el. energie.

U rozváděčů s dvěma a více přívody se vyžaduje podélné dělení hlavní přípojnice.

Akumulátory

Musí vyhovovat ČSN 33 2610 a ČSN 38 1140. Kapacita každé z akumulátorových baterií musí být dimenzovaná alespoň na jednu hodinu provozního zatížení. Trakční napájecí a spínací stanice musí být vybavena dvěma na sobě nezávislými sadami baterií pro napájení řídicích a ochranných obvodů a nouzového osvětlení, je-li vybudováno a provozováno,¹⁾ včetně dvou na sobě nezávislých zařízení pro jejich nabíjení.

Pokud není uvedeno v dokumentaci jinak, použijí se akumulátory olověné s nízkými nároky na údržbu.

Uzemnění

Musí vyhovovat ČSN 34 1500 a ČSN 33 2000-5-54

Materiály pro uzemnění:

- ocel pásková (11 373), v ohni pozinkovaná 30x4 mm, 20x3 mm,

¹⁾ Při rekonstrukcích trakčních napájecích stanic, které budou dále provozovány bez místní obsluhy, není nutné vybudované nouzové osvětlení rušit, ale ani dimenzovat na jeho hodinový provoz akumulátorové baterie.

- ocel pásková (11 373), v ohni pozinkovaná, 60x5 mm (uzemňovací kruh v jámkách),
- ocelový drát pozinkovaný 8 mm,
- tyč z oceli 11 340.0, v ohni pozinkovaná, (tyčový zemnič), rozměry 2000x28 mm.

Zemní odpor ochranného uzemnění smí být nejvýše:

- | | |
|--|---------|
| – u trakčních měničů | 0,5 ohm |
| – u trakčních transformoven | 1 ohm |
| – u spínacích stanic a EPZ u stejnosměrné trakční proudové soustavy | 2 ohmy |
| – u spínacích stanic a EPZ u jednofázové trakční proudové soustavy, nelze-li provést ochranu jen ukolejněním | 5 ohm |
| – u distribučních transformoven (vč. zemního odporu všech nulovacích vodičů odcházejících vedení) | 2 ohmy |

29.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

29.3.1 Stavební připravenost

Stavební objekt (dále jen SO) určený pro instalaci STZ musí být proveden zhotovitelem podle dokumentace, která vychází z dokumentace STZ a respektuje nároky provozu elektrických zařízení.

Pozemek STZ musí zhotovitel ochránit před přívaly dešťových vod z okolních pozemků a nesmí do něho zasahovat zařízení, která nesouvisí s jeho provozem.

Příjezdová kolej a komunikace do trakčních napájecích a spínacích stanic a oplocení se zřizuje podle ČSN 33 3505.

Všechny části STZ musí být provedeny v souladu s dokumentací tak, aby jejich okolí bylo chráněno před nebezpečným dotykovým napětím, před nadměrným hlukem a před nebezpečnými a škodlivými látkami.

Z hlediska požární bezpečnosti a vybavenosti hasicími prostředky musí STZ odpovídat ČSN 33 3220, stanoviště transformátorů ČSN 33 3240. Vyzbrojení STZ elektrickou požární signalizací se nepředpokládá.

Dimenzování nosných konstrukcí se řídí ustanoveními ČSN 33 3230 a ČSN 33 3231.

Osvětlení prostorů trakčních napájecích a spínacích stanic je určeno ČSN 33 3220, ČSN 33 3505 a ČSN 36 0451.

Osvětlení dozoren se řídí ustanoveními ČSN 33 3260. Nouzové osvětlení se zřizuje u trakčních napájecích stanic s trvalou obsluhou. Výstavba TNS pro podmínky trvalé obsluhy se již nepředpokládá.

Trakční napájecí a spínací stanice musí být vybaveny telekomunikačním zařízením podle ČSN 33 3505.

Distribuční transformovny se vybavují telekomunikačním zařízením podle předpisu ČD E 8.

Montáž technologického zařízení mohou provádět jen firmy, které prokáží odbornou způsobilost k této montáži.

Montáž zařízení STZ může zhotovitel zahájit, jestliže:

- SO zajistí správnou a stabilní polohu STZ a předepsané bezpečné izolační vzdálenosti podle dokumentace STZ a dokumentace stavby,
- SO zajistí požadované prostředí ve smyslu ČSN 33 2000-3 podle dokumentace a technických podmínek STZ nebo jeho příslušného pod systému,
- SO zajistí dokumentací stanovenou ochranu životního prostředí,
- provádění dalších prací na SO nebo na SO souvisejících neohrozí bezpečnost pracovníků tyto práce provádějících,
- provádění dalších prací na SO nebo na SO souvisejících neohrozí bezpečnost instalovaného STZ a nesníží jeho jakost nebo nebude důvodem pro zánik záruční lhůty.

Před montáží technologických zařízení zhotovitel zajistí stavební připravenost. Kontrola stavební připravenosti je prováděna v rozsahu podle následujících bodů. Provádí ji stavební dozor, který kontroluje zejména:

- prostory určené pro montáž - podle dokumentace a platných norem s kontrolou
 - rozměrů místností,

- rozměrů a polohy základů a stavebních konstrukcí pro venkovní zařízení,
 - stání transformátorů a protipožárních stěn,
 - přístupových cest pro montáž, oplocení a ploch venkovních rozvodů,
 - polohy a rozměrů prostupů - okosení hran apod.,
 - správného směru otvírání dveří,
 - materiálového provedení,
 - funkčnosti odvodnění drenáží,
 - zabezpečení prostor proti zatečení dešťových vod,
 - dodržení ochranných pásem.
- b) kvalitu podlah (bezprašnost), nátěry stěn, provedení soklu u podlahy,
- c) kvalitu a funkčnost elektroinstalace a uzemnění - podle druhu prostředí,
- d) kvalitu a funkčnost větrání - podle druhu prostředí,
- e) únosnost podlah, podlahových roštů a montážních plošin podle požadavku dokumentace. (Zhotovitel doloží atesty zabudovaných výrobků beton. panelů a ocelových konstrukcí.),
- f) kvalitu a funkčnost temperování podle požadavků montovaných zařízení (viz oddíl 29.7) v případě, že instalované topení není připojeno na funkční zdroj, musí zhotovitel zajistit náhradní zdroj temperování,
- g) přístupové cesty,
- pro osoby provádějící montáž,
 - pro transport technologických zařízení,
- h) umístění bezpečnostních tabulek - ČSN ISO 3864 (01 8010) označení místností (na dveřích),
- i) protipožární opatření,
- j) zakrytí rozvodných žlabů a šachet a montážních žlabů poklopy pro zajištění bezpečnosti,
- k) zabezpečení kabelových vstupů proti vnikání malých hlodavců do místností,
- l) uzamykatelnost dveří patentními klíči, zabezpečení poklopů z důvodu zajištění prostor proti vniknutí neoprávněných osob,
- m) splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce podle ČSN 33 2610 a ČSN 34 3104 (tekoucí voda - je-li požadována, ochranné pomůcky, funkčnost telekomunikačních zařízení),
- n) splnění ekologických požadavků - provedení a funkčnost odvodnění, kanalizace, jímek, lapolů, separátorů oleje, dodržení předpisů pro akumulátorovny.

Jakákoliv přípojka ke kolejím smí být prováděna až na základě písemného souhlasu SDC, po ověření změny KSUaTP a za případných podmínek, stanovených touto změnou, ověřenou oprávněnými určenými osobami podle výnosu ČD DDC čj. 56731/96-S14 ve znění pozdějších výnosů.

29.3.2 Technologické postupy prací

Technologické postupy musí zhotovitel volit tak, aby nenarušil již provedené práce.

Použité mechanismy stanovuje zhotovitel, případná omezení musí být uvedena v dokumentaci.

Při montáži STZ se musí respektovat montážní podmínky a technologické postupy stanovené výrobcem a zhotoviteli zařízení.

Kromě toho musí být zejména zajištěno:

29.3.2.1 Ochrana proti korozi

(podrobnosti viz kapitola 25 TKP)

Ocelové konstrukce, které jsou trvale vystaveny silnému působení korozních činitelů, a konstrukce, u nichž by za provozu bylo udržování protikorozní ochrany obtížné, se chrání metalizací Zn nebo Al, případně kombinací obou kovů. Kovové povlaky se v rozsahu podle dokumentace opatří nátěrem k tomu určenou nátěrovou hmotou.

Postup metalizace:

- a) otryskání,
- b) metalizace, typy kovových povlaků a nátěrů (pokud jsou projektem předepsány) a jejich tloušťky, není-li dokumentací stanoveno jinak, provádí se podle předpisu ČSD S 5/4:
 - b1) 1 vrstva Zn (50) ponorem, bez nebo s nátěrem (90),
 - b2) met. Zn (80),
 - b3) met. Al (80),
 - b4) met. Zn (40) + Al (120) s nátěrem (90),

(..) minimální vrstvy um.

Není-li v dokumentaci předepsaná povrchová úprava ocelových konstrukcí, použijí se nejméně nátěry v některém z doporučených následujících sledů:

- a) 1x O 2004 + 1x O 2004 + 1x S 2013 (35 + 35 + 30)
- b) 1x O 2004 + 1x S 2013 + 1x S 2013 (35 + 30 + 30)
- c) 1x S 2003 + 2x S 2013 (celkem 90).

(..) minimální vrstvy um.

29.3.2.2 Označování a jiné nátěry

Označování a jiné nátěry provede zhotovitel, pokud není v dokumentaci stanoveno jinak, takto:

- 1) Nátěr vnějšího kovového oplocení, ocelových konstrukcí a ocelových částí vnějších přístrojů zelenou pastelovou barvou, odstín 5100 podle ČSN 67 3067.
- 2) Základy pod konstrukcemi venkovního technologického zařízení cementovým mlékem (světle šedá barva).
- 3) Ocelová bezpečnostní zábradlí u venkovních přístrojů vn a vvn žlutou barvou - odstín 6200 podle ČSN 67 3067.
- 4) Barevné nátěry a označení vodičů a kabelů podle ČSN 33 0165.
- 5) Označení v rozvodně podle ČSN 33 3210 a ČSN 01 3308 a musí být shodné s označením v dokumentaci stavby.
- 6) Bezpečnostní označení podle ČSN ISO 3864 (01 8010).

29.3.3 Kontrola stavebního objektu po montáži

Po montáži technologických zařízení provede stavební dozor kontrolu :

- a) utěsnění kabelů a prostupů z hlediska:
 - vniknutí vody,
 - zajištění požárních uzávěrů,
 - zajištění proti vniknutí malých hlodavců,
- b) bezprašnosti podlah a kvality stěn a nátěrů,
- c) zda při montáži technologických zařízení nedošlo k porušení stavební připravenosti (body a) až n) článku 29.3.1),
- d) zda byly dodrženy bezpečnostní provozní vzdálenosti mezi živými vodivými částmi pod napětím a konstrukcemi (neživými vodivými částmi) vč. zajištění prostoru pro pohyb osob a obsluhu,
- e) provedení ochran kabelových rozvodů proti vlivům stejnosměrné nebo střídavé trakce a nebezpečnému dotyku (podle dokumentace a souvisejících norem a předpisů).

29.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

Součástí dodávky každého stroje, přístroje a zařízení pro STZ musí být nejméně jedna¹⁾ souprava průvodní dokumentace v českém jazyce,¹⁾ kterou zajistí zhotovitel a předá objednateli (viz oddíl 29.8 této kapitoly TKP).

Průvodní dokumentace v závislosti na dodávaném stroji, přístroji nebo zařízení, musí obsahovat:

- osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, případně o zkouškách, jsou-li tyto v příslušných normách předepsány nebo v objednávce požadovány (lze považovat za průkazní zkoušky),
- rozměrový výkres a sestavu umístěných přístrojů,
- zapojovací schéma vnitřních spojů,
- specifikaci přístrojů,
- popis a funkční popis,
- podmínky pro montáž, údržbu a obsluhu,
- podmínky pro dopravu a skladování,
- prohlášení, že dodávaný stroj, přístroj nebo zařízení odpovídají normám a předpisům uvedeným v objednávce,
- prohlášení, že zařízení jsou konstruována a vyráběna pro provozování dráhy nebo drážní dopravy (§47 odst. 1 zákona č. 266/94),
- dodací list.

Dodaný stroj, přístroj nebo zařízení musí být opatřeny trvanlivým, dobře viditelným a čitelným štítkem.

Stroje, přístroje a zařízení dodávají jejich výrobci podle dokumentace vcelku nebo v přepravních jednotkách, s aretovanými přístroji, případně ve speciálním balení.

POZNÁMKA: Rozváděče se v tuzemsku mohou přepravovat bez speciálních obalů, jen se zajištěním proti pohybu a poškození.

Stroje, přístroje a zařízení musí zhotovitel skladovat v prostorách, jejichž prostředí odpovídá prostředí, pro které jsou určeny, pokud není v průvodní dokumentaci uvedeno jinak, a kde nehrozí nebezpečí mechanického poškození.

Je nepřipustné, aby zhotovitel skladoval stroje, přístroje a zařízení v nevysušených a stavebně nedokončených prostorech.

Zhotovitel zajistí ochranu proti vnikání cizích těles a živočichů do strojů, přístrojů a zařízení.

Při uskladnění na delší dobu musí zhotovitel zajistit konzervaci.

Pokud budou stroje, přístroje a zařízení skladovány v jiném prostředí, než pro které jsou určeny, je nutná předchozí dohoda zhotovitele s výrobcem.

Způsob uskladnění a způsob přepravy na stavbu se nesmí stát důvodem k omezení garančních podmínek výrobce.

Dodávka technologických počítačů, které jsou součástí silnoproudých zařízení, dálkového a ústředního řízení, musí být doložena kopii licenční smlouvy na použitý software.

29.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

29.5.1 Všeobecně

V průběhu montážních prací provádí stavební dozor kontroly dodaného zařízení a materiálu.

Při montáži nebo po dokončení jednotlivých podsystémů STZ provede zhotovitel zejména tyto zkoušky: izolační stavy kabelů, kontrola spojů a svárů, jednoduché ruční manipulace přístrojů apod.

Po skončení montáže kabelů, před jejich připojením do sverek, provede zhotovitel měření izolačního stavu všech kabelů a naměřené hodnoty zaznamená do kabelových seznamů.

Před připojením transformátorů s olejovým chlazením na napětí zajistí zhotovitel laboratorní kontrolu oleje.

¹⁾ Pokud nebylo ve smlouvě o dílo dohodnuto jinak

U strojů a přístrojů s plynovou náplní zajistí zhotovitel před uvedením do provozu předepsané kontroly plynové náplně.

29.5.2 Kontroly, zkoušky a měření

Zajistí zhotovitel za účasti stavebního dozoru a právnické osoby podle §47 zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, jako podklad pro odsouhlasení a převzetí prací.

1) DOKUMENTACE:

- návaznost výrobních výkresů na dokumentaci,
- oprava dokumentace podle skutečného provedení stavby STZ.

2) TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ:

- zapojení,
- proudové obvody,
- ovládání z místa vč. signalizace,
- ovládání dálkové vč. signalizace (pokud je realizováno),
- ovládání ústřední vč. signalizace,
- napájecí smyčky,
- blokování a vazby,
- zapojení a funkce vypínačů,
- seřízení odpojovačů,
- přístrojové transformátory proudu a napětí (vn, vvn):
 - izolační stavy jednotlivých vinutí proti zemi a proti sobě,
 - polarita měničů, uzemnění,
 - převody proudové i napěťové,
- ovládací skříně vč. funkce,
- funkce vypínačů při působení ochran a místních automatik,
- nastavení ochran,
- komplex zkoušek transformátorů,
- funkce rozváděčů, usměrňovačů a akumulátorových baterií,
- izolační stav jednotlivých kabelů vč. napájecích, ovládacích a blokovacích smyček, žil proti sobě i proti zemi.

29.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

29.6.1 Přípustné odchylky

Odchylky lze připustit, jen pokud jsou uvedeny v dokumentaci.

Nepřipouštějí se zásadně záporné odchylky u nejmenších vzdušných vzdáleností živých částí podle ČSN 33 3210, pokud způsobilost s menší vzdáleností nebyla prokázána podle ČSN 33 3210, čl. 3.1.

Odchylky uložení kabelů mimo kabelový kanál nebo prostor a uzemnění je nutno kontrolovat podle ČSN 73 0212.

29.6.2 Záruky, údržba v záruční době

Záruční doby všeobecně stanovuje kapitola 1 TKP.

Zhotovitel STZ musí zvolit takový postup výstavby a objednávek zařízení, aby bylo možno v provozu využít v plném rozsahu záruční lhůty výrobců zařízení.

Údržbu v záruční době zajišťuje správce HIM podle ustanovení uvedených v kapitole 1 TKP.

29.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Vybavení STZ musí splňovat nejméně podmínky ve venkovním prostředí a vnitřních prostorech el. stanic podle ČSN 33 3220, a ČSN 33 3230,

Tepelně technické vlastnosti objektu musí splňovat ČSN 73 0550.

Pokládka celoplastových kabelů ani jiná manipulace s nimi nesmí probíhat při teplotě okolí nižší než + 4°C bez zvláštních opatření podle ČSN 34 1050, pokud výrobce nestanoví jinak. Stejně podmínky platí i pro manipulaci s vodiči s celoplastovou izolací v STZ.

29.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

29.8.1 Všeobecně

Základním předpokladem odsouhlasení a převzetí prací od zhotovitele je získání průkazu způsobilosti podle § 47 zákona č. 266/94 Sb., o drahách. Požaduje se, aby určená technická zařízení podle vyhlášky č. 100/95 Sb. byla předávána zhotovitelem provozuschopná a s vystaveným průkazem způsobilosti.

Elektrická zařízení, která musí mít před uvedením do provozu schválené "Technické podmínky pro elektrická zařízení" stanovuje Věstník ČD č. 12 / 1999.

Odevzdání a převzetí díla se provádí pro celé dílo nebo jeho ucelenou provozuschopnou část formou převjímacího řízení.

Při odevzdání a převzetí díla se zjišťuje, zda je provedeno podle uzavřené smlouvy řádně a v celém rozsahu, zda odpovídá schválené dokumentaci a zda jeho provedení odpovídá normám a předpisům podle oddílu 29.12 této kapitoly TKP.

Požadovaný termín převjícky dokončeného STZ oznámí zhotovitel stavebnímu dozoru, který přizve případné další účastníky (např. budoucího uživatele a vlastníka). V průběhu převjímacího řízení musí být zhodnocena kvalita díla nebo jeho části nabídnuté k převjíckce a rozhodnuto, zda zjištěné vady a dosud neodstraněné vady brání uskutečnění aktu odevzdání díla zhotovitelem a jeho převzetí objednatel.

V průběhu výstavby STZ, kdy některé zařízení bude zakryto tak, že k němu nebude dále přístup, musí být zhotovitelem zaměřena jeho skutečná prostorová poloha a toto zařízení musí být před zakrytím ověřeno a odsouhlaseno stavebním dozorem a pořízeno o provedené práci a její kvalitě zápis. Jedná se především o kabely ve výkopech a uzemnění ve výkopech.

Každé předávané STZ musí být vybaveno dokumentací v českém jazyce, která odpovídá skutečnému provedení.

Každé předávané STZ musí být vybaveno pracovními a ochrannými pomůckami podle ČSN 38 1981 a bezpečnostními tabulkami.

Funkční způsobilost jednotlivých komponent STZ a dodržení povolených mezí jejich působení na okolí prokazuje zhotovitel doklady o typových a kusových zkouškách - viz ČSN 33 2000-5-54.

29.8.2 Příprava k uvedení do provozu

Před uvedením do provozu provede zhotovitel za účasti stavebního dozoru a právnické osoby podle § 47 zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, a v návaznosti na oddíl 29.5.2 zkoušky, které jsou určeny ke zjištění vad montáže, nežádoucích změn STZ způsobených dopravou, skladováním a montáží. Provádějí se na kompletně smontovaném zařízení a jedná se podle ČSN 33 3210 o:

- zkoušky rozměrových tolerancí (při montáži a po montáži, pokud jsou tolerance v dokumentaci předepsány),
- zkoušky správné funkce,
- zkoušky řídicích a pomocných obvodů,
- zkoušky vlivů zařízení na okolí,
- další předepsané nebo zvlášť dohodnuté zkoušky.
- rozsah zkoušek TNS, SS a EPZ je uveden v ČSN 33 3505 v části zkoušení.

Zkoušky před uvedením do provozu jsou součástí výchozí revize podle ČSN 33 1500.

Elektrické zkoušky elektrických předmětů z hlediska jejich elektrické bezpečnosti se řídí ČSN 34 5610.

U nově zřízených nebo rekonstruovaných uzemnění zhotovitel musí před uvedením do provozu zajistit měření zemního odporu uzemnění jako celku. Měření dotkových a krokových napětí musí zhotovitel zajistit jen u stanic uvedených v ČSN 33 2000-5-54.

Do provozu lze uvést jen ta STZ nebo jejich části, která:

- a) splňují požadavky příslušných norem a předpisů, na základě výchozí revize podle ČSN 33 1500 a na základě technické prohlídky a zkoušky, provedené právníkem osobou určenou Ministerstvem dopravy podle § 47 zákona č. 266/94 Sb.,
- b) mají platný průkaz způsobilosti UTZ podle vyhl. č. 100/1995 Sb., § 1, odst. 4. písm. k), jedná-li se o zařízení, které musí být konstruováno s ohledem na podmínky provozu kolejových obvodů
- c) jsou uvedena v KSUaTP ověřeném určenými oprávněnými osobami podle výnosu ČD DDC čj. 56731/96-S14 ve znění pozdějších výnosů

29.8.3 Příprava přejímacího řízení

K žádosti o přejímací řízení musí zhotovitel připravit doklady:

- dokumentaci včetně montážních výkresů s vyznačenými změnami podle skutečného provedení, včetně geodetického zaměření,
- technickou dokumentaci instalovaných strojů, přístrojů a zařízení a dokumentaci pro obsluhu, provoz a údržbu těchto zařízení,
- zápisy o prověření části díla zakrytých v průběhu výstavby,
- osvědčení a protokoly o provedených zkouškách,
- zprávu z výchozí revize podle ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 1500,
- stavební (montážní) deník,
- doklady o provedení komplexního vyzkoušení,
- doklad o přezkoušení o zajištění proti vlivu na okolí,
- ve spolupráci s objednatelem provozní dokumentaci (provozní řád STZ, údržbový plán, místní pracovní a bezpečnostní předpisy).

Objednatel připraví:

- zprávu, jak odpovídá provedení prací schválené dokumentaci, smluvním podmínkám, technickým normám a předpisům,
- rozhodnutí o povolení výjimek z norem a předpisů,
- stavební povolení,
- přehled o vybavení ochrannými a pracovními pomůckami,
- souhlas k ověřovacímu provozu (je-li prováděn),
- soupis všech dosud neodstraněných vad zjištěných prohlídkou a komplexním vyzkoušením.

O přejímacím řízení provede stavební dozor ve spolupráci se zhotovitelem zápis, ve kterém musí být zhodnocena kvalita díla. V případě nevyhovující kvality nutno uvést důvody, dohodnout způsob odstranění vad bránících převzetí a termín opakování přejímacího řízení.

29.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

U STZ napájených z rozvodné sítě vvn nebo vn se po uvedení do provozu provede kontrolní měření zpětných vlivů na napájecí síť, zajistí objednatel.

Po uvedení do provozu těch STZ, která napájejí stejnosměrnou el. trakci, je nutno provést kontrolní korozní měření, zajistí objednatel.

29.10 EKOLOGIE

Hluk šířený z STZ nesmí překročit nejvyšší přípustné hodnoty stanovené vyhláškou č. 13/1977 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku s vibrací, základní řešení musí být v dokumentaci.

Nádoby maloolejových vypínačů a přístrojových transformátorů s izolací olej-papír se na svých stanovištích nepovažují za nádoby pro manipulaci s ropnými produkty. Při práci na zařízení musí být provedena taková opatření, aby olej nemohl uniknout do okolí. Není-li možno únik oleje vyloučit, musí být práce provedená v souladu s ČSN 83 0901.

Při manipulaci s olejem výkonových transformátorů se musí respektovat ČSN 83 0901.

Ke všem manipulacím s transformátorovým olejem při přepravě, montáži a uvádění výkonových olejových transformátorů do provozu musí mít zhotovitel vypracovaný havarijný plán, ve kterém bude popsán technologický proces a budou uvedena odpovídající opatření pro všechny případy možného úniku oleje (záchytné vany pod nádobami s olejem, trvalý dozor při provádění, připravený absorbent k zásypu apod.). Současně musí zhotovitel řešit podmínky pro vypouštění a likvidaci odpadních vod.

29.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu obecně stanovuje kapitola 1 TKP.

Všeobecné podmínky pro montáž vyplývají z oddílu 29.3 této kapitoly TKP.

Při práci na STZ musí zhotovitel respektovat ČSN 34 3100 a normy k ní přidružené a předpis ČD OP 16.

Při práci na zapouzdřených rozváděcích s izolací SF₆ se jmenovitým napětím nad 52 kV musí zhotovitel respektovat ČSN 33 1335.

Objekty STZ musí zhotovitel zajistit již v průběhu výstavby proti vstupu nepovolaných osob, jednotlivé prostory musí být zajištěny před vstupem osob bez příslušné elektrotechnické kvalifikace.

29.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Uvedené související normy a předpisy vycházejí z aktuálního stavu v době zpracování TKP, resp. jejich aktualizace. Uživatel TKP odpovídá za použití aktuální verze výchozích podkladů ve smyslu kap. 1.3 TKP, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů a předpisů ČD.

29.12.1 Technické normy

ČSN 01 3308	Výkresy v elektrotechnice. Systém označování vodičů a svorek elektrických funkčních jednotek a zařízení a částí obvodů v elektrotechnických schématech
ČSN 03 8804	Předpisování systémů ochrany technických výrobků proti vlivům prostředí.
ČSN 33 0125	Elektrotechnické předpisy. Jmenovité proudy.
ČSN 33 0160	Elektrotechnické předpisy. Značení svorek elektrických předmětů a vybraných vodičů. Obecná pravidla písmenně - číslíkového systému (eqv. IEC 445)
ČSN 33 0165	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů.
ČSN 33 0400	Elektrotechnické předpisy. Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV.
ČSN 33 0405	Elektrotechnické předpisy. Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupně znečištění.
ČSN 33 0420	Elektrotechnické předpisy. Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí. Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty.
ČSN 33 1335	Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na těsně zapouzdřených rozváděcích s izolací SF ₆ .
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-54	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče

- ČSN 33 2000-6-61 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
- ČSN 33 2030 Elektrotechnické předpisy. Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny.
- ČSN 33 2040 Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy.
- ČSN 33 2130 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2160 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy třífázových vedení VN, VVN a ZVN
- ČSN 33 2165 Elektrotechnické předpisy. Zásady pro ochranu ocelových izolovaných potrubí uložených v zemi před nebezpečnými vlivy venkovních trojfázových vedení a stanic vvn a zvn.
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
- ČSN 33 2610 Umístění a provoz staničních akumulátorových baterií nabíjecí stanice
- ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
- ČSN 33 3020 Elektrotechnické předpisy. Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě.
- ČSN 33 3030 Stanovení průběhu zotaveného napětí v sítích střídavého napětí.
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.
- ČSN 33 3060 Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím.
- ČSN 33 3070 Elektrotechnické předpisy. Kompenzace kapacitních zemních proudů v sítích vysokého napětí.
- ČSN 33 3080 Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory.
- ČSN 33 3210 Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
- ČSN 33 3220 Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice.
- ČSN 33 3225 Uzemnění v elektrických stanicích.
- ČSN 33 3230 Elektrotechnické předpisy. Rozvodny trojfázové pro napětí nad 52 kV.
- ČSN 33 3231 Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV.
- ČSN 33 3240 Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů.
- ČSN 33 3260 Elektrotechnické předpisy. Dozorny pro elektrická rozvodná zařízení.
- ČSN 33 3265 Elektrotechnické předpisy. Měření elektrických veličin v dozornách výroben a rozvodů elektřiny.
- ČSN 33 3270 Elektrotechnické předpisy. Sdělovací a zabezpečovací zařízení ve výrobnách a rozvodu elektrické energie a tepla
- ČSN 33 3300 Elektrotechnické předpisy. Stavba venkovních silových vedení.
- ČSN 33 3320 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky.
- ČSN 33 3505 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice.
- ČSN 33 4590 Elektrotechnické předpisy. Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace.
- ČSN 33 4640 Elektrotechnické předpisy. Vysokofrekvenční spoje po vedeních nad 1000 V.
- ČSN 34 0130 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti.
- ČSN 34 1050 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro kladení silových elektrických vedení.
- ČSN 34 1090 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ČSN 34 1390 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem.
- ČSN 34 1500 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení.
- ČSN 34 1530 Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček.
- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoprúdový rozvod v průmyslových provozovnách.
- ČSN 34 2040 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými a rušivými vlivy elektrické trakce 25 kV, 50 Hz.
- ČSN 34 2710 Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace.

ČSN 34 3100	Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
ČSN 34 3104	Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách.
ČSN 34 3321	Směrnice pro vypracování návodů pro obsluhu a údržbu elektrických přístrojů vn a vvn.
ČSN 34 5145	Elektrotechnické názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení.
ČSN 34 5525	Elektrotechnické kreslení. Značky pro schémata elektrických trakčních zařízení.
ČSN 34 5608	Zkoušení elektrotechnických výrobků.
ČSN 34 5610	Základní zkoušky bezpečnosti elektrických předmětů. Základní ustanovení.
ČSN 35 1100	Výkonové transformátory
ČSN 35 1110	Trojfázové suché výkonové transformátory
ČSN 35 1120	Netočivé elektromagnetické stroje. Trojfázové olejové výkonové transformátory
ČSN 35 1121	Trojfázové olejové distribuční transformátory 50 Hz, od 50 do 500 kVA s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšující 36 kV. Část 1: Všeobecné požadavky a požadavky na transformátory s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšující 24 kV.
ČSN 35 1130	Elektromagnetické stroje netočivé. Trojfázové olejové říditelné výkonové transformátory.
ČSN 35 1170	Elektromagnetické stroje netočivé. Usměrňovačové transformátory.
ČSN 35 1310	Výkonové transformátorky všeobecného použití.
ČSN 35 1360	Přístrojové transformátory proudu a napětí (měřicí a jistící).
ČSN 35 3003	Elektrické přístroje na napětí do 1000 V. Montážní rozměry.
ČSN 35 3400	Elektrická relé. Názvy a definice.
ČSN 35 4201	Zásady pro volbu vypínačů.
ČSN 35 4205	Spínací přístroje a rozváděče nad 1000 V. Společná ustanovení.
ČSN 35 4211-1	Spínače vn. Část 1: Vypínače zátěže a odpínače na jmenovité napětí nad 1 kV do 52 kV.
ČSN 35 4220	Vypínače na napětí 1000 V AC.
ČSN 35 4505	Zásuvky a vidlice do 60A a do 500V.
ČSN 35 4720-1	Pojistky nad 1000 V. Část 1: Pojistky omezující proud.
ČSN 35 9700	Dielektrické ochranné a pracovní pomůcky pro elektrotechniku.
ČSN 36 0450	Umělé osvětlení vnitřních prostorů.
ČSN 36 0451	Umělé osvětlení průmyslových prostorů.
ČSN 37 5199	Označování a bezpečnostní sdělení na trakčních vedeních celostátních drah a vleček.
ČSN 37 6605	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod.
ČSN 38 0810	Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních.
ČSN 38 1009	Elektrické dozorny. Měření, řízení, ochrany, automatika a sdělovací zařízení v energetických výrobnách a rozvodu elektřiny.
ČSN 38 1140	Akumulátorové baterie v elektrárnách a elektrických stanicích.
ČSN 38 1752	Trojfázová rozvodná zařízení do 1000V
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN 38 1981	Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice.
ČSN 38 2156	Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory.
ČSN 67 3067	Označování a hodnocení barevných odstínů nátěrů
ČSN 73 0212	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
ČSN 73 0550	Stanovení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí a budov. Měření a kontrola tepelných ztrát budov.
ČSN 83 0901	Ochrana povrchových vod před znečištěním. Všeobecné požadavky
ČSN EN 60865-1 (33 3040)	Zkratové proudy - Výpočet účinků. Část 1: Definice a výpočetní metody.
ČSN EN 60129 + A1 (35 4210)	Odpojovače a uzemňovače na střídavý proud
ČSN EN 60146-1-1 (35 1530)	Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-1: Stanovení základních požadavků.

ČSN IEC 146-1-2 (35 1530)	Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-2: Aplikační návod
ČSN EN 60146-1-3 (35 1530)	Polovodičové měniče - Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-3: Transformátory a tlumivky.
ČSN EN 60269-1 (35 4701)	Pojistky nízkého napětí. Část 1: Všeobecné požadavky.
ČSN EN 60289 (35 1200)	Tlumivky.
ČSN EN 60298 (35 7181)	Kovové kryté rozvaděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí od 1 kV do 52 kV včetně.
ČSN EN 60439-1 (35 7107)	Rozvaděče nn. Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozvaděče
ČSN EN 60439-2 (35 7107)	Rozvaděče nn. Část 2: Zvláštní požadavky na přípojnicový rozvod
ČSN EN 60439-3 (35 7107-3)	Rozvaděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozvaděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice
ČSN EN 60439-4 (35 7107-4)	Rozvaděče nn. Část 4: Zvláštní požadavky pro staveništní rozvaděče
ČSN EN 60439-5 (35 7107)	Rozvaděče nn - Část 5: Zvláštní požadavky na rozvaděče určené pro venkovní instalaci na veřejných místech - Kabelové rozvodné skříně (CDC) pro rozvod energie v sítích
ČSN EN 60529 (33 0330)	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód).
ČSN EN 60617-6 (01 3390)	Grafické značky pro schémata. Část 6: Výroba a přeměna elektrické energie
ČSN EN 60947-1 (35 4101)	Spínací a řídicí přístroje nn. Část 1: Všeobecná ustanovení.
ČSN EN 60947-5-1 (35 4101)	Spínací a řídicí přístroje nn. Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů.
ČSN IEC 27-1 (33 0100)	Písmenné značky používané v elektrotechnice. Část 1: Všeobecně.
ČSN IEC 38 (33 0120)	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC.
ČSN IEC 446 (33 0165)	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
ČSN IEC 466 (35 7180)	Izolačně kryté rozvaděče na jmenovitá napětí od 1 kV do 38 kV
ČSN IEC 51-1 (35 6203)	Elektrické měřicí přístroje přímo působící ukazovací analogové a jejich příslušenství. Část 1: Definice a všeobecné požadavky společné pro všechny části.
ČSN IEC 60-1 (34 5640)	Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky.
ČSN IEC 742 + A1 (35 1330)	Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory. Požadavky.
ČSN IEC 913 (34 1540)	Elektrotechnické předpisy. Elektrické trakční nadzemní vedení.
ČSN ISO 3864 (01 8010)	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

29.12.2 Předpisy

ČD E 8	Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení.
ČD Op 16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
ČD S 5/4	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.
ČD SR 34 (E)	Nastavování, provoz a údržba reléových ochranných trakčního napájecího obvodu.
Opatření GR ČD č.j. 10 113/1994-TÚDC ze dne 1. 3. 1995 - k ustanovením předpisů ČD P1. Část III. Platnost a závaznost technických norem (uveřejněno ve Věstníku ČD č. 6/1995)	
Pokyny k energetické součinnosti a spolupráci při využívání elektrických rozvodů a zařízení. - č.j. 58 790/99-O14 (uveřejněno ve Věstníku ČD č. 16/1999)	
Vyhláška č. 13/1977 Sb. Ministerstva zdravotnictví ČSR o ochraně zdraví před nebezpečnými účinky hluku a vibrací.	
Vyhláška č. 100/1995 Sb. Podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení.	
Vyhláška č. 169/1995 Sb. kterou se stanoví podrobnosti o podmínkách dodávek elektřiny a o způsobu výpočtu škody vzniklé dodavateli neoprávněným odběrem elektřiny.	

Vyhláška č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah.

Zákon č. 138/1973 Sb. o vodách (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 244/1992 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí.

Zákon č. 222/1994 Sb. o podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci (Energetický zákon).

Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách.

Výnos ČD DDC č.j. 56 731/96-S14 Směrnice pro zavedení, používání a správu koordinačních schémat ukolejnění a trakčního propojení ze dne 27. 5. 1996.

Zásady pro schvalování technických podmínek pro elektrická zařízení užívaná v provozu Českých drah. - č.j. 56 573/1999-O14 (uveřejněno ve Věstníku ČD č. 12/1999)

29.12.3 Související kapitoly TKP

Kapitola 1 - Všeobecně

Kapitola 25 - Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí

Kapitola 26 - Osvětlení, rozvody NN včetně dálkového ovládání

Kapitola 27 - Zabezpečovací zařízení

Kapitola 30 - Silnoproudé rozvody VN a soustava 6 kV

Kapitola 31 - Trakční vedení

Poznámky:

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB ČESKÝCH DRAH

Vydavatel: České dráhy, s.o. - Divize dopravní cesty, o.z.

P r v n í v y d á n í / z roku 1996/ bylo vyhotoveno a připomínkováno v tomto složení:

Zpracovatel: PRAGOPROJEKT, a.s., a SUDOP Praha, a.s.

Zpracovatel kap. 29: Ing. Karel Kremláček (SUDOP Praha, a.s.)

Technická rada: Ing. Milan Strnad (Pragoprojekt, a.s.), Ing. Miloslav Bažant (Pragoprojekt, a.s.),
Ing. Jiří Stříbrný (SUDOP Praha, a.s.), Ing. Petr Lapáček (SUDOP Praha, a.s.),
Ing. Vítězslav Herle (SG-Geotechnika, a.s.), Ing. Jiří Bureš (ČD-DDC),
Ing. Ondřej Chládek (ČD-DDC), Ing. Danuše Marusičová (ČD-DDC),
Ing. Pavel Stoulil (MD ČR)

T ř e t í - aktualizované v y d á n í / z roku 2000/ :

Zpracovatel: České dráhy, s.o., DDC, o.z., Technická ústředna dopravní cesty Praha

Gestor kapitoly 29: Ing. Luděk Valtr (ČD-DDC O14)

Zpracovatel připomínek ke kapitole 29:

Ing. Bohuslav Kramerius
(ČD, DDC, Technická ústředna dopravní cesty, sekce 24)

Distribuce: České dráhy, s.o., DDC, o.z.
Technická ústředna dopravní cesty - Sekce technické dokumentace
772 58 Olomouc, Nerudova 1

tel. 950-2241, st. tel. 068-4722241
fax 950-5290, st. fax 068-4725290
e-mail: TUDCOTDOLCsek@tudc.olc.cdmail.cz