

Signal Mont s.r.o.
Kydlinovská 1300
HRADEC KRÁLOVÉ

POKYNY PRO PROJEKTOVÁNÍ, MONTÁŽ A ÚDRŽBU ZDROJE **EZ 1**

P 73304

č.v.: 73304 5 001÷064

TP-SZd HK 1/91 (TP 73 304)

ZL 16/92 - SZ

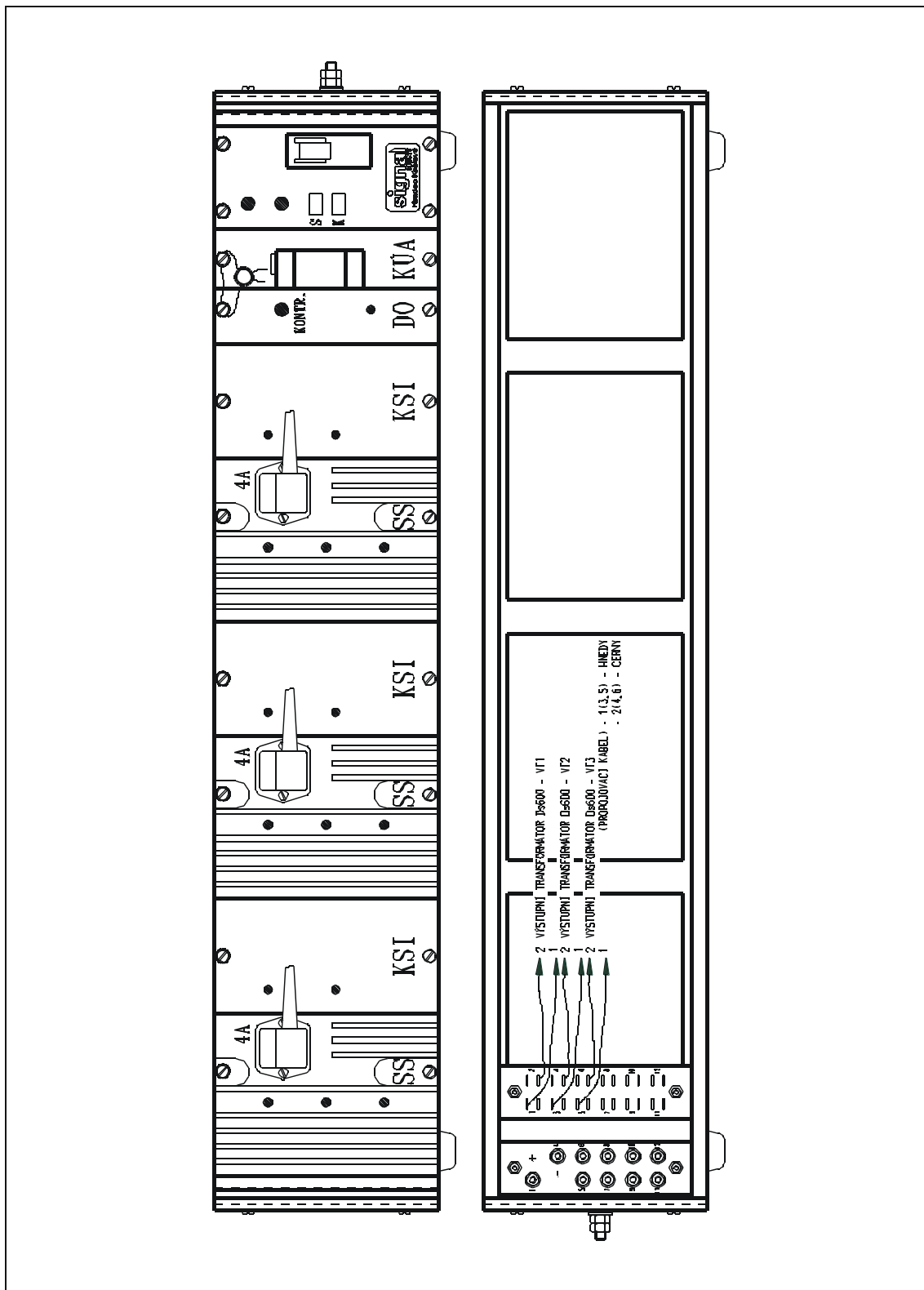
JKPOV 404 229 733 04 .

SKP 316 211 733 04 5 001 ÷ 068

Vydání 3. Zpracoval Ing.Šedivý Miloslav, jako přepracované a doplněné vydání autorů Ing. D.Řebíčka a A.Rybky za odborné asistence Ing.Konečného I. CSc - VÚŽ Praha.

V Hradci Králové, květen 2003

Zdroj EZ1 - síťový:



O b s a h

	Strana číslo:
01 Úvod	03
02 Popis	03
03 Použití zdroje	06
04 Mechanické parametry	07
05 Elektrické parametry	07
06 Synchronizace	08
07 Bezpečnostní parametry	10
08 Ovládání zdroje	11
09 Indikace činnosti	13
10 Pokyny pro projektování	13
10 A Obecná část	13
10 B Zdroje EZ1 pro napájení kolejových obvodů	18
10 C Zdroj EZ1 jako náhradní - nouzový - zdroj pro SZZ	21
10 D Projektování zdrojů řady "B"	23
10 E Projektování zdrojů řady "S"	26
11 Pokyny pro montáž zdroje	27
12 Pokyny pro údržbu zdroje	28
13 Seznam příloh	30

Soupis vyobrazení v textové části

Zásuvka S3 - na str. 3

Příklad ovládání a indikace činnosti - rozsvěcení jednotlivých kontrolních diod "LED" postupně podle "nabíhání" jednotlivých bloků zdroje - na str. 12

Ochrana proti zavlečenému přepětí z napájecí baterie + sítě - na str. 17

Související dokumentace a podklady

Zaváděcí list	ZL 16/92 - SZ
Technické podmínky TP SZd HK 1/91 + I.dodatek	TP 73304
Technický popis zdrojů řady EZ 1	T 73304
Zkušební a nastavovací předpis	Z 73304 (je určen pouze pro servisní pracoviště a nedodává se ostatním odběratelům)

Výrobce si vyhrazuje právo provádět na výrobku konstrukční inovační úpravy, které nemají vliv na jeho hlavní technické parametry a bezpečnost železničního provozu, ale zvyšují užitnou hodnotu výrobku. Změny charakteru technických úprav budou před zavedením projednány a odsouhlaseny.

01 Úvod

- 01.01 Elektronický zdroj EZ1 (dále jen zdroj) byl schválen pro použití v provozu železniční sítě ČSD (nynějších ČD a ŽSR) ÚŘ ČSD č.j. 60 880/92-0530 a zaveden zaváděcím listem ZL 16/92-SZ.
- 01.02 Tyto "Pokyny pro projektování, montáž a údržbu zdroje EZ1" (dále jen Pokyny) obsahují základní informace, potřebné pro zajištění funkce vlastního zdroje a jeho spolupráce se zařízením.
- Při nasazení zdroje do provozu je nutno doplnit zdroj vnějšími ovládacími, pomocnými a indikačními obvody, jejichž prvky nejsou součástí dodávky zdroje.
- Má-li zdroj řady EZ1 napájet nově zaváděná nebo vyvíjená zařízení, musí být spolupráce s tímto zařízením řešena v rámci vývoje těchto zařízení s respektováním vlastností zdroje EZ1, uvedených v těchto Pokynech. Zapojení takto řešených pomocných obvodů musí být projednána s výrobcem zdrojů a jejich schválení musí být zajištěno v rámci schvalovacího řízení celého napájeného zařízení.
- 01.03 Základní rozdělení zdrojů EZ1:
- podle napájení:
 - a) zdroje, napájené stejnosměrným napětím - řada "B" - bateriové
 - b) zdroje, napájené střídavým napětím - řada "S" - síťové
 - podle vzájemné vazby:
 - a) autonomní - nezávislé (A)
 - b) synchronizované - závislé (Z)
- 01.04 Z hlediska výše uvedených kritérií a dále výkonů a účelu použití jsou vyráběny varianty zdrojů, uvedené v tabulce v příloze.
- 01.05 Výrobcem zdrojů typové řady EZ1 je: **Signal Mont, s.r.o**
Kydlinovská 1300,
500 02 Hradec Králové 2
- 01.06 V 5/99 byla dokončena inovace zdroje EZ1, která spočívá především v náhradě stabilizátoru bateriového – SB č.v. 73304 5 200 variantou SBI 73304 5 260, která po rekonstrukci s využitím dnešní součástkové základny umožňuje dodávat výstupní výkon každé fáze (t.j. z každého koncového stupně) **300 VA**. Z toho vyplývá celkový výstupní výkon zdroje 300, 600 nebo 900 VA dle příslušné varianty (viz příloha 13.01 těchto "Pokynů"). Toto zvýšení výkonu se promítlo i do úprav na koncovém stupni, jehož označení se změnilo na KS – II č.v. 73304 5 602. Stabilizátor síťový s použitím těchto nových KS – II zaručuje zvýšený výkon i u variant síťového zdroje SA/SZ. I varianta s výstupním filtrem pro napájení světelných obvodů návěstidel (73305 5 055 – jako var. s aproximovaným sinusovým průběhem) poskytuje výkon 700 VA, tzn. že všechny varianty plného osazení představují plnohodnotnou náhradu rotačního měniče 0,7 kVA.

02 Popis zdroje

- 02.01 Zdroje řady EZ1 jsou elektronické měniče napětí, určené zejména pro napájení železničních zabezpečovacích zařízení.
- Zdroje jsou řešeny jako stavebnice tak, že z jednotlivých funkčních celků lze sestavit zdroj o celkovém výstupním výkonu 1 až 3 x 0,3 kVA a 1 x 0,9 kVA (při použití vyhlazovacího filtru je odebíraný výkon snížen: 73304 5 052 – 0,8 kVA, 5 055 – 0,7 kVA), napájený stejnosměrným nebo střídavým napětím (viz příl. č. 13.01).
- Výstupním napětím je střídavé napětí obdélníkového, případně sinusového tvaru s požadovaným kmitočtem a s možností nastavení fázových posuvů mezi jednotlivými výstupy.
- 02.02 Zdroj je stavebnicové konstrukce, tvořené samostatnou vanou zdroje typu ALMES (ve dvou velikostech), do níž jsou umísťovány jednotlivé kazety elektroniky. Vana je určena pro postavení na polici klasických prvků. Pro použití zdroje EZ1 do napájecího stojanu je zkonstruován "Panel

EZ1 – velká (malá) vana č.v. 72675 9 001(002)”, kde varianta 001) je určena pro montáž 1 ks zdroje EZ 1 s velkou vanou a var.002) pro montáž 2 ks zdroje EZ 1 s malou vanou.

Kazety jsou označeny symboly z písmen, které charakterizují funkci kazet. Přehled kazet je uveden v tabulce č. 13.01 pod č.v. 73304 5 100 ÷ 550. Kazety dohlížecího obvodu a kmitočtové ústředny jsou ve zdroji vždy po jednom kusu, ostatní kazety pak v počtu, odpovídajícímu počtu výstupů.

Každé neobsazené pole je zakryto "krycím panelem úplným" (73304 5 890).

Jednotlivé modifikace zdrojů jsou tvořeny vhodnou volbou vany a kazet (tabulka č. 13.01).

Zdroje řady "B" mají v napájecí části použity kazety "regulátor bateriový" (**RB**-73304 5 100) a "stabilizátor bateriový" (**SB**-73304 5 200). Každému funkčnímu bloku (výstupu) 200 VA přísluší jedna kazeta "**RB**" a jedna kazeta "**SB**". U zdrojů řady "S" je dvojice kazet "**RB**"-"**SB**" nahrazena jedinou kazetou "stabilizátor síťový" (**SS**-73304 5 250), která je umístěna na pozicích dvojice "**RB**"-"**SB**". Každému funkčnímu bloku (výstupu) 200VA přísluší jedna kazeta "**SS**".

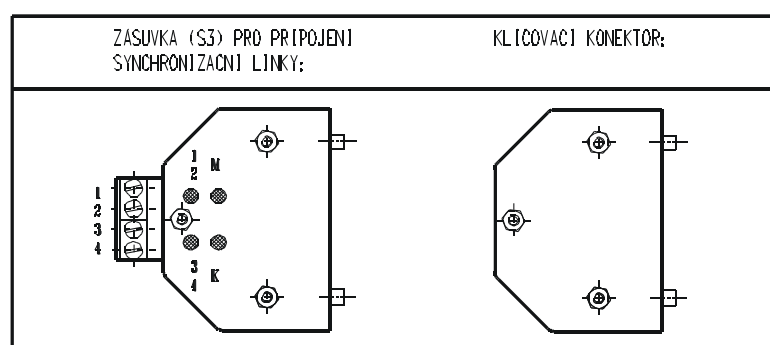
Kazeta "**SS**" má na svém čelním panelu mimo indikačních svítivých diod též síťovou přístrojovou zásuvku (tzv. "síťovou přípojku s pojistkou"), jejíž prostřednictvím je pro každou výkonovou část (výstup) přivedeno síťové napájení zdroje. Zásuvka je v provedení "EUROZÁSUVKA" s kolíky a její součástí je též trubičková tavná pojistka 3,15 A. Tato pojistka je ve funkci přístrojové pojistky a v tomto smyslu ji nelze uvažovat jako součást ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí. Jiné, než typové osazení, je nutno předem samostatně projednat s výrobcem a pak uvést v objednávce.

U autonomních zdrojů je použita kmitočtová ústředna autonomní - **KUA** (73304 5 500), na jejímž čelním panelu je klíčovací konektor, jehož typem je dán pracovní kmitočet (tab. 13.01 - 73304 5 800, 810, 820) a fázový posuv. Změna kmitočtu zdroje se pak provádí výměnou stávajícího klíčovacího konektoru.

Fázový posuv nového zdroje musí být specifikován v objednávce, je-li odlišný od standardního nastavení. Dodatečnou změnu fázového posuvu provozovaných zdrojů provádí pouze výrobce na svém servisním pracovišti (číslo telefonu 049 – 502 (ČD 970) - 5136) na základě objednávky.

U závislých zdrojů je použita kmitočtová ústředna závislá - **KUZ** (73304 5 550), u níž je klíčovací konektor nahrazen zásuvkou **S3** (toto označení je pro montážní účely) - (tab. 13.01 - 73304 5 830, 840, 850).

Zásuvka je vzhledově shodná s klíčovacím konektorem. Na pravém boku zásuvky jsou umístěny 4 zdířkové svorky přístrojové svorkovnice, které umožňují připojení vodičů synchronizační linky.



V přední části zdroje jsou zleva čelní panely použitých kazet (po případě krycí panel úplný), na pravé straně je ovládací panel. Na ovládacím panelu je páčka hlavního vypínače (jeho polohy: **O** = vypnuto, **I** = zapnuto), tlačítka **S** (Start), **K** (Kontrola) a optická signalizace polohy tlačítka "Start". Na pravém boku zdroje je výrobní štítek a zemnicí svorka. Zemnicí svorka je pro montážní účely označena symbolem **900**.

V levé zadní části zdroje jsou dvě svorkovnice a to **S1** (upravená svorkovnice typu SV12b) a **S2** (typu NS12) (viz blokové schéma v příloze).

Dvě svorky (01 a 04) svorkovnice **S1** jsou upraveny pro šroubové připojení napájecích vodičů o větším průřezu. Tyto dvě svorky jsou u zdrojů řady "**B**" použity pro připojení vodičů stejnosměrného napájení, u zdrojů řady "**S**" jsou tyto svorky nevyužity.

02.03 Nedílnou částí zdroje EZ1 jsou výstupní transformátory, případně též výstupní filtr (pro náhradní - nouzové - napájení obvodů zabezpečovacího zařízení napětím se sinusovým průběhem).

Transformátory nejsou součástí vany. Jejich počet je dán výkonem (tj. počtem výstupů) zdroje, typ je dán variantou zdroje. Výstupní filtr též není součástí vany zdroje.

02.04 Pro součinnost zdroje s napájeným zařízením je nutno zřídit vnější ovládací a indikační obvody, které nejsou součástí dodávky zdroje.

Tyto obvody jsou popsány v kapitolách 08, 09 a 10 těchto Pokynů. V přílohách těchto Pokynů jsou uvedeny návrhy možných řešení těchto obvodů pro nejběžněji používaná zabezpečovací zařízení.

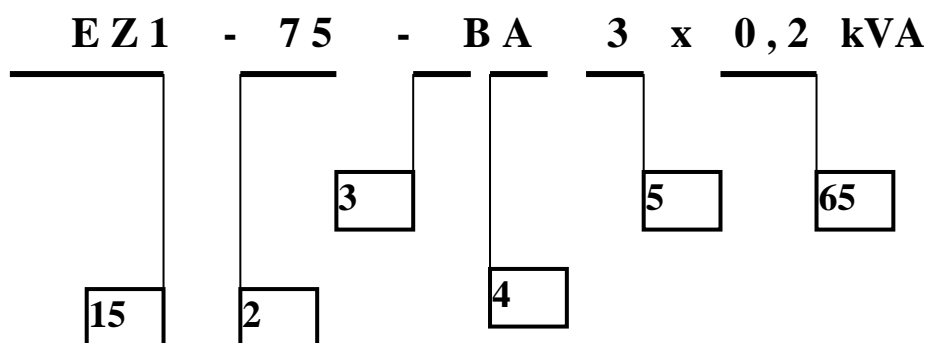
02.05 Jednotlivé varianty zdrojů pracují jako měniče:

a) měnič **stejnosměrného napětí** 21 V ÷ 38 V **na střídavé napětí** o efektivní hodnotě první harmonické složky 220 V a kmitočtu 50, 75 a 275 Hz obdélníkového (popř. sinusového tvaru)

b) měnič **střídavého napětí** 230 V + 10%/-15% o kmitočtu **50 Hz** nebo **75 Hz na střídavé napětí** o efektivní hodnotě napětí první harmonické složky 220 V a kmitočtu 75 a 275 Hz obdélníkového (popř. sinusového tvaru)

Sinusový průběh výstupního napětí je ze zdroje získáván přes filtr v závislosti na skutečném výkonu zdroje a velikosti zátěže (větším zatížením se blíží k ideálnímu sin. průběhu).

02.06 Značení jednotlivých typů zdrojů řady EZ1:



1: Označení typové řady zdroje

2: Výstupní frekvence: **50** = 50Hz
75 = 75Hz
275 = 275Hz

3: Způsob napájení zdroje: **B** = napájení stejnosměrným napětím
S = napájení střídavým napětím

4: Druh kmitočtové ústředny: **A** = autonomní (nezávislá)
Z = závislá (synchronizovaná)

5: Počet výstupů: **1** ... jeden samostatný (resp. kombinovaný = 0,6 kVA) výstup
2 ... dva samostatné výstupy
3 ... tři samostatné výstupy

6: Maximální odebíraný výkon z jednoho výstupu [kVA]

02.07 Zdroj je odolný proti zkratu na výstupech, případně proti rychlým změnám velikosti zátěže. V případě přetížení se na výstupních svorkách ztratí napětí. Pomine-li důvod přetížení, zdroj automaticky obnoví svoji činnost.

02.08 Dohlížecí obvod výstupního napětí zachycuje poruchové stavy zdroje, které se projeví ztrátou napětí na svorkách 105, 106 a 110, na které lze připojit kontrolní relé.

- 02.09 Zdroj je výrobcem dodáván kompletní včetně výstupního transformátoru (transformátorů) se speciálními kroucenými propojovacími kabely (twist) dl. 900 mm, které jsou jeho nedílnou součástí. U varianty "S" je (jsou) součástí zdroje i síťový konektor GST 3.
- 02.10 V případě připojení výstupního transformátoru (transformátorů) přes přepínací soubor výstupních sběrnic (viz příloha) **musí být též spoje provedeny kroucenými vodiči (twist) o maximální délce smyčky 6 m** (ochrana před vyzařováním rušivých napětí do okolí zdroje). **Proto dodává výrobce připojovací kabel v provedení "twist 2x CYA 1,5 mm²"** v délce 3 m a to v provedení:
- ploché dutinky 6,3 - volné konce (pro propojení: zdroj - přepínací relé) - 73304 5 610
 - pájecí očka plochá - volné konce (propojení: přepínací relé - výstupní transformátor) - 73304 5 611
- 02.11 Zdroj je vybaven odrušovacími prvky, které zajišťují stupeň odrušení RO3 podle ČSN 34 2860.
- 02.12 Zdroj umožňuje činnost v režimu tzv. závislého zdroje, kdy je pomocí řídicího zdroje a synchronizační linky zabezpečen synchronní chod závislých zdrojů, které mohou být umístěny centralizovaně i decentralizovaně. V tomto případě závislé zdroje generují výstupní napětí o shodném kmitočtu i fázi jako řídicí zdroj. Synchronizace se uvažuje pouze pro kmitočty 75 Hz a 275 Hz.
- 02.13 Pracuje-li EZ1 jako závislý zdroj, je na vstupu synchronizace pro místní fázi tohoto zdroje kontrolována spektrální čistota synchronizačního signálu, čímž je zabráněno ovlivnění zdroje rušivým signálem průmyslového kmitočtu.
- 02.14 Součástí zdroje je dohlížecí obvod výstupního napětí, na jehož výstup lze zapojit kontrolní relé. Prostřednictvím kontrolního relé lze zajistit zálohování zdroje, vnější indikaci poruch, případně další vazby a indikace podle místní situace.
- 02.15 Zdroj má možnost nevýkonového zapínání a vypínání (klíčování) výstupního napětí zabudovaným tlačítkem "START" nebo externím spínačem. Této vlastnosti lze využít pro pomocné ovládací obvody v napájecí části zabezpečovacího zařízení, případně umožňuje využití zdroje pro napájení impulsních kolejových obvodů.

03 Použití zdroje

- 03.01 Zdroj je řešen tak, že splňuje požadavky železniční zabezpečovací techniky, kdy je bezpečným způsobem zajištěno, že amplituda, fáze a kmitočet generovaných výstupních napětí leží ve stanovených tolerančních polích.
- 03.02 Zdroje lze využívat:
- Pro napájení kolejových obvodů s fázově citlivými při jímači se signálními kmitočty 75 Hz a 275 Hz:**
 - výstupní napětí je obdélníkového průběhu s efektivní hodnotou základní harmonické složky 220 V.
 - fázový posuv mezi jednotlivými výstupy je volitelný v rozsahu 0 ÷ 180° el. po kroku 15° el.
 - zdroj v tomto pracovním režimu plně nahrazuje zdroj typu BZB1-75 (Náhrada zdrojů BZB1 - 275 případně rotačních měničů 275 Hz je omezena pouze výstupním výkonem zdroje).
 - Jako náhradní - nouzový - zdroj pro zabezpečovací zařízení s kmitočtem 50 Hz.**
 - výstupní napětí je sinusového průběhu, efektivní hodnota základní harmonické je 220 V.
 - zdroj plně nahrazuje zdroj BZN1-50 a do výkonu 700 VA i rotační měniče 0,7 kVA a 1,2 kVA.

04 Mechanické parametry

04.01 Hlavní rozměry zdroje, výstupních transformátorů a výstupních filtrů

(rozměry uvedeny v mm):

Název/ č.v.	Výška:	Šířka:	Hloubka:
Vana malá 73304 5 700	150	350	310
Vana velká 73304 5 710	150	675	310
Výstupní transformátor A 73304 5 600	185	125	117
Výstupní transformátor B 73304 5 620	185	125	117
Výstupní transformátor C 73304 5 630	175	125	117
Výstupní filtr A 73304 5 650	80	115	260
Výstupní filtr B 73304 5 660	235	100	50

04.02 Hmotnost výstupních transformátorů ... **7,95 kg**

04.03 Hmotnost výstupních filtrů - výstupní filtr A - 73 304 5 650 ... **3,10 kg**
- výstupní filtr B - 73 304 5 660 ... **11,50 kg**

04.04 Stupeň krytí zdroje jako celku - **IP 00 podle ČSN 34 0110**
(nejsou zakrytovány výstupní transformátory a jejich svorkovnice, obdobně i výstupní filtr, vstupní a výstupní svorkovnice vlastního zdroje).

04.05 Hmotnost plně osazeného zdroje - vana malá **5,6 kg**
- vana velká **13,8 kg**

05 Elektrické parametry

05.01 Rozsah vstupního napětí:

- a) stejnosměrné **21 V ÷ 38 V**
b) síťové **230 V +10%, -15% (všechny stabilizátory jednoho zdroje napájet vždy z totožné fáze!)**

05.02 Maximální vstupní proud:

- a) stejnosměrný **45 A**
b) síťový **2 A/50 Hz (75 Hz) v každém vstupu**

05.03 Výstupní napětí:

- a) obdélníkového tvaru o efektivní hodnotě první harmonické **220 V +10%**
b) sinusového tvaru o efektivní hodnotě **220 V +10%**

05.04 Výstupní napětí má mezi jednotlivými výstupy skokově nastavitelný fázový posuv po 15⁰ el. v rozsahu **0⁰ ÷ 180⁰el.**

Z výroby je fázový posuv mezi prvním a ostatními výstupy nastaven

- a) na **+135⁰ el. u frekvence 75 Hz**
b) na **-90⁰ el. u frekvence 275 Hz**

Požadavky na jiné provedení fázového posuvu je nutno uvést v objednávce, případně dohodnout s výrobcem.

Nelze nastavit odlišné fázové posuny mezi všemi třemi výstupy!

- u nezávislých zdrojů je fázový posuv určen klíčovacím konektorem.
- u závislých zdrojů je fázový posuv mezi jednotlivými výstupy určen fázovým posuvem na výstupech řídicího zdroje

05.05 Maximální výstupní výkon zdroje:

- a) **1x 200 VA (t.j. 1x 0,2 kVA) v každém výstupu** (maximálně 3x 0,2 kVA z celého zdroje)

b) **1x 600 VA** (t.j. **1x 0,6 kVA**)

05.06 Kmitočet výstupního napětí:

- a) **50 Hz +1,0 Hz**
- b) **75 Hz +1,5 Hz**
- c) **275 Hz +3,0 Hz**

05.07 Zdroj je schopen pracovat trvale do zátěže, jejíž účinník je vyšší než **0,5**.

05.08 Účinnost zdroje je minimálně:

- a) **70% pro zdroje řady "B"** při minimálním zatížení výstupů na 70% jmenovitého zatížení
- b) **75% pro zdroje řady "S"** při minimálním zatížení výstupů na 70% jmenovitého zatížení

05.09 Parametry dohlížecího obvodu výstupního napětí :

- a) výstupní napětí: **12,00 V DC**
- b) výstupní proud: **0,03 A max.**

05.10 Izolační odpor:

- a) mezi živými částmi, kostrami vany zdroje a výstupních transformátorů (respektive výstupního filtru): **2,0 MΩ**
- b) mezi vstupními svorkami zdroje a výstupními svorkami výstupních transformátorů: **10,0 MΩ**

05.11 Elektrická pevnost přiloženým střídavým napětím:

- a) mezi výstupními svorkami výstupních transformátorů a mezi všemi živými částmi elektrických obvodů ... **4000V**
- b) mezi výstupními svorkami výstupních transformátorů a kostrou zdroje ... **4000V**
- c) mezi kostrou vany zdroje a vstupními svorkami –
 - síťového stabilizátoru (zdroj síťový) ... **2500V**
 - stabilizátoru bateriového (zdroj bateriový) ... **500V***(Tuto hodnotu je možno zkoušet až po odpojení odrušovacího průchodkového kondenzátoru)*

05.12 Klimatická odolnost - **mráz do -25 °C**
- **teplo do +70 °C**

05.13 Pracovní podmínky:

Zdroj je určen pro umístění do prostorů normálních dle ČSN 33 2000-3, blíže specifikovaných v ČSN 34 2600, čl.2.3 - tab. 1 t.j. "Uvnitř venkovních skříní bez ochrany proti slunečnímu záření" jako druh prostředí "složitě, aktivní, studené, horké, s otřesy" pro teploty -25 až +70 °C. Zdroj nesmí být vystaven intenzivnímu slunečnímu záření, prachu, špíně, působení plísní a nebezpečných látek jako např. agresivní a výbušné plyny, páry a kapaliny.

06 Synchronizace

06.01 Při styku dvou oblastí, kde jsou kolejové obvody téže pracovní frekvence napájeny z různých statických zdrojů, se zajišťuje jejich synchronní a synfázní chod (ON 34 2614, čl. 186) tzv. synchronizací. Synchronizaci zdrojů lze rovněž využít v těch případech, kdy je zapotřebí zvýšit instalovaný výkon napájecích zdrojů.

06.02 Zdroje pracují ve dvou pracovních režimech (pracovní režim určen použitou kmitočtovou ústřednou):

- a) **nezávislý (autonomní)**, typové označení "A" - zdroj je ve funkci tzv. "řídícího zdroje" pro všechny ostatní zdroje v daném úseku. "Řídící zdroj" zajišťuje pomocí generovaných synchronizačních signálů, přivedených na vstupy závislých zdrojů jejich synchronní chod.
- b) **závislý**, typové označení "Z" - zdroj pracuje jako tzv. "závislý" (lze nastartovat pouze za podmínky přítomnosti synchronizačního napětí na synchronizační lince)

06.03 Synchronizaci závislých zdrojů lze v závislosti na typu zdrojů realizovat pro pracovní kmitočty 75 Hz nebo 275 Hz pro signály místní a kolejové fáze.

Typově (tzn. výrobcem) jsou u vícevýstupových zdrojů synchronizovány samostatně výstup **I.** a společně výstup **II.** s výstupem **III.** (viz příslušné články o rozdělení výstupů v kapitole č. 10). Jiné rozdělení synchronizace výstupů je nutno předem dohodnout s výrobcem a uvést v objednávce.

Po dohodě s výrobcem lze závislý zdroj nastavit s jednotným fázovým posunem u všech třech výstupů (např. pro místní fáze kolejových relé staničního zabezpečovacího zařízení).

06.04 Řídicí zdroj se propojuje se závislými zdroji synchronizační linkou, která je:

a) **jednokanálová**, tvořená dvěma vodiči pro synchronizaci výstupu jedné fáze

b) **dvoukanálová**, tvořená čtyřmi vodiči pro synchronizaci dvou (tří) výstupů dvou fází (místní - kolejová).

Vstupy závislých zdrojů se připojují zásadně **paralelně** k synchronizační lince. Řídicí zdroj může pak spolehlivě řídit až pět závislých zdrojů.

06.05 Synchronizační linka propojuje svorky 11/12 (211, 212) sekundáru výstupního transformátoru příslušného výstupu řídicího zdroje se svorkami **S3 - 01/02** nebo **S3 - 03/04** zásuvky na závislé kmitočtové ústředně závislého zdroje.

06.06 Vodiče synchronizační linky musí být zapojeny do zásuvky závislé kmitočtové ústředny tak, aby byla zachována tzv. polarita vedení.

06.07 **Při zapojování synchronizační linky nesmí dojít k záměně synchronizace místní fáze s kolejovou a naopak!**

06.08 Zdroje pro napájení kolejových obvodů se zálohují. Termínem "**soubor**" se v dalším textu rozumí jeden hlavní zdroj a k němu příslušející zdroj záložní (tj. převážná část aplikací použití zdrojů).

06.09 Výstupy pro synchronizaci (tj. synchronizační vinutí výstupních transformátorů) závislých zdrojů **se nesmí připojovat paralelně k synchronizační lince** za účelem zvětšení jejího dosahu nebo zvýšení počtu závislých zdrojů.

06.10 Je-li nutno zvýšit dosah synchronizační linky, případně zvýšit počet závislých zdrojů v daném mezistaničním úseku, může kterýkoliv závislý zdroj pracovat v roli řídicího zdroje pro další skupinu souborů s dodržением ustanovení čl. 06.09. Vzhledem k tomu, že případná porucha takového zdroje negativně ovlivní činnost celého jím řízeného úseku, je vhodné stanoviště tohoto řídicího zdroje volit ve snadno přístupném místě.

06.11 **Parametry synchronizační linky:**

a) synchronizační linka musí být vedena v kabelu

b) vodiče smyčky musí být párované

c) maximální odpor smyčky 200 Ω

d) synchronizační linka se chrání proti atmosférickému přepětí přepět'ovými ochranami typu **POKL 94**

e) násobení žil s účelem snížení odporu smyčky je povoleno (vodiče smyčky vždy párovat!!)

f) výstupní napětí vinutí výstupního transformátoru pro synchronizaci: **28 V AC**

06.12 Styk nově zřizovaných kolejových obvodů, napájených ze zdrojů EZ se stávajícími kolejovými obvody téže frekvence se řeší podle následujících zásad:

a) Stávající kolejové obvody jsou napájeny ze zdrojů řady BZB1 - po dohodě s výrobcem se provede dodatečná úprava na stávajících zdrojích pro synchronizaci, zdroje BZB1 potom pracují jako řídicí (výstupní napětí vinutí výstupního transformátoru pro synchronizaci je v tomto případě pouze 12 V AC). **Tyto úpravy smí provádět pouze výrobce!**

b) Nelze-li postupovat podle bodu a), je nutno vyměnit stávající napájecí zdroje za typ EZ1 nebo použít jiný zavedený způsob kontroly celistvosti hraničních izolovaných styků.

06.13 **Zřízení synchronizační linky:**

1. využijí se volné žíly ve stávajících kabelech při dodržení zásad článku 06.11.

2. pokud nejsou volné žíly, položit mezi napájecími body nový kabel

3. pokud nejsou volné žíly k dispozici a položení nového kabelu je neúčelné, upraví se stávající kolejový obvod tak, aby u hraničního izolovaného styku byl jeho napájecí konec, stejně tak u nového kolejového obvodu. Stávající hraniční kolejový obvod pak bude napájen společně s novým kolejovým obvodem ze zdroje EZ1 a původní kabel k hraničnímu izolovanému styku se využije pouze pro synchronizační linku do stávajícího napájecího bodu.

Vodiče synchronizační linky nesmí být vedeny v kabelu, určeném pro snímací konce kolejových obvodů téže frekvence.

06.14 **Vzhledem k nutné kontrole nastavení závislé kmitočtové ústředny smí provádět zapojení a oživení synchronizovaných zdrojů pouze servisní oddělení výrobce těchto zdrojů na objednávku dodavatele stavby, případně provozovatele zdrojů!** Tato činnost je zahrnuta v ceně výrobku.

06.15 Jako řídicí hlavní i záložní zdroje se navrhují zdroje řady "B".

06.16 Řídicí hlavní a záložní zdroj nesmí být současně připojeny k zátěži, jelikož je nelze navzájem synchronizovat.

06.17 Kontrolu polarity (sfázování) na místě styku soustav, napájených ze dvou různých synchronizovaných zdrojů (samozřejmě, že vždy se společným řídicím zdrojem) je nutno provést vždy při chodu hlavního i záložních řídicího zdroje.

06.18 Proudový odběr jednoho závislého zdroje ze synchronizační linky činí cca 2,5 mA.

06.19 Pro zvýšení provozní spolehlivosti synchronizační linky se proti atmosférickým přepětím v letním bouřkovém období ražazují do linky přepět'ové ochrany typu POKL94 (ZL 2/95). V každém napájecím bodě jsou tyto přepět'ové ochrany řazeny na vstupy i výstupy synchronizační linky z/do kabelu co nejbliže ke kabelovým závěrům.

Tyto ochrany nejsou součástí zdrojů.

07 Bezpečnostní parametry

07.01 Zdroj se provozuje v uzavřených elektrických provozovnách. Provozuje-li se zdroj mimo uzavřené provozovny, je nutno dodatečně zajistit krytí výstupních transformátorů, výstupního filtru a svorkovnic vany zdroje.

07.02 Napájí-li se z výstupu zdroje EZ1 železniční zabezpečovací zařízení, přednostně se doporučuje ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje v síti IT s využitím čl. 413.1.5N8 ČSN 33 2000 – 4 – 41 a čl. 5.4 ČSN 34 2600.

Výše uvedené ochraně před nebezpečným dotykem neživých částí musí odpovídat i volba stejnosměrného napájecího zdroje.

07.03 Konstrukce a činnost zdroje nevylučuje použití jiného typu ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí podle typu ochrany zařízení, které je tímto zdrojem napájeno (izolací, nulováním, oddělením obvodů apod.).

07.04 Zemnicí svorka je umístěna na vaně zdroje i na jednotlivých výstupních transformátorech, resp. na výstupním filtru.

07.05 Napájecí soustava zdroje řady "B": $2 = 24 \text{ V}(28\text{V})/IT$
Napájecí soustava zdroje řady "S": a) $1NPE1\sim 50(75) \text{ Hz } 230/TN-S$
b) $1N\sim 50(75) \text{ Hz } 230/IT$

08 Ovládání zdroje

08.01 Po připojení k napájecímu napětí a zapnutí hlavního vypínače je zdroj připraven k činnosti.

Hlavní vypínač zdroje řady "B" je na čelním panelu zdroje. Jako hlavního vypínače je z technických důvodů použit jistič (50A pro velkou vanu, 16A pro malou vanu), umístěný na pravé straně čelního panelu. Tento jistič má **funkci pouze vypínací, nikoliv jističí !**

Hlavní vypínač zdroje řady "S" je umístěn mimo zdroj.

Činnost výkonové části zdroje je závislá na stavu smyčky nevýkonového ovládání. Buzení koncových stupňů se **aktivuje přerušením ovládací smyčky** nevýkonového ovládání, připojené na svorky 0107, 0108, 0109 zdroje (zapojení smyčky - viz příloha).

Není-li uvedeno jinak, v dalším textu se uvažuje vždy stav zdroje po jeho připojení ke vstupnímu napájecímu napětí přes sepnutý hlavní vypínač.

V běžném provozu se uvažuje po zapnutí hlavního vypínače automatická funkce zdrojů vůči zařízení. Tato automatická činnost zdroje se zajišťuje prostřednictvím vnějších ovládacích obvodů, které nejsou součástí dodávky zdroje od výrobce.

Vzhledem ke stavu ovládací smyčky (sepnutá - rozepnutá) jsou rozlišovány **dva režimy** provozu zdroje:

- a) "**POHOTOVOSTNÍ STAV**" - ovládací smyčka sepnuta, koncový stupeň není aktivován.
- b) "**TRVALÝ PROVOZ**" - ovládací smyčka rozepnuta, koncový stupeň je aktivován (zátěž může i nemusí být ke zdroji připojena)

08.02 Ovládání zdroje je závislé na jeho použití

a) Zdroje pro napájení kolejových obvodů.

Zdroje pro napájení kolejových obvodů se zásadně zálohují.

Hlavní zdroj pro napájení kolejových obvodů pracuje v režimu "**trvalý provoz**", pokud není určeno jinak (např. provozní režim "úsporný provoz" u SZZ TEST).

Záložní zdroj může být obecně provozován v režimech:

- "**pohotovostní stav**"
- "**trvalý provoz**"

Ve většině případů, kdy hlavní a záložní zdroj mají společné výstupní transformátory, **provozuje se záložní zdroj v režimu "trvalý provoz"**.

Režim záložního zdroje "**pohotovostní stav**" se volí pouze v těch případech, kdy se z technických důvodů ponechávají samostatné výstupní transformátory (např. při náhradách zdrojů původní řady BZB).

Provozní režim záložního zdroje "**trvalý provoz**" se použije **ve všech případech, kde hlavní a záložní zdroj mají společné výstupní transformátory.**

V případě fyzické náhrady stávajících zdrojů řady BZB zdroji řady EZ1 je možno stávající provozní režim ponechat. Je však nutno upravit obvod ovládací smyčky nevýkonového ovládání, neboť její ovládání u obou typů zdrojů je inverzní.

Při poruše hlavního zdroje se provede přepnutí na záložní zdroj automaticky vnějšími reléovými obvody, které nejsou součástí zdroje. V režimu "pohotovostní stav" lze zdroj zkušebně aktivovat tlačítkem "START", které musí pracovník po zkoušce vrátit do základní polohy.

b) Zdroje pro náhradní - nouzové - napájení zabezpečovacího zařízení

Zdroje pro náhradní - nouzové - napájení zabezpečovacího zařízení se nezalohují.

Zdroj je v činnosti pouze při výpadku síťového napájení, proto se zásadně **provozuje** v režimu "**pohotovostní stav**"

V běžném provozu se zdroj uvádí do činnosti (tzn. do "trvalého provozu") automaticky v součinnosti s vnějšími spouštěcími obvody, které nejsou součástí zdroje.

Zdroj lze za účelem zkoušky aktivovat též tlačítkem "START", které pracovník musí po zkoušce vrátit do základní polohy.

Zdroj může spolupracovat též s upraveným panelem ovládá ní rotačního měniče 0,7 kVA, č.v. 72428 9 001.

08.03 Zdroje, bez ohledu na režim provozu ("trvalý provoz" - "pohotovostní stav"), jsou schopné dodávat plný výkon cca do 1 sekundy po aktivaci, tj. rozpojení ovládací smyčky.

08.04 U zdrojů, napájených ze sítě (řada "S"), je hlavní vypínač (jistič) na čelním panelu nefunkční.

08.05 Vlevo od hlavního vypínače jsou umístěna dvě tlačítka:

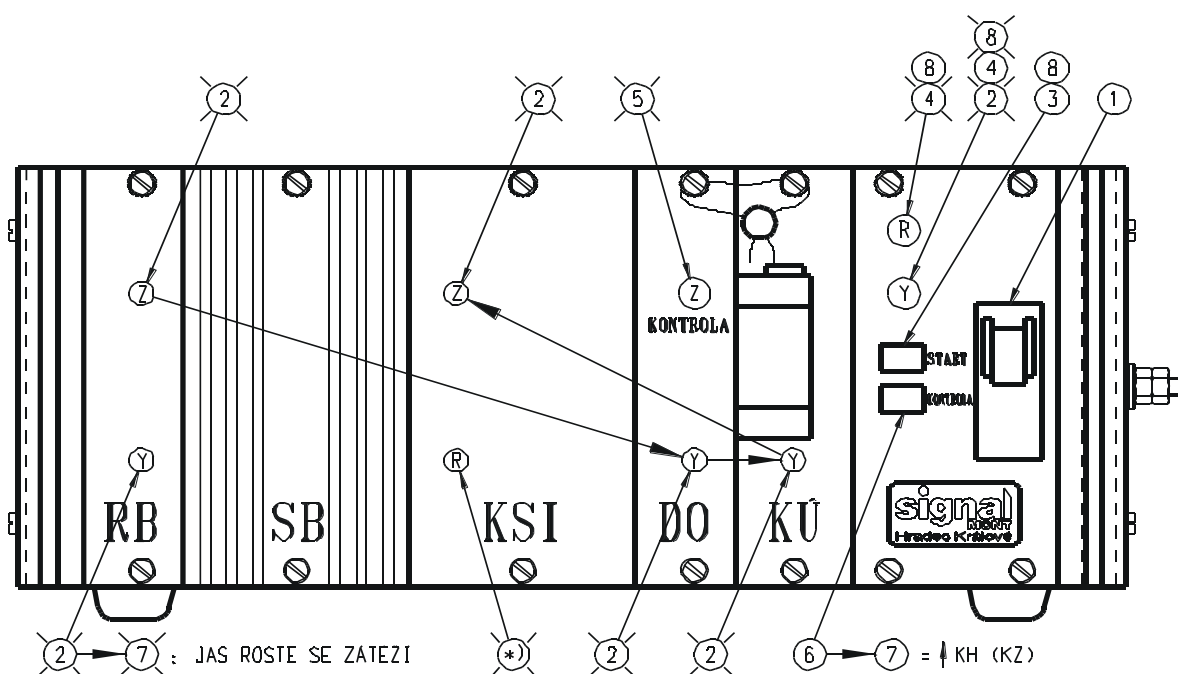
- a) **"K" (KONTROLA)** - vratné tlačítko, umožňuje provedení přitahu vnějšího kontrolního relé a tím následné připojení zdroje k napájecím sběrnicím napájeného zařízení po aktivaci zdroje, odstranění poruchy, případně z jiných důvodů.
- b) **"S" (START)** - nevratné tlačítko, s výjimkou provozu v režimu "trvalý provoz" záložního zdroje umožňuje nastartování výkonové části zdroje při zapínání zařízení, po odstranění poruchy, za účelem zkoušky zdroje, případně podle potřeby i pro jiné účely.

Za běžného provozního stavu musí být tlačítko "START" v základní poloze.

Vyžaduje-li to místní situace, mohou se výše uvedená tlačítka nahradit nebo doplnit jinými ovládacími prvky mimo zdroj: připojené na svorky 106, 110 - obvod kontrolního relé
připojené na svorky 108, 107 - nevýkonové spínání

Tlačítko **"START"** má zřízenou optickou kontrolu polohy. Svícení kontrolky je závislé pouze na poloze tlačítka bez ohledu na další stav a činnost zdroje.

PŘÍKLAD OVLÁDÁNÍ A INDIKACE ČINNOSTI: PO ZAPNUTÍ ZDROJE SE POSTUPNĚ ROZSVĚCÍ KONTROLNÍ LED DIODY JEDNOTLIVÝCH BLOKŮ ZDROJE



POZNÁMKA: - UKONY 3, 4 SE PROVEDOU V PŘÍPADĚ, ŽE ZDROJ JE VNĚJŠÍMI OBVODY NEVÝKONOVĚ VYPNUT
- *) SVÍTÍ POUZE PŘI PŘETÍŽENÍ

09 Indikace činnosti

- 09.01 Každý funkční modul zdroje, tj. kazeta, má optickou signalizaci činnosti provozních celků, což umožňuje rychlou informaci o funkci zdroje a identifikaci případné poruchy.
- 09.02 Informace o přítomnosti výstupního napětí, vyhovujícího požadavkům Technických podmínek, je do dalšího zařízení obvykle předávána prostřednictvím kontrolního relé, opticky je na zdroji indikována zelenou kontrolkou **"KONTROLA"** - na kazetě **DO**.

Prostřednictvím kontaktů kontrolního relé (případně jeho opakovačů) jsou prováděny další vazby do zařízení, případně centrální indikace stavu zdroje na ovládacím stole (indikační desce).

Kontrolní relé je napájeno z dohlížecího obvodu zdroje a může přitahovat v součinnosti s vnějšími obvody, případně po obsluze tlačítka **"KONTROLA"**.

09.03 Poloha tlačítka "START" je opticky signalizována nad tlačítkem:

- a) červeným světlem (R) - zatlačené tlačítko (uvedení zdroje do činnosti po opravě, kontrolní start zdroje apod.)
- b) žlutým světlem (Y) - základní poloha tlačítka.

09.04 Indikace činnosti zdrojů, sloužící pro informaci dopravních zaměstnanců, jsou prováděny podle zásad, platných pro konkrétní typ zabezpečovacího zařízení, s kterým zdroje spolupracují. Příklady zapojení jsou uvedeny v přílohách k těmto "Pokynům".

09.05 Kontrolní linka pro více napájecích bodů kolejových obvodů v mezistaničním úseku je řešena podle zapojení, uvedené ho v příloze č. 16.16. Výsledná kontrolní relé podle této přílohy jsou umístěna v příslušných sousedních stanicích.

Relé **KTR-1** je typu NMŠ2-60, případně jiné proudové relé. Kontrolní linka musí být navržena tak, aby byly dodrženy minimální a maximální předepsané proudové hodnoty pro správnou činnost proudového relé (pro NMŠ2-60 minimální proud přitahu 60 mA - aktivace činnosti z nejbližšího napájecího bodu, maximální povolený proud 180 mA - aktivace činnosti z nejbližšího napájecího bodu).

Relé **KTR-2** je typu NMŠ2-4000, NMŠ1-2000, případně jiné neutrální napěťové relé.

Protože se předpokládá, že všechny zdroje v základním stavu zařízení pracují, je relé **KTR-1** odpadlé a relé **KTR-2** vybuze. Dojde-li k výpadku kteréhokoliv ze zdrojů, zkratuje se kontrolní vedení, kotva relé **KTR-2** odpadá a současně svoji kotvu přitahuje relé **KTR-1**. Tuto všeobecnou informaci o poruše lze upřesnit změřením velikosti ohmického odporu poruchové smyčky přes měřící svírku "X", respektive změřením proudu ve vedení. Tabulku s naměřenými hodnotami, určujícími "lokalitu zdrojů", předá údržbě stavební organizace.

10 POKYNY PRO PROJEKTOVÁNÍ

10A Obecná část

10A01 V obecné části jsou uvedeny obecné informace, platné pro všechny varianty zdrojů.

10A02 Zdroj včetně výstupních transformátorů, případně výstupního filtru, lze umístit na jednu oboustrannou polici pro klasické prvky č.v. 72482 9 003. Případně může být umístěn též na libovolné vodorovné podložce v nehořlavém provedení.

10A03 Nožičky na spodní části zdroje (čl. 02.02) umožňují přirozené chlazení zdroje. **Při umístění na polici nebo na podložku nesmí být proto snižovány nebo dokonce odebírány!**

Zdroj nesmí být umístěn v blízkosti zdrojů tepla a musí být chráněn před přímým vlivem slunečního záření.

V provozu nesmí být zdroje pokládány přímo na sebe!

10A04 V případě umístění zdroje na polici v univerzálním reléovém stojanu zdroj obsadí minimálně dvě patra tohoto stojanu. Použije-li se však výstupní filtr BZN 71971 5 006 (výstupní výkon 1x600 VA), **obsadí zdroj minimálně tři patra univerzálního reléového stojanu!**

10A05 Zdroj v každé variantě použití je připojen trvale na vstupní napětí. Z tohoto důvodu není, kromě jistících prvků, v napájecím obvodu zdroje žádný další spínací a přechodový prvek.

Hlavní jistící prvek zdroje má současně funkci vypínače pro odpojení zdroje od baterie nebo sítě (např. výměna zdroje apod.). Obvykle se umísťuje do napájecího stojanu, silnoproudého rozvaděče, na bateriovou desku nebo jiné vhodné místo. Je vhodné, aby každý zdroj měl předřazen svůj vlastní jistící prvek.

10A06 Výkonová část zdroje se aktivuje nevýkonovým rozpojením ovládací smyčky, která je vyvedena na svorky č. 107, 108 a 109 upravené napájecí svorkovnice **S1**. Vodiče této smyčky jsou zatěžovány proudem cca 60 mA.

Nevýkonové vypnutí zdroje nevypíná ostatní obvody zdroje!

10A07 Pro funkční kontrolu a ovládání zdroje v režimu provozu daném vnějšími ovládacími obvody (s výjimkou režimu "Trvalý provoz") obsahuje zdroj nevratné tlačítko "START" s optickou indikací (viz kapitolu "Indikace činnosti").

10A08 Přívody stejnosměrného napájení zdrojů řady "B", ovládací smyčka, kontakty tlačítek "START", "KONTROLA" a výstup pro kontrolní relé jsou vyvedeny na jediné upravené svorkovnici typu SV 12b (na zdroji je označena "S1" - pro montážní dokumentaci "01"), která je upravena tak, že svorníky č. 01 a 04 umožňují připojení vodičů většího průřezu pro stejnosměrné napájení vyššími proudy. Při použití kabelového oka lze na tyto svorníky připojit vodič o průřezu až 16 mm². Svorníky č. 02 a 03 této svorkovnice jsou odstraněny.

U zdrojů řady "S" na svorkovnici S1 nejsou svorníky 01 a 04 využity, napájecí napětí je pro každý výstup přivedeno na kazetu síťového stabilizátoru, nejlépe vhodnou síťovou šňůrou, dimenzovanou na napětí 220 V.

10A09 Napájecí proud zdroje řady "B" může dosáhnout hodnoty až 45A. Při takto vysokých proudech se nepříznivě projevují přechodové odpory všech spojů v napájecím vedení. Je proto vhodné, aby vedení z předřazeného jistícího prvku nebylo přerušováno dalšími svorkami (tj. ani přechodovými svorkami stojanu).

Zapojení napájecích vstupů zdrojů řady "B" i "S" jsou uvedena na příloze č. 16.02. **U zdrojů řady "S" musí být všechny vstupy téhož zdroje napájeny z téže fáze (viz příl. 16.02c).**

10A10 Zdroje se vždy jistí s ohledem na jmenovitou zátěž:

Zdroje řady "B" se jistí pojistkami následujících hodnot:

jmenovitá zátěž	1x0,2 kVA minimálně 10 A
	2x0,2 kVA minimálně 20 A
	3x0,2 kVA minimálně 30 A

zdroje s výkonem 1x0,6kVA (náhradní napájení SZZ) se jistí pojistkou minimálně 30 A (případně 50 A).

Přednostně se volí zástrčkové pojistky pro zabezpečovací zařízení.

Jako hlavní jistící prvek je vhodný jistič typu J21U50C24 (I_n = 17,5A, 32,0A, 50A) nebo BA51G33 (I_n = 16,0A, 31,5A, 50,0A), oba typy s vypínací spouští obvykle 24 V AC.

Jistič typu J21U musí mít zapojeny všechny tři póly, jistič typu BA51 má zapojeny pouze krajní póly.

Zdroje řady "S" je možno jistit jističem typu PRG449 (I_n = 6A).

10A11 Všechny vodiče ovládacích a indikačních obvodů musí být provedeny vodiči typu CYA, případně jejich ekvivalentem o minimálním průřezu 0,8 mm².

10A12 Ochranný vodič barvy zelenožluté je typu CYA, případně jeho ekvivalent a musí být dimenzován shodně s ochrannými vodiči, použitými pro ostatní části zabezpečovacího zařízení.

10A13 Kontrolní relé je relé typu NMS1-2000 v zapojení pro napětí 12V DC, tj. výsledný odpor 500 Ω (cívky zapojeny paralelně).

10A14 Obvody, napájené ze zdroje, musí být navrženy tak, aby při plném zatížení nebyl zdroj přetěžován. V opačném případě dochází automaticky k zablokování činnosti zdroje a tím ke ztrátě napájení všech připojených obvodů.

U střídavých zdrojů se při výpadku sítě nesmí opomenout zajištění zpoždění připojení (případně start zdroje) po opětovném náběhu sítě.

10A15 Znovupřitažení kontrolních relé, odpadlých vlivem nevratných poruch je umožněno udržujícímu pracovníkovi obsluhou tlačítka "KONTROLA", případně jiným vhodným způsobem.

10A16 **Výstupy zdroje jsou při jeho startu vždy odpojeny od zátěže!**

Napájené sběrnice se k zátěži připojují přes kontakty kontrolních relé, případně jiným vhodným způsobem (platí i pro záložní zdroje). Využijí-li se k tomuto účelu kontakty kontrolních relé hlavního a záložního zdroje podle přílohy 16.07, je časová prodleva mezi ztrátou napětí a náběhem napětí na sběrnici zhruba 2 vteřiny.

- 10A17 Při zavedení režimu "Úsporný provoz" (např. zařízení typu TEST) musí být zajištěno přepínání zařízení do základního stavu bez dalších zásahů dopravního zaměstnance do obvodů kontrolních relé zdrojů (příl. 16.10b).
- 10A18 Rezerva.
- 10A19 Z každého výstupního transformátoru lze odebrat maximální výkon 200 VA, z celého zdroje pak maximálně 3x200 VA nebo 1x 600 VA (vždy přes 3 výstupní transformátory se sekundárními vinutími zapojenými v sérii).
- Je-li nutný větší výkon než 3x200 VA (1x600 VA), lze zvýšit počet zdrojů, na počet, odpovídající požadovanému výkonu při zajištění zásad jejich synchronizace.
- Výstupy jednotlivých zdrojů však musí být od sebe galvanicky odděleny a nelze je mezi sebou sdružovat ani paralelně propojovat!**
- U zdrojů 2x0,2 kVA a 3x0,2 kVA není dovoleno sekundární vinutí výstupních transformátorů mezi sebou propojovat! Totéž platí i pro primární vinutí výstupních transformátorů!**
- 10A20 **Zásady pro navrhování pomocných obvodů a výstupních sběrnic zdrojů řady EZ1:**
- a) Kontrolní relé** se doporučuje navrhovat v protiopakovací funkci, případně tuto funkci přenést do dalších stupňů zařízení. Protiopakovací funkce kontrolního relé musí být zavedena v případech, uvedených v čl. 10A14.
- Odpad kontrolního relé může být způsoben:
- a1) vlastní poruchou zdroje
 - a2) přetížením zdroje
 - a3) poklesem vstupního napětí pod 21 V u zdrojů řady "B"
 - a4) ztrátou vstupního napětí u zdrojů řady "S"
 - a5) ztrátou napětí - i krátkodobou - synchronizační linky u závislých zdrojů.
- Obvod kontrolního relé musí být navržen tak, aby v případech a1 ÷ a2 byla porucha nevratná, tj. kontrolní relé může znovu přitáhnout až po zásahu udržujícího zaměstnance. **Obnovení činnosti relé automaticky podmíněčně povolit v rámci obnovování činnosti po poruchách a3 ÷ a5.** V případě a3 je nutno zajistit obnovu činnosti alespoň záložního zdroje (v tomto případě je relativní výhodou nepřímé upozornění údržby na špatný stav baterie pro případ, že k poklesu dojde dříve, než stanovuje příslušný předpis).
- Pomine-li příčina závady, je v případech a4 ÷ a5 možný opětovný přitah kontrolního relé a znovupřipojení zdroje k napájecím sběrnicím.**
- Pokud pracují záložní zdroje v režimu "pohotovostní stav" s protiopakovacím režimem kontrolního relé, musí být ovládací obvody doplněny prvkem, který navodí nastartování kontrolního relé, po splnění tohoto úkolu musí být funkce tohoto doplňkového prvku spolehlivě vyblokována (příloha 16.06a, 16.06b).
- V případech, že oba zdroje jsou v režimu "trvalý provoz" se zapojuje kontrolní relé hlavního zdroje v protiopakovacím režimu, kontrolní relé záložního zdroje pak bez protiopakovací funkce!! V takovém případě obnovuje činnost hlavního zdroje udržující pracovník.
- V případě, že hlavní zdroj je řady "S" a záložní zdroj je řady "B", může být obnovena činnost hlavního zdroje po výpadku sítě až po uplynutí zpoždění (vyloučení vlivu prokmitů sítě) automaticky.
- Vyhodnocení tzv. "nevratné poruchy" (nežádoucí automatický start zdroje po samovolném odstranění poruchy) je provedeno kontaktem odpadlého vyhodnocovacího relé NP (viz příloha). Pokud v tomto případě není kontrolní relé zdroje v protiopakovacím zapojení je vhodné, aby kontakt relé NP byl zařazen do jeho obvodu.
- b) Obvod klíčovací smyčky**
- b1) Záložní zdroj v režimu provozu "pohotovostní stav" se zapíná (odklíčuje) po odpadu kontrolního relé hlavního zdroje.**

U nově projektovaných zařízení se doporučuje sestava zdrojů EZ1 v takové konfiguraci, že hlavní a záložní zdroj EZ1 jsou osazeny společnými výstupními transformátory, jejichž primární vinutí se připojují přes doteky kontrolních relé k hlavnímu nebo záložnímu zdroji.

Pokud se hlavní zdroj EZ1 volí v síťové variantě "S", záložní zdroj EZ1 se volí v bateriové variantě "B" v režimu "trvalý provoz".

Vzhledem k tomu, že záložní zdroj běží naprázdno bez zátěže výstupních transformátorů, je jeho příkon téměř shodný s příkonem v režimu "pohotovostní stav".

b2) U zdrojů řady "S" musí být po obnově síťového napájení (po výpadku sítě) zajištěno zpožděné nastartování zdroje nebo zpožděné připojení výstupů k napájecím sběrnicím napájeného zařízení jako ochrana proti vlivům krátkodobých prokmitů při opětovném náběhu sítě.

c) Výstupní sběrnice mohou být navrženy tak, aby případné zkraty na sběrnici vedly k odepnutí zdroje.

Pokud je zdroj použit pro náhradní napájení, kdy připojené zařízení jako základní zdroj napájí síť, musí být přepínání mezi těmito zdroji upraveno tak, aby v žádném případě nemohlo síťové napětí proniknout do zdroje **EZ1** (tj. opětovné připojení sítě až po odpojení zdroje od napájecí sběrnice) - posloupnost spínání a rozpínání kontaktů pomocných relé na příloze č. 16.13.

10A21 V provozním nasazení se doporučuje 1 kus rezervního zdroje na 10 kusů provozovaných zdrojů.

10A22 Základní kombinace zdrojů, jejich použití:

1) S/B Pro kódované KO musí být zajištěna ochrana před ovlivněním kódu ze strany vstupu (S) i výstupu. Zdroj "S" musí mít přitom ochranu proti krátkodobým výpadkům sítě.10A20.b2.

a) **SA/BA** - kombinace se použije jako základní varianta pro napájení KO pro PZS, SZZ, TZZ (zdroj SA ve funkci hlavního, BA ve funkci záložního zdroje)

b) **SZ/BZ** - kombinace se použije jako základní varianta pro napájení KO pro PZS, SZZ, TZZ (zdroj SZ ve funkci hlavního, BZ ve funkci záložního zdroje)

2) B/B Po zablokování zdrojů po vybití baterie musí být po zlepšení stavu baterie (= činnost dobíječe) automatický náběh alespoň záložního zdroje

a) **BA/BA** - kombinace se použije především v místech s častými výpadky síťového napájení a tam, kde není k dispozici linka 6kV pro napájení AB - **je určena jako základní kombinace pro řídicí zdroje.**

b) **BZ/BZ** - kombinace se použije především v místech s častými výpadky síťového napájení a tam, kde není k dispozici linka 6kV pro napájení AB - při výpadku synchronizace (např. přepínání řídicích zdrojů) musí být po obnově synchronizačního signálu zajištěn automatický náběh alespoň záložního zdroje.

3) S/S Základní varianta pro napájení KO AB se zajištěným napájením z linky 6kV. (Zdroje musí mít ochranu proti krátkodobým výpadkům sítě).

SZ/SZ - použití pro napájení návěstních bodů AB na trati (pracovní režim záložního zdroje se volí podle místní situace).

4) BA Zdroj ve funkci náhradního - nouzového zdroje **SZZ, TZZ** - 220V/50Hz sinusové. Musí být zajištěno zpožděné vypnutí po náběhu sítě.

10A23 Ochrana zdrojů proti vnějším přepětím.

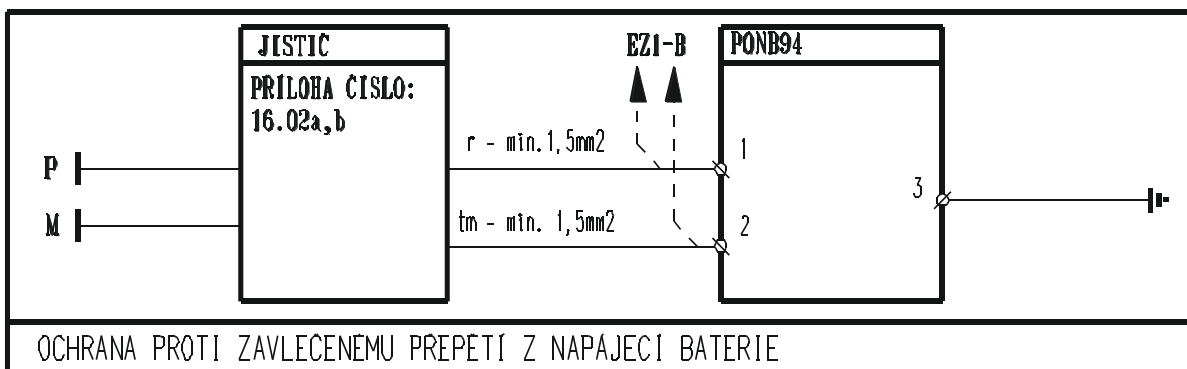
Pro zajištění zvýšené odolnosti proti vlivům vnějších elektrických přepětí a zvýšené provozní spolehlivosti se výstroj zdroje **EZ1** doplňuje přepětěvými ochranami ze souboru přepětěvých ochrann SPO 94 podle ZL 2/95 – SZ. V souladu se "Směrnicemi pro montáž a využití přepětěvých ochrann **SPO 94**" a jejich "Dodatkem č.1, květen 1995", které vydal ČD s.o., VÚŽ O7 Praha se postupuje následovně:

a) Každý výstup kolejové fáze ze zdroje **EZ1** se osazuje přepětěvou ochranou typu **POKO 75 Hz-94**. Pro optimální využití přepětěvé ochrany se obecně osazuje tato ochrana nejlépe co "nejdále" od zdroje v místě rozvětvení do stojanu a nejbližše výstroje kolejových obvodů. Pokud

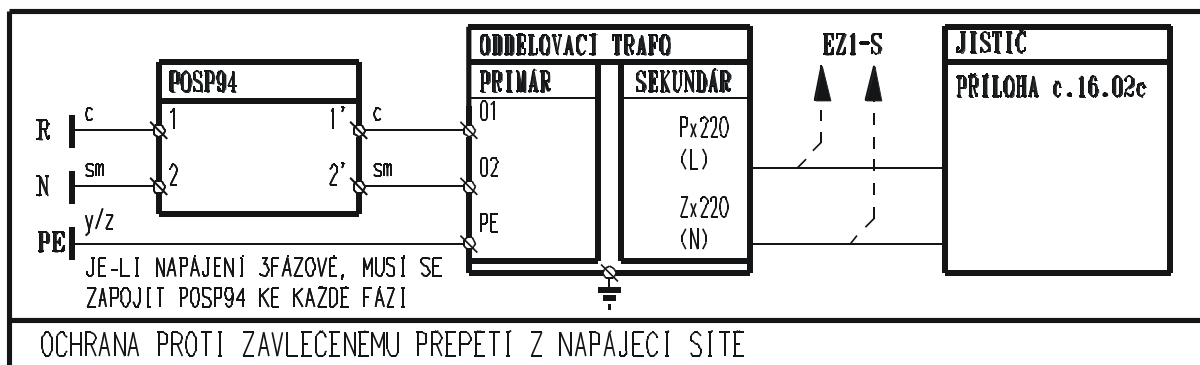
se napětí pro napájení **KO** vede kabelem do sousedního objektu, osazuje se přepět'ová ochrana na vstup do kabelu a výstup z kabelu. Zásadně se musí zemní svorky jednotlivých přepět'ových ochran propojit samostatnými vodiči o průřezu min. 2,5 mm² Cu na přípojnici provozního nebo ochranného uzemnění.

Přepět'ové ochrany se neosazují na výstupy zdrojů pro místní cívku kolejových relé.

- b) Napájecí přívody stejnosměrného napájení zdrojů **EZ1-B** se doporučuje chránit proti zavlečení přepětí z napájecí baterie přepět'ovou ochranou napájecí baterie typu **PONB 94**.



- c) Napájecí přívody střídavého napájení zdrojů **EZ1-S** se doporučuje chránit proti zavlečenému přepětí z napájecí sítě přepět'ovou ochranou síťového přívodu **POSP 94**:



- d) Vstupy a výstupy synchronizační linky se chrání proti zavlečenému přepětí z kabelu přepět'ovou ochranou typu **POKL 94**. Příklad zapojení je uveden v příloze "Synchronizační linka".

10 B Zdroje EZ1 pro napájení kolejových obvodů

10B01 Zdroje jsou určeny pro trvalé napájení kolejových obvodů se signálním kmitočtem:

- 75 Hz
- 275 Hz

10B02 Výkon jednoho výstupu je 0,2 kVA (max. u 1 zdroje 3x 0,2 kVA). Je-li to účelné, lze celkový výkon zvýšit použitím několika synchronizovaných zdrojů. Kolejové obvody je potom nutno vždy rozdělit po skupinách, odpovídajících výstupním výkonům jednotlivých výstupů zdrojů.

10B03 Zdrojem lze napájet kolejové obvody s fázově citlivými přijímači se signálním kmitočtem 75 Hz nebo 275 Hz. Průběh výstupního napětí je obdélníkový.

Ze zdroje lze napájet všechny typy kolejových obvodů, zavedených u ČD a ŽSR.

Přednostně se použijí kolejové obvody s co nejnižší spotřebou:

- 75 Hz - pro stejnosměrnou trakci: **KO3500** (RT-35/P)

- pro střídavou trakci : **KO3600** (RT-36/P)
- pro nezávislou trakci : **KO3700** (RT-37/P)

b) 275 Hz - pro všechny trakce : **KO4300** (RT-43)

10B04 Typově (tj. fázový posuv nastavený z výroby) je první výstup určen pro napájení místních vinutí kolejových relé. Druhý (případně třetí) výstup je typově určen pro napájení kolejových fází, případně dalších spotřebičů.

Zdroj lze modifikovat i tak, že pro místní fáze lze použít první a druhý výstup, třetí výstup slouží pro napájení kolejových fází. Tato skutečnost musí být uvedena jak v projektu, tak i v **objednávce zdroje**.

10B05 Typový fázový posuv mezi prvním a druhým (třetím výstupem) pro frekvenci

- 75 Hz je 135⁰el. (zpoždění proti prvnímu výstupu).

- 275 Hz je 90⁰el. (předbíhání prvního výstupu). To odpovídá zapojení místní a kolejové fáze u rotačních měničů.

Požaduje-li se jiný fázový posuv, je nutno na tuto skutečnost upozornit v projektu a v **objednávce zdroje**.

Aby zdroj odpovídal fázovému posuvu místní a kolejové fáze u rotačních měničů, zajistí se předbíhání prvního výstupu záměnou vývodů 02-01, 02-02 z výstupního transformátoru VT1 (tj. otočení o 180⁰ el.).

10B06 V žádném případě nesmí být sloučeno napájení místních vinutí kolejových relé a napájení kolejových obvodů do jednoho výstupu!

10B07 Je zakázáno paralelně propojovat jednotlivé výstupy zdrojů (ať již před výstupními transformátory nebo za nimi) za účelem zvyšování celkového výkonu zdroje, případně dorovnání zatížení jednotlivých výstupů!

10B08 Pro kódování kolejových obvodů, napájených ze zdrojů řady EZ1 lze využít spínače elektronického kodéru, nebo zdroje BZKS20.

10B09 Ze zdrojů pro napájení kolejových obvodů (např. pro PZS) lze napájet další spotřebiče, pro jejichž napájení vyhovuje kmitočet i tvar výstupního napětí zdroje EZ1. Předpokládá se pouze u kmitočtu 75 Hz. Možnost připojení těchto spotřebičů na jednotlivé výstupy je dána velikostí zatížení jednotlivých výstupů zdroje.

Zásadně se však nesmí na výstup, určený pro místní vinutí kolejových relé připojit spotřebič, který by byl umístěn mimo prostor, ve kterém je zdroj a kolejová relé (např. houkačky výstražníků).

10B10 Kolejové obvody, napájené z jednoho zdroje se mohou rozdělit do dvou skupin po příkonu do 200 VA.

Použije-li se více synchronizovaných zdrojů, je možno skupiny rozdělit podle potřeby při dodržení zásad kapitoly "Synchronizace".

10B11 Výkon zdroje se volí podle výsledku výpočtu celkové spotřeby, která bude odebírána ze zdroje.

Celková spotřeba je v zásadě tvořena spotřebou místních vinutí kolejových relé, napájecích transformátorů a spotřebou vlastních kolejových obvodů podle údajů v regulačních tabulkách.

K výše uvedeným hodnotám se dále připočítají příkony dalších přídavných zařízení, které mohou být ze zdroje napájeny. Vypočítané hodnoty se zvýší cca o 20 % vzhledem ke kolísání napájecího napětí a pro vytvoření rezervy. **U zdrojů, osazených koncovými stupni "KS-I", kryje tuto rezervu zvýšený výkon tohoto stupně (z 0,2 kVA na cca 0,25 kVA) a proto se rezerva 20 % k výsledným hodnotám nepřipočítává, tato výsledná hodnota však musí být maximálně 0,2 kVA.**

Podle výsledků výpočtu - pokud výsledek pro místní nebo kolejovou fázi přesáhne 200 VA - se kolejové obvody rozdělí do skupin. Zatížení jednotlivých skupin se pokud možno volí tak, aby výstupy zdroje, napájející každou skupinu, byly zatíženy rovnoměrně.

10B12 **Zásady pro výpočet spotřeby kolejových obvodů se signálním kmitočtem 75 Hz a 275 Hz:**

a) místní fáze (obvykle výst. zdroje I): **75 Hz:** $a \times 10 \text{ VA}$ (a = počet relé DSŠ 12P)

275 Hz: $a \times 25 \text{ VA}$ (a = počet relé DSŠ 12S(U))

b) Kolejová fáze (obvykle výstup zdroje II a III) (Přitom - P je příkon vlastních kolejových obvodů z regulačních tabulek ve [VA], b = počet napájecích transformátorů)

- **75 Hz:** napájecí transformátory: $b \times 20 \text{ VA}$

- **275 Hz:** napájecí transformátory NT41: $b \times 15 \text{ VA}$

Celkový součet těchto vypočtených hodnot (případně doplněný o příkon dalších spotřebičů) je podkladem pro určení výkonu zdroje.

10B13 Pro napájení kolejových obvodů se signálním kmitočtem 75 Hz a 275 Hz se zdroje zásadně zálohují.

Jako hlavní zdroj se přednostně používá zdroj řady "S", jako záložní pak zdroj řady "B". Tam, kde je zajištěno trvalé napájení (linka 6 kV - AB), je i záložní zdroj řady "S".

Hlavní řídicí zdroje, které synchronizují závislé zdroje a hlavní zdroje v oblastech s častými výpadky sítě musí být zdroje řady "B".

Pokud to provozní nebo místní poměry vyžadují (např. návěštní body AB), mohou být zdroje ve své funkci rovnocenné, každý napájí jednu kolej, při poruše jednoho přebírá druhý jeho funkci. Oba zdroje proto musí být dimenzovány na plnou zátěž. Výhodou tohoto režimu provozu je např. možnost trvalé kontroly provozuschopnosti obou zdrojů v případě pracovního režimu záložního zdroje "pohotovostní stav". V tomto režimu však nesmí být provozovány řídicí zdroje.

10B14 V rámci jednoho traťového úseku (stanice) nelze provozovat bezprostředně na sebe navazující kolejové obvody, napájené z více autonomních zdrojů.

Přesahuje-li příkon kolejových obvodů výkon jednoho zdroje EZ1, je nutno použít zdroje EZ1 se synchronním a synfázním chodem za jiný, výkonnější, typ zdroje (např. BZS1 – R96) nebo provést kontrolu izolovaných styků jiným zavedeným způsobem.

10B15 Styk dvou oblastí, napájených shodnými nominálními signálními kmitočty kolejových obvodů, napájené z různých zdrojů, musí být řešen synchronním a synfázním chodem zdrojů, pokud není kontrola izolovaných styků zajištěna jiným zavedeným způsobem (čl. 186 normy ON 34 2614).

10B16 Při použití závislých - synchronizovaných - zdrojů se ovládací, kontrolní a indikační obvody doplní podle zásad kapitoly o synchronizaci.

10B17 Pokud je u zdrojů zřízeno kontrolní relé v protiopakovacím režimu činnosti, použije se pro opětovné nastartování hlavních zdrojů po tzv. "vratných poruchách" kontakt pomocného relé **PO"X"** v zapojení podle příloh 16.06a (relé **PO"S"**) nebo 16.06b (relé **PO"Z"**).

Pro kontrolní relé hlavního zdroje se jako jediná "vratná porucha" uvažuje výpadek sítě (příloha č. 16.06a) u zdrojů řady "S".

Podobně pro start kontrolního relé záložního zdroje v protiopakovacím zapojení v pracovním režimu "pohotovostní stav" se použije relé **PO"X"** v zapojení podle přílohy č. 16.06b (relé **PO"Z"**). U pracovního režimu "trvalý provoz", pokud to není z jiných důvodů nutné, se protiopakovací funkce kontrolního relé neuvažuje.

Vyžadují-li to místní podmínky, lze podle výše uvedených zásad zpracovat znovuobnovení činnosti kontrolních relé v protiopakovacím zapojení i pro jiné případy tzv. "vratných poruch".

10B18 Pro hlavní i záložní zdroj jsou použity společné výstupní transformátory. Jejich zapojení je uvedeno na příloze č. 16.07a.

10B19 Pracuje-li záložní zdroj v režimu "pohotovostní stav", nelze schematicky kontrolovat jeho provozuschopnost v době činnosti hlavního zdroje.

Kontrolu provozuschopnosti zdroje je nutno zajistit administrativně předepsáním pravidelné funkční zkoušky prostřednictvím tlačítka "START".

10B20 Indikační obvody **PZS** (AŽD 71, PZZ-E), jejichž kolejové obvody jsou napájeny ze zdrojů řady **EZ1** se doplňují o kontrolu činnosti zdrojů - viz příloha "Indikace PZS".

Doporučuje se, aby byla zřízena aktivní kontrola přítomnosti síťového napájení dobíječů akumulátorové baterie.

10B21 Provozní a poruchové stavy souboru napájení v součinnosti se zdroji **EZ1** (návěstidla, dohledy, KO apod.) jsou indikovány podle zásad konkrétních zařízení, s kterými zdroje spolupracují. Obecné zásady pro kontrolní obvody jsou uvedeny v kap. 09, příklady zapojení jsou na přílohách 16.10, 16.13, 16.16.

10B22 Po každé manipulaci (automatické i obsluhou udržujícím zaměstnancem), při které dochází i ke mžikové ztrátě napájení na výstupní sběrnici pro napájení kolejových obvodů **SZZ**, musí být - po splnění příslušných administrativních opatření - obslouženo dopravním zaměstnancem tlačítko "Porucha napájení kolejových obvodů - **PNKO**" (příl. č. 16.10), pokud není pro konkrétní zařízení stanoveno jinak.

Tlačítko "**PNKO**" se obsluhuje až po kmitavém rozsvícení červené kontrolní žárovky "Porucha napájení kolejových obvodů".

10B23 Při použití zdrojů **EZ1** musí být pro kolejové obvody zachována zásada, že lze rozvádět napětí místní fáze pouze vnitřními kabelovými rozvody. Z tohoto důvodu musí být všechna kolejová relé, napájená z téhož zdroje, umístěna pouze v dosahu vnitřních kabelových rozvodů. Pokud po přepnutí na záložní zdroj nedojde k přitahu jeho kontrolního relé, je tento stav vyhodnocen jako porucha.

10B24 Zapojení zdrojů pro režim - **hlavní zdroj - trvalý provoz /záložní zdroj - pohotovostní stav** musí umožňovat:

- automatický start záložního zdroje při poruše hlavního zdroje
- automatický přitah kontrolního relé záložního zdroje (při zavedení protiopakovací funkce - kontakt relé PO"X" na příl. 16.04a, 16.06b)
- v obvodech kmenových kontrolních relé kontrolu přitahu jejich opakovačů
(kontakt **KHQ1** - příl. 16.04a)
- je-li protiopakovací funkce kontrolního relé, umožnit jeho opětovný přitah v případě poruchy napájení (příl. 16.04a, 16.06a, 16.06b)
- po opravě - výměně - nastartovat hlavní zdroj obsluhou tlačítka "**START**" a po rozsvícení zelené kontrolky "**KONTROLA**" na kazetě "**DO**" obsluhou tlačítka "**KONTROLA**" provést přitah relé **KH**, tlačítko "**START**" je potom nutno vrátit do základní polohy.
- u zdrojů řady "**S**" po skončení výpadku (prokmitu) sítě zpožděné připojení výstupních sběrnic (ochrana proti krátkodobým výpadkům sítě).

10B25 Zapojení zdrojů pro režim - **hlavní zdroj - trvalý provoz /záložní zdroj - trvalý provoz** musí umožňovat:

- současný chod obou zdrojů (ke sběrnicím je přes kontrolní relé připojen pouze jeden ze zdrojů).
- v obvodech kmenových kontrolních relé kontrolu přitahu jejich opakovačů (kontakt **KHQ1** - příl. 16.04a)
- je-li protiopakovací funkce kontrolního relé, umožnit jeho opětovný přitah v případě poruchy napájení (příl. 16.04a, 16.06a, 16.06b)
- po opravě - výměně - nastartovat hlavní zdroj obsluhou tlačítka "**START**" a po rozsvícení zelené kontrolky "**KONTROLA**" na kazetě "**DO**" obsluhou tlačítka "**KONTROLA**" provést přitah relé **KH**, tlačítko "**START**" je potom nutno vrátit do základní polohy
- u zdrojů řady "**S**" po skončení výpadku (prokmitu) sítě zpožděné připojení výstupních sběrnic (ochrana proti krátkodobým výpadkům sítě).

10B26 V přílohách 16.04a, 16.05 a 16.10b jsou vyznačeny doplňkové obvody a kontakty, doplňující zařízení pro režim "**úsporný provoz**", používaný u **SZZ** typu **TEST**.

10 C Zdroj EZ1 jako náhradní - nouzový - zdroj pro SZZ

- 10C01 Zdroj se zásadně provozuje v režimu "Pohotovostní stav".
- 10C02 Zdroj je určen pro zajištění náhradního - nouzového - napájení staničního zabezpečovacího zařízení v případě výpadku sítě v rozsahu, daném zaváděcím listem.
Průběh výstupního napětí je sinusový.
Zdroj může být použit jako náhrada rotačních měničů 0,7 kVA a 1,2 kVA do výstupního výkonu 0,6 kVA .
- 10C03 Výkon zdroje (1x200 VA, 1x600 VA) se volí podle celkového příkonu napájeného zařízení, zjištěného podle čl. 208 ON 34 2620.
Používá-li se zdroj k napájení staničního zabezpečovacího zařízení typu TEST, jsou pro výpočet uvažovány údaje, uvedené ve Směrnících pro projektování napájecího souboru TEST (SUDOP 1988). Obdobně se postupuje i u těch zařízení, která mají předepsané jiné parametry, než uvádí předmětná norma.
Napájení zdroje zajišťuje akumulátorová baterie, přednostně se použije staniční baterie, společná pro zdroj i ostatní staniční zabezpečovací zařízení.
- 10C04 Výstup ze zdroje napájí jednotlivé napájecí sběrnice zabezpečovacího zařízení, které jsou samostatně jištěny.
Vzhledem k tomu, že zdroj má vlastní ochranu proti přetížení, volí se hodnoty jisticích prvků sběrnic pouze vůči síťovému napájení. Jistící prvky jednotlivých sběrnic nejsou součástí zdroje.
- 10C05 Obvody, které jsou napájeny ze zdroje, musí být navrženy tak, aby při plné zátěži nepřetěžovaly zdroj.
V případě, že vypočítaný výkon, který má být ze zdroje odebrán, přesáhne hodnotu 600 VA, je nutno zvýšit počet zdrojů tak, aby odpovídal vypočítanému výkonu.
Aby nebylo nutno pro napájení návěstidel zřizovat další soubor kmitavého napájení, je vhodné zřídit samostatný zdroj pro napájení návěstidel a samostatný zdroj pro ostatní obvody (dohledy, izolované kolejnice apod.).
Kapacita baterie se musí upravit tak, aby vyhověla pro provoz všech zdrojů, případně se zřídí další baterie.
- 10C06 Činnost zdroje je indikována na ovládacím stole (indikační desce) podle běžných zásad pro dané konkrétní zařízení.
Příklad zapojení je součástí přílohy č. 16.13. (Zřizuje-li se více zdrojů, doporučuje se pro každý zdroj samostatná indikační žárovka (KNZ).
- 10C07 Světelné obvody návěstidel jsou navrženy pro napájení sinusovým průběhem napájecího napětí. Proto musí být zdroje pro napájení návěstidel doplněny výstupním filtrem, který upravuje průběh obdélníkového výstupního napětí na sinusový průběh.
- 10C08 Zapojení ovládacích a pomocných obvodů na příloze č. 16.13 umožňuje automatickou aktivaci zdroje při výpadku základního (síťového) napájení.
- 10C09 Odpadne-li za chodu zdroje kontrolní relé, je zdroj odpojen od napájecích sběrnic zabezpečovacího zařízení. Obvody se vrátí do základního stavu až po opětovné obnově základního napájení = ochrana před rozkmitáním napájecích sběrnic.
V rozsahu časového zpoždění odpadu relé **PRSI** je vyloučen vliv krátkodobých náběhů sítě.
- 10C10 Zdroj lze zkušebně nastartovat obsluhou tlačítka "**START**" (červená kontrolka), po zkoušce musí být tlačítko vráceno **do základní polohy** (žlutá kontrolka).
Udržující zaměstnanec může, při správné funkci zdroje (svítí zelená kontrolka "**KONTROLA**" na kazetě **DO**), provést přitah relé **KN** obsluhou tlačítka "**KONTROLA**".

- 10C11 Zdroj může spolupracovat s panelem ovládání rotačního měniče č.v. 72.428a, pokud se v panelu provedou nezbytné úpravy.
- 10C12 Zdroje **EZ1** umožňují i takový režim provozu, kdy dva výstupy napájí kolejové obvody napětím s obdélníkovým průběhem a jeden výstup (200 VA) přes výstupní filtr napájí světelná návěstidla napětím se sinusovým průběhem o kmitočtu 75 Hz.
- V tomto případě jsou výstupní transformátory pro kolejové obvody zapojeny podle přílohy 16.08a (obdélníkový průběh, maximálně 2x200 VA) a pro návěstidla podle přílohy č. 16.08c (sinusový průběh, maximálně 1x200 VA). Je nutno respektovat snížený dosah obvodů pro napájení světelných návěstidel pro kmitočet 75 Hz (2,3 km pro párové kabely d=1,0 mm).
- 10C13 Pokud zdroje napájí světelná návěstidla, musí mít vždy provedenu kontrolu výstupního napětí.
- 10C14 Nově - po inovaci koncových stupňů **KS-I** - se pro náhradní napájení návěstidel v méně energeticky náročných SZZ doporučuje použít variantu 73304 5 53 – obzvláště tam, kde není zdroj EZ 1 (73304 5 052) zatížen na více než 75 % (zejména když jsou velké vzdálenosti k návěstidlům a tedy velká vnitřní kapacita návěstních kabelů, která by mohla ovlivnit kontrolu odpadu dohledového proudového relé návěstidel – tzv."trhačku"). U této varianty zapojením výstupních transformátorů (viz příloha) se na výstupu generuje aproximovaný sinusový průběh, který při zapojení sériového LC filtru se blíží ideálnímu sinusovému průběhu, avšak při trochu nižší max. výkonové zátěži (500 VA) než u předchozí varianty 73304 5 052. Je jen třeba zapojení klíčovacího konektoru upravit na provedení 73303 5 830.

10 D Projektování zdrojů řady "B"

- 10D01 Zdroj je určen pro napájení kolejových obvodů a zabezpečovacích zařízení tam, kde je pro náhradní napájení použita akumulátorová baterie.
- 10D02 Doporučené jistící prvky pro zdroje řady "B" jsou uvedeny v článku 10A10, proudová hodnota nemusí respektovat hodnotu hlavního vypínače zdroje - tzv. selektivita jištění, ale vychází ze skutečného proudového zatížení při plném provozním výkonu příslušného zdroje.
- 10D03 Přívodní napájecí vodiče zdroje řady "B" jsou typu CYA s barvou izolace rudou pro "+" pól zdroje (svorka zdroje 0101) a tmavě modrou pro "-" pól baterie (svorka zdroje 0104).
- Je-li použita sestava zdroje o celkovém výstupním výkonu 0,6 kVA, jsou přívodní vodiče dimenzovány na proud 50 A, doporučený průřez je 16 mm².
- Při výstupním výkonu menším než 0,6k VA, lze s ohledem na skutečnou velikost proudu průřezy napájecích vodičů snížit.
- 10D04 Při poklesu napájecího napětí zdroje pod 21 V dojde k zablokování činnosti zdroje prostřednictvím vnitřního hladinového čidla zdroje a tím ke ztrátě napětí na výstupních sběrnicích zdroje. Zároveň se ztratí napětí na výstupu dohlížecího obvodu výstupního napětí a dojde k následnému odpadu kontrolního relé.
- Pokud by zdroj nebyl doplněn příslušnými ovládacími obvody a následkem zablokování činnosti zdroje by došlo k následnému zvýšení napětí baterie, došlo by k obnovení činnosti zdroje, tím k poklesu napětí baterie a situace by se mohla opakovat tak dlouho, dokud napětí na baterii trvale neklesne pod provozní napětí zdroje. Typickým případem, kdy může k této situaci dojít, je dlouhodobý výpadek sítě, případně porucha dobíječe, takže dojde k vybití baterie.
- Aby nedošlo k výše uvedenému jevu (t.j. nežádoucímu přerušovanému napájení výstupních sběrnic), zapojí se kontrolní relé v protiopakovacím režimu. Tuto protiopakovací funkci lze přenést do dalších obvodů podle typu zařízení tak, aby nevratnost tohoto stavu byla zachována.

Dojde-li k popsané závadě z důvodu výpadku sítě, je nutno ovládací obvody zdrojů sestavit tak, aby po obnovení síťového napájení byla zajištěna alespoň funkce záložního zdroje.

Použijí-li se zdroje v oblastech s častými výpadky sítě, doporučuje se zvýšení kapacity baterie.

Doporučuje se, aby ve stejnosměrné napájecí síti bylo zapojeno napěťové čidlo (např. DRB - č.v. 71972 9 001), které prostřednictvím ovládací smyčky nevýkonově zablokuje výkonové části zdroje dříve, než zpracuje vnitřní hladinové čidlo zdroje.

10D05 Baterie, napájející zdroj, je ve většině případů použití zdrojů trvale připojena k dobíječi i ke zdroji. Musí být dodržena zásada samostatného vedení z dobíječe k baterii a samostatného vedení z baterie ke spotřebiči.

10D06 V případě výpadku sítě je nutno zachovat provoz zdrojů:

- pro **PZS** minimálně po dobu 8 hodin [čl. 4.3.10.4.b.1)) ČSN 34 2650], pro ostatní zabezpečovací zařízení, není-li určeno jinak, minimálně po dobu 5 hodin (čl. 200 TNŽ 34 2620).

Používá se akumulátorová baterie o jmenovitém napětí 28 V, minimálně 24 V.

Podle místní situace a kapacity staniční baterie se určí, zda bude tato baterie společná pro zdroj EZ1 a ostatní zabezpečovací zařízení nebo zda zdroj bude mít samostatnou akumulátorovou baterii s dobíječem (v tomto případě se upřednostní baterie o jmenovitém napětí 28 V).

Vzhledem k tomu, že pro zařízení **TEST** je při použití zdroje **BZP** (zdroj pro nouzové napájení třífázových přestavníků - č.v. 71970, výrobce též Signal Mont s.r.o. Hradec Králové) předepsána minimální kapacita staniční baterie 500 Ah, je pro malou stanici použití jedné společné baterie reálné. Pro **BZP** musí mít staniční baterie jmenovité napětí **24 V** (tj. 20 článků alkalické baterie NiFe), napětí však nesmí překročit **U_{max} 30 V** (Pro **BZP 2** č.v.71970 9 003 je možné **Unap.** dle technických podmínek v rozpětí **21,5 ÷ 32 V**).

10D07 Doporučené zdroje pro dobíjení běžných alkalických akumulátorových baterií zdrojů řady "**B**" pro trvalý provoz pro **PZS** a zabezpečovací zařízení menšího rozsahu:

- a) baterie 28 V do 250 Ah, odběr zdroje do 20 A: 2x AD1 + 1x NB22
b) baterie 24 V do 500 Ah, odběr zdroje nad 20 A: 1x Kt34-28/50(100rpt)
nebo jejich ekvivalenty.

Pro zabezpečovací zařízení většího rozsahu a tam, kde to tamní poměry vyžadují, zvolí se dobíječe podle místní situace.

Při použití tzv. "bezúdržbových" akumulátorů se zvolí dobíječe, doporučené výrobcem těchto baterií (čl. 10D08).

10D08 **Příklad zjednodušeného výpočtu kapacity baterie pro zdroje, určené k napájení kolejových obvodů** (při výpočtu pro konkrétní typ akumulátorové baterie nutno vycházet z technických údajů (doporučení) konkrétního výrobce – nutné zahrnout do výpočtu další koeficienty jako koeficient pro – danou délku doby vybíjení

– vliv životnosti baterie (u všech typů baterií)

– vliv teploty (nad 30°C u všech typů baterií)

$$I = (P \times 0,75) / U \times \eta \quad [A]$$

$$C_{bat} = (I + I_0) \times t \quad [Ah]$$

Pro výpočet se uvažují následující výchozí parametry:

- Celkový příkon kolejových obvodů podle kap. **10B** (k výpočtu kapacity baterie se uvažuje průměrná spotřeba, která je o 25 % nižší než vypočítaná),
- účinnost zdroje se uvažuje 70 %.

Vypočítané hodnoty platí pro baterii, která má dodrženy parametry předepsané výrobcem:

$U = 28V (24V)$	kde U ... jmenovité napětí baterie
$\eta = 0,70$	η ... účinnost zdroje
P [VA]	P ... celkový příkon
$t = 8$ hodin (5 hodin)	t ... požadovaná doba záložního provozu
C_{bat} [Ah]	C_{bat} ... kapacita baterie
I [A]	I ... proud, odebíraný z baterie hlavním zdrojem
I_0 [A]	I_0 ... maximální proud záložního zdroje v režimu "pohotovostní stav" (I_{01}) nebo "trvalý provoz" (I_{02})

I_{01} : 1 x 0,2 kVA = 0,23 A kde I_{01} ... maximální proud záložního zdroje v režimu "pohotovostní stav"
2 x 0,2 kVA = 0,35 A
3 x 0,2 kVA = 0,47 A

I_{02} : 1 x 0,2 kVA = 0,72 A kde I_{02} ... maximální proud záložního zdroje v režimu "trvalý provoz" se samostatnými výstupními transformátory
2 x 0,2 kVA = 1,35 A
3 x 0,2 kVA = 2,20 A

Pozn.: maximální proudy jsou měřeny při vstupním napětí $U_{min} = 21V$

Pokud se použije baterie společná pro **PZS** a zdroj, musí se její kapacita patřičně zvýšit tak, aby byla zaručena činnost celého zařízení. Přitom musí být dodrženy předepsané minimální hodnoty kapacit baterií pro konkrétní typ PZS, které jsou:

- pro PZS AŽD 71 se závorami minimálně 160 Ah
- pro PZS AŽD 71 bez závor minimálně 60 Ah

Pokud se použije baterie společná se staničním zabezpečovacím zařízením nebo jeho částí, musí se její kapacita patřičně zvýšit tak, aby byla zaručena činnost celého zařízení (spotřeba zdroje pro návěstidla, přestavníky apod.)

Skutečnou dobu záložního provozu lze u některých typů zabezpečovacích zařízení prodloužit zavedením režimu "úsporný provoz" (např. zařízení TEST).

Špičkové zvýšení spotřeby kolejových obvodů (cca o 25 %) vyrovnává akumulátorová baterie.

Při návrhu dobíječe je nutno mít na zřeteli, že v běžném provozu jsou hlavní i záložní zdroj napájeny přes baterii z dobíječe.

Po pětihodinovém (stanice) nebo osmihodinovém (PZS) výpadku sítě musí dobíječ krýt nejen spotřebu zdrojů, ale navíc musí dodávat i proud, který předepisuje výrobce pro nabíjecí režim akumulátorové baterie po úplném vybití.

10D09 Příklad zjednodušeného výpočtu kapacity staniční baterie pro zdroje, určené k náhradnímu - nouzovému - napájení ZZ:

$$I = P / U \times \eta \quad [A]$$

$$C_{bat} = I \times t \quad [Ah]$$

(Nutné však počítat i s dalšími koeficienty dle doporučení konkrétního výrobce)

Pro výpočet jsou uvažovány následující výchozí hodnoty:

- celkový příkon staničního zabezpečovacího zařízení – čl.208 TNŽ 34 2620
- účinnost zdroje se uvažuje 70 %.
- minimální doba provozu 5 hodin - čl. 200 TNŽ 34 2620

Vypočítané hodnoty platí pro baterii, která má dodrženy parametry předepsané výrobcem:

$U = 24V (28V)$	kde U ... jmenovité napětí baterie
$\eta = 0,70$	η ... účinnost zdroje
I [A]	I ... proud, odebíraný z baterie zdrojem
P [VA]	P ... celkový příkon
$t = 5$ hodin	t ... požadovaná doba nouzového provozu
C_{bat} [Ah]	C_{bat} ... kapacita baterie

Pokud je baterie zdroje společná se staničním zabezpečovacím zařízením, neuvažuje se ve výpočtu vlastní spotřeba tohoto zařízení (relé), která je proti příkonu zdroje zanedbatelná.

Skutečnou dobu nouzového provozu zabezpečovacího zařízení lze prodloužit u některých typů zabezpečovacích zařízení zavedením tzv. režimu "úsporného provozu" (TEST).

V případě, že jsou z téže akumulátorové baterie současně napájeny zdroje pro kolejové obvody, návěstidla, přestavníky apod., musí se kapacita baterie patřičně zvětšit).

Dobíječ (pokud nenapájí též zdroje kolejových obvodů) není nutno dimenzovat pro současné dobíjení baterií a napájení zdroje, neboť zdroj je v činnosti pouze při výpadku sítě.

10D10 Při použití zdrojů EZ1-50-BA – 1x0,8 kVA č.v. 73304 5 052 pro napájení návěstidel (určená pro náhradní napájení v případě výpadku sítě) je nutno je v režimu trvalého napájení zatěžovat pouze na 80 % jmenovitého výkonu.

10D11 Doporučuje se, aby přívodní vodiče ke zdroji byly dimenzovány na dvojnásobné proudy než proudy vypočítané.

10 E Projektování zdrojů řady "S"

10E01 Zdroj je určen pro napájení kolejových obvodů. Ve zvláštních případech může být zdroj použit i pro napájení návěstidel, případně dalších zařízení.

10E02 Hodnota hlavního jisticího prvku zdroje řady "S" musí respektovat hodnotu pojistky v přívodní zásuvce zdroje - selektivita jištění musí být dodržena.

10E03 Přívodní vodiče zdroje řady "S" jsou typu CYA o minimálním průřezu 1,5mm² s barvou vodiče černou a světlemodrou (případně obě černé) podle napájecí soustavy, ochranný vodič je zelenožlutý. Lze použít i vhodnou síťovou šňůru pro jmenovité napětí 230V.

10E04 U zdroje řady "S" dojde k zastavení činnosti při poklesu napájecího napětí pod úroveň, uvedenou v čl. 05.01b. Protože se uvažuje napájení ze stabilní sítě, neprovádí se v ovládacích obvodech další opatření pro blokování činnosti zdroje vlivem kolísání hodnoty napájecího napětí.

V místech, kde není stabilita sítě zaručena, doporučuje se použití zdrojů řady "B".

10E05 **Vždy musí být dodržena zásada, že všechny vstupy téhož zdroje musí být napájeny z téže fáze, případně z téhož vinutí oddělovacího (napájecího) transformátoru.**

10E06 Jako hlavní vypínač je vhodné použít čtyřpólový jistič, jehož čtvrtý pól je vypínací (střední vodič). Vhodným typem je např. čtyřpólový jistič typu PRG119 ($I_u = 6A$). V tomto případě má jistič současně funkci hlavního jisticího prvku zdroje. Tento jistič nemá však vypínací spoušť, proto pokud není zřízeno centrální vypínání síťového napájení, zvolí se jiný typ jističe s vypínací spouští 24V AC, případně se před jistič zařadí kontakty stykače.

10E07 Jako přívod od hlavního vypínače je nejvhodnější síťová šňůra, ukončená vhodným způsobem na hlavním vypínači, druhý konec je přes síťový konektor ukončen v "síťové přípojce" na kazetě síťového stabilizátoru "SS". Je vhodné, aby přívod od hlavního vypínače nebyl nikde přerušován.

Vstupní i výstupní obvody zdroje musí být upraveny tak, aby odpovídaly zvolenému typu ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí.

Jmenovitá hodnota předřazených jisticích prvků musí selektivně odpovídat trubičkové pojistce 3,15 A, kterou je zdroj jednopólově jištěn proti přetížení. Tato pojistka je umístěna přímo v "síťo-

vé přípojce". Na desce plošných spojů kazety "SS" je za vstupní pojistkou 3,15 A zařazena ještě trubičková pojistka 2,0 A. Obě pojistky je oprávněn měnit provozovatel zařízení a **nelze je považovat za jistící prvky z hlediska ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí.**

10E08 Skutečný příkon síťového zdroje se určí podle následujících výpočtů:

$$P_s = P / \eta \text{ [VA]}$$

Kde P [VA] ... celkový příkon KO
 $\eta = 0,75$... účinnost zdroje

Použije-li se zdroj jako náhradní pro **SZZ** je celkový příkon:

$$P_s = P / \eta + P_n / \eta_n \text{ [VA]}$$

Kde P [VA] ... celkový příkon pro KO (obdélníkový průběh)
 P_n [VA] ... celkový příkon náhradního napájení SZZ (sin.průběh)
 $\eta = 0,75$... účinnost zdroje
 $\eta_n = 0,75$... účinnost zdroje s filtrem

Vzhledem k nízkým hodnotám napájecích proudů neovlivňuje tento skutečný vypočítaný výkon hodnotu jistících prvků.

10E09 Ovládací obvody musí zajišťovat po výpadku síťového napájení zpožděné připojení zdroje k napájecím sběrnicím (ochrana proti krátkodobým výpadkům sítě).

11 Pokyny pro montáž zdroje

11.01 Zdroj lze umístit do reléových skříní, reléových domků a místností. Umisťuje se na oboustrannou polici pro klasické prvky, případně na jinou vhodnou vodorovnou podložku v nehořlavém provedení. Výstupní transformátory případně výstupní filtr se pokládají na polici za vanu zdroje, případně vedle vany.

11.02 Aby byl zdroj optimálně ochlazován přirozenou cirkulací vzduchu, je nutno zachovat pod zdrojem volný prostor (daný výškou nožiček) a volný prostor za zdrojem.

V blízkosti zdroje se nesmí umísťovat žádný zdroj tepelné energie.

11.03 Na zadní části zdroje jsou dvě svorkovnice - svorkovnice **S1** (upravená SV12b) pro napájení (pouze u zdroje řady "B") a k připojení ovládacích a kontrolních obvodů

- svorkovnice **S2** (typu NS12) pro připojení výstupních transformátorů, případně výkonových klíčovacích propojek (příl. 16.07, 16.12).

Obsazení jednotlivých svorek svorkovnice "S1":

01, 02 přívod napětí " +/ - " ze stejnosměrného napájecího zdroje, zesílený svorník

03, 04 neosazena

05 výstup pro kontrolní relé (napětí " +12 V " vlastního zdroje)

06 výstup pro kontrolní relé (dohlédací obvod, svorka propojena s kontaktem tlačítka "KONTROLA")

07 nevýkonové zapínání zdroje

08 nevýkonové zapínání zdroje (svorka propojena s kontaktem tlačítka "START", napětí "+12 V " vlastního zdroje)

- 09 kontakt tlačítka "START"
- 10 kontakt tlačítka " KONTROLA "
- 11, 12 rezerva

*= údaje u svorek platí pouze pro zdroje řady "B"

Obsazení jednotlivých svorek svorkovnice "S2":

- 01, 02 výstup zdroje na transformátor VT1
- 03, 04 výstup zdroje na transformátor VT2
- 05, 06 výstup zdroje na transformátor VT3
- 07, 08, 09 neobsazena
- 10, 11, 12 vyhrazeno pro propojky podle výkonu zdroje (příloha č. 16.12)

11.04 Výstupní transformátory se propojují s vanou zdroje **EZ1** pomocí vodičů (dl. 0,9 m – jsou součástí dodávky transformátorů), zakončených násuvnými dutinkami, které se připojují na výstupní svorkovnici **S2**. Vodič, propojující výstupní svorky svorkovnice "S2" zdroje s výstupními transformátory přes přepínací soubor výstupů hlavního a záložního zdroje **musí být proveden krouceným vodičem (twist) 2x CYA 1,5 mm² - 3 zkruty/10 cm o maximální délce smyčky 6 m (viz příl. 16.07)** (ochrana před vyzařováním rušivých napětí do okolí zdroje). Tyto vodiče nejsou součástí dodávky zdroje, ale lze je objednat u výrobce (Ds610 a Ds611 – viz kapitola "Popis zdroje").

Do těchto obvodů nesmí být řazeny žádné další přechodové svorky.

11.05 Zapojení výstupních transformátorů a výstupních filtrů je uvedeno na přílohách 16.08a, 16.08b, 16.08c a **nesmí být měněno.**

11.06 Zdroj **EZ1** řady "B" je napájen z akumulátorové baterie, jejíž kapacita a dobíjecí proud z dobíječe musí odpovídat velikosti zátěže zdroje (viz část 10D těchto Pokynů). Napájecí napětí se přivede od jisticích prvků k připojovacím svorkám č.01 a 04 (svorníky o průměru 6 mm) svorkovnice **S1**.

Prívody musí mít dostatečně dimenzovaný průřez, odpovídající velikosti odebíraného proudu. Průřez určuje projektant podle maximální zátěže zdroje EZ - 1.

Zdroj **EZ1** řady "S" je napájen síťovým napětím. Napájecí napětí je přivedeno prostřednictvím "síťové přípojky s pojistkou" (Eurozásuvka s kolíky) přímo na kazetu síťového stabilizátoru "SS". **Vždy však musí být dodržena zásada, že všechny vstupy téhož zdroje musí být napájeny z téže fáze, případně z téhož vinutí oddělovacího (napájecího) transformátoru.** (viz příloha 16.02 c – Napájení zdrojů střídavé)

11.07 Na přední straně kmitočtové ústředny zdroje EZ1 je možno zvolit frekvenci 50 Hz, 75 Hz nebo 275 Hz použitím příslušného klíčovacího konektoru, který je patřičně označen.

11.08 Nastavení fázových posuvů je dáno zapojením klíčovacího konektoru a je nastaveno od výrobce. Změnu kmitočtu a fázového posuvu provádí výrobce.

11.09 Všechny prívody ke zdroji, výstupním transformátorům a filtrům musí být provedeny vodičem typu CYA, případně jeho rovnocennou náhradou.

11.10 Je-li zdroj používán jako závislý, je klíčovací konektor kmitočtové ústředny nahrazen zásuvkou (73304 5 830, 840, 850) (v přílohách označena jako "S3") se svorkami pro připojení synchronizační linky.

11.11 Pro hlavní i záložní zdroj jsou použity přednostně společné výstupní transformátory, přepínání výstupů zdrojů je provedeno přepínacím souborem před těmito výstupními transformátory (příloha č.16.07a). Je-li zdroj použit jako záložní, je možno na tuto okolnost upozornit v objednávce. V tomto případě je zdroj dodán bez výstupních transformátorů.

11.12 Pro montáž synchronizovaných zdrojů (řídících i závislých) je nutno současně dodržet zásady, uvedené v kapitole 06 těchto "Pokynů".

- 11.13 Před uvedením do provozu je nutno pospojovat uzemňovací svorky transformátorů s vanou zdroje a zdroj prostřednictvím ochranné svorky (označena "900") připojit na ochrannou soustavu celého napájeného zařízení v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN.

12 Pokyny pro údržbu zdroje

- 12.01 Zdroj nevyžaduje v provozu žádnou speciální údržbu.

V provozu se provádí periodické měření vstupních a výstupních napětí zdroje a to v cyklech, které jsou předepsané pro zařízení, která jsou zdrojem napájena.

- 12.02 Vstupní napětí se musí pohybovat v mezích daných článkem 05.01.

Měříme-li výstupní napětí u zdrojů s obdélníkovým výstupním průběhem (svorky **01**, **02** výstupního transformátoru) magnetoelektrickým měřicím přístrojem, je skutečná hodnota základní harmonické složky 81 % naměřené hodnoty.

Proud odebíraný ze synchronizační linky do vstupu **KÚZ** (místní fáze, kolejová fáze) se nastavuje v rozsahu 10 až 20mA (optimální 15mA).

- 12.03 Výstupní napětí na výstupních svorkách napájecího souboru (tj. za výstupními transformátory) napětí má obdélníkový, eventuálně sinusový průběh (za výstupním filtrem).

Požadovaná efektivní hodnota základní harmonické složky je 220 V + 10 %.

Vzhledem k tomu, že výstroj a vlastní kolejové obvody působí jako dolnofrekvenční propust, bude se průběh v jiných místech, než na napájecích transformátorech rychle blížit průběhu sinusovému.

Na kolejovém vinutí relé je napětí sinusové, a proto pro jeho měření platí údaje měřicích přístrojů bez přepočtů, což obdobně platí i pro zdroje se sinusovým průběhem výstupního napětí.

- 12.04 Činnost jednotlivých bloků (kazet) je indikována vždy na jejich čelních panelech. Pokud je zdroj v pořádku a je schopen dávat požadované výstupní napětí (tj. jsou splněny podmínky pro přitah kontrolního relé), svítí všechny kontrolní LED diody. Pouze "Y" (žlutá) kontrolka na kazetě **RB** (regulátor bateriový) svítí různou intenzitou svítu, závislou na velikosti výkonové zátěže zdroje. Při chodu zdroje naprázdno kontrolka téměř nesvítí (pokud svítí jasně, je vadná kazeta **SB**).

- 12.05 Je-li zdroj vadný a lze-li podle výše uvedených údajů zjistit vadnou kazetu, vyjme se tato ze zdroje a zašle se výrobcí do opravy. Výjimku tvoří kazety kmitočtové ústředny (**KÚA**, **KÚZ**) a dohlížecího obvodu (**DO**), které jsou ve zdroji plombovány. V případě jejich poruchy se musí poslat do opravy celý zdroj.

Nelze-li vadnou kazetu určit, odešle se výrobcí do opravy celý zdroj.

Vadné kazety se odesílají do opravy v "Přepravním zásobníku" č.v. 72 835 5 090 (výrobce Signal Mont, s.r.o. Hradec Králové).

Zdroj, transformátory a filtr se odesílají do opravy v originálních obalech.

Provozovatel zařízení je oprávněn měnit pojistky na kazetě "SS" zdroje řady "S".

VŠECHNY MANIPULACE S KAZETAMI A POJISTKAMI SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM HLAVNÍM VYPÍNAČI!

Veškeré opravy a úpravy na jednotlivých kazetách i celých zdrojích je oprávněn provádět pouze výrobce!

- 12.06 *Záruční doba*

Výrobce poskytuje odběrateli na bezchybný provoz výrobků záruku po dobu 24 měsíců ode dne dodávky výrobku konečnému uživateli. Nutnou podmínkou pro uplatnění záruční opravy je "Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku", které se dodává s každým výrobkem.

Pokud dojde k poruše výrobku vlivem nedodržení pracovních a příslušných technických podmínek nebo neodborným zásahem (případně během transportu), nárok na záruku zaniká.

Díly výrobků Signal Mont s.r.o., jejichž správná funkce souvisí s bezpečností železničního provozu, jsou proti nekvalifikovanému zásahu opatřeny plombovací samolepkou s vyznačením datumu uvedení do provozu případně poslední opravy. Plomba modrá označuje původní díl, oživený ve výrobě; plombou červenou je označen díl po opravě pracovníky výrobního servisu.

12.07 Seznam náhradních dílů, které je možno samostatně objednat u výrobce:

- č.v. 72 835 5 090 Převravní zásobník
- č.v. 73 304 5 100 Regulátor bateriový RB
- č.v. 73 304 5 250 Stabilizátor síťový SS
- č.v. 73 304 5 260 Stabilizátor bateriový SB-I (Inovace 73304 5 200)
- č.v. 73 304 5 302 Koncový stupeň zdroje KS II (Inovace 73304 5 300)
- č.v. 73 304 5 400 Dohlížecí obvod DO
- č.v. 73 304 5 500 Kmitočtová ústředna autonomní KUA
- č.v. 73 304 5 550 Kmitočtová ústředna závislá KÚZ
- č.v. 73 304 5 600 Výstupní transformátor "A" VTA
- č.v. 73 304 5 602 Propojovací kabel 0,9 m – dutinka/očko
- č.v. 73 304 5 610 Připojovací kabel 3 m - dutinka
- č.v. 73 304 5 611 Připojovací kabel 3 m - očko
- č.v. 73 304 5 630 Výstupní transformátor "C" VTC
- č.v. 73 304 5 650 Výstupní filtr A
- č.v. 71 304 5 660 Výstupní filtr B
- č.v. 73 304 5 800 Klíčovací konektor 50 Hz
- č.v. 73 304 5 810 Klíčovací konektor 75 Hz
- č.v. 73 304 5 820 Klíčovací konektor 275 Hz
- č.v. 73 304 5 830 Klíčovací konektor 50 Hz sin.
- č.v. 73 304 5 840 Zásuvka závislého zdroje 75 Hz
- č.v. 73 304 5 850 Zásuvka závislého zdroje 275 Hz
- č.v. 73 304 5 890 Krycí panel úplný

12.08 VEŠKERÉ PŘIPOJOVÁNÍ A ODPOJOVÁNÍ VODIČŮ NA SVORKOVNICÍCH ZDROJE MUSÍ BÝT PROVÁDĚNO PŘI VYPNUTÉM NAPÁJENÍ ZDROJE

13 Seznam příloh

13.01 Varianty zdrojů typu EZ1

13.02 Blokové schéma zdroje EZ1-B

13.03 Blokové schéma zdroje EZ1-S

13.04 Příklad umístění zdroje na polici reléového stojanu

13.05 Soubor napájení návěstidel (Připojení návěstního měniče).

Seznam příloh s číslováním podle P73304 – I. vydání (zachováno za účelem jednotnosti a jednoznačnosti v odkazech a dorozumívání pro zachování kontinuity mezi I. a II. vydáním) :

16.01 Blokové schéma spolupráce zdroje s vnějšími obvody

16.02 a, b Napájení zdrojů stejnosměrné

16.02 c Napájení zdrojů střídavé

16.03 Kontrola úrovně stejnosměrného napájecího napětí

16.04 Kontrolní relé

16.05 Nevýkonové ovládání (ovládací smyčka)

16.06 Pomocná relé

16.07 Výstupní sběrnice pro napájení kolejových obvodů

16.08 a Zapojení výstupních transformátorů – průběh obdélníkový

16.08 b Zapojení výstupních transformátorů - var.1x0,2 kVA – průběh sin

- 16.08 c Zapojení výstupních transformátorů – var.1x0,6 kVA (73304 5 052) – průběh sin**
- 16.08 d Zapojení VT – var. 1x0,5 kVA (73304 5 055) - s aproximovaným sin. průběhem**
- 16.09 Synchronizační linka**
- 16.10 Vazby do SZZ**
- 16.11 Indikace PZS**
- 16.12 Propojky na výstupní svorkovnici S2 pro jednotlivé výkony**
- 16.13 Nouzové napájení zabezpečovacího zařízení**
- 16.14 Kontrola výstupního napětí pro napájení návěstidel**
- 16.15 Kontrola výstupního napětí pro kolejové obvody s dodatečným kódováním – použití této přílohy se ruší inovací koncových stupňů – tj. časově od r. 1999 !**
- 16.16 Společná kontrolní linka pro více zdrojů v mezistaničním úseku**
- 16.17 Náhrada rotačního měniče u PZS – úprava panelu ovládání RM 0,7 kVA č.v. 72394 9 003 pro spolupráci s EZ 1**

Pozn.: Obrazové přílohy jsou obsahem zvláštního souboru - P73304 Přílohy

Protože se jedná o velmi rozsáhlou problematiku, spojenou s projektováním a nasazením zdrojů EZ1, budou autoři vděčni za jakoukoliv podnětnou připomínku k obsahu těchto "Pokynů".