

**Signal Mont s.r.o**

Kydlinovská 1300

500 02 Hradec Králové 2

# TECHNICKÉ PODMÍNKY

TP SM HK 2/2002

**pro měniče napětí DC/AC typu BZN3 a BZC3**

**č.v. 71993**

Tyto technické podmínky stanoví základní technické parametry, zkoušky výrobku a údaje, týkající se dodávek a provozu měničů BZN3 a BZC3 - č.v. 71993. Jsou závazné pro výrobce t.j. Signal Mont s.r.o., Hradec Králové a pro odběratele výrobku, kteří je schválili nebo s nimi vyjádřily souhlas jiným způsobem.

## Dodavatel

Název a sídlo	Jméno a funkce
<b>Signal Mont s.r.o</b> Kydlinovská 1300 <u>HRADEC KRÁLOVÉ</u> 500 02	Razítko a podpis:  Ing.František Starý ředitel  Datum:

## Zástupce odběratele

Název a sídlo	Jméno a funkce
<b>České dráhy, a.s.</b> Technická ústředna dopravní cesty Sekce sdělovací a zabezpečovací techniky Bělehradská 22 1 2 0 0 0 <u>PRAHA 2</u>	Razítko a podpis:  Ing. Jaroslav Randa vedoucí sekce  Datum:

V Hradci Králové, 27. 04. 2004

## I. Všeobecně

01. Výrobek je měničem napětí DC/AC (tzv.střídač), který přeměňuje vstupní napětí z baterie 24V na výstupní napětí 230V/50Hz sinusového průběhu.
02. Pro různé možnosti použití jsou vyráběny tyto varianty:

Měnič návěstní BZN 3 - 24 / 230 V – 1 kVA do skříně	č.v.71993 9 001
Měnič návěstní BZN 3 - 24 / 230 V – 1 kVA na polici	č.v.71993 9 001
Měnič komerční BZC 3 - 24 / 230 V – 1 kVA do skříně	č.v.71993 9 005
Měnič komerční BZC 3 - 24 / 230 V – 1 kVA na polici	č.v.71993 9 006
03. Zdroj **BZN 3 č.v.71993** je vybaven kontrolním obvodem KON, který bezpečným způsobem hlídá velikost, kmitočet a obsah harmonických kmitočtů výstupního napětí. Vstupní (bateriové) obvody jsou od výstupních obvodů galvanicky odděleny. Používá se pro napájení návěstidel
04. Kontrolní obvod KON č.v.71993 5 400 má samostatně zpracované technické podmínky TP SM HK 3/02.
05. Zdroj je možné dálkově spouštět a kontrolovat. Umožňuje jak trvalý provoz, tak i jako záložní zdroj pro případy výpadků síťového napětí. Součástí zdroje jsou výstupní transformátor a relé 1. bezpečnostní třídy, umístěné mimo vanu měniče.
06. Zdroj **BZC 3 č.v.71993** je zjednodušenou variantou, neboť neobsahuje obvod dohledu KON, relé a výstupní transformátor. Tento měnič lze použít pro jiné účely, než jako zdroj pro návěstní žárovky. I tato varianta bez výstupního transformátoru má galvanicky oddělený výstup od bateriových obvodů.

## II. Základní popis:

07. Měnič se skládá ze tří funkčních jednotek:
  - a) **bateriový stupeň** - vyrábí a stabilizuje stejnosměrné mezinapětí
  - b) **koncový stupeň** s výstupním filtrem - z mezinapětí 380V DC přemění spínače průběh na pulsy proměnné šířky, které jsou přefiltrovány na napětí 230 V/ 50 Hz
  - c) **kontrolní obvod KON** - kontroluje, zda výstupní napětí má požadované výstupní parametry (napětí, frekvenci a velikost harmonických napětí).  
Vany obou variant měničů se umísťují do skříní 19" modulu nebo samostatně na polici.
08. Měnič je vybaven tepelnou i zkratovou ochranou, umožňující však krátkodobé přetížení až o 50 %. Na vstupní straně je vybaven obvody, které sledují, zda napětí baterie je v předepsaných mezích.
09. Kontrolní obvody zdroje zamezí možnému opakovanému startování (rozkmítání soustavy například vlivem přetížení). Po připojení napájecího napětí (baterie) se měnič automaticky nastartuje a to i v případě dálkového nevykonového spuštění. Pokud některý parametr výstupního napětí nevyhovuje, dojde k odpojení zátěže od výstupu, další start již nenastane a je nutný zásah obsluhy.
10. Doporučené umístění je na polici (eventuelně i s transformátorem), relé (vhodný typ NMŠ1-2000) se umístí na vhodné volné místo v panelu volné vazby. Kontakty tohoto relé se doporučuje zdvojit s ohledem na proudové zatížení. Při volbě místa pro měnič respektovat s ohledem na úbytky napětí co možná nejkratší délku vedení od baterie.
11. Důležité provozní stavy jsou indikovány na panelu přístroje a možná je i dálková signalizace.
12. Výstupní napětí je od bateriových obvodů galvanicky odděleno s izolační pevností 4 kV. Je vyvedeno na konektor, přístupný ze zadní strany vany.
13. Při provozu nevyžaduje žádnou údržbu, pokud pracuje jako záložní měnič, je vhodné občasně spuštění.

14. Činnost měniče je možno dálkově signalizovat do místa obsluhy, příp. z tohoto místa i dálkově ovládat (zapnout/vypnout).
15. Zdroj lze použít i jako samostatný výrobek pro jiné účely.
16. ÷ 20. Na doplňky

### **III. Technické parametry**

#### **Elektrické parametry**

21. Vstupní parametry:
- |  |     |                 |
|--|-----|-----------------|
| Napájecí napětí $U_{bat.}$ jmenovité                               | ... | 24 V DC         |
| Napájecí napětí $U_{bat.}$ dovolené                                | ... | 21 V až 32 V DC |
| Odběr proudu z baterie při $U_{bat.} = 24$ V a jmenovitém zatížení | ... | cca 55 A        |
| Odběr proudu v pohotovostním stavu při $U_{bat.} = 24$ V           | ... | cca 1,5 A       |
22. Výstupní parametry:
- |  |     |                                       |
|--|-----|---------------------------------------|
| Výstupní napětí                              | ... | 230 V AC $\pm 10$ % / 50 Hz $\pm 1$ % |
| Jmenovitý výkon při $U_{bat.} = 24$ V        | ... | 1 kVA                                 |
| Harmonické zkreslení výstupního napětí (THD) | ... | max. 5 %.                             |
23. Účinnost
- |  |     |           |
|--|-----|-----------|
|  | ... | min. 78 % |
|--|-----|-----------|
24. Izolační odpor:
- |                                |     |                    |
|--------------------------------|-----|--------------------|
| a) živých částí proti kostře   | ... | min. 10 M $\Omega$ |
| b) vstupu proti výstupu zdroje | ... | min. 10 M $\Omega$ |
25. Elektrická pevnost:
- |   |     |        |
|---|-----|--------|
| a) vstupních svorek proti kostře                      | ... | 500 V  |
| b) výstupních svorek proti vstupním svorkám a kostře. | ... | 4000 V |
- 26 ÷ 30. Na doplňky.

#### **Mechanické parametry**

31. Vnější rozměry - š x v x hl
- |  |     |                          |
|--|-----|--------------------------|
|  | ... | 482 mm x 270 mm x 370 mm |
|--|-----|--------------------------|
32. Hmotnost – měniče (osazená vana)
- |  |     |       |
|--|-----|-------|
|  | ... | 22 kg |
|--|-----|-------|
- měniče včetně transformátoru
- |  |     |         |
|--|-----|---------|
|  | ... | 42,5 kg |
|--|-----|---------|
33. Krytí IP 00 (otevřen prostor zadního krytu – přístup ke svorkovnicím).
34. Každý výrobek je označen výrobním štítkem v přední části pravé bočnice přístrojové skříně. Na štítku je uveden název výrobce, typové označení výrobku BZN 3 (BZC 3), výrobní číslo 71993 9 001 (002, 005, 006), rok výroby a číslo TP.
35. Jednotlivé náhradní díly jsou opatřeny typovým označením výrobku a výrobním číslem.

#### **Prostředí**

36. Zdroj je určen pro umístění do prostorů normálních dle ČSN 332000 – 3, blíže specifikovaných v ČSN 342600, tab.1 t.j. „Uvnitř zděných budov v nevytápěných místnostech.“
37. Rozsah pracovních teplot
- |  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | – | -5 ÷ + 35 °C |
|--|---|--------------|
38. Nejvyšší relativní vlhkost vzduchu při 20°C
- |  |   |      |
|--|---|------|
|  | – | 80 % |
|--|---|------|
39. Hlučnost zdroje v provozu
- |  |   |            |
|--|---|------------|
|  | – | max. 50 dB |
|--|---|------------|

### **Spolehlivost**

40. Střední doba bezporuchového provozu – 3 roky
41. Střední technická životnost zdroje  $T_z = 20$  let
42. Každý nově vyrobený zdroj nebo opravený díl je u výrobce zahořován podle „Zkušebního a nastavovacího předpisu Z71993“
- 43 ÷ 44. Na doplňky.

### **Bezpečnostní parametry**

45. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí v síti IT je zajištěna provozováním v uzavřené el. provozovně s využitím čl. 413.1.5N8 ČSN 33 2000 – 4 – 41 a čl. 5.4 ČSN 34 2600. Jiný způsob ochrany se volí podle soustavy, ve které se zařízení provozuje.
46. Předmětný výrobek nepředstavuje za předepsaných podmínek užití po dobu životnosti žádné nebezpečí vzhledem k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob.

### **Elektromagnetická kompatibilita**

47. Měnič splňuje požadavky na EMC dle ČSN EN 50121 – 4, která stanovuje požadavky na emise a odolnost pro sdělovací a zabezpečovací zařízení, instalovaná v drážním prostředí. Při provedených zkouškách nedochází k ovlivnění funkce výrobku.
48. Emise výrobku:  
ČSN EN 61000-6-4. Hodnoty svorkového rušivého napětí a vyzařovaného pole nepřesahují mezní hodnoty pro třídu A, danou ČSN EN 55011 – meze a metody měření elektromagnetického rušení od průmyslových zařízení.
49. Odolnost výrobku:  
ČSN EN 61000-4-2 - Elektrostatický výboj  $\pm 6$  kV měřením kontaktní metodou a  $\pm 8$  kV měřením vzduchovou metodou  
ČSN EN 61000-4-3 - Vyzařované elektromagnetické pole 80 ÷ 1000 MHz, 10V/m, 80% AM  
ČSN EN 61000-4-4 - Skupiny impulsů o hodnotách  $\pm 4$  kV, 5/50 ns (Tr/ Th), 5 kHz  
ČSN EN 61000-4-5 - Rázový impuls o hodnotě 1,2/50  $\mu$ s U a 8/20  $\mu$ s I,  $\pm 2$  kV  
ČSN EN 61000-4-6 - Elektromagnetické rušení šířeným vedením v pásmu 0,15 ÷ 80 MHz, 10V, s 80% AM, 150  $\Omega$  impedance zdroje.

### **Zahořování**

50. Všechny osazené DPS jsou předem cyklovány (umělé stárnutí) podle technologického předpisu č.8 v souladu se Zkušebním předpisem Z71993.
51. Sestavená varianta výrobku se zahořuje (t.j. uloží se při připojeném napájecím napětí)
- a) po dobu 8 hod. při teplotě  $-5$  °C, ihned po vyjmutí provést měření výstupních parametrů,
- b) po dobu 8 hod. při teplotě  $+35$  °C, ihned po vyjmutí provést měření výstupních parametrů.
- V případě jakékoliv poruchy při zahořování se po jejím odstranění opakuje celý cyklus zahořování znovu.
- 52 ÷ 60. Na doplňky.

#### IV. Zkoušky

61. **Typová zkouška** - se provádí ve smyslu ČSN 34 5608 na jednom kusu zdroje. Tato zkouška se skládá ze všech dílčích zkoušek dle čl.54. Protokol o typové zkoušce je uložen u výrobce a je odběrateli na jeho žádost předložen k nahlédnutí.
62. **Kontrolní zkoušky** - provádí výrobce ve smyslu ČSN 34 5608. Výrobce vede a uchovává o kontrolních zkouškách záznamy, do kterých má odběratel právo nahlédnout.
63. **Seznam dílčích zkoušek:**

Název zkoušky:	Čl.:	Druh kontrolní zkoušky:
Kontrola provedení	64.	kusová
Měření izolačního odporu	65.	kusová
Zkouška přiloženým střídavým napětím	66.	typová
Zkouška EMC	67.	typová
Zkouška chladem	68.	typová
Zkouška teplem	69.	typová
Zkouška funkce	70.	kusová
Kontrola ochranného pospojení	71.	kusová
Zkouška hladiny hluku	72.	typová

64. **Kontrola provedení:** Provádí se všeobecnou prohlídkou.  
*Kontroluje se celkový vzhled a kompletnost podle výrobní dokumentace.*
65. **Měření izolačního stavu:** Zkouška 111 podle ČSN 34 5611.
- a) Spojí se všechny svorky svorkovnice měniče (8ks), obě svorky napájecího napětí 24V a obě svorky sekundáru výstupního transformátoru (dále VT). Měření se provádí mezi tímto uzlem a spojenými kostrami měniče a VT napětím 500 V DC.
- b) Spojí se všechny svorky svorkovnice měniče (8ks), obě svorky napájecího napětí 24V a kostry měniče a VT do jednoho uzlu. Obě svorky sekundáru výstupního transformátoru do druhého uzlu. Měření se provádí mezi těmito dvěma uzly napětím 500 V DC.  
*Hodnota izolačního odporu odečtená 1 min. po přiložení napětí musí vyhovovat čl.24 těchto TP.*
66. **Zkouška přiloženým střídavým napětím:** Zkouška 112 podle ČSN 34 5611.
- a) Spojí se všechny svorky svorkovnice měniče (8ks), obě svorky napájecího napětí 24V a obě svorky sekundáru VT. Měření se provádí mezi tímto uzlem a spojenými kostrami měniče a VT napětím 500 V / 50 Hz.
- b) Spojí se všechny svorky svorkovnice měniče (8ks), obě svorky napájecího napětí 24V a kostry měniče a VT do jednoho uzlu. Obě svorky sekundáru výstupního transformátoru do druhého uzlu. Měření se provádí mezi těmito dvěma uzly napětím 4000 V / 50 Hz.  
*Měření je vyhovující, jestliže po dobu jedné minuty nenastal přeskok ani průraz.*
67. **Zkouška EMC:** Zkouší se podle příslušných norem podle požadavků ČSN EN 50121-4 tab.1÷5 – emise a odolnost (viz čl.47).  
*Výrobek vyhovuje, jestliže vykazuje činnost na základě kritéria A nebo B, daných pro danou zkoušku (Funkční kritéria stanovena ČSN EN 50121-1 – bod4).*

68. **Zkouška chladem:** Provádí se zkouška Ab 5/16 podle ČSN EN 60068 – 2 - 1.  
*Výrobek je vyhovující, jestliže ihned po ukončení zkoušky výstupní elektrické parametry zdroje vyhovují čl.22 těchto TP.*
69. **Zkouška teplem:** Provádí se zkouška Bb 35/16 podle ČSN EN 60068 – 2 - 2. Od zahájení zkoušky je zdroj v činnosti.  
*Výrobek je vyhovující, jestliže po celou dobu zkoušky výstupní elektrické parametry zdroje vyhovují čl.22 těchto TP.*
70. **Zkouška funkce:** Provádí se po připojení změřením vstupního a výstupního proudu a napětí naprázdno a při zátěži.  
*Zdroj je vyhovující, pokud po zapnutí splňuje parametry, uvedené v čl. 21 a čl.22 těchto TP.*
71. **Kontrola ochranného pospojení:** Provádí se mezi ochrannou svorkou a každou přístupnou částí zdroje, a to dle ČSN 34 0420.  
*Vyhovuje, pokud přechodový odpor je menší než  $0,1\Omega$ .*
72. **Měření hladiny hluku:** Provádí se na místě nasazení v prostředí s hlukovým pozadím.  
*Výrobek je vyhovující, jestliže měření splní parametry dle čl. 39 těchto TP.*
73. ÷ 75. Na doplňky.

## **V. Odběratelsko – dodavatelské údaje**

76. Zdroj se dodává kompletní, přezkoušený a zahořený.
77. S každým výrobkem se dodává "Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku" a Technický popis T71993, obsahující i pokyny pro montáž a údržbu (v rámci plnění zakázky (dodávky) na jednu stavbu lze dodat pouze ve dvou výtiscích).
78. V objednávce se uvádí název výrobku, číslo výkresu a počet kusů.  
Dodávku náhradních dílů výrobce zaručuje po celou dobu životnosti zařízení.
79. Jako náhradní díl výrobce dodává: Bateriová jednotka BJ BZN3 . . . č.v. 71993 5 200  
Koncový stupeň KS BZN3 . . . č.v. 71993 5 300  
Kontrolní obvod KON BZN3 . . . č.v. 71993 5 400
80. K měničům je zpracována následující dokumentace:
- |  |              |
|--|--------------|
| a) Technické podmínky                          | ... TP 71993 |
| b) Pokyny pro projektování                     | ... P 71993  |
| c) Technický popis, pokyny pro montáž a údržbu | ... T 71993  |
| d) Zkušební a nastavovací předpis              | ... Z 71993  |

Objednatel má možnost si objednat dokumentaci podle bodu **a** až **c**.

Dokumentace podle bodu **d** je určena pouze pro výrobce, případně autorizované opravy.

V rámci Českých drah a.s. jsou TP SM HK 2/2002 k dispozici na Technické ústředně dopravní cesty, Bělehradská 22, 120 00 Praha 2 nebo na jejich internetových stránkách v části registru zaváděcích listů.

81. Objednávku výrobku, dokumentace i náhradních dílů vyřizuje:

Signal Mont, s.r.o  
Kydlínovská 1300  
500 02 Hradec Králové 2

82. Zdroje se skladují v prostředí obyčejném.
83. Doprava zdrojů se provádí krytými dopravními prostředky.
84. Měniče jsou expedovány v papírové krabici obaleny bublinkovou fólií.

85. Při transportu a skladování je povoleno stohovat do max. 3 ks a zajistit proti pádu.

### **Údržba a opravitelnost:**

86. Na měničích BZN3 a BZC3 se v provozu neprovádí preventivní údržba. Při poruše se vymění jednotlivé bloky a odešlou k opravě, příp. se celý měnič zašle k opravě do servisu.

87. Jednotlivé funkční bloky měniče jsou proti nekvalifikovanému zásahu opatřeny prvky, které umožňují prokázat neoprávněný zásah.

88 ÷ 90. Na doplňky.

### **Záruka:**

91. Výrobce poskytuje záruku po dobu 24 měsíců ode dne dodávky výrobku konečnému odběrateli. Případné prodloužení záruční doby je možno stanovit individuálně na základě zvláštní smlouvy.

92. Pokud dojde k poruše výrobku vlivem nedodržení provozních parametrů těchto technických podmínek nebo neodborným zásahem, nárok na záruku zaniká.

### **Servis:**

93. Záruční i pozáruční opravy provádí servisní pracoviště Signal Mont, s.r.o. Hradec Králové - viz příložené "Záruční podmínky pro elektronické výrobky fy Signal Mont s.r.o."

94. Pozáruční opravy zajišťuje výrobce za úhradu, a to především na svém pracovišti výrobního servisu (v místě nasazení pouze na základě individuální dohody a úhrady).

95. Nutnou podmínkou pro uplatnění záruční opravy je „Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku“, které se dodává s každým výrobkem.

96. Při zasílání zdroje do opravy je nutno uvést:

- místo nasazení zdroje
- při uplatňování záruční opravy přiložit kopii „Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku“
- skutečnou dobu provozování vadného zdroje (dny)
- stručný popis závady
- přesnou adresu včetně tlf.kontaktu odesilatele

97. Servisní pracoviště výrobce vede evidenci oprav s popisem závady.

98. Výrobce předá na vyžádání orgánům dráhy vyhodnocení poruchovosti měniče BZN 3.

### **Zneškodnění výrobku po ukončení životnosti**

100. Po ukončení životnosti výrobku se jednotlivé komponenty stávají odpadem, členěným podle Katalogu odpadů (Vyhláška č.381/2001 Sb.) v souladu se Zákonem o odpadech (zákon č.185/2001 Sb.)

101. Zatřídění výrobku:

Popis výrobku	Kód	Název	Kategorie
Vyřazené desky s plošnými spoji a pod.	20 01 36	Elektrotechnický a elektronický odpad	O
Plastový odpad	07 02 13	plastový odpad tříděný, čistý	O
Kovové části	17 04 05	Železo a ocel	O
Měděné a Ms díly	17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O

Hliníkové části	17 04 02	Odpadní hliník a jeho slitiny	O
-----------------	----------	-------------------------------	---

Poznámka: O – odpad kategorie ostatní

102. Výrobce zaručuje odebrání výrobku po ukončení jeho životnosti zpět k likvidaci.

### **Přílohy:**

Příloha č.1: Návěstní měnič BZN3 č.v.71993 9 001, 002 – blokové schéma.

Příloha č.2: Komerční měnič BZC3 č.v.71993 9 005, 006 – blokové schéma.

### **Související normy:**

- ČSN 33 2000-4-41 – Elektrická zařízení. Bezpečnost - ochrana před úrazem elektrickým proudem (02/00)
- ČSN EN 60445 ed.2 – Značení svorek elektrických předmětů (330160: 05/01)
- ČSN 342600 – Elektrická zabezpečovací zařízení (09/93)
- ČSN 345611 – Elektrické zkoušky elektrických předmětů (07/1971)
- TNŽ 342606 – Rozbory bezpečnosti obvodů železničních zabezpečovacích zařízení (03/92)
- ČSN 342617 – Určování a ověřování ukazatelů spolehlivosti žel.zab.zařízení (12/92)
- ČSN EN 60068-2-1 – Zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí – Chlad (345791:11/95)
- ČSN EN 60068-2-2 – Zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí – Suché teplo (345791:01/96)
- ČSN EN 50121-4 – Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita. Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení (333590:06/01)
- ČSN EN 50125-3 – Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – část 3. Zabezpečovací zařízení (01/2004)
- ČSN EN 55011 – Průmyslová vf zařízení - Charakteristiky radiového rušení – Meze a metody měření (334225:07/99)
- ČSN EN 60529 – Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód) (330330:11/93)
- ČSN EN 61000-4-2 – EMC: Zkušební a měř.technika Oddíl 2: Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti (33 3432:07/97 + zm.A1 :07/99)
- ČSN EN 61000-4-3 – EMC: Zkušební a měř.technika Oddíl 3: Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti (333432:10/97 + zm.A1 :08/99)
- ČSN EN 61000-4-4 – EMC: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů – zkouška odolnosti – základní zkouška EMC (333432:07/97)
- ČSN EN 61000-4-5 – EMC: Rázový impuls – zkouška odolnosti (333432:07/97)
- ČSN EN 61000-4-6 – EMC: Zkušební a měř.technika Odd.6: Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vf poli (333432:11/97)
- ČSN EN 61000-6-4 – EMC: Emise – Průmyslové prostředí (333432:08/02)

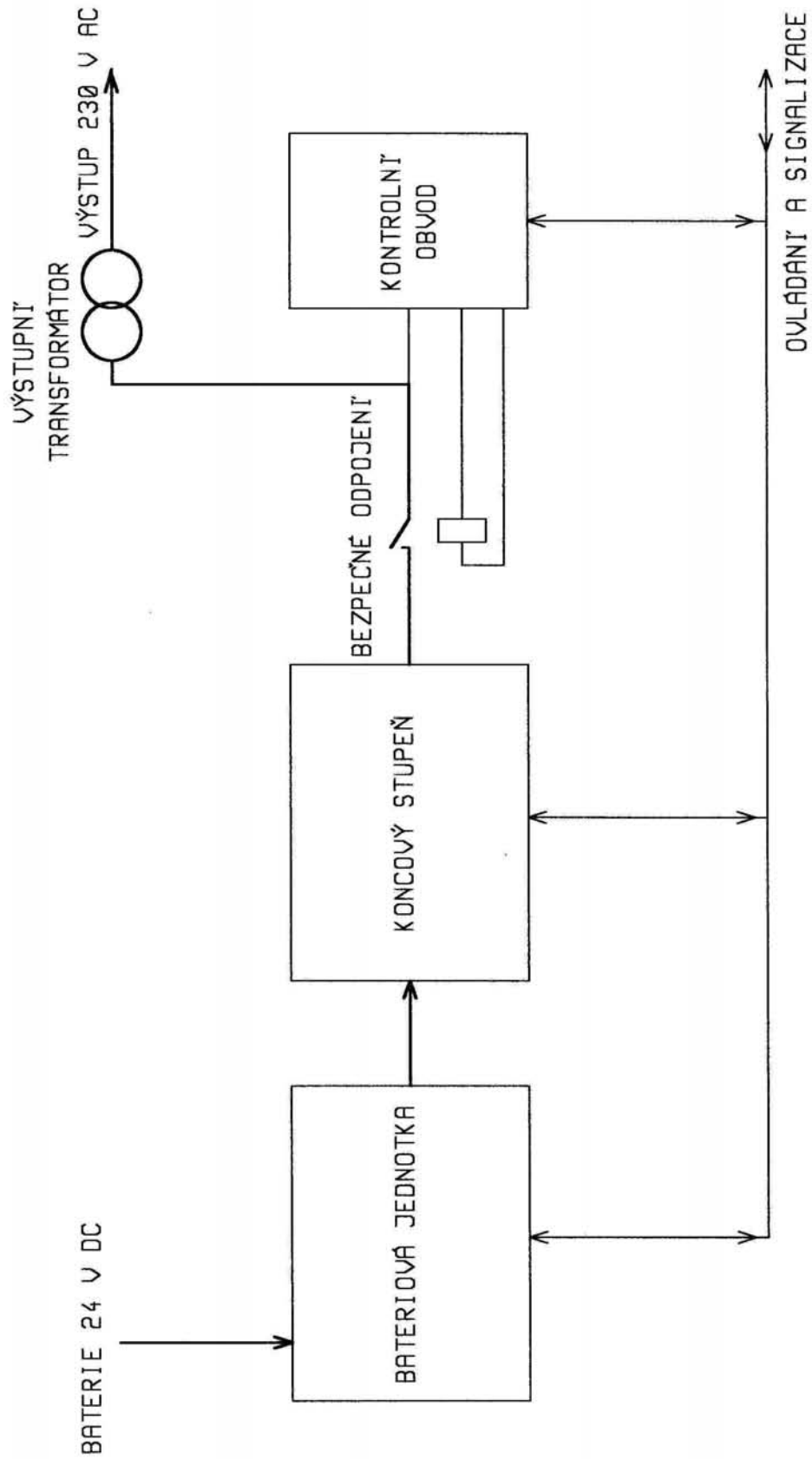
### **Platnost TP**

Platí po dobu výroby. Změny těchto TP, související se změnami parametrů výrobku a případné doplnění TP bude výrobce provádět po dohodě s odběratelem průběžně po dobu jejich platnosti.

Zpracoval: Ing.Horák Karel Signal Mont, s.r.o – vývojové oddělení  
Ing.Šedivý Miloslav – odd. přípravy výroby

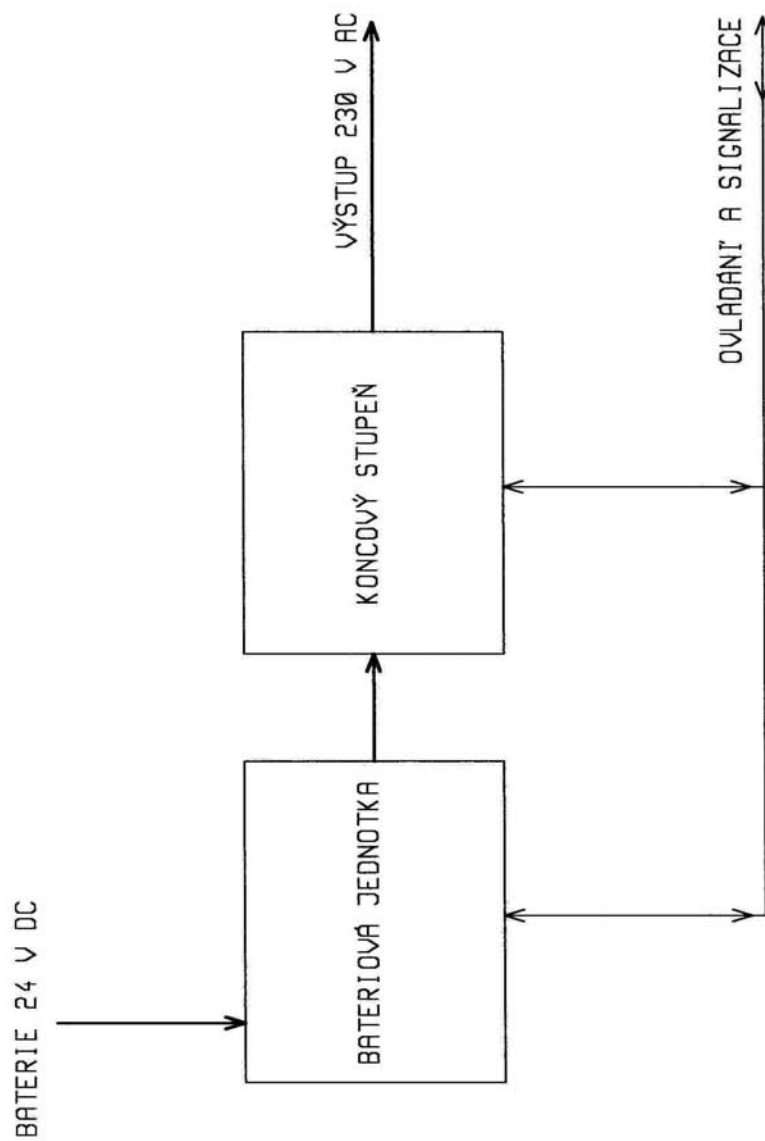


Příloha č.1: Návěstní měnič BZN3 č.v.71993 9 001, 002 – blokové schéma.



NÁVĚSTNÍ MĚNIČ BZN3-24/230 V - 1 kVA

Příloha č.2: Komerční měnič BZC3 č.v.71993 9 005, 006 – blokové schéma.



KOMERČNÍ MĚNIČ BZC3-24/230 V - 1 kVA  
BLOKOVÉ SCHEMA