

Návod k obsluhu

zváracieho invertora

TT 142

Obsah:

1. Popis
2. Technické údaje
3. Bezpečnostné predpisy
4. Tepelná ochrana
5. Pripojenie k sieti
6. Umiestnenie zváracieho stroja
7. Údržba
8. Zoznam náhradných dielov
9. Likvidácia

Jún 2005

1. Popis

Zvárací zdroj TT 142 (ďalej len zdroj) je určený pre zváranie obalovanými elektródami od priemeru 1,6 mm do priemeru 3,2 mm, zváranie metódou TIG (netaviaca elektróda v ochrannnej plynové atmosfére) pri dotykovom zapáľovaní oblúku a nabíjania olovených akumulátorov menovitého napätia 12V a 24V. Zdroj využíva moderné princípy a poznatky z oblasti výkonovej i riadiacej elektroniky. Vďaka tomu sa zdroj vyznačuje:

- vysokým výkonom pri malých rozmeroch a nízkej hmotnosti
- vysokou účinnosťou
- kvalitnými zváracími vlastnosťami
- stabilitou parametrov nezávislých na kolísaní napätia siete
- automatickým blokovaním pri preťažení alebo poruchách napájacieho napätia

Zdroj je konštruovaný na princípe meniča kmitočtu (invertor), pracujúceho pri frekvenciách nad počuteľným pásmom. Ako spínacie prvky v invertore sú použité tranzistory MOS. Elektronické zariadenie zaručuje stabilitu parametrov a obsahuje obvody pre ochranu zdroja a optimálnych zváracích vlastností.

Zdroj je umiestnený v kovovom kryte s plastovou rukoväťou pre jeho prenášanie a kovovými čelami. Na prednom čele sú umiestnené rýchlozásuvky pre pripojenie zváracích káblov označených „+“ a „-“, potenciometer pre nastavovanie veľkosti zváracieho prúdu (resp. nabíjacieho) prúdu označený „A“, prepínač „HOT START“ pre ovládanie štartovacieho prúdu pri zváraní obalovanou elektródou, dve tlačidlá pre nastavenie zdroja a indikačný displej. Tlačidlo vľavo vedľa displeja označené „MODE“ slúži pre nastavenie funkcie zdroja, tlačidlo vpravo vedľa displeja označené „A/V“ slúži pre nastavenie zobrazovanej veličiny. Na zadnom čele je umiestnený hlavný vypínač zdroja a sieťový prívod. Chladenie zdroja je pomocou ventilátorov..

2. Technické údaje

Vstupné napätie	1x230V/50Hz
Vstupný prúd I_1 (A) pri	90A
X = 100%	
X = 60%	110A
X = 35%	140A
Regulačný rozsah zváracieho prúdu	0 - 140 A
Regulácia zváracieho prúdu	plynulá
Stupeň krytia	IP 21
Napätie naprázdno (špičková hodnota)	85 V
Doporučené istenie sieťového prívodu	16 A, neskorší typ
Plynovacie napätie pre menovité napätie 12V	14,4V
Plynovacie napätie pre menovité napätie 24V	28,8V
Rozsah nabíjacieho prúdu	1-70A
Hmotnosť	5kg
Zodpovedá norme	ČSN EN 60 974-1

3. Bezpečnostné predpisy

Úvod:

Zvárací stroj je vyrobený v súlade so súčasnými technickými poznatkami a bezpečnostnými požiadavkami. Aj napriek tomu hrozí pri neodbornej obsluhu alebo chybnom používaní nebezpečenstvo ohrozenia zdravia a života obsluhy či ďalších osôb, nebezpečenstvo poškodenia či zničenia zváracieho stroja a ostatných vecných hodnôt prevádzkovateľov. Preto musia mať osoby obsluhujúce zvárací stroj odpovedajúce kvalifikácie a znalosti zvárackej techniky a musí dodržiavať pokyny uvedené v tomto návode k obsluhu. Všetky poruchy, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnú prevádzku stroja, je nutné okamžite odstrániť.

Povinnosti prevádzkovateľa a obsluhy:

Prevádzkovateľ smie dovoliť prácu so zváracím strojom len osobám, ktoré sú oboznámené s bezpečnostnými predpisy, sú zaškolené v narábaní so strojom a sú zoznámené s návodom k obsluhu zváracieho stroja. Osoba poverená pracou so zváracím strojom je povinná dodržať všetky základné predpisy o bezpečnosti práce, zo zvláštnym zreteľom k upozorneniam uvedených v tomto návode k obsluhu.

Osobné ochranné vybavenie:

Obsluha zváracieho stroja musí byť vybavená pevnou pracovnou obuvou, ktorá izoluje i vo vlhkom prostredí, ochrannými izolačnými rukavicami, ochranným štítom s ochranným filtrom pre ochranu zraku, vhodným nehorľavým oblečením a pri zvýšenej hladine hluku sluchovými chráničmi. Pokiaľ sa v blízkosti nachádzajú ďalšie osoby, musia byť tieto poučené o možnom nebezpečenstve, mať k dispozícii ochranné prostriedky, prípadne chránené ochrannými závesmi či zástenami. Pokiaľ sa v dosahu zváracieho pracoviska pohybujú zvieratá, je nutné urobiť opatrenia pre ich ochranu pred škodlivým žiarením zástenami.

Nebezpečenstvo vznikajúce pôsobením škodlivých pár a plynov:

Dym a škodlivé výpary vznikajúce pri zváraní je nutné pomocou vhodného zariadenia z pracovných priestorov odsávať, pričom je nutné zaistiť dostatočný prívod čerstvého vzduchu. V blízkosti elektrického oblúku sa nesmú vyskytovať výpary riedidiel.

Nebezpečenstvo vznikajúce od odletujúcich iskier:

Všetky horľavé predmety je nutné z pracovného okruhu zváračky odstrániť. V priestoroch slúžiacich k uskladneniu plynov, palív, olejov a podobných látok sa nesmie robiť žiadne zváračské práce, pretože aj zostatky týchto látok predstavujú nebezpečenstvo explózie. V priestoroch s nebezpečenstvom požiaru a výbuchu platí zvláštne predpisy - preto je potrebné ich dôsledné dodržiavanie.

Ďalšie potrebné opatrenia:

Zváracie zdroje všeobecne sú z pohľadu rušivých napätí určené pre prácu na priemyselnom území. Pokiaľ sa používa v obytných priestoroch, sú nutné zvláštne opatrenia pre potlačenie rušení. Užívateľ je preto povinný zhodnotiť, či pri inštalácii zdroja nemôže spôsobiť z dôvodu rušenia elektromagnetické problémy v okolí. Zvláštny zreteľ je treba brať predovšetkým na signálne a telekomunikačné vodiče, rozhlasové a televízne prijímače a vysielače, počítače, bezpečnostné zariadenia, zdravie osôb v najbližšom okolí, napr. pri používaní kardiostimulátorov apod.

Zváraacie káble nesmú byť poškodené a musia byť dostatočne izolované.

Je nutné zaistiť pravidelné overovanie funkčnosti ochranného vodiča sieťového rozvodu i prívodného káblu odborným elektrotechnikom.

Pred otvorením stroja musí byť tento odpojený od siete vytiahnutým sieťovej vidlice. Súčiastky, na ktorých sa hromadí elektrický náboj musia byť vybité.

Zvary, na ktoré sú kladené zvláštne bezpečnostné nároky, môžu robiť len špeciálne vyškolení zvárači.

Umiestnenie a inštalácia:

Pre zaistenie stability je nutné stroj umiestniť na rovný a pevný podklad. Prevrátenie stroja v prevádzke môže znamenať ohrozenie života. V priestoroch s nebezpečenstvom požiaru a výbuchu je dôležité dodržať zvláštne predpisy. Pred zapnutím stroja je dôležité sa presvedčiť, či nemôže dôjsť k ohrozeniu ďalších osôb.

Pravidelné revízie:

Zváračiaci zdroj podlieha pravidelným revíziám podľa ČSN 33 1500 a ČSN 05 0630. POZOR: Pokiaľ stroj nevyhovuje po bezpečnostnej stránke niektorému z uvedených bodov, je nutné ich hneď odstaviť.

a) Prehliadka

Po odpojení od siete vytiahnutým sieťového prívodu stroj odkryťovať.

Pri odkrytovaní zdroja treba postupovať takto:

Odskrutkovať skrutky z plastových čiel (dva v hornom a jeden v spodnej časti zadného čela, dva horné u predného čela). Vysunúť zadné čelo. Vysunúť horný kryt z predného čela. Odpojiť ochranný vodič od horného krytu.

Previesť vizuálnu kontrolu, či nie sú poškodené elektrické časti (prepínače, konektory, svorkovnice, el. prívody, priechodky apod.). Previesť kontrolu skrutkových a zásuvných spojov, ich prípadné dotiahnuť či opraviť. Vizuálne skontrolovať, či nedošlo k uvoľneniu mechanických dielov či narušenie bezpečných vzdušných vzdialeností a povrchových ciest. **Prípadné poruchy musia byť pred ďalším používaním odstránené.**

b) Kontrola ochranného vodiča

Ochranný vodič nesmie byť poškodený alebo prerušený. Rukou vyskúšať pevnosť jednotlivých prepojení na spojoch a konektoroch. Spojitosť ochranného obvodu sa overí zavedením prúdu aspoň 10A zo zdroja PELV a to po dobu 1 s. Overenie sa robí medzi svorkou PE a rôznymi bodmi, ktoré sú súčasťou ochranného obvodu. Ochranný obvod je považovaný za celistvý, ak je úbytok napätia pri skúšobnom prúde 10A do 2,6V.

c) Izolačný odpor

Izolačný odpor sa meria napätím 500V ss. Jeho hodnota podľa EN 60 974-1 nesmie byť nižšia, ako:

Vstupné svorky (primár) - výstupné svorky (sekundár)	5 Mohm
Vstupné svorky (primár) - kostra	2,5 Mohm
Výstupné svorky (sekundár) - kostra	2,5 Mohm
Riadiaci obvod (sekundár trafo pre napájanie riadiaceho obv.) - kostra	2,5 Mohm

d) Napätie naprázdno

Napätie namerané na výstupných svorkách stroja musia byť v tolerancií $\pm 10\%$ k hodnote uvedenej na štítku stroja. Podľa EN 60 974-1 je na štítku stroja udávaná špičková hodnota, spôsob merania je definovaný v uvedenej norme. V žiadnom prípade nesmie byť prekročená hodnota 113V.

Zmeny na zväracom stroji:

Bez povolenia výrobcu nerobte na stroji žiadne zmeny. Súčiastky, ktoré nevykazujú bezchybný stav, ihneď vymeňte.

4. Tepelná ochrana:

Pri prekročení zatažovateľa, vysokej teploty odolného prostredia, nevhodnému umiestneniu zdroja apod. dôjde k pôsobeniu tepelnej ochrany. Pôsobením tepelnej ochrany dôjde k zablokovaniu funkcie meniča a na výstupe zdroja je nulové napätie. Tento stav je signalizovaný na displeji rozsvieteným „t“. Chladiac ventilátor je v prevádzke i pri tomto stave. Preto zdroj nevypínajte, ale nechajte ho pripojený k sieti. Po ochladení tepelná ochrana automaticky obnoví činnosť zdroja, zhasne žltá kontrolka a je možné opäť obnoviť zváranie.

POZOR!

Po zapôsobení tepelnej ochrany odložte držiak elektród na izolované miesto, aby po obnovení výstupného napätia nedošlo k náhodnému skratu a tým k prípadnému úrazu alebo škode na majetku.

Pri normálnych pracovných podmienkach je dovolený zatažovateľ zväracieho stroja nasledujúci:

100%	$I_2 = 90A$	$U_2 = 23,6V$
60%	$I_2 = 110A$	$U_2 = 24,4V$
35%	$I_2 = 140A$	$U_2 = 25,6V$

Zatažovateľ vyjadruje pomer prevádzkovej doby pod zaťažením k celkovej dobe cyklu, kde doba cyklu je stanovená na 10 minút. Napr. pre zatažovateľ 60% je doba zaťaženia 6 minúty nasledovaná 4 minútovou dobou chodu naprázdno.

5. Pripojenie k sieti

Pozor!

Pred prvým uvedením do prevádzky si najprv prečítajte kapitolu "Bezpečnostné predpisy".

Zvärací zdroj je určený výhradne pre zváranie obalovanou elektródou popri prípade pre TIG zváranie pri kontaktnom zapaľovaní oblúku.

Zvärací zdroj sa nesmie používať k rozmrazovaniu vodovodných potrubí.

Iné použitie zväracieho zdroja nezodpovedá jeho určeniu. Za škody vzniknuté v takýchto prípadoch výrobca nezodpovedá.

Zdroj smie byť pripojený len k takej sieťovej prípojke, ktorá spĺňa všetky bezpečnostné požiadavky. Pre pripojenie je nutná sieťová prípojka 1x230V/50Hz. Istenie prípojky musí byť urobené motorovými poistkami alebo ističom 16A.

Všeobecne:

Po zapnutí hlavného vypínača je zdroj nastavený automaticky do funkcie, v akej bol naposledy pred jeho vypnutím. Každým stlačením tlačidla „MODE“ vľavo vedľa displeja sa jednotlivé funkcie prepínajú v nasledujúcom poradí:

funkcie	Zobrazení na displeji
zváranie obalovanou elektródou	EL

zváranie metódou TIG	tIG
nabíjač 12V	12
nabíjač 24V	24

Zobrazenie nastavenej funkcie na displeji trvá cca 5 sek, potom sa na displeji zobrazí na cca 5 sek „A“ a potom veľkosť nastaveného prúdu. Stlačením tlačidla „A/V“ vpravo vedľa displeja je možné prepínať zobrazenie nastaveného prúdu („A“) a zobrazenie napätie na výstupe zdroja („U“).

Pozn.: Pri výpadku napájania dôjde pri jeho obnovení automaticky k nastaveniu funkcie, v akej bol pred výpadkom.

5.1 Zváranie obalovanou elektródou

Postup pripojenia je nasledujúci:

- hlavný vypínač zdroja prepnúť do polohy „0“
- pripojiť zväracie káble do výstupných rychlozásuviek
- zasunúť prírodné vidlice zdroja do sieťovej prípojky
- zapnúť hlavný vypínač zdroja do polohy „I“

Po zapnutí hlavného vypínača sa rozbehne ventilátor a na displeji sa rozsvieti naposledy nastavená funkcia. Stlačením tlačidla „MODE“ zvoliť režim „EL“ (zobrazí sa na cca 5 sek na displeji). Po nasledovnom zobrazení „A“ (opäť cca 5 sek) zadávacím potenciometrom nastaviť potrebný zvärací prúd - hodnota nastavovaného prúdu je zobrazená na displeji. Doporučené veľkosti prúdov a polaritu nájdete na obale (škatuľa) elektród.

Pre uľahčenie zapalovania oblúku je možno využiť funkciu „HOT START“, ktorá sa aktivuje zapnutím takto označeného prepínača (vľavo na panely O-I) do polohy I. Pri aktivácii tejto funkcie je pri štarte oblúku prúd zvýšený o cca 50% proti nastavené hodnote po dobu cca 0,6 sek. Pokiaľ je uvedená funkcia prekážkou (napr. pri zváraní tenkých plechov), je možno ju vyradiť prepnutým prepínača „HOT START“ do polohy 0.

Upozornenie!

Pre zväracie vedenie je nutné použiť vodiče zodpovedajúcich prierezov, zakončené zodpovedajúcimi rychlozásuvkami, zemiacom svorkou a držiakom elektród. Vodiče ani držiak elektród nesmie vykazovať poškodenie. Zemiáciu svorku je na zvaranec nutné pripojiť čo najbližšie zváranému miestu tak, aby prúd pretekal elektricky dostatočným prierezom.

5.2 Zváranie metódou TIG

Postup pripojenia je nasledujúci:

- hlavný vypínač zdroja prepnúť do polohy „0“
- pripojiť zvärací kábel a horák do výstupných rychlozásuviek
- pripojiť prívod plynu k horáku
- zasunúť prírodné vidlice zdroja do sieťovej prípojky
- zapnúť hlavný vypínač zdroja do polohy „I“

Po zapnutí hlavného vypínača sa rozbehne ventilátor a na displeji sa rozsvieti naposledy nastavená funkcia.

Opakovaným stlačením tlačidla „MODE“ zvoliť režim „tIG“ (zobrazí sa na cca 5 sek na displeji). Zadávacím potenciometrom nastaviť potrebný zvärací prúd. Veľkosť prúdu je zobrazená na displeji. Spustiť ochranný plyn, dotknúť sa elektródou

zvaranca a oddialiť. Prúd sa po oddialení nastaví na hodnotu nastavenou potenciometrom.

5.3 Nabíjanie akumulátorov

Postup pripojenia je nasledujúci:

- hlavný vypínač zdroja prepnúť do polohy „0“
- pripojiť zváracie káble do výstupných rychlozásuviek
- zasunúť prírodné vidlice zdroja do sieťovej prípojky
- zapnúť hlavný vypínač zdroja do polohy „I“

Po zapnutí hlavného vypínača sa rozbehne ventilátor a na displeji sa rozsvieti naposledy nastavená funkcia.

Opakovaným stlačením tlačidla „MODE“ zvoliť režim „12“ pre akumulátor s menovitým napätím 12V, alebo „24“ pre akumulátor s menovitým napätím 24V. (zobrazí sa na cca 5 sek na displeji).

- potenciometrom nastaviť minimum prúdu (ľavá krajná poloha)
- prepínač „HOT START“ prepnúť do polohy O
- pripojiť nabíjacie káble od akumulátora do výstupných rychlozásuvek

POZOR! NUTNÉ BEZPODMIENEČNE DODRŽEŤ POLARITU, tj. „+“ akumulátora na „+“ zdroja, „-“, akumulátora na „-“, zdroja

Potenciometrom nastaviť požadovaný nabíjací prúd. Rozsah nastavenia nabíjacieho prúdu 1-70A.

Stlačením tlačidla „A/V“ je možné zvoliť zobrazenie aktuálnych veľkosti napätia nabíjanej batérie, opakovaným stlačením sa znovu zobrazí nastavená hodnota (nie však skutočná stredná hodnota) nabíjacieho prúdu.

Nabíjanie je automatické, bez nutnosti prítomnosti obsluhy. Napätie akumulátora je trvale monitorované a v závislosti na jeho hodnote je obmedzovaná doba, po ktorú je nastavený prúd dodávaný zdrojom do akumulátora (nabíjanie prebieha prúdovými pulzmi o veľkosti nastavenej potenciometrom, ich dĺžka je skracovaná s rastúcim plynovacím napätím). Ako náhle sa hodnota napätia akumulátora priblíži hodnote plynovacieho napätia, je stredná hodnota dodávaného prúdu blízka nule. Preto u akumulátora prakticky nemôže dôjsť k jeho poškodeniu i pri dlhodobému pripojeniu zdroja.

Upozornenie!

-pokiaľ dôjde omylom k pripojeniu akumulátora k zdroju v obrátenej polarite, zdroj nezapínajte a odošlite ho hneď k odbornej oprave. Pripojením k sieti môže dôjsť k ešte rozsiahlejšiemu poškodeniu zdroja.

Pri nabíjaní dbajte na nasledujúce pokyny:

- pri nabíjaní uvoľniť štupe akumulátora a nechajte ich voľne v otvoroch tak, aby zabránili vystrekovaniu elektrolytu
- akumulátor nenabíjať vo vozidle, aby nedošlo k nebezpečnej koncentrácii výbušných plynov.
- pred nabíjaním skontrolovať hladinu elektrolytu v akumulátore, v prípade potreby doplniť destilovanou vodou
- vyvarovať sa prístupu plameňa alebo iskreniu- možnosť výbuchu. Preto po ukončení nabíjania najprv vypnúť zdroj hlavným vypínačom až potom odpojiť svorky
- pri kontrole elektrolytu chrániť zrak vhodnými okuliarmi
- po nabíjaní nechať akumulátor aspoň 2 hodiny dovetrať, až potom dotiahnuť štupe
- doporučený nabíjací prúd je cca 1/10 hodnoty kapacity nabíjaného akumulátora (napr. pre akumulátor s kapacitou 60Ah je to hodnota 6A)

-pri nabíjaní poškodeného akumulátora (skrat jednej alebo viacej sekcií) bude nabíjací prúd trvale dodávaný bez obmedzenia, lebo napätie bude hlboko pod úrovňou plynovacieho napätia. Tým môže dôjsť k totálnej deštrukcie nabíjaného akumulátora

-je nutné správne zvoliť funkciu nabíjača prepínačom „MODE“. Pri nastavení „24“ pre akumulátor 12V môže dôjsť k jeho zničeniu (nabíjací prúd nebude obmedzovaný). Pri nastavení „12“ pre akumulátor 24V nebude tento nabitý. Pri chybnom nastavení zväzacieho režimu namiesto nabíjania môže dôjsť k zničeniu obidvoch typov akumulátorov

-po ukončení nabíjania (napätie akumulátora je blízke plynovaciemu napätiu), zdroj vypnúť hlavným vypínačom a odpojiť akumulátor.

Nabíjanie akumulátora prebieha prerušovanými prúdovými impulzami, napätie je monitorované v okamihu, keď nepreteká prúd. V záverečnej fáze nabíjania je zobrazená hodnota napätia, ktoré osciluje okolo plynovacieho napätia (napr. pre akumulátor 12V to môže byť 15-14V). Pokiaľ je najnižšia zobrazená hodnota napätia o cca 0,4V nižšia, než plynovacie napätie, je akumulátor už takmer nabitý. Kontrolu nabitia je najlepšie robiť zmeraním hustoty elektrolytu v akumulátore. U nabitého akumulátora by mala byť v rozsahu 1,27 – 1,29 g/cm³.

6 Umiestnenie zdroja

Stroj musí byť umiestnený na pevnej rovnej podlažke tak, aby pred obidvoma čelami bol dostatočný priestor pre prívod a odvod chladiaceho vzduchu (cca 500mm). Kovový spad (napr. pri brúsení) nesmie byť priamo nasávaný do stroja.

Zväzací stroj je urobený s krytom IP 21, čo znamená:

- ochranu proti vniknutiu cudzích telies o priemere väčšieho, ako 12 mm
- ochranu proti vode zvisle kvapkajúcej

Zdroj môže byť s ohľadom na stupeň krytia používaný a skladovaný tak, aby nebol vystavený priamemu pôsobeniu poveternostných vplyvov. Obzvlášť nie je prípustné používanie a skladovanie v daždi.

7. Údržba

Pozor! Pred otvorením stroja je potrebné vypnúť, odpojiť od siete vytiahnutým vidlice zo sieťového rozvodu a prístroj zabezpečiť výstražným štítkom proti opätovnému zapnutiu. Prípadné tiež vybiť elektrolytické kondenzátory.

Pre zaistenie dlhodobej životnosti stroja je potrebné dodržať ďalej uvedené opatrenia:

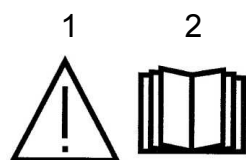
- v stanovených intervaloch robiť revízne prehliadky - viď kapitola "Bezpečnostné predpisy"
- v závislosti na spôsobe používania a mieste kde stroj pracuje, ale najmenej dvakrát ročne, zložiť horný kryt stroja a vyfúkať usadené nečistoty suchým stlačeným vzduchom

- odstránenie všetkých prípadných porúch zverte odbornému servisu alebo výrobcovi.

8. Zoznam náhradných dielov

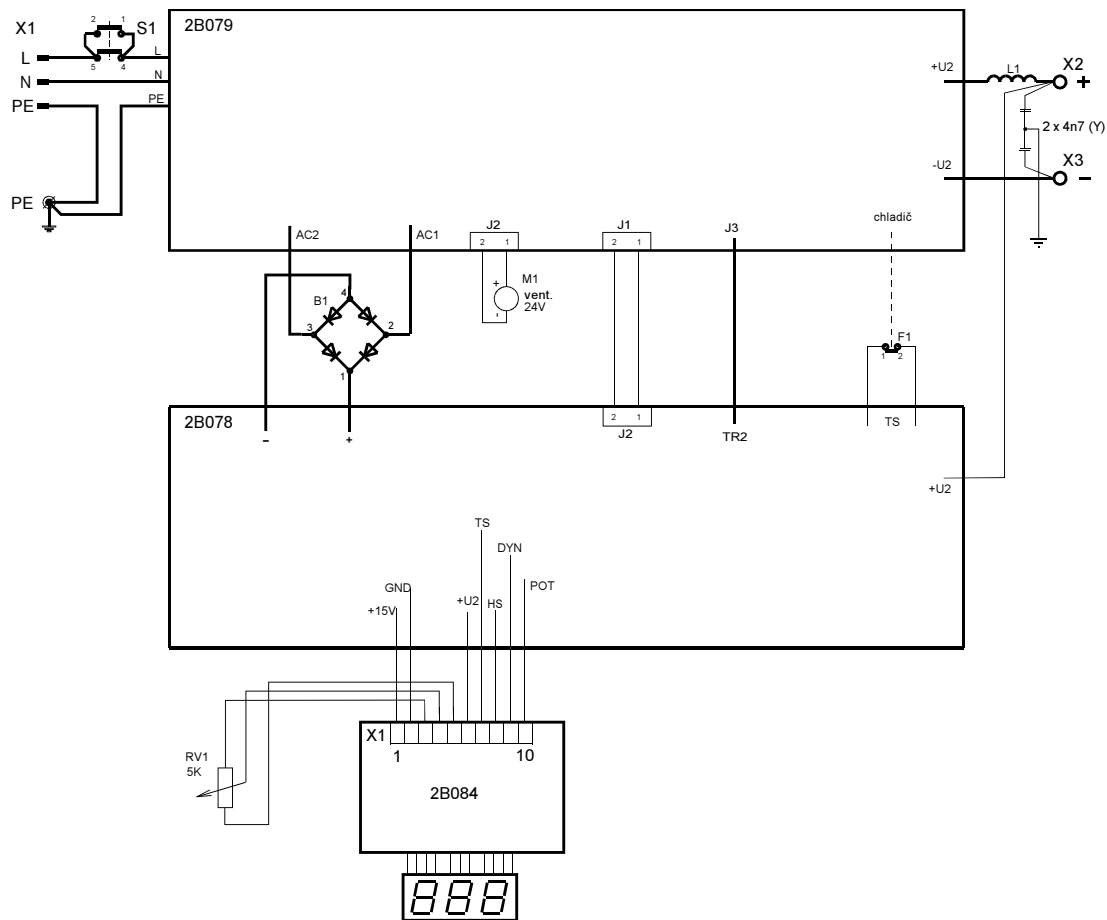
Póz..	Názov	Obj. č.
1	Panelová rýchlo spojka	
2	Potenciometer 5k	
3	Gombík potenciometra	
4	Sieťový spínač C1350AB	
5	Ventilátor 24V ss 90x25	
6	Tranzistor STW 15NB50	
7	Tepelný spínač 71°C	
8	Blok diód s chladičom 2B079	
9	Blok tranzistorov s chladiči 2B078	
10	Dióda DSEK 60/02	
11	Usmerňovací blok KBPC 3510	
12	Spodný kryt lakovaný	
13	Horný kryt lakovaný s izoláciou	
14	Čelo predné	
15	Čelo zadné	

9. Použité grafické symboly



- 1 - Pozor nebezpečenstvo
2 – Zoznámte sa s návodom k obsluhu

Schéma zapojenia



10. Likvidácia

Zdroj neobsahuje žiadne zvláštne ani nebezpečné odpady. Preto je možné po ukončení jeho životnosti kovové a plastové diely využiť k recyklovaniu, ostatní odpad dať na skládku odpadu.