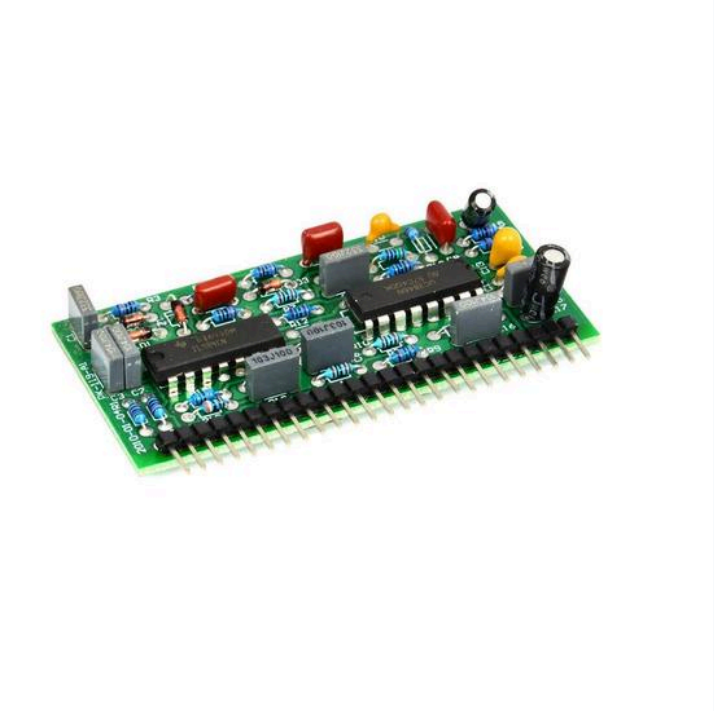
Svařovací technika – náhradní elektronické řídicí moduly svářeček

Náhradní řídicí deska PWM (modul č. 18, 25 pinů) pro invertorovou svářečku MMA-200 GEKO

Model: GE1222_C00159 • Značka: GEKO • Uživatelská a dílenská technická dokumentace



DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ
Před prvním uvedením zařízení do provozu si důkladně a s porozuměním prostudujte tento originální návod k obsluze. Dodržujte veškeré bezpečnostní pokyny, výstrahy a doporučené pracovní postupy. Návod pečlivě uschovejte pro budoucí použití po celou dobu životnosti zařízení.

ZÁKLADNÍ POPIS A URČENÍ ZAŘÍZENÍ

Originální náhradní zásuvná řídicí deska PWM GEKO C00159 (pozice č. 18, PCB typ PK-119-A1 s úhlovou 25pinovou lištou, osazená integrovanými obvody UC3846N a TL084CN) určená pro odbornou servisní opravu řídicí části invertorových svářeček řady MMA-200.

KLÍČOVÉ TECHNICKÉ PARAMETRY (VÝBĚR)

Kód produktu / model	GE1222_C00159 (C00159 – servisní díl č. 18)
Výrobce / značka	GEKO
Určené zařízení	Invertorové svářečky MMA-200 s 25pinovým slotem řídicí desky (topologie MOSFET / IGBT s deskou PK-119-A1)
Označení plošného spoje (PCB)	PK-119-A1 (zásuvný vertikální sub-modul PWM řízení)

1. PODROBNÁ TECHNICKÁ SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Následující tabulka uvádí kompletní ověřené parametry, provozní limity a konstrukční vlastnosti:

Technický parametr / Vlastnost	Jmenovitá hodnota / Specifikace
Kód produktu / model	GE1222_C00159 (C00159 – servisní díl č. 18)
Výrobce / značka	GEKO
Určené zařízení	Invertorové svářečky MMA-200 s 25pinovým slotem řídicí desky (topologie MOSFET / IGBT s deskou PK-119-A1)
Označení plošného spoje (PCB)	PK-119-A1 (zásuvný vertikální sub-modul PWM řízení)
Propojovací konektor	25pinová jednořadá úhlová kolíková lišta (25P, rozteč 2,54 mm) pro zapájení / zasunutí do základní desky
Hlavní řídicí integrované obvody	Current-mode PWM kontrolér UC3846N (DIP-16) + čtyřnásobný operační zesilovač JFET TL084CN (DIP-14)
Funkce modulu	Generování symetrických PWM pulzů, regulace svařovacího proudu, zpětná vazba z bočníku/proudového trafa, nadproudová a tepelná ochrana (OC / Anti-Stick)
Napájecí napětí modulu (interní)	Pomocná stabilizovaná větev ze spínaného zdroje svářečky (typicky ±12 V / +15 V / +24 V DC dle revize základní desky)
Osazení součástek	Přesné metalizované 1% rezistory, svitkové kondenzátory 100 V (103J100 / 104J100 / 332J100), tantalové a elektrolytické kondenzátory
Kategorie dílu	Vnitřní elektronický servisní náhradní díl – montáž VÝHRADNĚ osobou s elektrotechnickou kvalifikací!
Citlivost ESD	Elektrostaticky citlivá součástka CMOS/BiFET – nutná antistatická ochrana při manipulaci
Související normy	ČSN EN IEC 60974-1 (oblouková svařovací zařízení), Směrnice RoHS 2011/65/EU

2. POPIS HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ A OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Přehled nejdůležitějších komponentů, funkčních prvků a montážních dílů:

- **1. Dvouvrstvý skloepoxidový plošný spoj FR-4 (PK-119-A1)** – Kompaktní nosná deska s nepájivou maskou a potiskem součástek.
- **2. Úhlová 25pinová kolíková lišta (Pin 1–25)** – Elektrické a mechanické propojení se základní deskou invertoru MMA-200.
- **3. PWM řídicí obvod UC3846N (DIP-16)** – Řídí šířku pulzů v proudovém režimu s okamžitou nadproudovou limitací.
- **4. Operační zesilovač TL084CN (DIP-14)** – Zpracovává signál z potenciometru proudu, zpětné vazby a tepelného čidla.
- **5. Svitkové impulsní kondenzátory (100 V)** – Teplotně stabilní časovací členy oscilátoru a kompenzačních smyček.
- **6. Tantalové a elektrolytické filtrační kondenzátory** – Potlačují rušení na napájecích větvích v silném elektromagnetickém poli svářečky.
- **7. Přesné metalizované rezistory (1 %)** – Definují pracovní frekvenci měniče a kalibraci svařovacího proudu.
- **8. Rychlé spínací a Zenerovy diody** – Tvarování signálů a ochrana vstupů proti přepěťovým špičkám.
- **9. Označení pinu č. 1 na potisku PCB** – Klíčové pro správnou orientaci desky při osazení do základní desky.
- **10. Pájecí plošky s prokovením** – Odolné vůči vibracím chladicího ventilátoru svářečky.

3. PŘEDEPSANÉ OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY (OOPP)

Obsluha je povinna při veškerých činnostech se zařízením používat certifikované ochranné pomůcky dle platných norem:

SMRTELNÉ NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM! – Uvnitř invertorové svářečky zůstává na hlavních elektrolytických kondenzátorech i po vypnutí ze sítě napětí 310–350 V DC!

Montáž VÝHRADNĚ kvalifikovaným elektrotechnikem (§ 6 / § 7 NV č. 194/2022 Sb.)! – Neodborný zásah do řídicí elektroniky způsobí okamžitou explozi výkonových tranzistorů IGBT/MOSFET nebo úraz elektrickým proudem!

Antistatický náramek (ESD) – POVINNÝ při vybalování a pájení modulu – statický výboj zničí vstupy obvodů TL084CN a UC3846N!

Ochranné brýle při pájení a prvním oživení (EN 166) – Ochrana zraku před odstříknutím cínu a případným selháním poškozeného výkonového stupně.

Oddělovací transformátor a osciloskop – Nutné přístrojové vybavení pro bezpečné měření budicích signálů před připojením silového napětí 320 V DC.

Výstraha pro obsluhu: Nepoužívání předepsaných ochranných prostředků zvyšuje riziko zranění, mechanického poškození zraku, sluchu či úrazu rotujícími nástroji a tlakem.

4. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY A PROVOZNÍ VAROVÁNÍ

VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY: Před započetím práce zajistěte, aby se v pracovním prostoru nezdržovaly nepovolané osoby, děti ani zvířata. Udržujte pracoviště v čistotě, suchu a s dostatečným osvětlením. Nepracujte pod vlivem alkoholu, léků či při nadměrné únavě.

- ⚠️ Před zahájením práce zkontrolujte celkový technický stav zařízení a neporušenost krytů.
- ⚠️ Používejte výhradně schválené osobní ochranné pracovní prostředky podle EN norem.
- ⚠️ Nepracujte ve vlhkém prostředí nebo v blízkosti hořlavých plynů a kapalin.
- ⚠️ Udržujte bezpečný odstup přihlížejících osob a dětí od pracovního prostoru.

5. PŘEDPROVOZNÍ KONTROLNÍ SEZNAM (CHECKLIST)

Před každým spuštěním či nasazením zařízení zkontrolujte:
1. ODPOJTE svářečku vytáhnutím vidlice ze zásuvky 230 V, vyčkejte min. 10 minut a multimetrem OVĚŘTE vybití hlavních kondenzátorů DC meziobvodu pod 5 V DC!
2. PŘED výměnou řídicí desky C00159 VŽDY proměřte výkonové tranzistory IGBT/MOSFET, budicí obvod (driver / pulzní transformátor) a pomocný zdroj ±15 V / +24 V – zkratovaný IGBT by novou desku při zapnutí zničil!
3. Porovnejte původní modul se schématem a potiskem PK-119-A1 (počet pinů 25, orientace pinu č. 1 a model MMA-200).
4. Zkontrolujte, zda nejsou ohnuté kolíky 25pinové lišty.
5. Připravte odsávačku cínu / horkovzdušnou odpájecí stanici s regulací teploty (max. 330 °C) a bezhalogenové tavidlo.

6. NÁVOD K MONTÁŽI, UVEDENÍ DO CHODU A OBSLUZE (1. ČÁST)

Postupujte podle níže uvedených technologických kroků a dbejte na správné seřízení zařízení:

1. Opatrně odpájejte (nebo vysuňte z patice) vadný 25pinový modul z hlavní desky svářečky bez stržení měděných prokovení.
2. Vyčistěte otvory v základní desce, zasaďte novou desku C00159 ve shodné orientaci pinu č. 1 a kvalitně zapájejte všech 25 vývodů bez cínových můstků; zbytky tavidla očistěte izopropylalkoholem (IPA).
3. KROK OŽIVENÍ: Nejprve odpojte silové napájení DC-bus od výkonového můstku, přiveďte pouze pomocné napájení řídicí části a osciloskopem zkontrolujte čistotu a střídu obou výstupních PWM kanálů (typicky 20–100 kHz se správným dead-time)!

6. NÁVOD K OBSLUZE, PRACOVNÍ POSTUPY A VYPNUTÍ (2. ČÁST)

4. Teprve po ověření bezchybných budicích signálů na hradlech IGBT/MOSFET zapojte svářečku přes ochrannou sériovou žárovku / proudově omezený zdroj, ověřte napětí naprázdno U_0 a plynulou regulaci potenciometrem.
5. Namontujte zpět izolační přepážky a kovový kryt skříně a proveďte revizní zkoušku elektrické bezpečnosti dle ČSN EN 60974-4 (izolační odpor, ochranný vodič, unikající proud).

7. PLÁN PRAVIDELNÉ DÍLENSKÉ ÚDRŽBY, OŠETŘOVÁNÍ A SKLADOVÁNÍ

Pravidelná údržba prodlužuje životnost zařízení a zajišťuje maximální provozní spolehlivost:

Interval údržby	Předepsaný servisní úkon / Ošetření
Pravidelně	Při pravidelné údržbě svářečky vyfoukávejte kovový brusný prach ze skříně suchým stlačeným vzduchem o sníženém tlaku (kovový prach na 25pinové liště způsobuje zkraty!).
Pravidelně	Po úspěšném servisním oživení lze pájené spoje přetřít ochranným izolačním lakem na plošné spoje (Conformal Coating).
Pravidelně	Náhradní moduly skladujte v uzavřeném antistatickém sáčku v suchu.

8. DIAGNOSTIKA MOŽNÝCH PORUCH A JEJICH ODSTRANĚNÍ (TROUBLESHOOTING)

V případě abnormálního chování vyhledejte příčinu v diagnostické matici níže:

Symptom poruchy	Pravděpodobná příčina	Doporučené nápravné opatření
Po výměně desky svítí žlutá LED poruchy (OC) a svářečka nesvařuje	Proražená sekundární usměrňovací dioda, vadné teplotní čidlo (termostat) na chladiči nebo studený spoj na jednom z 25 pinů	Proměřte sekundární diody, rozpojovací/spínací kontakt termostatu a lupou zkontrolujte pájení všech 25 pinů.
Okamžité vyražení jističe / průraz tranzistorů po zapnutí	Před výměnou řídicí desky nebyl opraven vadný budič hradel (driver) nebo zůstal načatý jeden tranzistor v můstku	Vždy měňte výkonové tranzistory v párech/sadách a osciloskopem zkontrolujte průběh U_GE na všech hradlech bez silového napětí!
Nelze regulovat svařovací proud potenciometrem	Přerušený kablík nebo vadný potenciometr na čelním panelu	Proměřte odpor potenciometru a konektor vedoucí na základní desku.

9. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A LIKVIDACE ODPADU

Informace pro uživatele k likvidaci výrobků a obalových materiálů (dle 2012/19/EU a zákona o odpadech):
Tento výrobek a jeho kovové, polymerní či elektronické části po skončení životnosti nepatří do běžného směsného komunálního odpadu. Odevzdejte jej do autorizovaného sběrného dvora nebo recyklačního střediska druhotných surovin. Správnou recyklací a ekologickou likvidací zabráníte znečištění půdy, spodních vod a přispíváte k opětovnému využití cenných surovin v oběhovém hospodářství.

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ / EC DECLARATION OF CONFORMITY

(vydané v souladu s právními předpisy Evropské unie a ČR)

Dovozce / Zplnomocněný zástupce: **PajAndy Group s.r.o.**, Roháčova 145/14, Žižkov, 130 00 Praha 3, Česká republika
Identifikační údaje (IČO): 21946288
Výrobek a obchodní název: **Náhradní řídicí deska PWM (modul č. 18, 25 pinů) pro invertorovou svářečku MMA-200 GEKO**
Typové označení / Model: **GE1222_C00159** (Značka: GEKO)
Funkce a určení zařízení: Náhradní řídicí deska PWM (modul č. 18, 25 pinů) pro invertorovou svářečku MMA-200 GEKO

splňuje všechna příslušná ustanovení a základní požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví následujících směrnic Evropského parlamentu a Rady:

- 2006/42/EC (Směrnice pro strojní zařízení - MD)
- 2014/30/EU (Elektromagnetická kompatibilita - EMC)
- 2014/35/EU (Směrnice pro nízké napětí - LVD)
- 2011/65/EU (Omezení nebezpečných látek - RoHS)

a bylo navrženo a vyrobeno v souladu s následujícími harmonizovanými evropskými normami (ČSN EN ISO):

- ČSN EN IEC 60974-1
- ČSN EN IEC 63000

Místo vydání: Dolní Lutyně, Česká republika
Datum vystavení: 22. října 2026

Za dovozce / výrobce: **Pavel Bužek**
Oprávněná osoba pro sestavení technické dokumentace

Záruční podmínky a servis: Na zařízení je poskytována standardní záruka 24 měsíců pro spotřebitele (12 měsíců pro podnikatele). Záruka se nevztahuje na přirozené mechanické opotřebení spotřebních dílů (těsnění, hadice, čelisti, baterie, trysky a O-kroužky) a na škody vzniklé neodborným zacházením, přetěžováním či zanedbanou údržbou.