Originální náhradní díly invertorových svářeček – elektronické budicí a stabilizační moduly PCB

Elektronická budicí / stabilizační deska plošných spojů s pulzním transformátorem pro svářečku MMA-200 (díl č. 21) – GEKO C00162

Model: GE1222_C00162 • 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 elektronický modul (dceřiná deska plošných spojů č. 21 — v katalogu označená jako „stabilizační deska MMA-200 č. 21“) GEKO C00162 pro invertorové svářečky řady MMA-200, osazený vysokofrekvenčním oddělovacím budicím transformátorem (E25, převod 15:15:15:15), čtyřkanálovou symetrickou tvarovací sítí hradel IGBT/MOSFET tranzistorů (rezistory, rychlé diody, Zenerovy diody), pájecími kolíky do základní desky a primárním přívodem v tepelně odolné skelné bužírce s odrušovacím feritovým válečkem.

KLÍČOVÉ TECHNICKÉ PARAMETRY (VÝBĚR)

Kód produktu / Model	GE1222_C00162 (GEKO C00162 — pozice dílu č. 21)
Výrobce / Značka	GEKO
Skutečný typ výrobku	**Elektronická budicí / tvarovací deska hradel (Gate-Drive PCB modul)** invertoru (NIKOLI mechanická podložka!)
Určeno pro svářečky	Invertorové svářečky obalenou elektrodou řady **MMA-200** (s plným můstkem 4 větví IGBT / MOSFET — ověřte rozkres č. 21!)

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_C00162 (GEKO C00162 — pozice dílu č. 21)
Výrobce / Značka	GEKO
Skutečný typ výrobku	**Elektronická budicí / tvarovací deska hradel (Gate-Drive PCB modul)** invertoru (NIKOLI mechanická podložka!)
Určeno pro svářečky	Invertorové svářečky obalenou elektrodou řady **MMA-200** (s plným můstkem 4 větví IGBT / MOSFET — ověřte rozkres č. 21!)
Pulzní transformátor	Vysokofrekvenční feritový oddělovací transformátor **E25 (převod 15:15:15:15)** se žlutou izolací
Sekundární budicí kanály	**4 symetrické galvanicky oddělené větve** (odpory, rychlé spínací/Zenerovy diody a blokovací kondenzátory)
Primární přívod	Dvojice červených vodičů v bílé žáruvzdorné skelné bužírce s **válcovým feritovým EMI jádrem**
Způsob montáže do PCB	Spodní jednořadé kolíkové vývody (pin-header nožičky) pro zapájení do hlavní výkonové desky invertoru
Funkce v obvodu MMA-200	Galvanické oddělení řídicího PWM obvodu od silového DC meziobvodu (~310 V DC) a přesné tvarování spínacích pulzů tranzistorů!
Odbornost montáže	**VÝHRADNĚ kvalifikovaný servisní elektronik výkonové elektroniky (vyhl. 50 / zákon č. 250/2021 Sb. / NV 194/2022 Sb.)!**
Hmotnost modulu	~35 g
Určení	Odborná oprava invertoru MMA-200 po průrazu výkonových IGBT/MOSFET tranzistorů a poškození budicích obvodů

2. POPIS HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ A OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Přehled nejdůležitějších komponentů, funkčních prvků a montážních dílů:

- **1. Dvouvrstvá deska plošných spojů FR4 (1×)** – Kompaktní zelený modul určený k kolmému/vodorovnému zapájení na hlavní desku invertoru MMA-200.
- **2. Vysokofrekvenční pulzní transformátor E25 15:15:15:15 (1×)** – Zajišťuje galvanické oddělení a současný symetrický přenos řídicích PWM pulzů do všech 4 spínacích větví můstku.
- **3. Tvarovací rezistory hradel (4× větev)** – Omezují nabíjecí proud hradel (Gate) a potlačují parazitní zákmitové kmity spínání.
- **4. Rychlé usměrňovací a ochranné Zenerovy diody (4× větev)** – Zajišťují rychlé zavírání tranzistorů a chrání hradla před přepětím (±15–18 V).
- **5. Oddělovací / filtrační fóliové kondenzátory (4×)** – Stabilizují tvar řídicích obdélníkových pulzů bez stejnosměrné složky.
- **6. Spodní pájecí kolíkové vývody (sada pinů)** – Propojují 4 výstupní kanály přímo s hradly (G) a emitory/sourcy (E/S) výkonových tranzistorů na základní desce.
- **7. Primární přívodní vodiče s pocínovanými konci (2×)** – Přivádějí budicí signál z řídicí PWM části invertoru do primárního vinutí transformátoru E25.
- **8. Bílá skelná elektroizolační a žáruvzdorná bužírka (1×)** – Chrání primární přívod před vysokým napětím a teplem chladičů uvnitř svářečky.
- **9. Válcový odrušovací feritový kroužek / váleček (1×)** – Potlačuje vysokofrekvenční rušení (EMI) a špičky zpětné vazby na primárním přívodu.
- **10. Servisní identifikace C00162 (č. 21)** – Přesná náhrada originálního budicího modulu MMA-200.

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 STEJNOSMĚRNÝM NAPĚTÍM ~310–350 V DC NA KONDENZÁTORECH INVERTORU! – Po odpojení svářečky MMA-200 ze zásuvky 230 V zůstávají filtrační elektrolytické kondenzátory nabité na **smrtelné napětí přes 310 V DC ještě několik minut! Před dotykem plošného spoje VŽDY odpojte síť a změřte multimetrem vybití kondenzátorů (< 5 V DC)!**

MONTÁŽ VÝHRADNĚ KVALIFIKOVANÝM SERVISNÍM ELEKTRONIKEM S OSCILOSKOPEM! – Při průrazu výkonového IGBT/MOSFET tranzistoru šlehne plné napětí 310 V přes kapacitu Miller do budicí desky `C00162`. **NIKDY nepájejte nové IGBT tranzistory bez předchozí kontroly budicích obdélníkových pulzů na všech 4 kanálech osciloskopem — jinak nové tranzistory v první milisekundě po zapnutí explodují!**

Antistatická ochrana (ESD náramek a uzemněná pájecí stanice)! – Součástky modulu a navazující hradla IGBT tranzistorů jsou citlivé na elektrostatický výboj.

Ochranné brýle při pájení a prvním oživování svářečky! – První zapnutí opraveného invertoru provádějte vždy přes **oddělovací transformátor nebo sériovou ochrannou žárovku 230 V / 100–150 W v obvodu DC meziobvodu / sítě!**

Povinná revizní zkouška svářečky dle ČSN EN IEC 60974-4 po opravě! – Před předáním svářeči změřte izolační stav a napětí naprázdno U_0.

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. Ověřte shodné zapojení pinů, počet vývodů a orientaci pulzního transformátoru `E25 (15:15:15:15)` s původní deskou č. 21 ve vaší svářečce **MMA-200**.
2. **Odpojte svářečku ze sítě 230 V**, vyčkejte min. 5 minut a **multimetrem ověřte 0 V DC na hlavních kondenzátorech**!
3. Při výměně spálené budicí desky `C00162` vždy zároveň vyletujte a změřte **všechny výkonové IGBT / MOSFET tranzistory** v můstku a zkontrolujte řídicí PWM obvod (např. SG3525 / UC3846 a koncovou budicí dvojici tranzistorů před primárem desky č. 21)!
4. Vyfotografujte si přesnou orientaci desky č. 21 a polaritu zapojení obou červených primárních vodičů před vyletováním starého modulu.
5. Vyčistěte otvory v hlavní desce odsávačkou cínu a isopropylalkoholem (IPA) od případných zuhelnatělých stop po zkratu.

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

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

1. Osaďte novou stabilizační/budicí desku **GEKO C00162** kolíky do očištěných otvorů hlavní desky přesně podle původní orientace a čistě zapájejte všechny kolíky i oba primární vodiče s feritovým válečkem.
2. **KRITICKÝ KROK OŽIVENÍ (JEŠTĚ BEZ OSAZENÝCH SILOVÝCH IGBT TRANZISTORŮ!):** Zapněte řídicí část svářečky a **osciloskopem změřte průběhy mezi piny G–E všech 4 kanálů** nové desky C00162 — na všech 4 kanálech musí být naprosto identický, strmý obdélníkový signál správné frekvence (~30–60 kHz) a amplitudy s mrtvou dobou (Dead-Time)!
3. Teprve po 100% potvrzení shodných budicích pulzů na všech 4 větvích vypněte napájení, vybijte kondenzátory a zapájejte sadu spárovaných výkonových tranzistorů z jedné výrobní šarže (s teplovodivou pastou na chladiči).

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

4. Proveďte první zapnutí přes proudové omezení (sériová žárovka), ověřte klidový odběr a výstupní svařovací napětí naprázdno (~60–75 V DC).
5. Sestavte kryt svářečky MMA-200, proveďte revizi dle ČSN EN IEC 60974-4 a odzkoušejte zátěžové svařování elektrodou.

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	Pravidelně (1× měsíčně v zámečnickém provozu) profukujte vnitřek odpojené svářečky MMA-200 suchým stlačeným vzduchem se sníženým tlakem — vodivý kovový prach z úhlového broušení usazený na budicí desce č. 21 způsobuje fatální přeskoky a průrazy!
Pravidelně	Nikdy nevypínejte svářečku hlavním vypínačem ihned po dovaření v zátěži — nechte ventilátor 2–3 minuty dochladit výkonové prvky.
Pravidelně	Nepoužívejte svářečku na dešti ani v prostředí s kondenzující vlhkostí.

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
Na výstupu nové desky C00162 chybí budicí pulzy na všech 4 kanálech	Poškozený předřazený PWM budič na hlavní řídicí desce (často proražená dvojice budicích tranzistorů před červenými vodiči nebo integrovaný obvod SG3525/UC3846)	Proměřte primární budicí signál přicházející do červených vodičů desky C00162 a opravte předřazený stupeň.
Po zapájení nových IGBT tranzistorů okamžitě vyrazí jistič	Záměna fáze (polarity) červených vodičů nebo přehlédnutý zkrat v jedné větvi můstku / výstupních usměrňovacích diodách	Vždy oživujte nejprve s odpojeným silovým DC napětím / přes sériovou žárovku a ověřte sekundární rychlé diody svářečky.
Studený spoj po čase provozu	Nedostatečné prohřátí prokovených otvorů dvouvrstvé hlavní desky při výměně	Používejte kvalitní olovnatou/bezolovnatou pájku s tavidlem a zkontrolujte zatečení cínu z obou stran desky.

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:	**Elektronická budicí / stabilizační deska plošných spojů s pulzním transformátorem pro svářečku MMA-200 (díl č. 21) – GEKO C00162**
Typové označení / Model:	**GE1222_C00162** (Značka: GEKO)
Funkce a určení zařízení:	Elektronická budicí / stabilizační deska plošných spojů s pulzním transformátorem pro svářečku MMA-200 (díl č. 21) – GEKO C00162

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):

- EN IEC 60974-1 (Zařízení pro obloukové svařování — Zdroje svařovacího proudu)
- EN IEC 60974-4 (Periodická kontrola a zkoušení po opravě)

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.