Náhradní díly invertorových svářeček

Výkonový spínací tranzistor IGBT (pouzdro TO-247, 650 V / 60 A – 60T65PES) pro svářečku MMA-220, díl č. 19 – GEKO C00168

Model: GE1222_C00168 • 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 diskrétní vysokoproudový spínací IGBT tranzistor s integrovanou rychlou antiparalelní diodou v třívývodovém pouzdře TO-247 (typ MagnaChip MJH60T65PES / ekvivalent 60 A, 650 V, pozice č. 19 servisního schématu) GEKO C00168 pro opravu výkonového invertorového můstku silnějších svářeček GEKO MMA-220.

KLÍČOVÉ TECHNICKÉ PARAMETRY (VÝBĚR)

Kód produktu / model	GEKO C00168 (servisní díl č. 19 schématu MMA-220)
Skutečné provedení součástky (DŮLEŽITÉ DLE FOTO!)	Diskrétní 3vývodový výkonový tranzistor IGBT s vestavěnou diodou v pouzdře TO-247 do desky plošných spojů (nikoliv šroubovací cihlový modul!)
Typové značení čipu (dle foto)	MagnaChip 60T65PES (Field-Stop Trench IGBT + Fast Recovery Diode; případně ekvivalentní šarže 60 A / 650 V)
Maximální napětí kolektor–emitor (V_CES)	650 V

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	GEKO C00168 (servisní díl č. 19 schématu MMA-220)
Skutečné provedení součástky (DŮLEŽITÉ DLE FOTO!)	Diskrétní 3vývodový výkonový tranzistor IGBT s vestavěnou diodou v pouzdře TO-247 do desky plošných spojů (nikoliv šroubovací cihlový modul!)
Typové značení čipu (dle foto)	MagnaChip 60T65PES (Field-Stop Trench IGBT + Fast Recovery Diode; případně ekvivalentní šarže 60 A / 650 V)
Maximální napětí kolektor–emitor (V_CES)	650 V
Jmenovitý proud kolektoru (I_C)	60 A (při T_C = 100 °C; až 120 A při T_C = 25 °C – posílená verze pro MMA-220!)
Pouzdro a montáž	TO-247-3 (3 pájecí vývody THT + montážní otvor Ø ~3,6 mm pro přitažení ke chladiči)
Zapojení vývodů (pohled zpředu na potisk, vývody dolů)	1 (vlevo): Gate (G – hradlo) | 2 (střed + zadní kovová plocha): Collector (C – kolektor) | 3 (vpravo): Emitter (E – emitor)
Určeno pro stroje	Invertorové svářečky obalenou elektrodou GEKO MMA-220 (pozice č. 19)
Odvod tepla a izolace	Zadní kovová plocha je spojena s kolektorem C – vyžaduje teplovodivou pastu a u společného chladiče izolační podložku!
Citlivost na statickou elektřinu	Hradlo (Gate, max. V_GES ±20 V) je citlivé na elektrostatický výboj ESD!
Servisní pravidlo párování	Při průrazu v můstku zkontrolujte všechny IGBT, sekundární diody a kompletní budicí obvod Gate Driveru!
Určení montáže	Výhradně pro kvalifikované elektrotechniky / servis svářecí techniky (§ 6/§ 7 NV 194/2022 Sb.)

2. POPIS HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ A OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Přehled nejdůležitějších komponentů, funkčních prvků a montážních dílů:

- **1. Epoxidové pouzdro TO-247** – Tepelně odolné pouzdro s laserovým značením 60T65PES.
- **2. Vývod 1 – Gate (G)** – Řídicí hradlo IGBT napájené z budicího obvodu svářečky.
- **3. Vývod 2 – Collector (C)** – Střední silový vývod kolektoru (vodivě spojený se zadní chladicí ploškou!).
- **4. Vývod 3 – Emitter (E)** – Pravý silový vývod emitoru.
- **5. Zadní kovová chladicí plocha (Tab)** – Přenáší ztrátový výkon 60A čipu do hliníkového chladiče svářečky.
- **6. Montážní otvor Ø ~3,6 mm** – Pro přitažení šroubem M3 s pružnou podložkou ke chladiči.
- **7. Čip Field-Stop Trench IGBT 60 A** – Nízkoztrátový vysokofrekvenční spínač pro vyšší svařovací proudy MMA-220.
- **8. Integrovaná antiparalelní dioda (FRD)** – Rychlá ochranná dioda uvnitř pouzdra.
- **9. Distanční rozšíření vývodů** – Zajišťuje přesnou mezeru pouzdra nad deskou PCB.
- **10. Pocínované silové vývody** – Snadné a spolehlivé zapájení do výkonových cest PCB.

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 (325 V DC NA KONDENZÁTORECH)! – Po odpojení svářečky MMA-220 ze sítě 230 V zůstávají filtrační kondenzátory nabity na ~325 V DC! Před dotykem desky vyčkejte min. 5 minut a multimetrem VŽDY ověřte vybití kondenzátorů (< 5 V)!

MONTÁŽ POUZE KVALIFIKOVANÝM SERVISNÍM TECHNIKEM! – Opravu výkonové části invertorové svářečky smí provádět výhradně osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle zák. č. 250/2021 Sb. a NV č. 194/2022 Sb.!

POVINNÁ OCHRANA PROTI ESD! – Pracujte na antistatické podložce s uzemněným ESD náramkem a uzemněnou páječkou, abyste neprorazili oxidovou vrstvu hradla G.

Ochranné brýle a odsávání výparů pájení (EN 166) – Ochrana zraku a dýchacích cest při odpájení a pájení.

ZÁKAZ SPUŠTĚNÍ BEZ OSCILOSKOPICKÉ KONTROLY BUZENÍ! – Před zapájením nových IGBT C00168 vždy ověřte osciloskopem symetrický obdélníkový signál na všech budicích větvích G–E a první zapnutí proveďte přes ochrannou žárovku 100–150 W v sérii!

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 MMA-220 od 230 V a ověřte nulové napětí na DC meziobvodu.
2. Proměřte všechny IGBT tranzistory v můstku (nemíchejte v jedné větvi staré 40A a nové 60A tranzistory jiných sérií!) a zkontrolujte sekundární rychlé usměrňovací diody.
3. Důkladně přeměřte součástky Gate Driveru každého IGBT (budicí rezistory 4,7–22 Ω, rychlé diody, Zenerovy diody 15–18 V a budicí transformátorek).
4. Bez zapájených IGBT změřte osciloskopem průběh a kmitočet buzení mezi ploškami G a E na každé pozici.
5. Zkontrolujte čistotu chladiče a neporušenost elektricky izolační podložky (pokud kolektory sdílejí společný chladič!).

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

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

1. Čistě odsajte cín z otvorů původního tranzistoru č. 19 bez poškození prokovení oboustranné desky.
2. Vytvarujte vývody nového IGBT GEKO C00168 (60T65PES) dle rozteče PCB a otvoru chladiče.
3. Naneste tenkou vrstvu teplovodivé pasty, připevněte pouzdro TO-247 přes izolační podložku (je-li předepsána) šroubem M3 ke chladiči a multimetrem zkontrolujte elektrickou izolaci C vůči chladiči.

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

4. Zapájejte vývody G, C, E bez studených spojů (350 °C, < 4 s na vývod) a omyjte zbytky tavidla isopropanolem.
5. Proveďte oživení přes sériovou omezovací žárovku, zkontrolujte napětí naprázdno U0 a funkčnost ventilátoru a teprve poté vyzkoušejte svařování pod zátěží.

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 čistěte vnitřek vypnuté svářečky MMA-220 suchým stlačeným vzduchem od vodivého kovového prachu z broušení.
Pravidelně	Pájecí plošky vysokého napětí po opravě přelakujte ochranným izolačním lakem na plošné spoje.
Pravidelně	Kontrolujte dotažení přítlačných šroubů pouzder TO-247 na chladiči.

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
Opakovaný okamžitý průraz nového IGBT po zapnutí	Vadný budicí obvod hradla (Gate Driver) nebo přehlédnutý zkrat na sousedním tranzistoru v můstku	Před osazením silových IGBT vždy zkontrolujte buzení osciloskopem a vyměňte poškozené součástky driveru.
Vypínání tepelné pojistky při vyšším proudu	Nedostatečný přenos tepla (suchý kontakt bez pasty nebo povolený šroub TO-247)	Dotáhněte pouzdro k rovnému chladiči s tenkou souvislou vrstvou teplovodivé pasty.
Záměna s modelem C00160 (40 A)	C00160 (40T65FDSC) je 40A verze pro MMA-200, zatímco C00168 (60T65PES) je 60A verze pro silnější MMA-220	Do MMA-220 osazujte vždy 60A typ C00168 a dodržujte shodné párování v můstku.

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:	**Výkonový spínací tranzistor IGBT (pouzdro TO-247, 650 V / 60 A – 60T65PES) pro svářečku MMA-220, díl č. 19 – GEKO C00168**
Typové označení / Model:	**GE1222_C00168** (Značka: GEKO)
Funkce a určení zařízení:	Výkonový spínací tranzistor IGBT (pouzdro TO-247, 650 V / 60 A – 60T65PES) pro svářečku MMA-220, díl č. 19 – GEKO C00168

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 – Část 1: Svařovací zdroje)
- JEDEC TO-247 (Standard pouzdra výkonových polovodičů IGBT)

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.