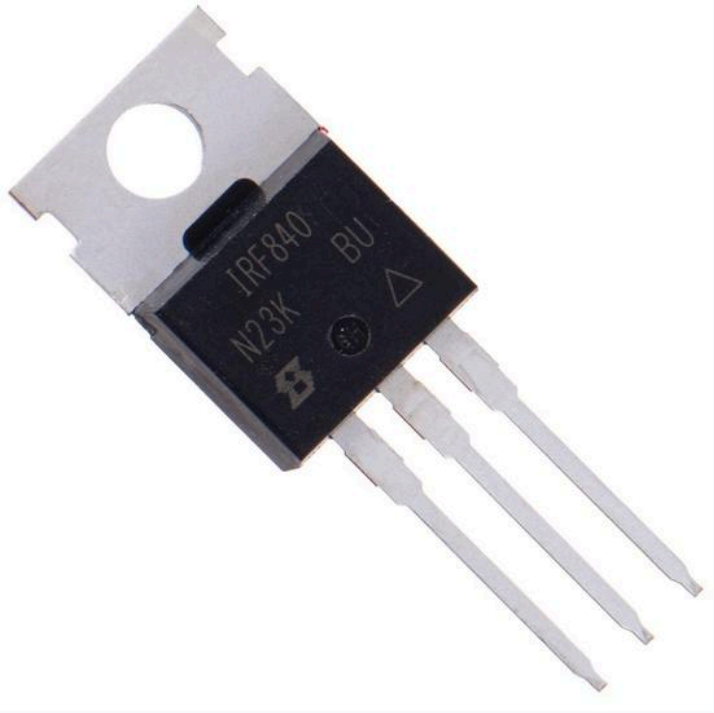
Servisní výkonové polovodiče – vysokonapěťový MOSFET tranzistor pro měnič SINUS 24 V / 230 V (300/600 W)

Náhradní vysokonapěťový N-kanálový MOSFET tranzistor IRF840 (TO-220AB neizolovaný, 500 V / 8 A) pro měnič SINUS 24 V / 230 V 300/600 W (G17011) – GEKO CG17011A

Model: GE1222_CG17011A • 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 vysokonapěťový N-kanálový MOSFET tranzistor IRF840 v pouzdře TO-220AB s kovovou chladicí ploškou (GEKO CG17011A) určený pro výstupní vysokonapěťový SPWM H-můstek 230 V AC měniče čisté sinusovky GEKO G17011 (24 V DC -> 230 V AC SINUS, výkon 300/600 W) – napětí V_DSS = 500 V, proud 8 A, R_DS(on) ≈ 0,85 Ω.

KLÍČOVÉ TECHNICKÉ PARAMETRY (VÝBĚR)

Kód produktu / Model	GE1222_CG17011A (GEKO CG17011A)
Výrobce / Značka	GEKO – originální elektronický náhradní díl
Určený přístroj	Měnič napětí čistý SINUS GEKO G17011 (24 V / 230 V, 300 W trvale / 600 W špičkově)
Polovodičové označení na pouzdře	IRF840 (High-Voltage N-Channel Power MOSFET)

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_CG17011A (GEKO CG17011A)
Výrobce / Značka	GEKO – originální elektronický náhradní díl
Určený přístroj	Měnič napětí čistý SINUS GEKO G17011 (24 V / 230 V, 300 W trvale / 600 W špičkově)
Polovodičové označení na pouzdře	IRF840 (High-Voltage N-Channel Power MOSFET)
Obvodová pozice v měniči	Sekundární vysokonapěťový SPWM H-můstek 230 V AC / 50 Hz
Typ pouzdra a chlazení	TO-220AB s NEIZOLOVANOU kovovou chladicí ploškou (NA PLOŠCE JE ŽIVÉ NAPĚTÍ ~380 V DC!)
Maximální napětí Drain-Source (V_DSS)	500 V DC
Maximální trvalý proud Drain (I_D)	8,0 A (pulzně až 32 A)
Typický odpor v sepnutí R_DS(on)	cca 0,85 Ω (při V_GS = 10 V)
Zapojení vývodů (zleva čelem k popisu)	1: Gate (G) | 2: Drain (D + kovová příruba) | 3: Source (S)
Izolace od chladiče (KRITICKÉ!)	POVINNÁ vysokonapěťová silikonová/slídová izolační podložka + izolační průchodka šroubu M3!
Kvalifikace pro výměnu	Servisní VN součástka – oprava výhradně osobou znalou v elektrotechnice

2. POPIS HLAVNÍCH KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ A OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Přehled nejdůležitějších komponentů, funkčních prvků a montážních dílů:

- **1. Vysokonapěťový čip N-MOSFET IRF840 (1×)** – Výkonový spínací prvek 500 V / 8 A pro sinusový H-můstek měniče G17011.
- **2. Neizolovaná kovová příruba Drain (1×)** – POZOR: Je přímo spojena se středním vývodem Drain (~380 V DC) – musí být bezvadně odizolována od chladiče!
- **3. Upevňovací otvor Ø ~3,6 mm (1×)** – Vyžaduje osazení plastové izolační průchodky (kloboučku) pod hlavu šroubu M3!
- **4. Vývod 1 – Gate / Hradlo (1×)** – Řídicí elektroda buzená SPWM driverem čisté sinusovky.
- **5. Vývod 2 – Drain / Kolektor (1×)** – Vysokonapěťový silový vývod v můstku 230 V.
- **6. Vývod 3 – Source / Emitor (1×)** – Silový vývod větve H-můstku.
- **7. Pocínované THT vývody (3×)** – Rozteč 2,54 mm pro zapájení do DPS měniče G17011.
- **8. Integrovaná rychlá body-dioda (1×)** – Vnitřní antiparalelní dioda mezi Source a Drain.
- **9. Laserový potisk IRF840 (1×)** – Jasné označení polovodičového typu na čele pouzdra.
- **10. Epoxidové tělo pouzdra TO-220AB (1×)** – Mechanicky odolné třívývodové pouzdro.

3. PŘEDEPSANÉ OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY (OOPP)

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

SMRTELNÉ NEBEZPEČÍ – ŽIVÁ KOVOVÁ PLOŠKA ~380 V DC! – Na rozdíl od celoplastového TO-220F má IRF840 (TO-220AB) kovovou chladicí plošku pod plným napětím meziobvodu 380–400 V DC! Zkrat na hliníkový plášť měniče ohrožuje život obsluhy – povinná VN izolační podložka a průchodka!

Vybití VN kondenzátorů před prací – Po odpojení 24V akumulátoru vybijte VN kondenzátor meziobvodu přes rezistor a ověřte 0 V multimetrem

Antistatická ochrana ESD (EN 61340) – Používejte ESD náramek a uzemněnou pájecí stanici

Ochranné brýle (EN 166) – Ochrana zraku při pájení a při zkušebním oživení 24V měniče

Elektrotechnická kvalifikace (NV č. 194/2022 Sb.) – Servis 230V AC / 400V DC části měniče smí provádět výhradně kvalifikovaný elektrotechnik!

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 měnič G17011 od 24V baterií i od 230V spotřebičů, vybijte vnitřní VN kondenzátor (cca 400–450 V) a změřte 0,0 V DC!
2. ZKONTROLUJTE IZOLAČNÍ PODLOŽKU A PRŮCHODKU: Protože IRF840 je v neizolovaném pouzdře TO-220AB, sebemenší trhlina v silikonové/slídové podložce nebo roztavená plastová průchodka šroubu M3 přivede 380 V DC na hliníkový chladič a okamžitě odpálí celý měnič!
3. Proměřte VŠECHNY 4 tranzistory H-můstku IRF840, gate rezistory (obvykle 10–47 Ω), ochranné Zenerovy diody G–S a budicí SPWM kartu (EG8010 / IR2110).
4. Před zapájením nových IRF840 zkontrolujte osciloskopem správné SPWM budicí signály na všech 4 pozicích H-můstku!
5. Zkontrolujte i primární 24V tranzistory, zda nedošlo k přetížení primární části při zkratu sekundáru.

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

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

1. Odsávačkou cínu čistě uvolněte 3 vývody poškozených tranzistorů IRF840 a demontujte šrouby M3 s izolačními průchodkami.
2. Pečlivě očistěte plochu chladiče, vložte nepoškozenou vysokonapěťovou silikonovou nebo slídovou podložku (přesahující obrys TO-220AB ze všech stran!) a nasaďte IRF840 s nepoškozenou izolační průchodkou v otvoru příruby.
3. Nejprve vycentrujte a dotáhněte šroub M3 k chladiči a teprve poté zapájejte 3 vývody do DPS.

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

4. POVINNÁ KONTROLA PŘED ZAPNUTÍM: Změřte multimetrem (ideálně i měřičem izolačního odporu) naprosté galvanické oddělení (∞ Ω) mezi kovovou ploškou každého ze 4 tranzistorů IRF840 a hliníkovým chladičem / kostrou měniče!
5. První spuštění proveďte z regulovatelného laboratorního zdroje 24 V DC s proudovým omezením cca 1–1,5 A naprázdno a ověřte čistý sinusový výstup 230 V / 50 Hz.

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	Izopropylalkoholem dokonale očistěte desku plošných spojů kolem VN vývodů H-můstku od zbytků tavidla.
Pravidelně	Vyčistěte chladicí žebra a ventilátor měniče G17011 stlačeným vzduchem.
Pravidelně	Ověřte pevné usazení řídicí SPWM dceřiné desky v konektorové liště na hlavní DPS.

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
hlasitý výboj / průraz při prvním zapnutí 24 V	Kovová ploška IRF840 se dotkla chladiče přes poškozenou podložku nebo chybějící průchodku M3, příp. je vadný driver SPWM	Vyměňte izolační podložky za nové vysokonapěťové, změřte izolaci vůči chladiči a před osazením proměřte SPWM budič osciloskopem.
Měnič hlásí chybu přetížení / podpětí na 230 V	Přerušený snímací rezistor proudu (bočník) v dolní větvi H-můstku po předchozím zkratu IRF840	Zkontrolujte nízkoohmový snímací rezistor (např. 0,05–0,22 Ω) mezi Source dolních MOSFETů a zemí meziobvodu.
Zkreslená sinusovka na výstupu 230 V	Jeden ze 4 tranzistorů H-můstku nespíná kvůli přerušenému SMD rezistoru v hradle Gate	Proměřte všechny 4 budicí větve Gate od výstupu driverů až po nožičku č. 1 každého IRF840.

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 vysokonapěťový N-kanálový MOSFET tranzistor IRF840 (TO-220AB neizolovaný, 500 V / 8 A) pro měnič SINUS 24 V / 230 V 300/600 W (G17011) – GEKO CG17011A**
Typové označení / Model:	**GE1222_CG17011A** (Značka: GEKO)
Funkce a určení zařízení:	Náhradní vysokonapěťový N-kanálový MOSFET tranzistor IRF840 (TO-220AB neizolovaný, 500 V / 8 A) pro měnič SINUS 24 V / 230 V 300/600 W (G17011) – GEKO CG17011A

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 61340-5-1 (Ochrana elektronických součástek před elektrostatickými jevy)

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.