

# Smartive Relay Expander

CE műszaki dokumentáció

SM-RELAY-EXP-CE-TF-HU-001 | Kiadás 1.0 | 2026-06-18 | Végleges

## 1. Termékazonosítás

Ez a műszaki dokumentáció a Smartive Relay Expander SM-RELAY-EXP Rev. 1.3 végleges mechanikus relés release-konfigurációjára vonatkozik.

Mező	Érték
Termék	Smartive Relay Expander
Modell / kód / revízió	Relay Module / SM-RELAY-EXP / 1.3
Gyártó	Apptive Kft, 9932 Viszák, Fő út 56, Magyarország
Rendeltetés	DIN-sínre vagy zárt villamos/vezérlőszekrénybe telepített, Smartive rendszerhez illesztett 16 csatornás relés kimeneti bővítő.
NYÁK méret	87.00 x 87.00 mm, from final Gerber outline
BOM / PnP	13 BOM sor, 123 komponens; 123 pick-and-place pozíció.
PCB kivitel	Ólommentes gyártásra specifikált NYÁK; Gerber, drill és CPL források csatolva.

## 2. Elektromos konfiguráció

Rész	Végleges adat
Tápellátás	5 VDC SELV normál táplálás, U1 DB125-3.81-2P kiegészítő 5 V/GND tápinjektáló bemenettel ugyanazon SELV táptartományhoz.
Kiegészítő tápinjektálás	Az U1 bemenet akkor használható, ha sok relé egyidejű működése miatt a feszültségésés vagy áramtartalék kiegészítő betáplálást igényel. Csak azonos polaritású, közös GND-s, CE-jelölt 5 V SELV tápról vagy ugyanazon tápkörrel használható; eltérő feszültségű vagy leválasztatlan táp nem csatlakoztatható.
Relék	16 x HRS3FNH-S-DC5V-A mechanical relay; 5 VDC coil; 125 ohm coil; Form A contact
Kontaktus névleges érték	A relé adatlapja szerint a konkrét 10A variáns: 10 A 250 VAC. A termék telepítési korlátja: max. 10 A @ 230 VAC külső kismegszakító/biztosító relégánsként.
Relévédelem	A relé nem tartalmaz készülékszintű túlfeszültség-védelmet/SPD-t. Az adatlap szigetelési és dielektromos szilárdsági adatokat ad meg; az installációs túlfeszültség-védelmet szükség esetén kívül kell biztosítani.
Tekercs flyback	Minden relétekercsnél SM4007PL dióda szerepel a BOM-ban.
Vezérlés	MCP23017-E/SS 16-bit I2C I/O expander + S8050 relay drivers
RJ45 extender pinout	SDA (I2C), 3.3V, 1-Wire, 5V, 5V, SCL (I2C), GND, GND

## Relé adatlapból átvett határadatok

Adat	Érték
Kontaktusforma	A-1 Form A
Kontaktusanyag	Ag alloy
Kontaktusellenállás	100 mOhm max.
Szigetelési ellenállás	1000 Mohm min. (DC 500 V)
Dielektromos szilárdság	Nyitott kontaktusok között 1000 VAC / 1 min; tekercs és kontaktus között 4000 VAC / 1 min.
Üzemi környezet	-40 C to +85 C, no condensation

## 3. PCB szigetelési és áramterhelési kontrollok

Kontroll	Végleges release adat
HV-LV clearance/creepage	min. 5.5 mm
HV-HV 230 VAC clearance	min. 2.0 mm
HV-HV 230 VAC creepage	min. 4.0 mm
HV vezetősáv	1 oz/ft <sup>2</sup> réz esetén 2.6 mm szélesség oldalonként, kétoldalas párhuzamos vezetésnél 5.2 mm effektív szélesség.
Hőemelkedés számítás	A gyártói release jegyzet szerint 10 A esetén körülbelül 17 C hőemelkedés várható, ami a tervezési tartalékban marad.

## 4. Jogszabályi és szabvány megfeleltetés

Terület	Jogszabály	Szabvány / módszer	Release alkalmazás
Safety	2014/35/EU LVD	EN 61010-1:2010 + A1:2019; EN IEC 61010-2-201:2018; EN 60664-1:2007	Relés vezérlőberendezés, 230 VAC kontaktuskörök, szigetelés, tűz- és hőbiztonság.
EMC	2014/30/EU EMC	EN 61000-6-1/-6-2/-6-3/-6-4; EN 61000-4-x test methods	Kábele, relés bővítőmodul emisszió és immunitás értékelése.
RoHS	2011/65/EU + (EU) 2015/863	EN IEC 63000:2018	Komponens, PCB és gyártói anyag dokumentáció.

## 5. BOM és komponensfunkciók

ID	Komponens	Menny.	Funkció
1	HRS3FNH-S-DC5V-A K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15,K16,K1	16	5 V DC tekercsű, 10 A 250 VAC kontaktusú mechanikus relé
2	DB125-3.81-2P-GN-S U1	1	Kiegészítő 5 V/GND tápinjektáló bemenet nagy reléterheléshez
3	DB128V-5.08-2P-GN-S CN1,CN2,CN3,CN4,CN5,CN6,CN7,CN8,CN9,CN10,CN11,CN12,CN13, CN14,CN15,CN16	16	230 VAC relékimeneti sorkapocs
4	SM4007PL D_B0,D_B1,D_B2,D_B3,D_B4,D_B5,D_B6,D_B7,D_A0,D_A1,D_A2,D_A3, D_A4,D_A5,D_A6,D_A7	16	Relétekercs visszarúgási/flyback dióda
5	KT-0603R LED_A0,LED_A1,LED_A2,LED_A3,LED_A4,LED_A5,LED_A6,LED_A7,LED_ B0,LED_B1,LED_B2,LED_B3,LED_B4,LED_B5,LED_B6,LED_B7,LED16	17	Állapotjelző LED
6	S8050 Q_A0,Q_A1,Q_A2,Q_A3,Q_A4,Q_A5,Q_A6,Q_A7,Q_B0,Q_B1,Q_B2,Q_B 3,Q_B4,Q_B5,Q_B6,Q_B7	16	Relémeghajtó NPN tranzisztor
7	0402WGF3300TCE R_A0,R_A1,R_A2,R_A3,R_A4,R_A5,R_A6,R_A7,R_B0,R_B1,R_B2,R_B3,R_B 4,R_B5,R_B6,R_B7,R16	17	Előtét, felhúzó vagy meghajtó ellenállás
8	0603WAF1501T5E U_A0,U_A1,U_A2,U_A3,U_A4,U_A5,U_A6,U_A7,U_B0,U_B1,U_B2,U_B3, U_B4,U_B5,U_B6,U_B7	16	Előtét, felhúzó vagy meghajtó ellenállás
9	0603WAF4701T5E R17,R18,R19	3	Előtét, felhúzó vagy meghajtó ellenállás
10	MCP23017-E/SS U16	1	16 bites I2C GPIO bővítő a relébank vezérléséhez
11	HB-PH8-25423PB2GOP U17	1	Belső/kiegészítő tús kesor
12	CL10A106KP8NNNC C2	1	Tápfoldali puffer/hidegítő kondenzátor
13	R-RJ45R08P-A004 RJ9,RJ10	2	RJ45 Smartive extender port

## 6. Kockázatelemzés és kontrollok

Kockázat / hibaállapot	Következmény	Kontroll	Verifikáció
230 VAC reléág túlterhelése 10 A felett	Relé, sorkapocs vagy PCB vezetősáv túlmelegedése	Reléáganként max. 10 A @ 230 VAC külső kismegszakító/biztosító kötelező; a termék nem helyettesít védelmi készüléket.	Címke, telepítési útmutató, termikus review
Külső túlfeszültség a relékontaktuson	Kontaktus ív, szigetelési igénybevétel, elektronikai zavar	A relé csak szigetelési/dielektromos állósági adatokkal rendelkezik; készülékszintű SPD nincs. Installációs SPD szükség szerint kívül.	Adatlap review, installációs feltétel
HV-LV szigetelési hiba	Áramütés vagy SELV oldal veszélyessé válása	Min. 5.5 mm HV-LV clearance/creepage; relé tekercs-kontaktus dielektromos szilárdság; zárt burkolat/szekrény.	Gerber review, safety construction review
Relékontaktus hegesztés vagy beragadás	A terhelés kikapcsolhatatlanná válhat	A relé funkcionális kapcsolóelem; kritikus terheléseknél külső leválasztás és védelmi koncepció szükséges.	FMEA, gyártási kapcsolási teszt
Hibás 5 V SELV tápegység	Instabil működés, EMC vagy hőhiba	Csak CE-jelölt SELV tápegység használható, megfelelő áramtartalékkal.	Tápfelvétel és funkcionális teszt
5 V/GND injektáló bemenet hibás polaritása vagy eltérő táptartománya	Tápvonal túlárama, melegeedés vagy elektronikai sérülés	Polaritásjelölés; közös GND és azonos 5 V SELV táptartomány; CE-jelölt SELV táp; végellenőrzés.	Vizuális, polaritás- és feszültségellenőrzés
RJ45 extender hibás bekötése	Kommunikációs hiba vagy elektronikai sérülés	Pinout dokumentálva; csak Smartive-kompatibilis SELV extender kábel/modul.	Extender kommunikációs végteszt
RoHS nem igazolt komponens	Anyagmegfelelőségi nemmegfelelés	EN IEC 63000 szerinti BOM evidencia, beszállítói adatlapok és JLCPCB RoHS tanúsítvány.	Forrásdokumentáció review

## 7. Verifikációs és gyártási végellenőrzési terv

Teszt	Módszer	Elfogadás
Vizuális ellenőrzés	PCB, forrasztások, relék, sorkapcsok, RJ45 portok, jelölések ellenőrzése.	Nincs sérülés, hiányzó alkatrész, forrasztási vagy jelölési hiba.
Relék funkcionális tesztje	Mind a 16 relé kapcsolása MCP23017-en keresztül; kontaktus folytonosság mérése.	Minden relé stabilan húz/elenged, nincs beragadt kontaktus.
U1 5 V/GND tápinjektáló bemenet	Polaritás, közös GND folytonosság és 5 V SELV feszültség ellenőrzése az U1 ponton.	Helyes polaritás, közös GND, rendellenes áramfelvétel vagy melegeedés nélkül.
230 VAC ág védelmi feltétel review	Telepítési dokumentáció és címke ellenőrzése.	Max. 10 A @ 230 VAC külső OCPD kötelező szöveg szerepel.
Extender port	SDA, SCL, 1-Wire, 3.3 V, 5 V, GND pinout és kommunikációs próba.	Stabil I2C/1-Wire kommunikáció Smartive tesztfixture-rel.
Szigetelés / dielektromos review	Gerber távolságok és reléadatlap szigetelési adatok összevetése.	HV-LV min. 5.5 mm; HV-HV clearance min. 2 mm; creepage min. 4 mm.
RoHS dokumentum review	BOM, beszállítói adatlapok és PCB RoHS tanúsítvány ellenőrzése.	Az anyagmegfelelőségi állítás a dokumentált forrásokkal alátámasztott.

## 8. Felhasznált források

A dokumentum a végleges release-forrásokra és a hivatkozott hivatalos/beszállítói forrásokra épül. A termékazonosítás, a relé névleges adatai, a PCB távolsági és áramterhelési kontrollok, a telepítési korlátok és a RoHS dokumentációs modell ebben a műszaki fájlban önállóan szerepel.

### Hivatkozott EU források

Forrás	URL
Relé adatlap	<a href="https://www.zhejianghke.com/wp-content/uploads/2021/09/HRS3FN.pdf">https://www.zhejianghke.com/wp-content/uploads/2021/09/HRS3FN.pdf</a>
JLPCB RoHS tanúsítvány	<a href="https://rs.jlpcb.com/static/file/rohs-certificate-of-conformity.pdf">https://rs.jlpcb.com/static/file/rohs-certificate-of-conformity.pdf</a>
Műszaki dokumentáció követelményei	<a href="https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/preparing-technical-documentation/index_en.htm">https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/preparing-technical-documentation/index_en.htm</a>
CE jelölés követelményei	<a href="https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_en.htm">https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_en.htm</a>
LVD hatály	<a href="https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/electrical-and-electronic-engineering-industries-eei/low-voltage-directive-lvd_en">https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/electrical-and-electronic-engineering-industries-eei/low-voltage-directive-lvd_en</a>
LVD harmonizált szabványlista	<a href="https://ec.europa.eu/docsroom/documents/62995/attachments/1/translations/en/renditions/native">https://ec.europa.eu/docsroom/documents/62995/attachments/1/translations/en/renditions/native</a>
EMC harmonizált szabványlista	<a href="https://ec.europa.eu/docsroom/documents/51315/attachments/1/translations/en/renditions/native">https://ec.europa.eu/docsroom/documents/51315/attachments/1/translations/en/renditions/native</a>
RoHS harmonizált szabványlista	<a href="https://ec.europa.eu/docsroom/documents/41283/attachments/1/translations/en/renditions/native">https://ec.europa.eu/docsroom/documents/41283/attachments/1/translations/en/renditions/native</a>

Viszák, 2026-06-18

céges aláírás / pecsét

**Szántó Gábor László**

ügyvezető