



INDUSTRIAL DRIVE SOLUTIONS



RELIABLE
Performance You Can Trust



EFFICIENT
Maximize Every Watt



PRECISE
Control with Accuracy



راهنمای راه اندازی پروتکل

ارتباطی مدباس

راهنمای کاربری پیکربندی ارتباط و استفاده از رجیسترهای

خواندنی و نوشتنی درایو

Modbus Communication
(MODBUS)

فهرست مطالب

- ۱) معرفی کلی ۱
- ۲) پیکربندی ارتباط ۱
- ۳) نقشه رجیسترهای خواندنی (0x03/0x04) ۲
- ۴) نقشه رجیسترهای نوشتنی (0x06/0x10/0x17) ۲
- ۴-۱) آدرس 0x0001- تنظیم فرکانس هدف ۲
- ۴-۲) آدرس 0x0002- فرمان استارت، توقف و جهت حرکت ۳
- ۴-۳) آدرس 0x0003- تنظیم زمان شتاب ۳
- ۴-۴) آدرس 0x0004- تنظیم زمان کاهش سرعت ۴
- ۴-۵) آدرس 0x000F- حافظه فرکانس هدف (پارامتر I74) ۴
- ۵) جدول خلاصه رجیسترهای نوشتنی ۵
- ۶) جدول کدهای وضعیت و خطا ۵
- ۷) کدهای تابع پشتیبانی شده ۶
- ۷-۱) خواندن رجیسترها (0x03/0x04) ۷
- ۷-۲) نوشتن رجیسترها (0x06/0x10) ۷
- ۷-۳) عیب‌یابی و شمارنده‌ها (Diagnostics 0x08) ۷
- ۷-۴) تبادل اتمیک خواندن/نوشتن (0x17) ۸
- ۷-۵) خواندن شناسه دستگاه (0x2B/0x0E) ۹
- ۸) Broadcast با آدرس صفر ۹
- ۹) پاسخ‌های Exception ۱۰

(۱) معرفی کلی

این راهنما نحوه پیکربندی ارتباط مدباس درایو، نقشه رجیسترهای خواندنی و نوشتنی، Function Code های پشتیبانی شده، حافظه فرکانس هدف با پارامتر I74 Broadcast با آدرس صفر، پاسخ های Exception و جدول کدهای وضعیت و خطا را ارائه می کند. همه آدرس ها، ضرایب تبدیل و مقادیر کنترلی مطابق اطلاعات فنی درایو تنظیم شده اند. برای راه اندازی ارتباط، ابتدا مشخصات ارتباطی درایو تنظیم می شود؛ سپس مستر مدباس می تواند اطلاعات عملکردی را از رجیسترهای خواندنی دریافت کند یا فرمان های مجاز را در رجیسترهای نوشتنی قرار دهد. شکل (۱) ترتیب پیشنهادی تنظیم، فرمان و پایش را نشان می دهد.



شکل (۱): مسیر پیشنهادی راه اندازی و پایش مدباس

(۲) پیکربندی ارتباط

پارامترهای I60، I61 و I65 به ترتیب برای تعیین آدرس درایو، نرخ تبادل داده و تنظیم Parity و Stop Bit استفاده می شوند. پارامتر I74 نیز نحوه نگهداری فرکانس هدف مدباس را تعیین می کند. مقادیر قابل انتخاب و مقدار پیش فرض هر پارامتر در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱): پارامترهای پیکربندی ارتباط مدباس

پارامتر	محدوده تعیین	مقدار پیش فرض	توضیح
I60	1 تا 250	1	تعیین آدرس درایو (Slave Address)
I61	0 تا 5	0	تعیین نرخ تبادل [bps] 0: 9600 1: 14400 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200
I65	0 تا 3	0	تعیین Stop Bit و Parity 0: Parity None, Stop Bit 1 1: Parity None, Stop Bit 2 2: Parity Even, Stop Bit 1 3: Parity Odd, Stop Bit 1
I74	0 تا 1	0	تعیین حافظه فرکانس هدف مدباس؛ 0: فقط RAM؛ 1: RAM و EEPROM

۳) نقشه رجیسترهای خواندنی (0x03/0x04)

آدرس‌های جدول (۲) با فرمان Read Holding Registers (0x03) خوانده می‌شوند. فرمان Read Input Registers (0x04) فقط برای مقادیر Actual/Input در بازه‌های 0x0005 تا 0x000E و 0x0064 تا 0x006B قابل استفاده است. وضعیت I74 در آدرس 0x000F فقط با فرمان 0x03 خوانده می‌شود. ستون ضریب تبدیل، مقیاس مقدار دریافتی را نشان می‌دهد.

نکته مهم در آدرس‌دهی: آدرس داخل فریم مدباس (PDU) صفرمبنا است، اما بسیاری از HMI/PLC ها شماره مرجع 4xxxx را نمایش می‌دهند. تبدیل به صورت «شماره مرجع = 40001 + مقدار ده‌دهی آدرس PDU» است؛ بنابراین 0x0001 برابر 40002، 0x0002 برابر 40003، 0x0003 برابر 40004، 0x0004 برابر 40005 و 0x000F برابر 40016 است. بازه 0x0064 تا 0x006B نیز با 40101 تا 40108 متناظر است. در فریم خام، آدرس 16 بیتی PDU و در نرم‌افزارهایی که قالب 4xxxx می‌خواهند، شماره مرجع متناظر وارد شود.

جدول (۲): نقشه رجیسترهای خواندنی

آدرس PDU / مرجع 4xxxx	شرح پارامتر	ضریب تبدیل
0x0001 / 40002	Target Frequency	x10
0x0003 / 40004	Acceleration Time	x10
0x0004 / 40005	Deceleration Time	x10
0x0005 / 40006	Current	x100
0x0006 / 40007	Motor Frequency	x10
0x0007 / 40008	Voltage	x10
0x0008 / 40009	DC Link Voltage	x10
0x0009 / 40010	Temperature	x10
0x000A / 40011	Iq Current Component	No Scaling
0x000B / 40012	Id Current Component	No Scaling
0x000C / 40013	Vq Voltage Component	No Scaling
0x000D / 40014	Vd Voltage Component	No Scaling
0x000E / 40015	Error Code	No Scaling
0x000F / 40016	Modbus Frequency Memory Mode (I74)	No Scaling
0x0064-0x006B / 40101-40108	Custom Parameters	No Scaling

۴) نقشه رجیسترهای نوشتنی (0x06/0x10/0x17)

فرمان‌های Write Single Register، Write Multiple Registers و Read/Write Multiple Registers به ترتیب برای نوشتن یک مقدار، نوشتن چند مقدار یا نوشتن و خواندن هم‌زمان رجیسترهای کنترلی زیر استفاده می‌شوند. شرایط و محدودیت هر رجیستر در بخش‌های بعد آمده است.

۴-۱) آدرس 0x0001 – تنظیم فرکانس هدف

- این رجیستر برای تنظیم فرکانس هدف درایو استفاده می‌شود؛

- مقدار دریافتی در واحد 0.1 هرتز تفسیر می‌شود؛ برای مثال مقدار 500 معادل 50.0 هرتز است؛
- مقادیر خام مجاز فقط 0 یا بازه $F23 \times 10$ تا $F21 \times 10$ هستند؛ برای مثال اگر $F21 = 50.0 \text{ Hz}$ و $F23 = 5.0 \text{ Hz}$ باشد، مقدار خام مجاز 0 یا 50 تا 500 است. مقادیر دیگر با Exception 0x03 رد می‌شوند؛ و
- در صورت غیرفعال بودن حالت‌های خاص مانند JOG و Multistep، فرکانس به‌روزرسانی می‌شود و فرآیند شتاب یا کاهش سرعت بر همان اساس مدیریت خواهد شد.

توجه: برای ارسال فرکانس هدف به درایو از طریق ارتباط مدباس، پارامتر Frq باید روی مقدار 4 تنظیم شود.

۴-۲) آدرس 0x0002 – فرمان استارت، توقف و جهت حرکت

این رجیستر فرمان‌های عملیاتی درایو شامل توقف، حرکت راستگرد و حرکت چپگرد را کنترل می‌کند. مقادیر قابل ارسال در جدول زیر آمده است.

جدول (۳): مقادیر فرمان رجیستر 0x0002

مقدار فرمان	عملکرد	توضیح
0x01	توقف	درایو را متوقف می‌کند.
0x02	حرکت راستگرد	درایو را در جهت راستگرد راه‌اندازی می‌کند.
0x04	حرکت چپگرد	درایو را در جهت چپگرد راه‌اندازی می‌کند.

پس از مقداردهی اولیه فرکانس هدف در رجیستر 0x0001، زمان شتاب در رجیستر 0x0003 و زمان کاهش سرعت در رجیستر 0x0004، برای ارسال فرمان 0x02 یا 0x04 نیازی به ارسال مجدد آن‌ها نیست. فرکانس نوشته‌شده پس از توقف در حافظه RAM حفظ می‌شود و خواندن 0x0001 همان مقدار ذخیره‌شده فرمان را نشان می‌دهد؛ فرکانس واقعی موتور از 0x0006 خوانده می‌شود. نگهداری فرکانس پس از قطع برق به مقدار پارامتر I74 وابسته است. رجیسترهای 0x0003 و 0x0004 فقط هنگام تغییر مقدار نسبت به پارامترهای ذخیره‌شده درایو بازنویسی شوند.

توجه: برای اجرای فرمان‌های استارت، توقف و جهت حرکت از طریق مدباس، پارامتر drv باید روی مقدار 3 تنظیم شود.

۴-۳) آدرس 0x0003 – تنظیم زمان شتاب

- زمان شتاب موتور در واحد 0.1 ثانیه تنظیم می‌شود؛ برای مثال مقدار 100 معادل 10.0 ثانیه است؛
- مقدار خام معتبر فقط 1 تا 60000 است که بازه 0.1 تا 6000.0 ثانیه را پوشش می‌دهد؛ مقدار 0 یا بیش از 60000 با Exception 0x03 رد می‌شود؛ و
- این زمان برای محاسبه افزایش گام فرکانس در جهت افزایش سرعت استفاده می‌شود.

۴-۴) آدرس 0x0004 – تنظیم زمان کاهش سرعت

- زمان کاهش سرعت موتور در واحد 0.1 ثانیه تنظیم می‌شود؛ برای مثال مقدار 100 معادل 10.0 ثانیه است؛
- همانند زمان شتاب، مقدار خام معتبر فقط 1 تا 60000 است؛ مقدار 0 یا بیش از 60000 با Exception 0x03 رد می‌شود؛ و
- این مقدار برای کنترل نمایه کاهش سرعت موتور استفاده می‌شود.

۴-۵) آدرس 0x000F – حافظه فرکانس هدف (پارامتر I74)

- پارامتر I74 تعیین می‌کند فرکانس هدفی که از مدباس در رجیستر 0x0001 دریافت می‌شود فقط در حافظه موقت نگهداری شود یا علاوه بر آن در حافظه غیر فرار نیز ذخیره گردد. مقدار پیش‌فرض این پارامتر صفر است.
- مقدار 0: فرکانس هدف در RAM حفظ می‌شود؛ پس از توقف برای استارت بعدی در دسترس است، اما پس از قطع برق یا بازنشانی بازیابی نمی‌شود؛
 - مقدار 1: هر فرکانس هدف معتبر در RAM و EEPROM نگهداری می‌شود و پس از روشن‌شدن مجدد، برای فرمان حرکت بعدی بازیابی می‌گردد؛
 - رجیستر 0x000F بدون ضریب تبدیل است؛ مقدار آن با 0x03 خوانده و با 0x06، 0x10 یا 0x17 نوشته می‌شود. فرمان 0x04 برای این آدرس مجاز نیست؛
 - تغییر I74 از 0 به 1، فرکانس فعلی موجود در RAM را همان لحظه در EEPROM ثبت می‌کند. تغییر از 1 به 0 مقدار غیر فرار را پاک می‌کند، ولی مقدار RAM تا بازنشانی باقی می‌ماند؛
 - در روشن‌شدن مجدد، مقدار بازیابی‌شده با حدود فعلی پارامترهای F21 و F23 تطبیق داده می‌شود؛
 - ارسال دوباره همان فرکانس، نوشتن اضافی در EEPROM ایجاد نمی‌کند؛ فقط تغییر واقعی مقدار ذخیره می‌شود.

منطق نگهداری فرکانس هدف با I74



شکل (۲): مقایسه رفتار حافظه فرکانس هدف در دو حالت I74

مثال کاربردی: ابتدا $0x000F=1$ و سپس $0x0001=500$ ارسال شود. مقدار 500 معادل 50.0 Hz است و پس از قطع و وصل برق نیز با خواندن $0x0001$ بازیابی می‌شود. در حالت توقف ممکن است $0x0006$ مقدار صفر را به عنوان فرکانس واقعی موتور نشان دهد.

توجه: برای مرجع‌های فرکانس پیوسته و سریع‌التغییر، $I74=0$ استفاده شود تا عمر EEPROM کاهش نیابد. حالت $I74=1$ برای کاربردهایی مناسب است که فرکانس هدف فقط هنگام تغییر واقعی تنظیم می‌شود.

(۵) جدول خلاصه رجیسترهای نوشتنی

جدول (۴) پنج رجیستر کنترلی قابل نوشتن، شماره مرجع 4xxxx، مقدار خام مجاز و شرط اجرای هر کدام را به صورت صریح نشان می‌دهد. مقدار خارج از محدوده مجاز با Exception $0x03$ رد می‌شود.

جدول (۴): خلاصه رجیسترهای نوشتنی

آدرس PDU / مرجع 4xxxx	نام رجیستر	مقدار خام مجاز	شرط اجرا و توضیح
$0x0001$ 40002	تنظیم فرکانس هدف	0 یا از $F23 \times 10$ تا $F21 \times 10$ (واحد خام: 0.1 Hz)	$Frq=4$ و حالت‌های JOG/Multistep غیرفعال باشند. مقدار 0 مجاز است؛ برای توقف عملیاتی از $0x01=0x0002$ استفاده شود.
$0x0002$ 40003	فرمان استارت، توقف و جهت	$0x01$ ، $0x02$ یا $0x04$	$drv=3$ ؛ مقدار $0x01$ توقف، $0x02$ حرکت راست‌گرد و $0x04$ حرکت چپ‌گرد است.
$0x0003$ 40004	تنظیم زمان شتاب	از 1 تا 60000 (0.1 تا 6000.0 s)	واحد خام 0.1 ثانیه است؛ مقدار 0 یا بیش از 60000 مجاز نیست.
$0x0004$ 40005	تنظیم زمان کاهش سرعت	از 1 تا 60000 (0.1 تا 6000.0 s)	واحد خام 0.1 ثانیه است؛ مقدار 0 یا بیش از 60000 مجاز نیست.
$0x000F$ 40016	حافظه فرکانس هدف مدباس (I74)	0 یا 1	بدون ضریب تبدیل؛ 0 فقط RAM و 1 حافظه RAM+EEPROM را فعال می‌کند.

(۶) جدول کدهای وضعیت و خطا

مقدار رجیستر $0x000E$ گاهی وضعیت عملکردی و گاهی خطا را نشان می‌دهد. کدهای $0xA000$ و $0xA001$ خطا نیستند و فقط وضعیت چرخش یا توقف موتور را اعلام می‌کنند؛ بنابراین در جدول (۵-الف) از خطاهای واقعی جدول (۵-ب) جدا شده‌اند.

جدول (۵-الف): کدهای وضعیت عملکردی (فاقد خطا)

کد وضعیت	نوع وضعیت	توضیحات
$0xA000$	START_CODE	نشان‌دهنده وضعیت موتور در حالت چرخش است.
$0xA001$	STOP_CODE	نشان‌دهنده وضعیت موتور در حالت توقف است.

جدول (۵-ب): کدهای خطای درایو

توضیحات	نوع خطا	کد خطا
خطای اضافه جریان؛ بیش از 200 درصد حد مجاز.	OCt_CODE	0xA002
خطای اضافه بار؛ قابل تنظیم توسط کاربر در گروه F.	OLt_CODE	0xA003
خطای کاهش ولتاژ ورودی.	LVt_CODE	0xA004
خطای اضافه دمای درایو.	OHt_CODE	0xA005
خطای ایراد سخت‌افزاری.	HWE_CODE	0xA006
خطای اضافه ولتاژ ورودی.	OVt_CODE	0xA007
خطای تشخیص قطعی یک فاز از موتور.	POF_CODE	0xA008
نشان‌دهنده فعال شدن پایه Emergency در ترمینال ورودی.	EST_CODE	0xA009
خطای اضافه بار روی درایو؛ بیش از 15 درصد توان نامی درایو در مدت یک دقیقه.	IOL_CODE	0xA00B
قطعی سنسور دما یا ایراد در عملکرد آن.	ntC_CODE	0xA00C
ایراد در عملکرد سنسورهای جریان.	CSE_CODE	0xA00D
ایراد در عملکرد حافظه غیر فرار.	EEP_CODE	0xA00E

۷) کدهای تابع پشتیبانی‌شده

کدهای تابع قابل استفاده در این نسخه در جدول (۶) خلاصه شده‌اند. همه فیلدهای 16 بیتی آدرس، تعداد و داده با ترتیب بایت بالا و سپس بایت پایین ارسال می‌شوند و CRC در انتهای فریم قرار می‌گیرد. پیش از اجرای هر فرمان، طول فریم، بازه آدرس، مقدار و شرایط کاری به‌طور کامل بررسی می‌شوند.

جدول (۶): کدهای تابع پشتیبانی‌شده

کاربرد و محدودیت	نام استاندارد	کد تابع
خواندن رجیسترهای نگهدارنده و نقشه کاربردی جدول (۲)، شامل وضعیت I74 در 0x000F، از 1 تا 125 رجیستر پیوسته؛ Broadcast مجاز نیست.	Read Holding Registers	0x03
خواندن مقادیر Actual/Input در بازه‌های 0x0005 تا 0x000E و 0x0064 تا 0x006B، از 1 تا 125 رجیستر پیوسته؛ Broadcast مجاز نیست.	Read Input Registers	0x04
نوشتن یک رجیستر در بازه 0x0001 تا 0x0004 یا آدرس 0x000F؛ پاسخ عادی تکرار درخواست است؛ Broadcast مجاز است.	Write Single Register	0x06
آزمون ارتباط، خواندن رجیستر تشخیصی و شمارنده‌ها و پاک کردن آن‌ها؛ Broadcast مجاز نیست.	Diagnostics	0x08
نوشتن چند رجیستر پیوسته پس از اعتبارسنجی کامل؛ بازه 0x0001 تا 0x0004 یا یک رجیستر در 0x000F؛ Broadcast مجاز است.	Write Multiple Registers	0x10
نوشتن و سپس خواندن در یک تراکنش؛ بخش نوشتن بازه 0x0001 تا 0x0004 یا یک رجیستر 0x000F را می‌پذیرد؛ Broadcast مجاز نیست.	Read/Write Multiple Registers	0x17
خواندن شناسه سازنده، کد محصول و نسخه نرم‌افزار؛ Broadcast مجاز نیست.	Read Device Identification	0x2B/0x0E

انتخاب سریع تابع: برای خواندن مقدارهای تنظیمی و I74 از 0x03، برای مقدارهای لحظه‌ای از 0x04، برای نوشتن یک رجیستر از 0x06، برای چند رجیستر پیوسته از 0x10 و برای نوشتن و خواندن در یک تراکنش از 0x17 استفاده کنید. 0x08 برای عیب‌یابی و 0x2B/0x0E برای شناسایی دستگاه است.

۷-۱) خواندن رجیسترها (0x03/0x04)

- ساختار درخواست: CRC | Quantity | Start Address | Function Code | Slave Address
- ساختار پاسخ: CRC | Register Data | Byte Count | Function Code | Slave Address
- تعداد رجیستر در هر درخواست باید از 1 تا 125 باشد. تمام آدرس‌های بازه درخواستی پیش از پاسخ بررسی می‌شوند و غیرمجاز بودن حتی یک آدرس، پاسخ 0x02 Exception ایجاد می‌کند؛ و
- در فرمان 0x04 فقط بازه‌های 0x0005 تا 0x00E۰ و 0x0064 تا 0x006B مجاز هستند. رجیسترهای 0x0001، 0x0003، 0x0004 و 0x000F با فرمان 0x03 خوانده می‌شوند. درخواست 0x04 برای 0x000F پاسخ 0x02 Exception ایجاد می‌کند.

۷-۲) نوشتن رجیسترها (0x06/0x10)

- فرمان 0x06 یک آدرس و یک مقدار 16 بیتی را می‌نویسد و در پاسخ عادی، آدرس و مقدار درخواست را تکرار می‌کند؛
- فرمان 0x10 شامل آدرس شروع، تعداد رجیستر، تعداد بایت و داده‌های نوشتنی است. حد پروتکلی تعداد رجیستر 1 تا 123 است؛ با توجه به نقشه کاربردی این درایو، بازه پیوسته 0x0001 تا 0x0004 یا یک رجیستر در آدرس 0x000F قابل نوشتن است؛
- در 0x10 همه آدرس‌ها، مقادیر و شرایط کاری پیش از نخستین تغییر اعتبارسنجی می‌شوند؛ بنابراین درخواست نامعتبر باعث اعمال بخشی از داده‌ها نمی‌شود؛ و
- مقدار خام هر رجیستر باید دقیقاً مطابق جدول (۴) باشد. هر مقدار خارج از محدوده جدول (۴)، Exception 0x03 و آماده نبودن وضعیت درایو برای فرمان موردنظر، Exception 0x06 ایجاد می‌کند.

۷-۳) عیب‌یابی و شمارنده‌ها (Diagnostics 0x08)

- در این فرمان، زیرتابع در دو بایت پس از Function Code قرار می‌گیرد. به جز زیرتابع 0x0000، فیلد Data درخواست باید 0x0000 باشد. پاسخ شامل همان زیرتابع و مقدار 16 بیتی متناظر است. برای آزمون ساده مسیر، زیرتابع 0x0000 را با یک داده دلخواه ارسال کنید؛ پاسخ سالم باید همان داده را بازگرداند.

جدول (۷): زیرتابع‌های پشتیبانی شده Diagnostics

زیرتابع	عنوان	عملکرد و مقدار بازگشتی
0x0000	Return Query Data	تمام داده‌های درخواست را با طول زوج، بدون تغییر بازمی‌گرداند و برای آزمون مسیر ارتباط مناسب است.
0x0002	Return Diagnostic Register	رجیستر تشخیصی را برمی‌گرداند؛ بیت 0 خطای ارتباط و بیت 1 سرریز دریافت کاراکتر را نشان می‌دهد.
0x000A	Clear Counters and Diagnostic Register	رجیستر تشخیصی و همه شمارنده‌های مدباس را صفر می‌کند.
0x000B	Bus Message Count	تعداد فریم‌های دریافت‌شده با CRC صحیح را برمی‌گرداند.
0x000C	Bus Communication Error Count	تعداد خطاهای ارتباطی شامل CRC نامعتبر، فریم ناقص و خطاهای دریافت را برمی‌گرداند.
0x000D	Exception Error Count	تعداد پاسخ‌ها یا رخدادها Exception را برمی‌گرداند.
0x000E	Server Message Count	تعداد پیام‌های معتبر دریافت‌شده برای آدرس درایو یا آدرس Broadcast را برمی‌گرداند.
0x000F	Server No Response Count	تعداد پیام‌هایی را برمی‌گرداند که طبق پروتکل بدون پاسخ مانده‌اند؛ Broadcast در این شمارنده ثبت می‌شود.
0x0010	Server NAK Count	شمارنده NAK برای سازگاری و توسعه آینده است؛ نسخه فعلی مسیر عملیاتی تولید Exception 0x07 ندارد.
0x0011	Server Busy Count	تعداد پاسخ‌های Exception 0x06 ناشی از آماده نبودن وضعیت درایو را برمی‌گرداند.
0x0012	Character Overrun Count	تعداد رخدادهای سرریز بافر یا دریافت کاراکتر را برمی‌گرداند.
0x0014	Clear Overrun Counter and Flag	فقط شمارنده سرریز، بیت سرریز رجیستر تشخیصی و پرچم داخلی مرتبط را پاک می‌کند.

توجه: شمارنده‌ها در 0xFFFF اشباع می‌شوند و با بازنشانی دستگاه یا زیرتابع 0x000A صفر می‌شوند. زیرتابع‌های Restart Communications Option و Force Listen Only Mode در این نسخه فعال نیستند و Exception 0x03 ایجاد می‌کنند.

۷-۴) تبادل اتمیک خواندن/نوشتن (0x17)

- ساختار درخواست: Slave | 0x17 | Read Start | Read Quantity | Write Start | Write Quantity | Write | Byte Count | Write Data | CRC
- تعداد رجیستر خواندنی باید از 1 تا 125 و تعداد رجیستر نوشتنی از 1 تا 121 باشد. بخش نوشتن بازه 0x0001 تا 0x0004 یا یک رجیستر در 0x000F و بخش خواندن فقط نقشه کاربردی رجیسترها را می‌پذیرد؛
- تمام آدرس‌ها، مقادیر و شرایط ابتدا بررسی می‌شوند؛ سپس نوشتن انجام و پس از آن مقادیر خوانده می‌شوند. بنابراین مستر، نتیجه جدید را در همان پاسخ دریافت می‌کند و درخواست نامعتبر هیچ تغییر جزئی ایجاد نمی‌کند. برای مثال می‌توان 0x0001=500 را نوشت و در همان تراکنش مقدار واقعی 0x0006 را خواند؛
- اتمیک بودن در این راهنما به معنی یکپارچگی تراکنش مدباس و اعتبارسنجی کامل پیش از نوشتن است و به معنی قفل شدن وقفه‌های پردازنده نیست؛ و
- این فرمان با آدرس Broadcast مجاز نیست.

۷-۵) خواندن شناسه دستگاه (0x2B/0x0E)

ساختار درخواست: CRC | Object ID | Read Device ID Code | MEI=0x0E | 0x2B | Slave | کدهای Read Device ID از 0x01 تا 0x04 پشتیبانی می‌شوند. کد 0x04 فقط شیء درخواستی را باز می‌گرداند. مقدار ProductCode متناسب با نوع ورودی و توان انتخاب شده در زمان ساخت نرم‌افزار تولید می‌شود.

جدول (۸): اشیای شناسایی دستگاه

شناسه شیء	نام شیء	مقدار فعلی پاسخ
0x00	VendorName	HipowerVSES
0x01	ProductCode	وابسته به مدل؛ برای مثال K100-S1R5G
0x02	MajorMinorRevision	V1.0

توجه: مقدار Conformity Level برابر 0x81 است. این فرمان با آدرس Broadcast مجاز نیست.

۸) Broadcast با آدرس صفر

- آدرس 0x00 فقط برای فرمان‌های نوشتنی 0x06 و 0x10 پشتیبانی می‌شود. بنابراین تنظیم I74 در 0x000F و ارسال فرکانس هدف در 0x0001 به چند درایو امکان‌پذیر است؛
- درایو پس از دریافت Broadcast هیچ پاسخی ارسال نمی‌کند؛ حتی اگر نوشتن موفق نباشد. برای تأیید نتیجه، مستر باید بعداً با آدرس اختصاصی درایو رجیستر موردنظر را بخواند. در حالت I74=1، فرکانس هدفی که با Broadcast دریافت می‌شود نیز در EEPROM ذخیره خواهد شد؛
- فرمان‌های 0x03، 0x04، 0x08، 0x17 و 0x2B/0x0E با آدرس صفر مجاز نیستند و طبق قواعد مدباس، پاسخ روی باس تولید نمی‌کنند؛ و
- پیام Broadcast معتبر در شمارنده پیام‌های سرور و شمارنده بدون پاسخ ثبت می‌شود. درخواست Broadcast نامعتبر نیز به صورت داخلی در شمارنده Exception ثبت می‌شود، ولی پاسخ ارسال نمی‌شود.

Exception های پاسخ (۹)

اگر فریم دارای CRC صحیح و آدرس آن برابر آدرس درایو باشد، ولی تابع، آدرس، مقدار یا وضعیت اجرای فرمان معتبر نباشد، پاسخ Exception ارسال می‌شود. در این پاسخ بیت بیشینه Function Code یک می‌شود.

جدول (۹): کدهای Exception مدباس

کد	عنوان استاندارد	شرایط استفاده در این نسخه
0x01	Illegal Function	Function Code یا MEI پشتیبانی نمی‌شود، یا تابع خواندنی/تشخیصی با آدرس Broadcast ارسال شده است.
0x02	Illegal Data Address	آدرس یا بازه رجیستر در نقشه مجاز نیست، انتهای بازه سرریز می‌کند یا شناسه شیء Device ID در درخواست Individual نامعتبر است.
0x03	Illegal Data Value	طول فریم، تعداد رجیستر، Byte Count، مقدار رجیستر، مقدار I74 خارج از 0/1، زیرتابع Diagnostics یا کد Read Device ID نامعتبر است.
0x04	Server Device Failure	پس از اعتبارسنجی، عملیات داخلی خواندن/نوشتن یا تشکیل پاسخ با شکست غیرمنتظره روبه‌رو شده است.
0x06	Server Device Busy	شرایط فعلی درایو اجازه اجرای فرمان را نمی‌دهد؛ مانند انتخاب نبودن مرجع مدباس، فعال بودن JOG/Multistep یا انتخاب نبودن فرمان مدباس.

! ساختار پاسخ: Slave Address | (Function Code + 0x80) | Exception Code | CRC Low | CRC High
 برای فریم با CRC نامعتبر، فریم ناقص، آدرس متعلق به دستگاه دیگر یا هر پیام Broadcast، پاسخی ارسال نمی‌شود.