



دفترچه راهنمای Node جریان DC (مستقیم) سه کانال

مدل FAC۲۰۰۰-۰۴

---

شرح - نصب و راه اندازی - اطلاعات فنی

## مشخصات فنی Node

عمومی	
FAC2000-04	مدل
طول × ارتفاع × عمق ۹/۴cm × ۲/۴cm × ۱۰/۴cm	ابعاد
۳۰۰ گرم	وزن
۱۰- تا ۴۵ درجه سانتی گراد	دمای کاری
۲۰- تا ۶۰ درجه سانتی گراد	دمای نگهداری
۰ تا ۶۰ درصد	رطوبت کاری
۲۴ ولت	ولتاژ کاری
۲ سوراخ برای نصب دیوار	گیره نگهداری
۲ سال	گارانتی
ورودی / خروجی	
۵۰۰ میلی ثانیه	حداقل بازه ارسال داده
جریان ۰ تا ۵ آمپر DC	ورودی
۳ عدد	تعداد ورودی
RJ45 CANopen bus	خروجی

## ملاحظات امنیتی

(قبل از استفاده از این محصول، اقدامات احتیاطی را بخوانید)

لطفاً قبل از استفاده از محصول، این دفترچه راهنما را به دقت مطالعه کرده و به نکات ذکر شده توجه کامل داشته باشید تا محصول را به درستی استفاده کنید.

در این راهنما، اقدامات ایمنی در دو سطح طبقه‌بندی شده است: ' هشدار' و ' احتیاط'

یعنی برخورد نادرست ممکن است به شرایط خطرناک منجر شود و موجب مرگ یا صدمات جدی شود.	<b>هشدار</b> ⚠
---	----------------

یعنی برخورد نامناسب ممکن است به شرایط خطرناک منجر شود و موجب آسیب کم یا متوسط به اشخاص یا آسیب به اموال شود.	<b>احتیاط</b> ⚠
--	-----------------

اقدامات ایمنی هر دو سطح را رعایت کنید زیرا برای ایمنی شخصی و سیستم بسیار مهم هستند.

اطمینان حاصل کنید که کاربران این راهنما را مطالعه کرده و سپس آن را در مکانی امن برای مراجعات بعدی نگهداری کنید.

### (اقدامات احتیاطی در طراحی)

#### هشدار ⚠

- توجه به جزئیات کابل کشی و اتصال مناسب، یکی از مهم‌ترین بخش‌های نصب Nodeهاست که تأثیر مستقیم بر عملکرد و کارایی شبکه دارد.
- لزوماً همیشه از یک استاندارد ثابت (T568A یا T568B) در هر دو انتهای کابل استفاده کنید تا از بروز مشکلات اتصال جلوگیری شود.
- اشتباه در چیدن سیم‌ها هنگام نصب سوکت، می‌تواند منجر به آسیب سخت‌افزاری Node یا عملکرد نادرست شبکه شود.

● بعد از نصب سوکت‌ها، کابل را به Node متصل کنید. در صورت شناسایی نشدن Node یا عدم عملکرد صحیح، موارد زیر را بررسی کنید:

○ اتصال کامل سوکت به کابل

○ صحت چیدمان سیم‌ها

○ استفاده از تستر شبکه برای شناسایی خطاهای احتمالی در کابل کشی

○ در صورت اطمینان از موارد فوق، نود مربوطه را توسط یک عدد کابل شبکه تست شده در محل نصب دستگاه دیتالاگر تست کنید تا از عملکرد صحیح نود مطمئن شوید.

● هنگام کار با کابل‌ها، از خم کردن بیش از حد یا کشیدن ناگهانی کابل خودداری کنید؛ زیرا این کار می‌تواند به سیم‌های داخلی آسیب بزند و کیفیت سیگنال را کاهش دهد.

---

## ⚠ احتیاط

---

● کابل RJ45 را با مدار اصلی و کابل‌های تغذیه دسته‌بندی نکنید و آن‌ها را نزدیک به یکدیگر نصب نکنید. فاصله‌ای حداقل ۱۰۰ میلی‌متر (۳.۹۴ اینچ) بین آن‌ها حفظ کنید. عدم رعایت این فاصله ممکن است منجر به ایجاد اختلال به علت نویز شود.

## (اقدامات احتیاطی نصب)

---

## ⚠ هشدار

---

● قبل از نصب Node، حتماً از کیفیت کابل استفاده شده اطمینان حاصل کنید. کابل توصیه شده توسط سازنده، نوع RJ45 با CAT6 می‌باشد. عدم انجام این کار ممکن است باعث آسیب به محصول شود.

● به منظور حفظ کیفیت سیگنال ارتباطی، اتصال شیلد کابل RJ45 به سوکت‌های شیلددار الزامی است. بدنه‌ی سوکت مادگی RJ45 به صورت پیش فرض از سمت دستگاه FIDAQUIRE زمین شده و در Node نیز تمامی بدنه‌ها به یکدیگر - و نه به زمین مدار- متصل می‌باشند.

---

## ⚠ احتیاط

---

- از Node جریان DC سه کانال در محیطی استفاده کنید که مطابق با مشخصات عمومی موجود در این دفترچه باشد. استفاده از این Node در هر محیط عملیاتی دیگری ممکن است منجر به شوک الکتریکی، آتش سوزی، نقص عملکرد یا آسیب و کاهش کیفیت مازول شود.
- به هیچ وجه قسمت رسانا یا قطعه الکترونیکی Node جریان DC سه کانال را مستقیماً لمس نکنید. انجام این کار ممکن است منجر به نقص عملکرد یا خرابی دیتالاگر شود.
- در صورت نصب Node جریان DC سه کانال به دیوار، پیچ‌های دیواری را با دقت محکم کنید. زیرا اگر پیچ‌ها شل باشند، ممکن است باعث سقوط Node شده و اتصال کوتاه اتفاق بیفتد.
- از ورود مواد خارجی مانند گردوغبار یا خرده‌های سیم به داخل Node جلوگیری کنید. این مواد خارجی ممکن است منجر به آتش سوزی، خرابی یا نقص عملکرد شوند.
- در هنگام روشن بودن دیتالاگر FIDAQUIRE، به هیچ عنوان Node را قطع و وصل نکنید. انجام این کار موجب آسیب Node و دیتالاگر FIDAQUIRE می‌شود.

## (اقدامات احتیاطی سیم‌کشی)

---

## ⚠ هشدار

---

- قبل از سیم‌کشی، حتماً از سلامت و کیفیت تمامی کابل‌های ورودی و خروجی اطمینان حاصل کنید. عدم انجام این کار ممکن است باعث آسیب به محصول شود.

---

## ⚠ احتیاط

---

- قبل از اتصال کابل RJ45 اطمینان حاصل کنید که نوع رابطی که قرار است متصل شود، صحیح باشد. زیرا اتصال یک رابط نادرست یا سیم‌کشی اشتباه باعث خرابی Node می‌شود.
- در صورت نصب Node به دیوار، گیره‌های نگه‌دارنده‌ی Node را توسط پیچ با دقت محکم کنید. زیرا اگر پیچ‌ها شل باشند، ممکن است باعث سقوط Node شده و اتصال کوتاه اتفاق بیفتد.

- کابل RJ45 را به طور ایمن به Node وصل کنید. عدم انجام این کار ممکن است باعث خرابی کابل‌ها شود و دستگاه به درستی کار نکند.

- اطمینان حاصل کنید کابل‌های داده‌ی ورودی که به Node متصل می‌شوند، در یک کانال قرار داده شده یا با استفاده از یک بست محکم شوند. اگر کابل‌ها در یک کانال قرار نگیرند یا با یک بست محکم نشوند، ممکن است به طور ناخواسته کشیده شوند. این کار به Node و کابل‌ها آسیب می‌رساند یا باعث خطا در عملکرد ماژول به دلیل اتصالات نادرست کابل‌ها می‌شود.

- هنگام جدا کردن کابل RJ45 از Node، آن‌ها را محکم نکشید. کشیدن کابل متصل به Node ممکن است باعث خطا در عملکرد دستگاه یا آسیب به Node یا کابل شود.

## (اقدامات احتیاطی راه اندازی و نگهداری)

---

### ⚠ هشدار

---

- در هنگام فعال‌سازی Node، قسمت رسانا یا الکترونیکی آن را لمس نکنید. انجام این کار ممکن است باعث شوک الکتریکی یا خرابی Node شود.

---

### ⚠ احتیاط

---

- نصب و راه‌اندازی Node باید توسط نیروهای تعمیرات مجرب با دانش مربوط به حفاظت در برابر شوک الکتریکی انجام شود.

- از Reset کردن Node در مواقع غیرضروری، خودداری کنید. در صورت Reset کردن، پارامترهای Baud Rate، Interval و Heart Beat نود به تنظیمات کارخانه برمی‌گردد. این مقادیر به ترتیب ۲۰، ۵ ثانیه و ۱۰ ثانیه می‌باشند.

- به جز در مواقع ضروری، از حذف کامل Node خودداری نمایید. زیرا در این صورت تمام داده‌های ذخیره شده پاک خواهند شد.

## (اقدامات احتیاطی عملیاتی)

### ⚠ هشدار

- در حالی که Node در حال ارسال داده است، هیچ قسمت رسانا، یا هیچ قطعه الکترونیکی از دستگاه دیتالاگر را به طور مستقیم لمس نکنید. انجام این کار ممکن است باعث نقص یا خرابی Node شود.

### ⚠ احتیاط

- از هر دستگاه ارتباطی رادیویی مانند تلفن همراه در فاصله بیش از ۲۵ سانتی متر به ازای همه جهت از Node استفاده کنید. انجام این کار ممکن است باعث ایجاد نویز شود.
- به هیچ عنوان در زمان ارسال داده از Node، آن را Reset نکنید.

## (اقدامات احتیاطی دفع زباله)

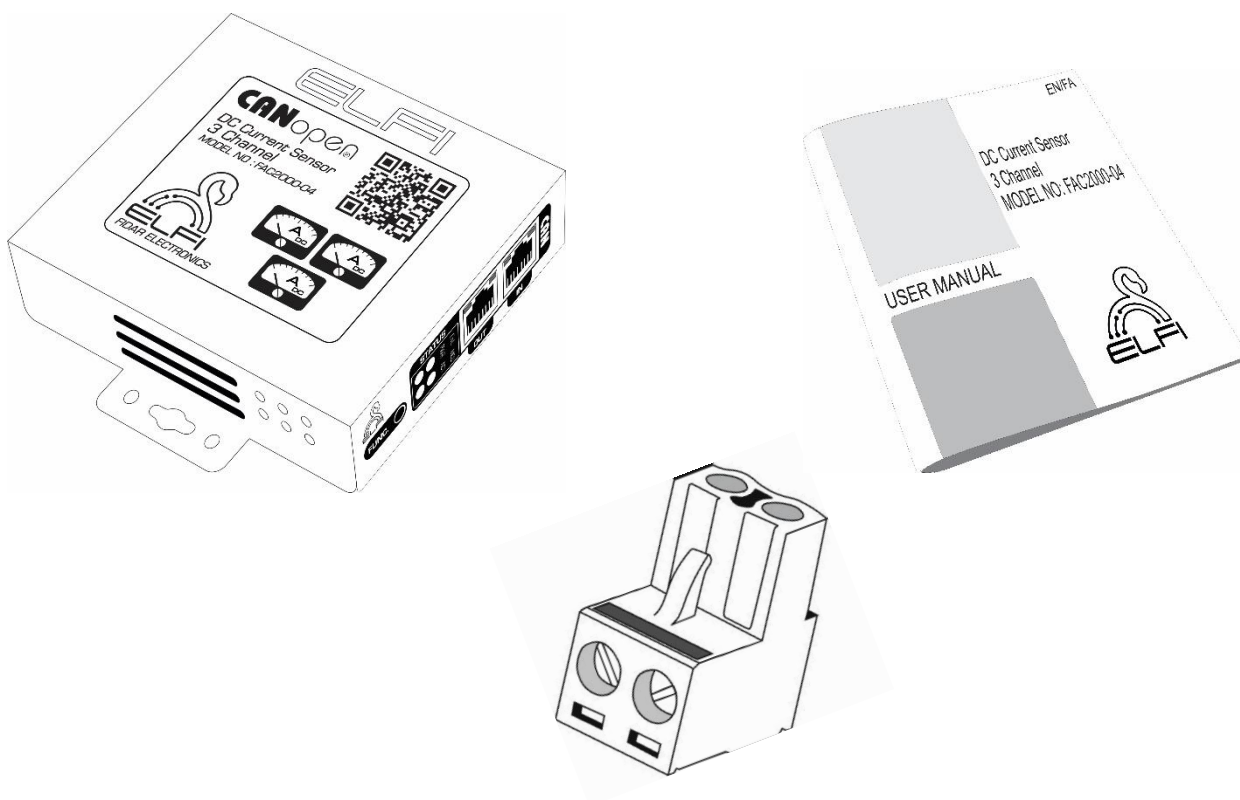
### ⚠ احتیاط

- Node جریان DC سه کانال را به عنوان یک پسماند صنعتی دور بریزید.
- هنگام دور انداختن Node، آن‌ها را بر اساس مقررات محلی از سایر پسماندها جدا کنید و به طور صحیح در مرکز جمع‌آوری/بازیافت پسماندهای محلی دور بریزید.

## محتویات داخل جعبه

درون جعبه را از نظر کامل بودن طبق لیست بسته بندی بررسی کنید. موارد زیر باید گنجانده شود.

- Node جریان DC سه کانال مدل FAC2000-02<sup>۱</sup>
- سوکت ورودی ۳ عدد
- دفترچه راهنما



شکل ۱: محتویات داخل جعبه

<sup>۱</sup> اطلاعات دقیق در مورد ابعاد دستگاه در صفحه ۱۹ این دفترچه ارائه شده است.

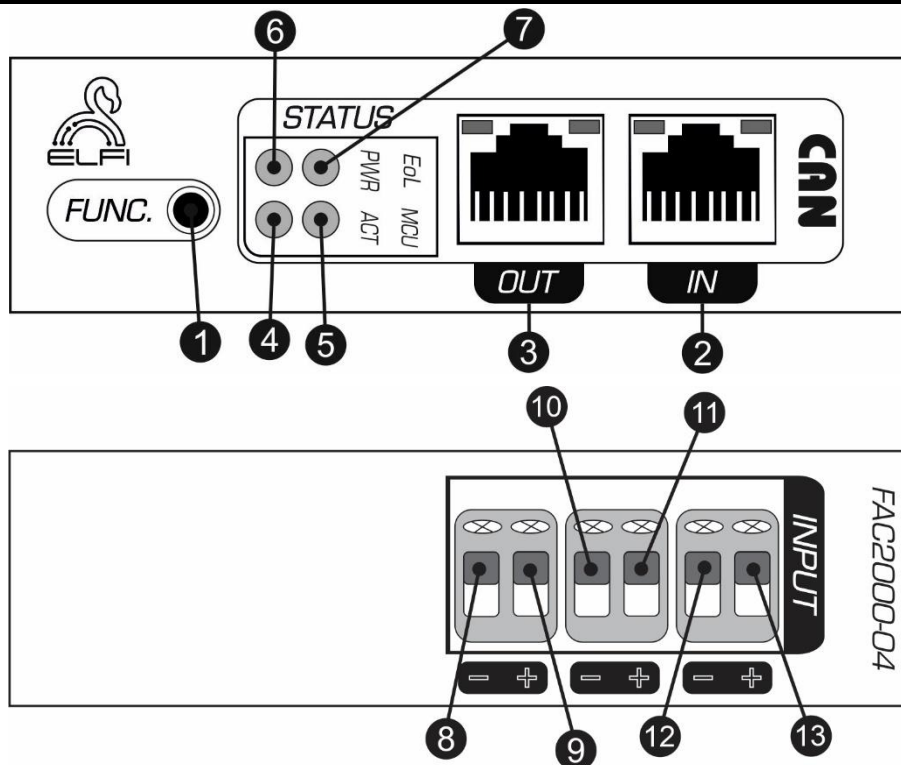


## فهرست

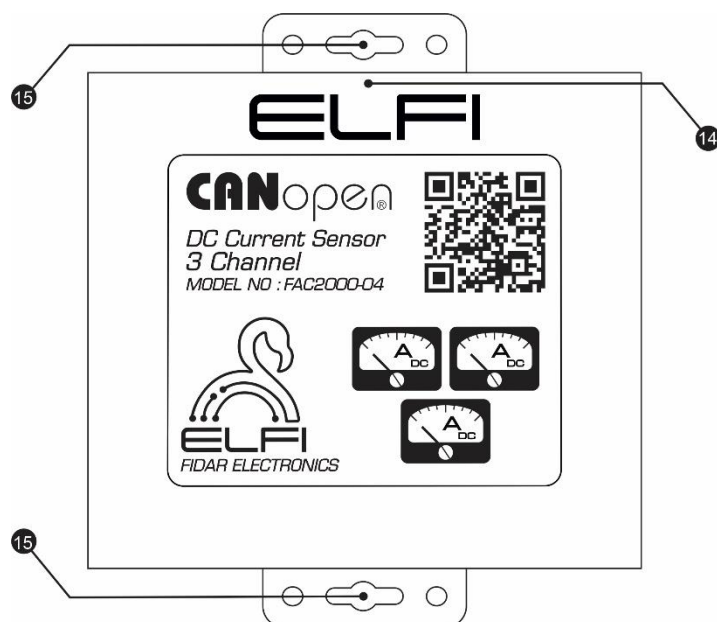
---

- ۱- نصب و راه‌اندازی Node ..... ۱۰
- ۲- اتصال Node به کارت CANOpen ..... ۱۲
- ۳- کالیبراسیون ..... ۱۳
- ۴- تنظیمات مربوط به نرم‌افزار Node ..... ۱۴
- ۵- ابعاد Node ..... ۱۹
- اطلاعات تماس ..... ۲۰

# ۱- نصب و راه اندازی Node



شکل ۲: نمای جانبی Node جریان DC



شکل ۳: نمای روبه روی Node جریان DC

جدول ۱: اطلاعات مربوط به رویه‌ی Node

شماره	نام	توضیح
۱	کلید FUNC	برای انجام عمل کالیبراسیون و Reset <sup>۱</sup> کردن Node
۲	ورودی CAN	برای اتصال Node به کارت CANOpen
۳	خروجی CAN	برای اتصال به Node های بعدی
۴	چراغ ACT	مربوط به تنظیمات سیستم می‌باشد.
۵	چراغ MCU	چراغ MCU ۳ حالت دارد: ۱- چشمک‌زن سریع <sup>۲</sup> ، وضعیت Pre Operational. ۲- چشمک‌زن معمولی <sup>۳</sup> ، وضعیت Operational. ۳- حالت کالیبراسیون <sup>۴</sup>
۶	چراغ POWER	اتصال Node به برق را نشان می‌دهد.
۷	چراغ EoL	تشخیص اینکه آیا Node در انتهای مسیر bus قرار دارد یا نه - روشن بودن چراغ EoL نشان می‌دهد که Node در انتهای bus قرار دارد و به صورت خودکار مقاومت End Of Line را به انتهای مسیر اضافه می‌کند. - خاموش بودن چراغ EoL یعنی Node در انتهای bus نبوده و به صورت خودکار مقاومت End Of Line را از انتهای مسیر خارج می‌کند.
۸،۱۰،۱۲	ورودی منفی Node (زمین)	_____
۹،۱۱،۱۳	ورودی مثبت Node	_____
۱۴	نمایشگر اتصال پاور Node	در صورت متصل بودن پاور Node (روی باس CANOpen)، نماد ELFI به رنگ سبز نمایش داده می‌شود.
۱۵	محل نصب Node به دیوار	_____

<sup>۱</sup> بازگشت به تنظیمات کارخانه

<sup>۲</sup> یعنی هر ۲۰۰ میلی ثانیه یک بار

<sup>۳</sup> یعنی هر یک ثانیه یکبار

<sup>۴</sup> تنظیمات کالیبراسیون را در بخش ۳ مطالعه فرمایید.

## ۲- اتصال Node به کارت CANOpen

---

برای اتصال Node به کارت CANOpen، ۲ حالت وجود دارد:

(۱) چنانچه تنها از یک Node برای اتصال به کارت CANOpen استفاده می‌کنید: با استفاده از کابل شبکه، پورت ورودی CAN نود<sup>۱</sup> را به پورت Main کارت CANOpen دیتالاگر FIDAQUIRE وصل کنید و سپس عمل کالیبراسیون را روی Node اعمال کنید.

(۲) اگر بیش از یک Node برای اتصال به کارت CANOpen دارید، با استفاده از کابل شبکه پورت Main کارت CANOpen دیتالاگر FIDAQUIRE را به ورودی CAN نود ابتدایی وصل کرده و پس از فعال‌سازی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری Node، خروجی CAN نود<sup>۲</sup> ابتدایی را به ورودی نود بعدی وصل نمایید و به همین ترتیب تا نود انتهایی این کار را انجام دهید.

**توجه:** چنانچه هنگام نصب، Node جریان DC در ابتدا یا انتهای مسیر bus قرار داشته باشد، مانند حالت اول کافی‌ست ورودی CAN نود را به پورت Main کارت CANOpen دیتالاگر وصل نمایید.

**توجه:** در صورتیکه Node جریان DC به عنوان Node میانی باشد، آنگاه مانند حالت دوم ورودی CAN نود جریان DC را به خروجی CAN نود بعدی وصل کنید.

## ۳- کالیبراسیون

---

برای انجام کالیبراسیون یا اعمال حداقل و حداکثر مقدار برای Node، طبق مراحل زیر انجام دهید:

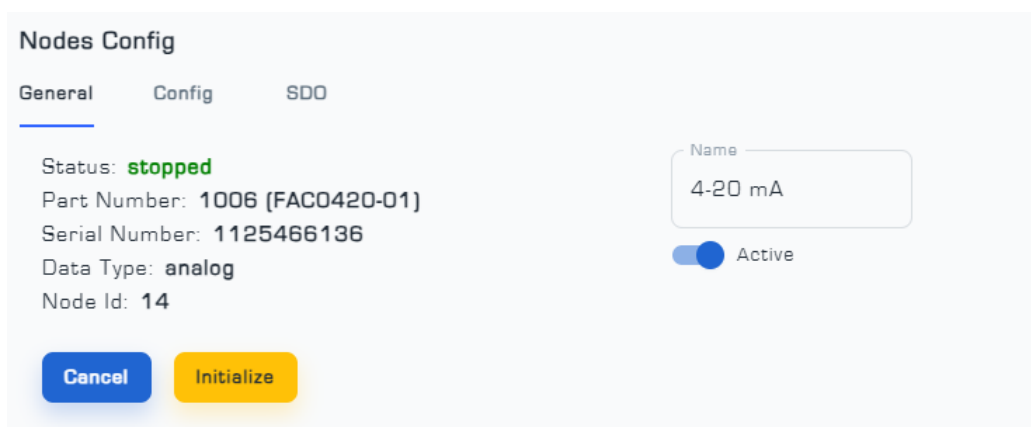
**گام اول:** کلید func را به مدت ۴ ثانیه فشار دهید. در این حالت Node به حالت کالیبراسیون تغییر حالت می‌دهد و چراغ MCU در هر ثانیه یک بار چشمک می‌زند.

**گام دوم:** کلید func را یک بار دیگر فشار دهید. در این حالت چراغ MCU در هر ثانیه ۲ بار چشمک می‌زند که در این حالت باید کلید func را برای خروج Node از حالت کالیبراسیون فشار دهید.

**توجه:** در صورت اتصال از چندین Node آنالوگ به کارت CANOpen، می‌بایست تک تک Nodeها را به طور جداگانه کالیبره کرده و پس از اطمینان از انجام صحیح کالیبراسیون، Nodeهای بعدی را کالیبره نمایید.

## ۴- تنظیمات مربوط به نرم افزار Node

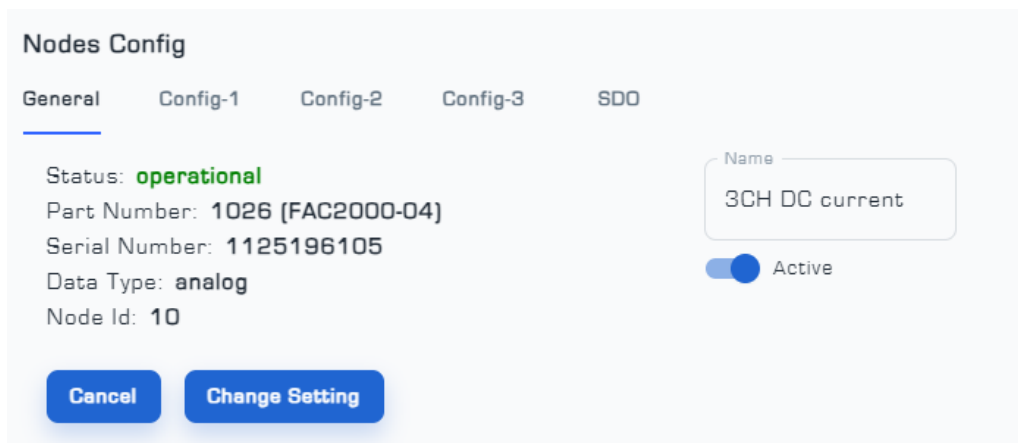
برای شناسایی و فعال سازی اولیه ی Node، پس از وصل Node به کارت CANOpen دیتالاگر FIDAQUIRE، در منوی تنظیمات Node ابتدا حالت Active را فعال نموده و سپس گزینه ی Initialize را انتخاب نمایید (شکل ۴).



شکل ۴: نحوه ی فعال سازی اولیه ی Node

جهت اعمال تنظیمات روی Node، با کلیک کردن روی آن، صفحه ی تنظیمات Node (Nodes Config) نمایش داده می شود (شکل ۵).

■ منوی General شامل اطلاعاتی از وضعیت Node، مدل، شماره ی سریال، نوع داده ی ورودی و شماره ی Node می باشد. همچنین می توانید نام دلخواهی برای Node انتخاب و حتی در صورت نیاز آن را غیرفعال کنید (شکل ۵).



شکل ۵: منوی General از صفحه ی تنظیمات Node

در جدول ۲ حالات ممکن برای وضعیت Node آورده شده است:

جدول ۲: تمام حالات ممکن برای وضعیت Node

شرح	وضعیت
کابل شبکه یا RJ45 قطع شده است.	Offline
Node در حال ارسال داده است.	Operational
Node در حال آماده‌سازی برای ارسال داده است.	Pre-Operational
عملکرد Node متوقف شده است. <sup>۱</sup>	Stop

برای حذف Node از کارت CANOpen، ابتدا کابل شبکه را از Node خارج کرده تا Offline شود. سپس در منوی General، گزینه‌ی Remove Node را انتخاب کنید.

**توجه:** به این نکته توجه داشته باشید در صورت حذف کامل Node از کارت، اطلاعات ذخیره شده‌ی آن به طور کامل از بین می‌رود.

■ در منوی Config نود جریان DC سه کانال، همانطور که در شکل ۶ نشان داده شده است، تنظیمات مربوط به آلام Node قابل انجام است. به این صورت که High Alarm Value و High Pre Alarm Value مربوط تنظیم هشدار و پیش‌هشدار برای حداکثر مقدار خطر برای نود و Low Alarm Value و Low Pre Alarm Value مربوط به تنظیم هشدار و پیش‌هشدار برای حداقل مقدار خطر برای Node می‌باشد.

<sup>۱</sup> Node غیرفعال شده است.

شکل ۶: منوی Config از صفحه‌ی تنظیمات Node

■ منوی SDO، به منظور تغییر پارامترهای Interval<sup>۱</sup>، Baud Rate<sup>۲</sup> و Heart Beat<sup>۳</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۷).

شکل ۷: منوی SDO از صفحه‌ی تنظیمات Node

● برای خواندن هر یک از پارامترهای Interval، Baud Rate و Heart Beat:

(۱) روی گزینه‌ی Read کلیک کنید.

(۲) پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید.

<sup>۱</sup> حدفاصل ارسال داده‌ها (برحسب میلی ثانیه)

<sup>۲</sup> نرخ ارسال داده

<sup>۳</sup> وضعیت سلامت Nodeها



(۳) با انتخاب گزینه‌ی Send Command، اطلاعات مربوط به آن پارامتر را می‌توانید مشاهده کنید.

● برای تغییر هر کدام از پارامترهای Interval، Baud Rate و Heart Beat:

(۱) روی گزینه‌ی Write کلیک کنید.

(۲) پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید.

(۳) مقدار مورد نظر را در فیلد Data وارد کنید.

(۴) با انتخاب گزینه‌ی Send Command، اطلاعات مربوط به آن پارامتر ذخیره خواهد شد.

**توجه:** Baud Rate کارت و Node باید یکسان باشند برای تعیین مقدار دقیق آن به جدول ۳ مراجعه نمایید.

■ برای تغییر مقدار Baud Rate به دو صورت می‌توان عمل کرد:

روش اول:

تک تک Nodeها را به صورت جداگانه به کارت متصل کرده و Baud Rate آن را تغییر دهید. پس از اتمام Nodeها، Baud Rate مربوط به کارت را برابر با مقدار Node تنظیم کنید.

روش دوم:

(۱) ابتدا Baud Rate مربوط به Node اول و سپس Baud Rate کارت را تغییر داده و Node را از کارت جدا کنید.

(۲) Baud Rate کارت را به حالت اولیه برگردانید.

(۳) Node بعدی را به کارت وصل کرده و Baud Rate آن را تغییر دهید.

(۴) Baud Rate کارت را برابر با مقدار تنظیم شده برای Node، تغییر دهید.

روش دوم به دلیل امکان انجام تست پس از تغییر Baud Rate کارت و Node، کارایی بهتری دارد.

**توجه:** در صورت Offline بودن Node، ابتدا اتصال کابل شبکه یا RJ45 را تست کنید و در صورت اطمینان از صحت اتصال کابل، Node را Reset کنید. برای این منظور، کابل شبکه یا RJ45 را از نود خارج کنید. کلید FUNC را فشار داده و نگاه دارید سپس کابل شبکه را وصل کرده و کلید FUNC را تا زمان خاموش شدن چراغ ELFI نگاه دارید و سپس رها کنید.

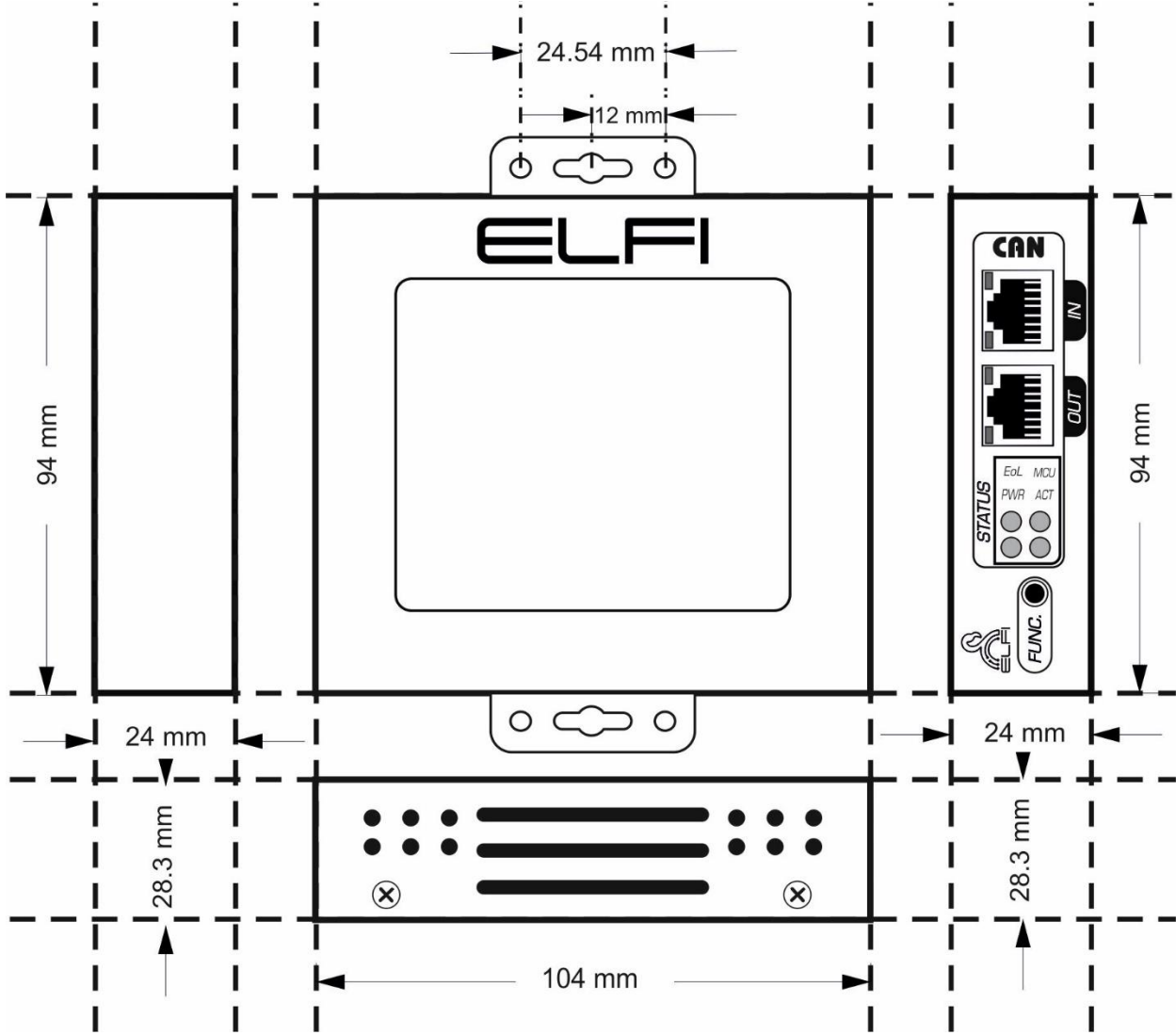
جدول ۳: راهنمای انتخاب Baud Rate

طول سیم					
۵۰۰ متر	۲۵۰ متر	۱۰۰ متر	۴۰ متر	۲۰ متر	
20 kbps	20 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps 500 kbps	۶۴
10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps 500 kbps	۳۲
10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps 50 kbps 125 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps 500 kbps	۱۶
10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps 50 kbps 125 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps 500 kbps	۸
10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps	10 kbps 20 kbps 50 kbps 125 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps	20 kbps 50 kbps 125 kbps 250 kbps 500 kbps	۲

تعداد Node ها (سنسورها)

توجه: اطلاعات این جدول برای تمام Node های قابل اتصال به کارت CANOpen دیتالاگر FIDAQUIRE سازگاری دارد.

# ٥- ابعاد Node



## اطلاعات تماس

---

شرکت فنی و مهندسی بهینه فرآیند الکترونیک فیدار

تلفن: ۰۲۱-۹۱۳۰۸۵۱۵

نشانی: آذربایجان غربی - ارومیه، کیلومتر ۱۰ جاده سرو، پارک علم و فناوری استان، ساختمان ستادی، طبقه اول

پست الکترونیکی: [info@fidarelectronics.com](mailto:info@fidarelectronics.com)

نشانی سایت: [www.fidarelectronics.com](http://www.fidarelectronics.com)