

سری BX-100 یکی از خوانواده‌های انکودرهای چرخشی مطلق با خروجی دیجیتال، بر مبنای فن آوری خازنی شرکت ابزار دقیق زاویه است. از مزایای این گروه از انکودرها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- پایین بودن حساسیت دستگاه نسبت به شرایط نصب.
- مقاومت در برابر شوک، رطوبت، تداخل‌های EMI و RFI و میدان‌های مغناطیسی.
- طول عمر بالا به دلیل حذف بلبرینگ، کوپلینگ منعطف، صفحه‌ی حساس شیشه‌ای، LED و دریافت‌کننده‌ی نوری.
- دقت و سرعت نمونه‌برداری بالا، وزن کم، ارتفاع کم، و ضریب اطمینان بالا.

مشخصات مکانیکی

±0.1mm	خروج از مرکز مجاز
±0.1mm	تلورانس مجاز فاصله نصب
0.7mm	فاصله نامی نصب
	وزن
50mm, 100mm, 10mm	∅ داخلی، ∅ خارجی، ارتفاع
FR4 و 7075 آلومینیوم	متریال

مشخصات محیطی

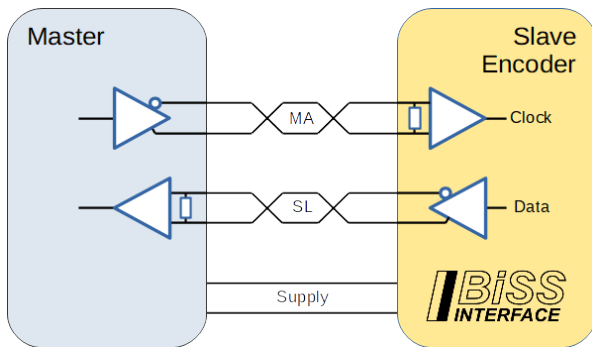
-40°C...85°C	حرارت عملکرد
98% non condensing	رطوبت
IP 40	محافظت محیطی
	مقاومت شوک
	مقاومت شوک دائمی
	مقاومت لرزش

مشخصات عمومی

21...18 بیت	رزولوشن
±0.01°	صحت
0.0004°...0.003°	دقت
30000 نمونه بر ثانیه	سرعت نمونه‌برداری
3000 دور بر دقیقه	ماکزیمم سرعت چرخش
قابل تنظیم	جهت مثبت چرخش

مشخصات الکتریکی

5V±10%	ولتاژ
65mA	جریان مصرفی
رشته 8	کابل
M12 A	کانکتور
BISS-C / SSI	پروتوکول ارتباط
RS-422	ورودی کلاک
0.5MHz...10MHz	فرکانس کلاک



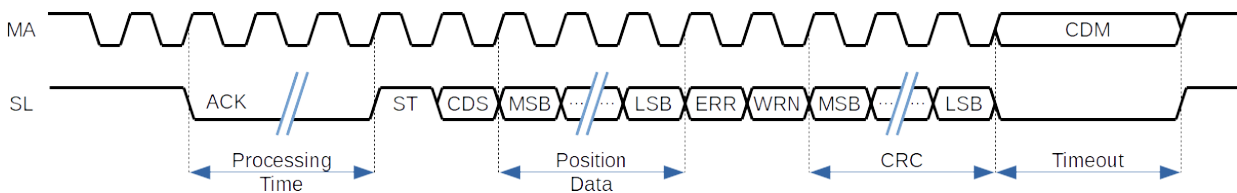
BISS-C واسط ارتباط

واسط ارتباط BISS-C یک پروتوکل سریال سنکرون برای انتقال داده‌های دیجیتال است. در این پروتوکل انکودر به عنوان Slave، داده را بر مبنای سیگنال Clock دریافتی از Master، انتقال می‌دهد. لایه ی فیزیکی واسط BISS-C بر مبنای استاندارد RS-422 است.

سیگنال خروجی BISS-C

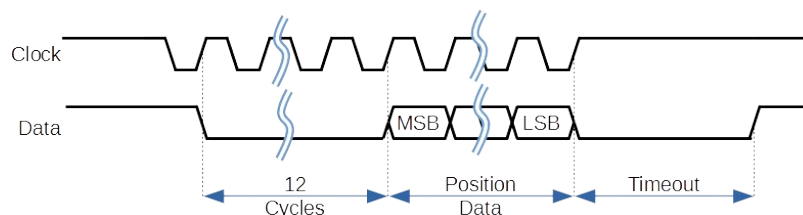
هر نمونه در یک فریم به Master انتقال داده می‌شود. ساختار فریم در شکل زیر قابل مشاهده است. نمونه برداری هم‌زمان با دومین لبه‌ی بالا رونده‌ی سیگنال کلاک شروع می‌شود. پس از حاضر شدن نمونه ابتدا بیت START ارسال می‌گردد. سپس یک بیت کنترل و پس از آن محتوای فریم و CRC. برای هر فریم، CRC با مقدار اولیه‌ی صفر و چند جمله‌ای $0x43$ محاسبه می‌گردد و بیت‌های ST, ERR, WRN را پوشش می‌دهد.

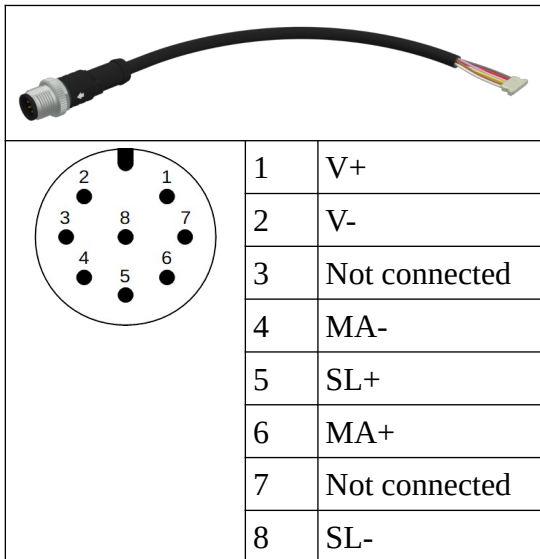
Bit #		Description	Length
1	ACK	Processing a sample.	9 bits
10	START	Start of data transmission.	1 bit
11	CDS	Control data from slave.	1 bit
12..32	ST	Single-turn position data	21 bits
33	ERR	Error flag	1 bit
34	WRN	Warning flag	1 bit
35..40	CRC	CRC is calculated based on $0x43$ polynomial.	6 bits
	Timeout	Control data from master.	12.5 μ Sec



واسط ارتباط SSI

واسط ارتباط SSI یک استاندارد برای ارتباط دیجیتال بین Master و Slave است. در سطح لایه‌ی فیزیکی مشابه BISS-C می‌باشد، ولی پروتوکل ساده‌تری دارد و با دریافت Clock فقط اطلاعات موقعیت را از Slave به Master انتقال می‌دهد.





کابل و کانکتور

روی دستگاه یک کانکتور Hirose مدل DF65-6P برای ارتباط با Master تعبیه شده. با استفاده از کابل مبدل، کانکتور خروجی به نوع استاندارد متریک M12 A با هشت پین تبدیل می‌گردد که با استاندارد BiSS-C مطابقت دارد.

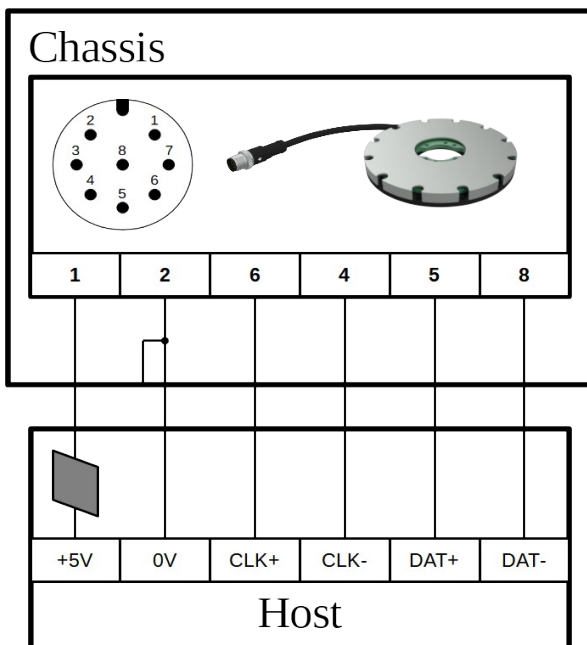
بیشینه‌ی طول مجاز کابل به فرکانس کلاک وابسته است. در فرکانس 10 مگا هرتز طول کابل باید کمتر از 10 متر باشد. برای حصول بهترین نتیجه کابل باید از نوع شیلد دار با زوج های به هم تابیده انتخاب شود.

روش نصب الکتریکی

برای عمل کرد بهینه و کاهش نویز انکودر، اگر انکودر درون یک بدنه بیرونی قرار می‌گیرد، حفاظ آلومینیومی انکودر را به بدنه متصل نکنید. بدنه بیرونی باید به زمین تغذیه‌ی انکودر متصل باشد. بدنه‌ی آلومینیومی انکودر را از نظر الکتریکی به جایی متصل نکنید.

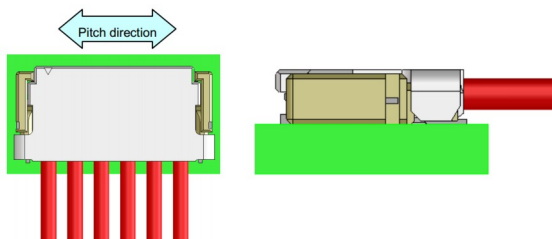
همچنین با قرار دادن یک فریت‌بید در مسیر ولتاژ مثبت تغذیه‌ی انکودر، می‌توانید حساسیت سیستم به نویز را کاهش دهید.

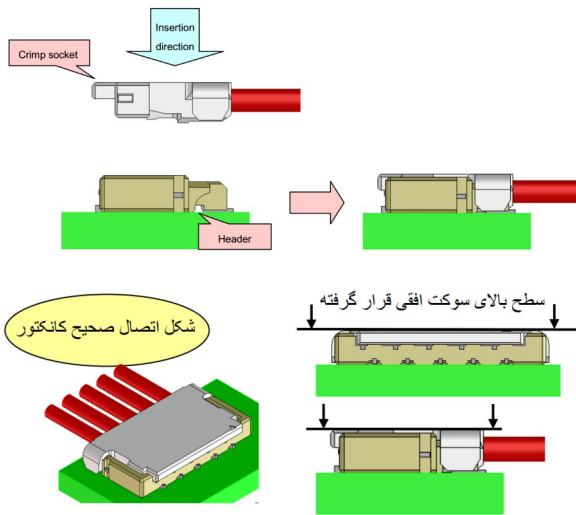
برای کاهش نویز ناشی از ارتباط دیجیتال، از کابل های شیلد دار با زوج های به هم تابیده استفاده، و شیب لبه‌های سیگنال کلاک را تا حد ممکن (بدون کاهش فرکانس کلاک) کم کنید. همچنین با توجه به تأخیر سیگنال خروجی، با کاهش نرخ خوانش می‌توانید تأثیر این نویز را کاملاً از بین ببرید.



روش اتصال کانکتور

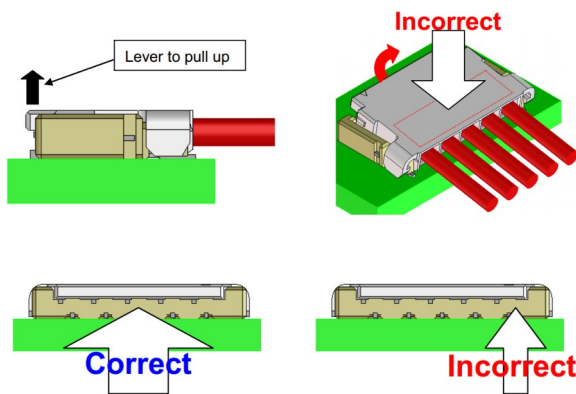
در زمان اتصال کابل، توجه کنید که سوکت و هدر روی دستگاه هم‌راستا باشند. با قرار دادن برآمدگی‌های کناره‌ی سوکت روی فرورفتگی‌های هدر، مرکز آن دور را در جهت مشخص شده روی شکل با هم منطبق کنید.





سوکت را به موازات سطح دستگاه قرار داده و مطابق شکل، به صورت عمودی به هدر متصل کنید.

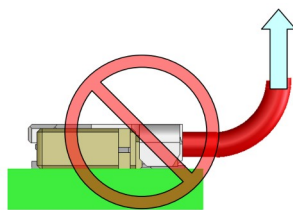
مطمئن شوید هدر و سوکت کاملاً جفت شده‌اند. اگر یک طرف سوکت بلند شده یا کاملاً جا نرفته، آن را جدا کرده و مجدداً متصل کنید.



روش جدا کردن کانکتور

ناخن را زیر اهرم سوکت قرار دهید و به سمت بالا بکشید تا از هدر جدا شود. توجه کنید که وقتی اهرم را به سمت بالا می‌کشید، سمت کابل سوکت را به پایین فشار ندهید.

وقتی سوکت را به سمت بالا می‌کشید، به مرکز کانکتور نیرو وارد کنید، نه گوشه‌های آن.



حتماً از اهرم سوکت برای جدا سازی استفاده کنید. اگر کابل را بکشید ممکن است به کابل یا کانکتور صدمه بزنید.

لطفاً قبل از متصل کردن یا جدا کردن کابل، مطمئن شوید که جریان الکتریسیته در کابل قطع شده است.

اگر در اتصال و جداسازی کانکتور نیروی بیش از حد بکار برده شود، می‌تواند باعث صدمه دیدن آن گردد.

لطفاً توجه بفرمایید که پس از نصب، سیم‌های کابل نزدیک محل اتصال سوکت خم نشده باشند یا تحت فشار و کشش نباشند. تا حد امکان کابل را هم راستا با سوکت و هدر نصب کنید و تا فاصله ی 35 میلیمتری از سوکت آن را خم نکنید.

نرم افزار

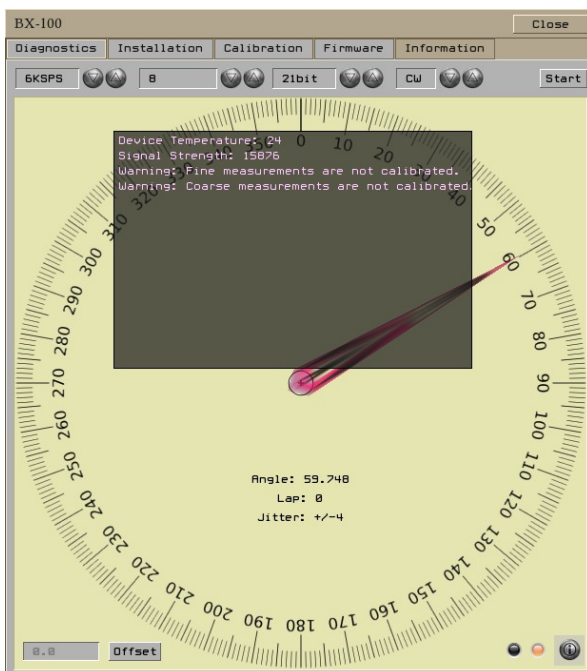
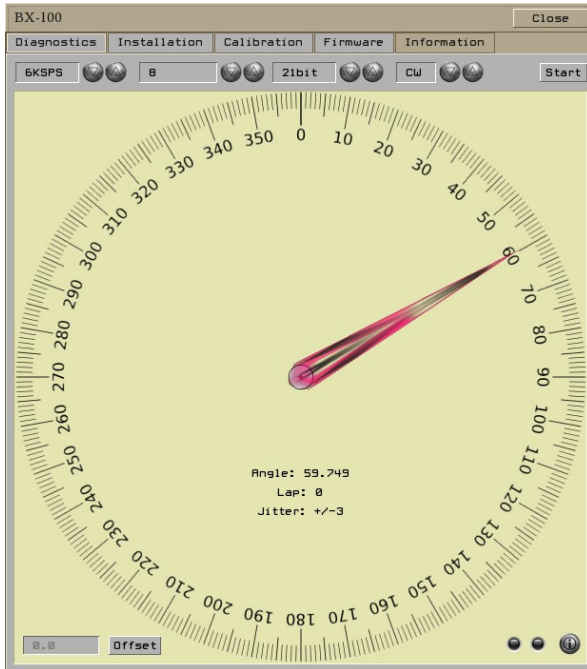
قابلیت های کالیبراسیون، تنظیم آفست، تنظیم جهت مثبت چرخش، و مانیتورینگ سیگنال از طریق نرم افزار شرکت برای کاربر فراهم شده است. همچنین کاربر می تواند در صورت نیاز، دقت سیگنال خروجی را با فعال سازی یکی از فیلترهای دیجیتال روی دستگاه افزایش دهد. در این حالت سرعت نمونه برداری یا پهنای باند کاهش و دقت افزایش میابد.

صفحه ی دیگ

اینجا صفحه ی Diagnostics از پنجره ی مخصوص انکودرهای BX-100 را مشاهده می کنید. پارامترهای قابل تنظیم مشخص شده در این صفحه عبارتند از: 1- نرخ نمونه برداری 2- فیلتر خروجی 3- هیستریزس خروجی 4- جهت مثبت چرخش 5- زاویه مرجع.

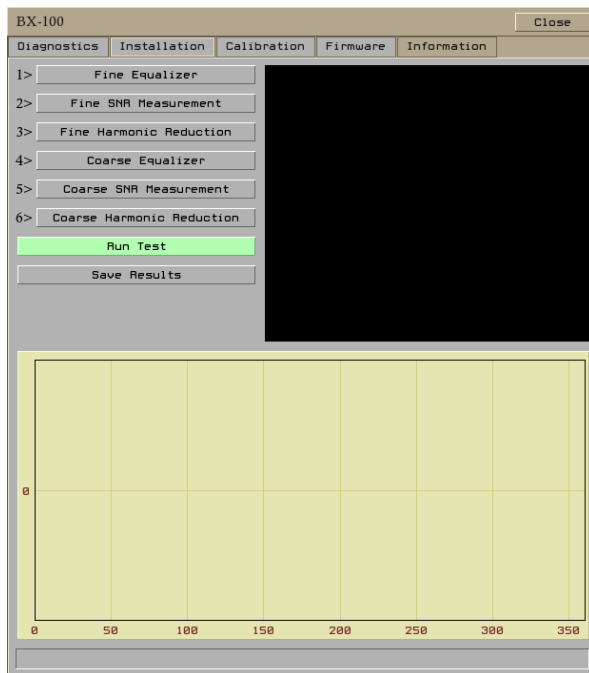
توجه: پارامترهای 1 تا 4 تنها با زدن دکمه ی Start به عملکرد دستگاه اعمال می شوند. همچنین پارامتر پنجم یا زاویه ی مرجع تنها پس از فشردن دکمه ی Offset اعمال می گردد.

توجه: برای اینکه دستگاه تنظیمات جدید را پس از خاموش و روشن شدن حفظ کند، لازم است در صفحه ی تنظیمات نصب، دکمه ی Save را بزنید تا تنظیمات فعلی ذخیره شوند.



در سمت راست و پایین صفحه چراغ های اخطار و خطا وجود دارند که در صورت خاموش بودن نشان می دهند دستگاه به شکل صحیح نصب و تنظیم شده و در شرایط عادی کار می کند. در صورت بروز مشکل، چراغ خطا به رنگ قرمز روشن می شود و چراغ اخطار به رنگ نارنجی. در این شرایط با زدن آیکون مجاور چراغ ها، لیستی از مشکلات عملکرد دستگاه نمایش داده می شود.

در شرایطی که اخطار و خطایی وجود نداشته باشند، تنها حرارت دستگاه و قدرت سیگنال دریافتی نمایش داده می شوند.

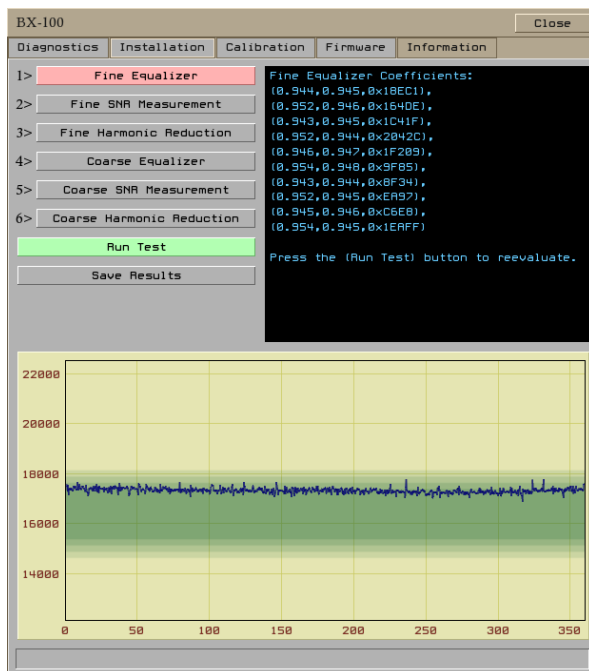


صفحه‌ی نصب

در صفحه‌ی Installation، تست‌های لازم برای بررسی شرایط نصب دستگاه از 1 تا 6 شماره گذاری شده‌اند. لطفاً پس از نصب، تست‌ها را به همین ترتیب اجرا کنید. با فشردن دکمه‌ی هر یک از تست‌ها، نتیجه‌ی آخرین تست اجرا شده نمایش داده می‌شود. برای اجراء مجدد تست انتخاب شده، دکمه‌ی Run Test را بزنید.

در زمان اجرای هر تست، راهنمایی‌های لازم برای چگونگی انجام آن، در صفحه‌ی مشکی رنگ بالای صفحه به کاربر اعلام می‌شود. همچنین درصد تکمیل تست، روی نوار وضعیت پایین صفحه نمایش داده می‌شود. در این وضعیت دکمه‌ی Run Test به Abort Test تغییر می‌یابد و کاربر می‌تواند تست را در حالت نیمه تمام ملغی کند. پس از انجام تست‌ها، با زدن دکمه‌ی Save Results نتایج روی حافظه دائمی دستگاه ذخیره می‌شوند.

تست اول (Fine Equalizer)، برای تنظیم فاصله بین صفحه‌ی ثابت و متحرک دستگاه نیز استفاده می‌شود. پس از شروع تست، با چرخاندن صفحه متحرک، یک نمودار روی محور مختصات ترسیم می‌شود. اگر نمودار از نوار سبز مشخص شده روی محورها پایین‌تر بود، فاصله نصب را کاهش، و اگر بالاتر بود، فاصله نصب را افزایش دهید.

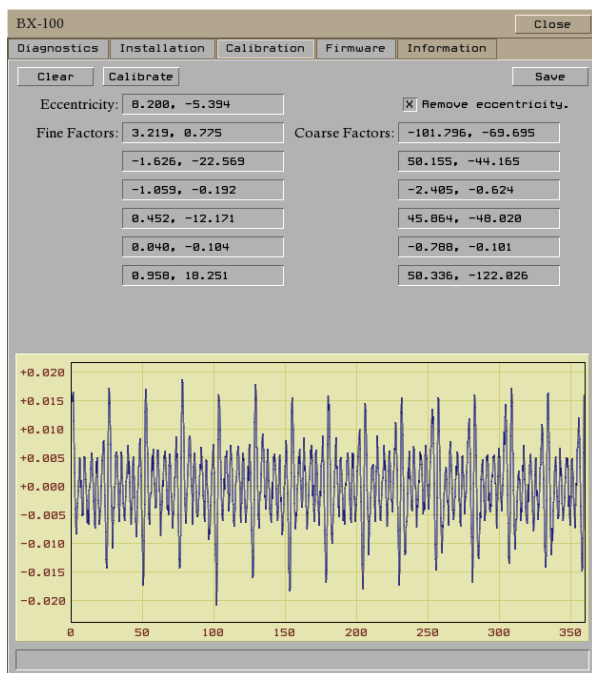


پس از اینکه فاصله تنظیم شد و نمودار روی نوار سبز قرار گرفت، تست فعلی را ملغی کنید و مجدداً تست را تکرار کنید. این بار صفحه را بچرخانید تا تست تکمیل شود و نمودار کامل ترسیم شود.

توجه کنید که دامنه نوسان نمودار کمتر از 5% مقدار متوسط آن باشد. در غیر این صورت موارد زیر را بررسی کنید:

- انطباق محور چرخش با مرکز صفحه‌ی متحرک
- انطباق مرکز صفحه متحرک و ثابت
- توازی صفحه متحرک و ثابت

پس از انجام موفق این مرحله، تست‌های بعدی را انجام دهید و نتیجه را ذخیره کنید.

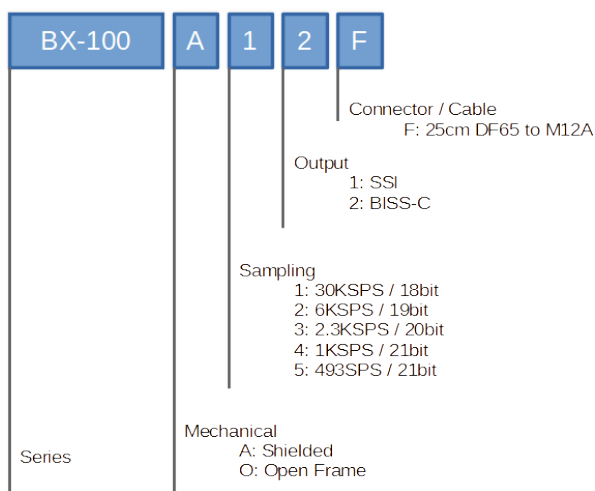


صفحه‌ی کالیبراسیون

پس از اطمینان از نصب صحیح، با انجام رویه‌ی کالیبراسیون، خطاهای اندازه‌ی گیری کاهش می‌یابند. فشردن دکمه‌ی Calibrate این رویه آغاز می‌شود.

صفحه متحرک را بچرخانید تا کالیبراسیون تکمیل شود و نمودار کامل ترسیم شود. درصد تکمیل تست، روی نوار وضعیت پایین صفحه نمایش داده می‌شود. پس از انجام موفق کالیبراسیون، نتیجه را با فشردن دکمه‌ی Save ذخیره کنید.

Delivery time up to 10 pcs. 10 working days.



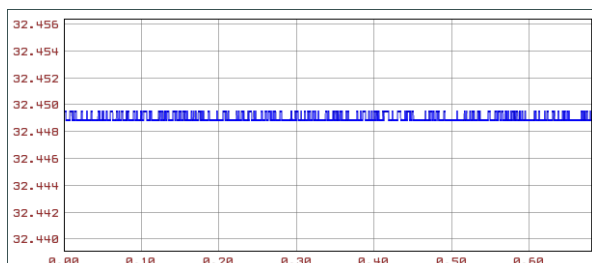
جدول نام گذاری

با توجه به شکل روبرو می‌توانید مدل مناسب برای کاربری خود را انتخاب کنید.

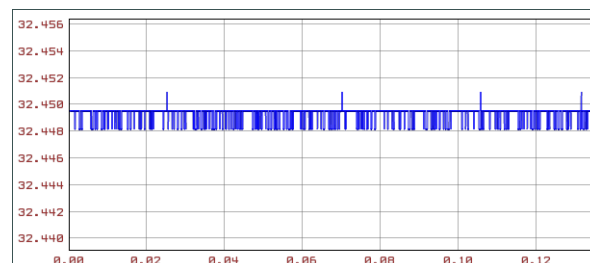
نرخ نمونه‌برداری (نمونه بر ثانیه)	ENOB	دقت	صحت	رزولوشن (بیت)	نام محصول
30000	19.2	$\pm 0.0028^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	18	BX-100x1xx
6000	20.2	$\pm 0.0014^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	19	BX-100x2xx
2300	21.1	$\pm 0.001^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	20	BX-100x3xx
1000	21.6	$\pm 0.0008^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	21	BX-100x4xx
493	21.9	$\pm 0.0004^\circ$	$\pm 0.01^\circ$	21	BX-100x5xx

نمونه خروجی

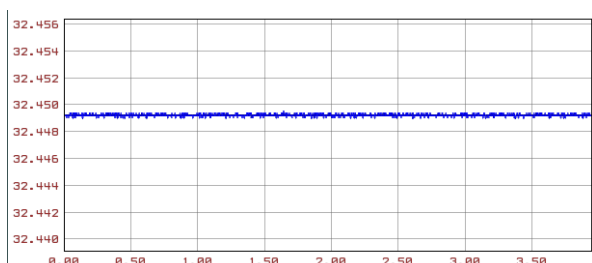
در شکل‌های پایین نمونه خروجی انکودرهای سری BX-100 را، در حالت ثابت با تنظیمات متفاوت مشاهده می‌کنید. هر شکل شامل 4096 نمونه است. محور افقی زمان بر حسب ثانیه، و محور عمودی زاویه بر حسب درجه را نمایش می‌دهند.



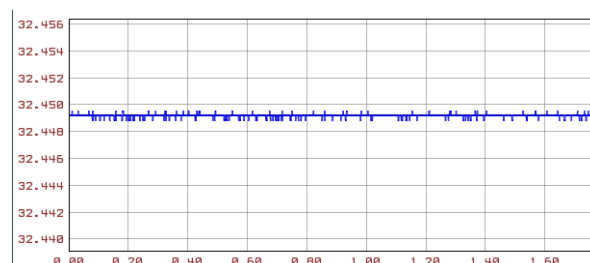
شکل 2: 6KSPS, 19bit, 4096 Samples



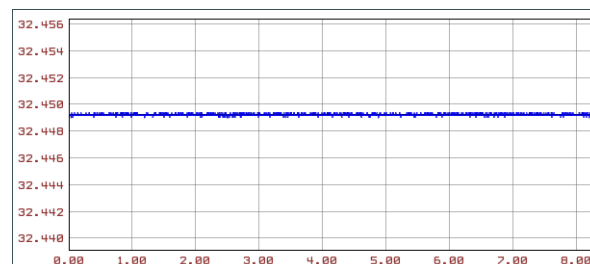
شکل 1: 30KSPS, 18bit, 4096 Samples



شکل 4: 1KSPS, 21bit, 4096 Samples



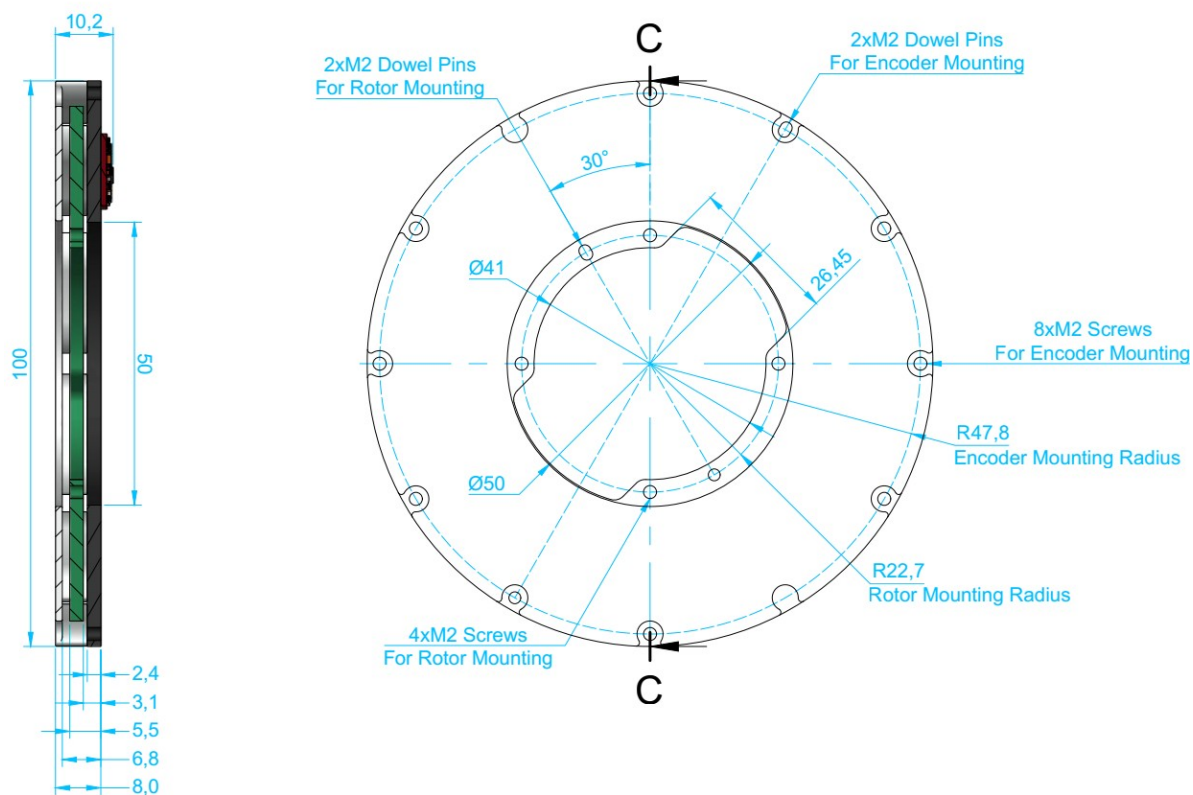
شکل 3: 2.3KSPS, 20bit, 4096 Samples



شکل 5: 493SPS, 21bit, 4096 Samples

مشخصات مکانیکی دستگاه با بدنه آلومینیومی

C-C (1:1)



مشخصات مکانیکی دستگاه بدون بدنه

D-D (1:1)

