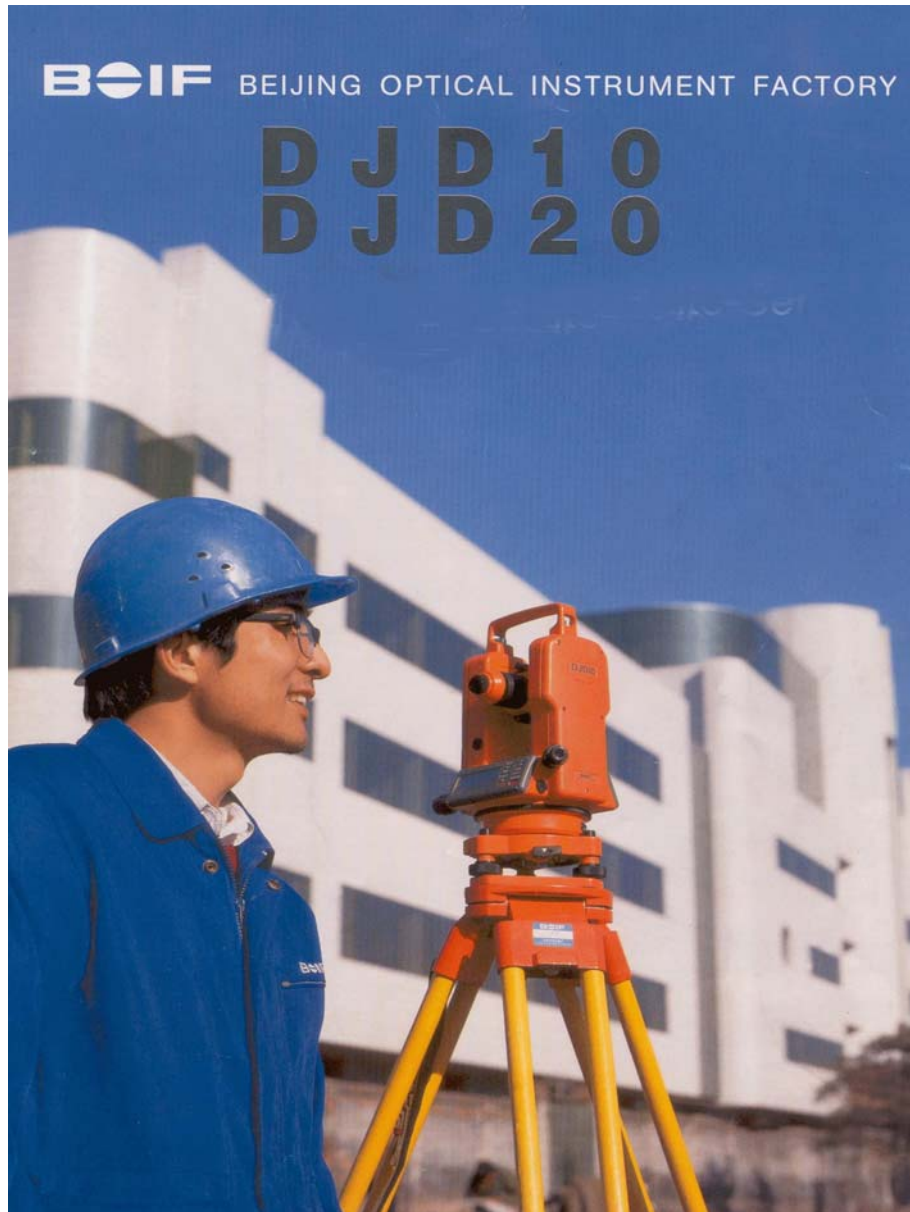


شرکت نقشه برداری
بختگان شرق فارس
www.Naghshebardari.ir



راهنمای کامل استفاده از تنودولیت های الکترونیکی سری DJD 10 و
DJD 20 ساخت کمپانی BOIF چین



ترجمه و تدوین : مهندس محمد رضا یاری
ویراستاری: کورش صادقی
مهندس نقشه بردار
کارشناس شرکت تکنو

آدرس : تهران - خیابان ولی عصر - ابتدای بزرگراه مدرس - ساختمان زایس - شماره ۱۴ - کدپستی ۱۹۶۶۶
تلفن ۲۰۴۲۱۴۶ - ۲۰۴۴۷۹۳ - ۲۰۴۶۹۳۳ فاکس ۲۰۴۹۶۴۸
تلفن همراه ۰۹۱۱-۲۱۶-۲۴۰۵ و پست الکترونیک info@tekno-co.com
آدرس اینترنت http://www.tekno-co.com

مقدمه :

با تشکر از خرید تنودولیت الکترونیکی سریهای (BOIF (DJD تنودولیت الکترونیکی یک وسیله اندازه گیری دقیق فتو الکترونیکی می باشد. نگهداری بد دقت تنودولیت را کاهش داده عمر آن را کوتاه و حتی بر کار معمولی آن اثر نامطلوب می گذارد. برای استفاده بهتر از دستگاه لطفا " این دفترچه راهنما را به دقت بخوانید و آن را برای استفاده بعدی نگهداری کنید.

احتیاطها:

- ۱- در حمل و نقل فواصل طولانی دقت شود که از ضربات احتمالی وارده جلوگیری شود.
- ۲- در موقع علم کردن دوربین روی سه پایه ، قبل اطمینان از از نصب صحیح دستگاه را رها ننمائید و دقت شود که دستگاه به صورت قائم (نزدیک به تراز) باشد . در زمان کار ، حمل دوربین در فواصل طولانی باید در جعبه مخصوص خود باشد و از حمل با سه پایه خود داری نمائید.
- ۳- برای طولانی تر شدن عمر دوربین و حفاظت از آن دوربین را بوسیله پارچه کتانی بسیار نرم غبار زدائی نمائید. در هنگام تابش مستقیم خورشید بهتر است از چتر نقشه برداری استفاده شود .
- ۴- دستگاه را بیش از مدتی که لازم می باشد در حرارت زیاد قرار ندهید زیرا حرارت تاثیر بدی روی دستگاه می گذارد.
- ۵- ولتاژ باطری دستگاه را قبل از استفاده کنترل نمائید .
- ۶- دستگاه را در محیطی کم رطوبت نگهداری کنید درجه حرارت باید کمتر از 45°C باشد و اغلب رطوبت گیر داخل دستگاه را عوض کنید.

فهرست :

- ۱- کاربرد
- ۲- فهرست و نام قسمت‌های مختلف
 - ۲-۱ نام قسمت‌های مختلف
 - ۲-۲ کار با کی بورد (صفحه کلید روی دستگاه)
 - ۳- آماده سازی
 - ۳-۱ تراز کردن دستگاه
 - ۳-۲ روشن کردن دستگاه
 - ۳-۳ نمایش میزان باطری موجود
 - ۴- اندازه گیری
 - ۴-۱ اندازه گیری زاویه افقی و زاویه قائم
 - ۴-۲ تعویض زاویه افقی راستگرد به زاویه افقی چپ گرد.
 - ۴-۳ بستن زاویه روی لمب افقی
 - ۴-۴ اندازه گیری شیب (اندازه گیری شیب در صد)
- ۵- تنظیم
 - ۵-۱ تنظیم کردن دستگاه (انجام تنظیم ها)
 - ۵-۲ تنظیم عملی دستگاه
- ۶- تنظیم زاویه قائم
- ۷- اندازه گیری طول
- ۸- تعویض باطری
- ۹- کنترل و تنظیم
 - ۹-۱ کنترل و تنظیم تراز استوانه ای
 - ۹-۲ کنترل و تنظیم تراز کروی
 - ۹-۳ کنترل و تنظیم تاررتیکول قائم
 - ۹-۴ رفع خطای کلیماسیون
 - ۹-۵ کنترل و تنظیم شاقول اپتیکی
- ۱۰- ترابراگ (پایه)
- ۱۱- مشخصات فنی

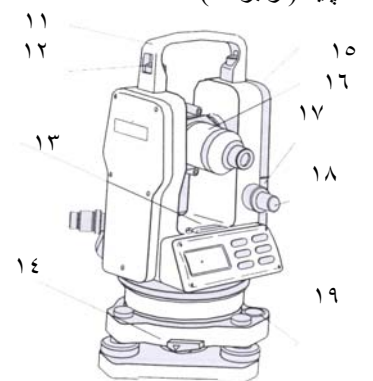
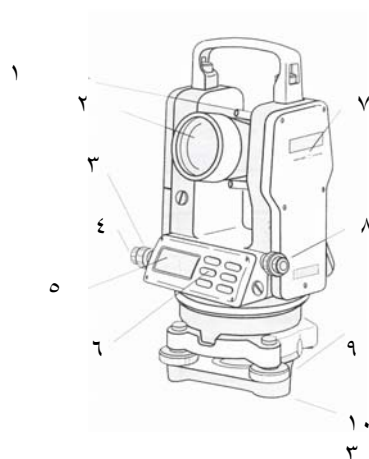
کاربرد:

تئودولیت های الکترونیکی DJD10, DJD20 دستگاه اندازه گیری دیجیتال زاویه می باشند. دقت قرائت زاویه افقی و قائم بر روی صفحه نمایش ۵ ثانیه (یک هزارم گراد)، ۱۰ ثانیه (سه هزارم گراد)، و ۲۰ ثانیه (پنج هزارم گراد) می باشد. دقت اندازه گیری زاویه ۱۰ ثانیه (سه هزارم گراد) و ۲۰ ثانیه (پنج هزارم گراد) است. ضمناً " با استفاده از تکنولوژی میکرو کامپیوتر ذخیره داده، نمایش و انجام محاسبات بطور اتوماتیک در اختیار گذاشته می شود. دستگاه زاویه افقی و زاویه قائم را می تواند بطور همزمان قرائت و نمایش دهد. تعداد زیادی اندازه گیری از جمله زاویه و شیب را هم دستگاه بطور خود کار انجام می دهد. تئودولیت الکترونیکی DJD10, DJD20 برای نقشه برداری شبکه نقاط کنترل درجه چهار، نقشه برداری های معدن، راه آهن، آبیاری و دیگر پروژه های نقشه برداری بکار می رود. همچنین برای نصب و پیاده کردن دستگاههای بزرگ مکانیکی، نقشه برداری کاداستر، نقشه برداری توپوگرافی و پروژه های عمومی نقشه برداری بکار می روند.

۲- نام قسمتها :

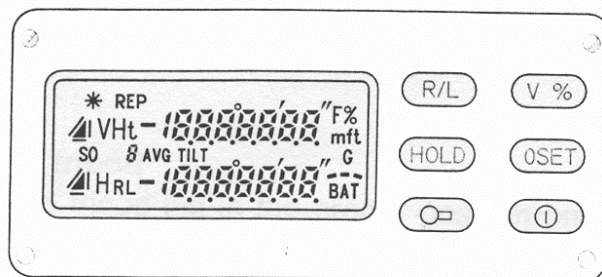
۱- ۲ نام قسمتهای روی دستگاه :

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| ۱- کلیماتور قراول روی | ۱۱- دستگیره حمل دستگاه |
| ۲- عدسی شئی | ۱۲- پیچ دستگیره |
| ۳- قفل پیچ حرکت افقی | ۱۳- تراز استوانه ای |
| ۴- پیچ حرکت بطنی افقی | ۱۴- پیچ باز کردن تراز ابرگ (پایه) |
| ۵- پنجره نمایش | ۱۵- جعبه باتری |
| ۶- کلیدهای عملیاتی | ۱۶- پیچ فوکوس |
| ۷- نقطه مشخص کننده ارتفاع دستگاه | ۱۷- قفل حرکت قائم |
| ۸- شاقول اپتیکی | ۱۸- پیچ حرکت بطنی قائم |
| ۹- پیچهای تراز دستگاه | ۱۹- تراز کروی |
| ۱۰- پایه (تراز ابرگ) | |



۲-۲ صفحه کلید عملیاتی

کلیدها:	علائم صفحه نمایش :	
- تبدیل به حالت چپگرد یا راستگرد HR,HL	R/L	V زاویه قائم
- بستن زاویه افقی	HOLD	HR زاویه افقی راستگرد
- روشنایی صفحه نمایش و تارتیکول	☐	HL زاویه افقی چپگرد
- درصد شیب زاویه قائم	V %	BAT نشان دهنده میزان باطری
- بستن صفر زاویه افقی	OSET	% درصد شیب
- کلید روشن و خاموش	ⓘ	G نشان دهنده حالت زاویه گرادی



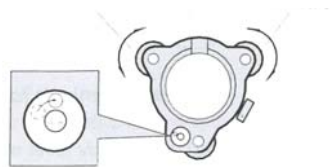
۳- آماده سازی

- ۳-۱- تراز کردن دستگاه و آماده کردن دستگاه برای اندازه گیری تراز کردن و استقرار صحیح دستگاه انجام کار خوب دستگاه را بیمه می کند.
 - ۱- نصب سه پایه :
 - نخست پایه های سه پایه را در محل مناسب قرار داده و پیچ پایه ها را ببندید.
 - ۲- قرار دادن تنودولیت روی سه پایه :
 - دستگاه را با دقت روی سه پایه قرار دهید پیچ سه پایه را ببندید و کمی پیچ سه پایه را شل کنید و با حرکت دادن دستگاه روی سه پایه شاقول اپتیکی را روی نقطه نقشه برداری تنظیم کنید. وقتی دستگاه روی نقطه نقشه برداری قرار گرفت پیچ سه پایه را محکم کنید
 - ۳- تراز اولیه دستگاه (تنظیم تراز کروی)

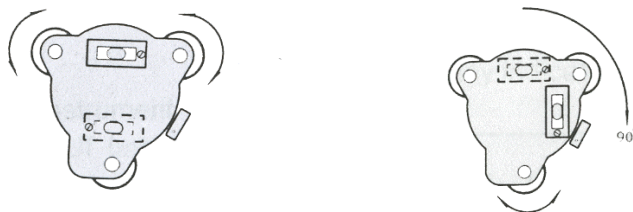
- با استفاده از پیچهای تراز A,B حباب تراز کروی را در امتداد A,B به مرکز هدایت کنید.
- تتودولیت را ۹۰ درجه بچرخانید و در امتداد عمود بر A,B با پیچ C حباب تراز را به مرکز هدایت کنید.

۴- تراز ثانویه دستگاه (تراز نمودن تراز استوانه ای)

پیچ حرکت افقی را باز کرده و تراز دستگاه را در امتداد پیچهای AB قرار داده و تراز می‌کنیم سپس دستگاه را چرخانده، امتداد تراز را در امتداد عمود بر AB قرار داده و با پیچ C تراز استوانه ای را تراز می‌کنیم

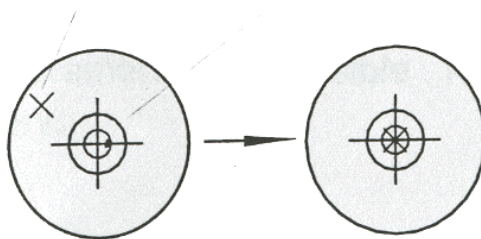


دستگاه را می‌چرخانیم بایستی در تمام حالات (همه نقاط) تراز استوانه ای تراز باشد در غیر این صورت عمل تراز نمودن را تکرار می‌کنیم.



۵- استقرار دقیق دستگاه با شاقول اپتیکی :

چشمی تلسکوپ شاقول اپتیکی بر حسب چشم استفاده کننده تنظیم می‌شود پیچ سه پایه را کمی شل نموده دستگاه را به گونه ای روی سه پایه حرکت می‌دهیم که علامت مرکز شاقول اپتیکی با تصویر نقطه نقشه برداری منطبق شود. دستگاه را با دقت حرکت می‌دهیم تا تصویر یکی شود و پیچ سه پایه را محکم می‌کنیم.



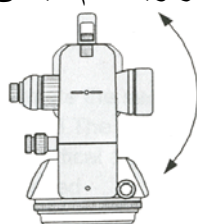
۶- تراز نهائی دستگاه

اگر دستگاه از تراز خارج شده عملیات شماره ۴ را تکرار می‌کنیم و دستگاه را تراز می‌کنیم.

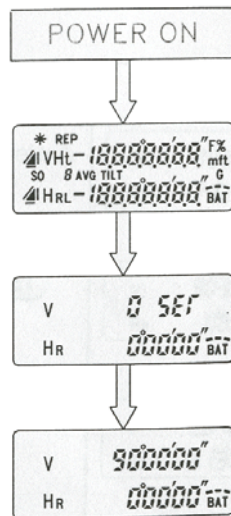
۲-۳ روشن کردن دستگاه

۱- دستگاه را با کلید POWER روشن کنید.

همه قسمت‌های روی صفحه نمایش به مدت ۲ ثانیه روشن می‌شود، زاویه قائم بایستی 0 را نشان دهد.



۲- برای بستن صفر زاویه قائم باید تلسکوپ را بچرخانید.

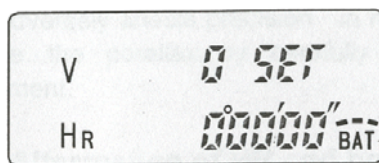


توجه :

برای اینکه بدانید دستگاه بطور مداوم کار خواهد کرد به وضعیت باطری روی صفحه نمایش توجه نمائید . اگر باطری کافی نبود باطری را تعویض کنید ، لطفاً " ۳-۳ " نمایش وضعیت باطری را نگاه کنید .
 برای بستن صفر زاویه قائم یک مبنای صفر روی محیط لمب قائم در نظر گرفته شده است . اگر تلسکوپ بچرخد و سیستم حساس Sensor از مبنای صفر بگذرد اندازه گیری زاویه آغاز می شود .

۳-۳ نمایش دهنده وضعیت باطری :

علامت **BAT** وضعیت باطری را نشان می دهد.



میزان شارژ باطری

BAT باطری کاملاً پر می باشد .

BAT میزان باطری کافی می باشد .

BAT باطری کافی بوده و اندازه گیری امکان پذیر است .

BAT باطری ناکافی بوده و ممکن است اندازه گیری انجام شود .

BAT باطری کافی نیست و اندازه گیری امکان پذیر نیست ، باطری باید تعویض شود .

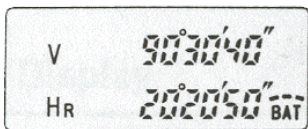

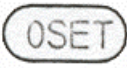
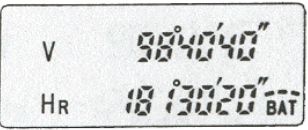
توجه :

۱- زمان کارکرد باطری به نوع و کیفیت آن بستگی دارد ، پیشنهاد می شود همیشه باطری یدکی داشته باشید .

۲- برای سوالات دیگری که در مورد باطری مطرح می شود به قسمت ۸ تعویض باطری توجه کنید .

۴- اندازه گیری :

۴-۱ اندازه گیری زاویه افقی راستگرد HR و زاویه قائم تثبیت (ضبط) مد اندازه گیری زاویه .

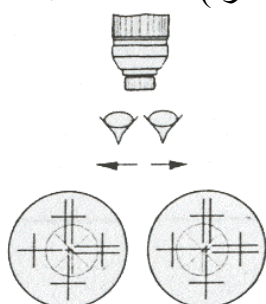
نمایش	عملیات	روش عملیاتی
	قراولروی به نقطه A	۱- تنظیم (میزان کردن نقطه A) (قراولروی به نقطه A)
		۲- بستن زاویه صفر افقی به نقطه A .
	قراولروی به نقطه B	۳- قراولروی به نقطه B زاویه افقی و زاویه قائم نشان داده می شوند .

چگونه قراولروی کنید :

۱- تلسکوپ را بطرف روشنایی قراولروی کنید ، حلقه دیوپتر را بچرخانید تا تارهای رتیکول بوضوح مشاهده شوند . (نخست حلقه را به جلو بچرخانید و پس از فوکوس کردن حلقه را به عقب برگردانید)

۲- مشاهده نقطه قراول روی . (قراولروی رو به نقطه مورد نظر)


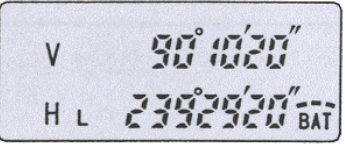
۳- فوکوس کردن روی نقطه قراولروی با پیچ فوکوس .



توجه :

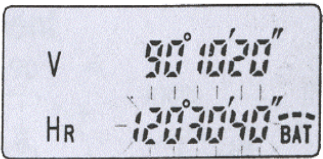
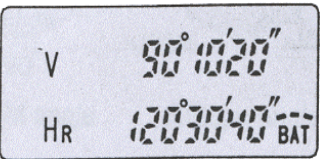
اگر بین تار رتیکول و تارگت هنگامی که به داخل تلسکوپ نگاه می کنیم فاصله ایجاد شود یا فوکوس تنظیم نیست یا دیوپتر ضعیف است .
 این مساله روی اندازه گیری (نقشه برداری) تاثیر منفی دارد .
 پارالاکس با فوکوس دقیق و تنظیم دیوپتر حذف می شود .


۲-۴ تغییر زاویه افقی راستگرد به زاویه افقی چپگرد :

نمایش	عملیات	روش عملیات
	قراولروی به نقطه A	۱- قراولروی به نقطه A .
	R/L	۲- با فشار دادن R/L دستگاه در حالت HL قرار گیرد .
		۳- اندازه گیری در حالت HL

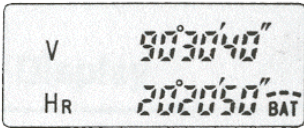
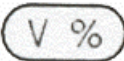
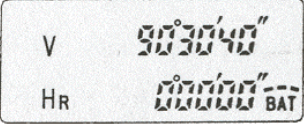
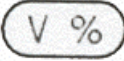
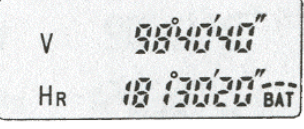
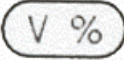
با فشار دادن کلید R/L حالت HL به HR و با فشار دادن مجدد حالت HR به HL تبدیل می شود .

۳-۴ تنظیم زاویه افقی (بستن زاویه به لمب افقی) :

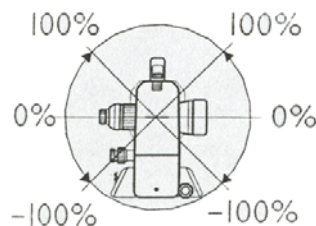
نمایش	عملیات	روش عملیات
	تنظیم روی زاویه مورد نظر	۱- پیچ حرکت افق را باز کنید و دوربین را بچرخانید و روی زاویه مورد نظر قرار دهید .
	HOLD	۲- کلید HOLD را فشار دهید زاویه افقی تنظیم شده و فلاش می زند .

	<p>قراول روی</p> 	<p>۳- به تارگت (نقطه مورد نظر) قراول روی کنید.</p> <p>۴- مجدداً کلید HOLD را فشار داده ، فلاش زدن زاویه افق قطع شده و زاویه افق روی مقدار مورد نظر تنظیم می شود .</p>
--	--	--

۴- اندازه گیری شیب درصد :

نمایش	عملیات	روش عملیات
		<p>۱- کلید V % را فشار دهید ، نمایش زاویه قائم به شیب درصد تبدیل می شود .</p>
		<p>۲- با فشار دادن مجدد V % نمایش شیب درصد به زاویه قائم تبدیل می شود .</p>
		

با هر بار فشار دادن **V %** حالت اندازه گیری تغییر می کند .
وقتی زاویه اندازه گیری شده شیب از $\pm 100\%$ بیشتر می شود ، مقدار بصورت "-----" نمایش داده می شود .



۵- تنظیم :

۵-۱ تنظیم کردن دستگاه :

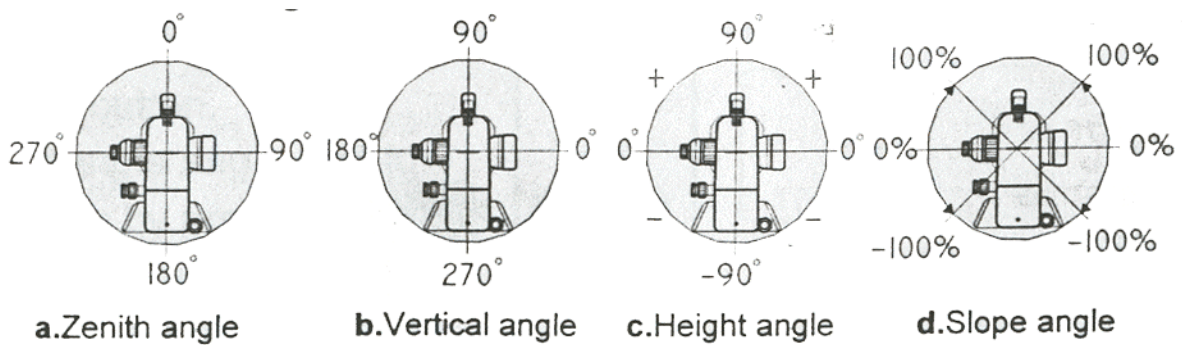
در محصولات سری DJD ویژگیهای جالب و گوناگون تدارک دیده شده است ، مشتریان می توانند همه حالت ها را بصورت ذیل انتخاب نمایند .

۱- کمترین دقت قرائت روی صفحه نمایش :

DJD10 دارای ۲ حالت انتخابی ۵ ثانیه (1mg) و ۱۰ ثانیه (3mg) می باشد .

DJD 20 دارای ۲ حالت انتخابی ۱۰ ثانیه (3mg) و ۲۰ ثانیه (5mg) می باشد .

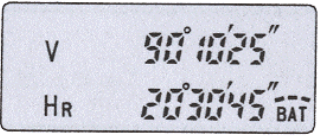
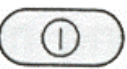

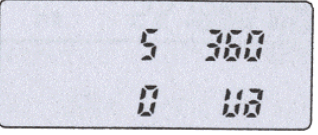
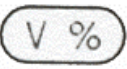
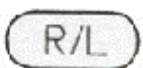


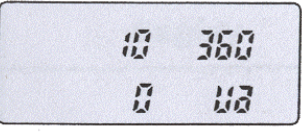
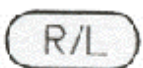

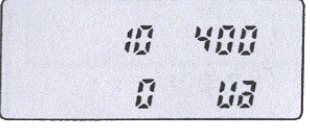
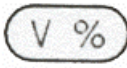

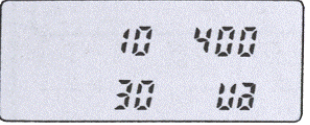
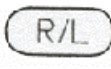

- ۲- واحد اندازه گیری زاویه :
 واحد اندازه گیری زاویه ۳۶۰ درجه یا ۴۰۰ گراد انتخاب می شود .
- ۳- خاموش شدن اتوماتیک :
 اگر تا ۲۰ یا ۳۰ دقیقه با دستگاه کار نشود دستگاه بطور اتوماتیک خاموش می شود ، همچنین می توان عدم خاموش شدن اتوماتیک را نیز انتخاب نمود .
- ۴- حالت اندازه گیری زاویه قائم :
 زاویه شیب توسط کلید V \% انتخاب می شود . (قسمت ۴-۴ را ببینید)

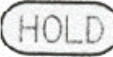
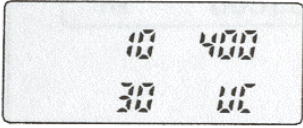
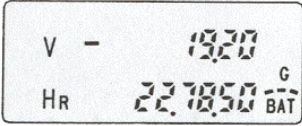
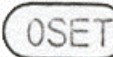
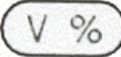






دیگر حالت‌های اندازه گیری در تنظیم عملی انتخاب می شود ، حالت تنظیم شده توسط دستگاه ثبت و ذخیره می شود .
 اگر استفاده کننده به حالت دیگری نیاز داشته باشد بایستی سیستم را دوباره تنظیم کنید و (mode) را تغییر دهید .

۵-۲ چگونه تنظیم عملی انجام می شود ؟

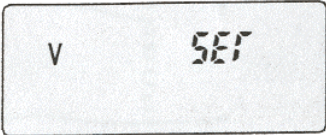
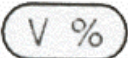
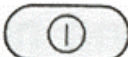


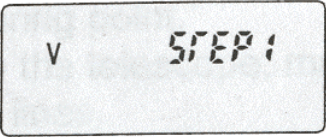
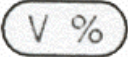

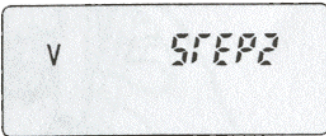
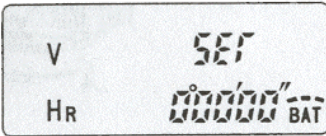

در تنظیم اولیه قرائت ۵" و نحوه نمایش ۳۶۰ درجه و بدون خاموش اتوماتیک و زاویه قائم زنیطی می باشد . (مطالب فوق برای DJD10 می باشد)
 اگر نیاز به تنظیم مجدد دستگاه روی حالت های دیگر باشد می توان دقت قرائت ۱۰" ثانیه و نمایش بصورت ۴۰۰ گراد و حالت خاموش شدن بعد از ۳۰ دقیقه را می توان انتخاب کرد ، همچنین زاویه قائم را می توان زاویه ارتفاعی (صفر آن در سطح افق) انتخاب نمود .
 انجام تنظیمات فوق به شرح زیر است :

نمایش	عملیات	روش عملیات
		<p>۱- کلید روشن کردن  را فشار دهید، صفر زاویه قائم را با چرخاندن تلسکوپ دستگاه مشخص نمایید</p>
	 	<p>۲- کلیدهای  و  را همزمان فشار دهید</p> <p>در پنجره نمایش : در خط بالا سمت چپ دقت نمایش زاویه در سمت راست واحد زاویه در خط پایین سمت چپ زمان خاموش کردن دستگاه پس از زمان مشخص به صورت خود کار یا بوسیله کاربر در سمت راست حالت اندازه گیری زاویه با نمایش Va زاویه زنیطی با نمایش Vb زاویه قائم با نمایش Vc زاویه ارتفاعی</p>
		<p>۳- تغییر دادن میزان دقت نمایش زاویه با کلید  انجام میپذیرد حالات قابل انتخاب ۱۰ و ۵ می باشد</p>
		<p>۴- با استفاده از کلید  : واحد قرائت زاویه تغییر می یابد این عمل با دیدن اعداد ۳۶۰° و 400g صورت می پذیرد</p>
	 <p>۱۰</p>	<p>۵- با زدن کلید  : زمان بندی خاموشی دستگاه به صورت خود کار و یا بوسیله شخص معین می</p>

		<p>گردد زمان خاموشی خود کار ۲۰ و ۳۰ دقیقه می باشد و در صورت دیدن عدد ۰ خاموش کردن بوسیله تنها شخص امکان پذیر است.</p>
 	  + 	<p>۶- حالت اندازه گیری قائم : با فشار دادن کلید  به طور متوالی بین حالت های V_a, V_b, V_c تغییر می کند و حالت مورد نظر انتخاب میشود</p> <p>۷- برای ضبط تنظیمات جدید مجدداً کلیدهای  و  را هم زمان فشار دهید و از مد تنظیمات خارج می شویم</p>

۶- تنظیم زاویه قائم :

مجموعه قرائت نیم کوپل های یک کوپل قرائت زاویه قائم باید 360° و یا 400 گراد باشد. اگر مجموع این دو قرائت 360° نباشد در تنظیم صفر زاویه قائم (لمب قائم) خطا وجود دارد و باید صفر زاویه قائم تنظیم گردد. در تنظیم صفر زاویه قائم خیلی دقت کنید.

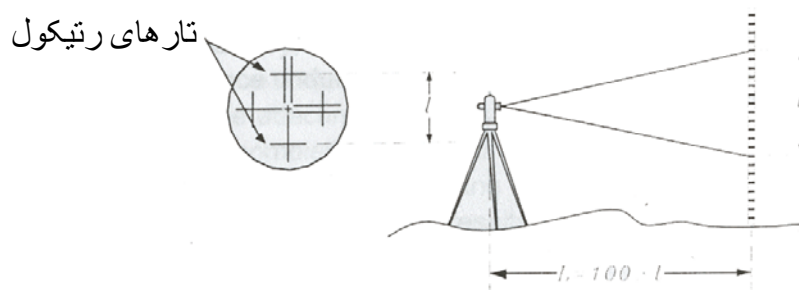
نمایش	عملیات	روش عملیات
	 + 	۱- دوربین را به وسیله تراز استوانه ای به دقت تراز نموده ۲- کلیدهای  و  را همزمان فشار می دهیم. دستگاه در حالت تنظیم صفر زاویه قائم قرار می گیرد.
		۳- تلسکوپ را بچرخانید تا از مبنای صفر زاویه قائم بگذرد. ۴- به یک نقطه قر اولروی کنید. ۵- کلید  را فشار دهید
		۶- در حالت دایره بر است به همان نقطه قر اولروی کنید
		۷- کلید  را فشار دهید تنظیم تمام شد دستگاه به حالت اول برمی گردد

توجه کنید در حالت قراولروی روی نقطه مذکور کوپل زاویه قائم به آرامی انجام گردد پس از اتمام کار مجموع اعداد دو نیم کوپل باید ۳۶۰ درجه یا ۴۰۰ گراد باشد و در غیر اینصورت مراحل کار باید مجدد تکرار گردد.

۷- اندازه گیری طول :

اندازه گیری طول کاربری دیگر این سری دوربینها می باشد که با استفاده از قرائت تارهای رتیکول یعنی برداشت استادیومتری انجام میپذیرد ، قطعا برای قرائت طول یک شاخص (میر) نیاز می باشد .

با قراولروی به میر قرائت اختلاف فاصله تارهای رتیکول بالا و پائین و ضرب کردن آن در ضریب استادیومتری (یعنی عدد ۱۰۰) فاصله مایل دوربین از میر مشخص می گردد.



۱- نخست شاخص را در نقطه ای که می خواهیم فاصله آنرا بیابیم قرار می دهیم .
۲- دستگاه را تراز می کنیم و با نگاه کردن به تلسکوپ مقدار (I) اختلاف بین تار بالا و پائین) را قرائت می کنیم .

۳- فاصله بین دو تار (I) را در ضریب استادیومتری (۱۰۰) ضرب می کنیم فاصله افقی حاصل طول مایل می باشد :

$$L = 100 \times I$$

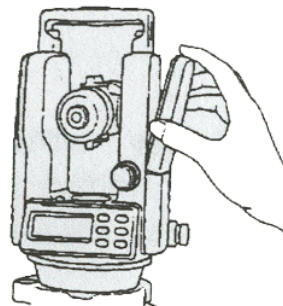
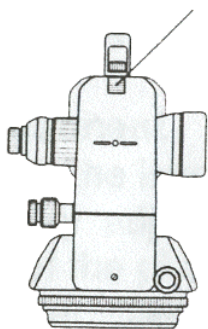
۸- تعویض باتری :

برای جدا کردن جعبه باتری دکمه بالای جعبه باتری را به پائین فشار می دهیم و به طرف بیرون بکشید ، جعبه باتری از دوربین جدا می شود.

برای تعویض ، در جعبه باتری را باز کنید باتری های قدیمی را در بیابید و باتری های جدید را جایگزین نمایید.

نصب جعبه باتری : دوباره اعمال فوق را برعکس انجام داده و جعبه حاوی باتری را در جای خود قرار می دهیم.

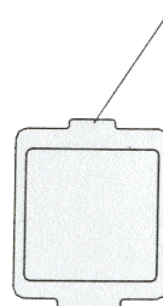
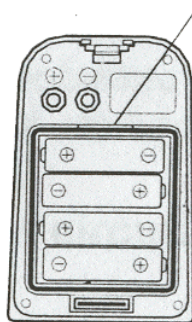
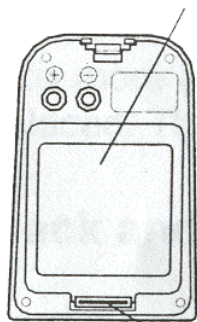
کلید قفل جعبه حاوی باتری



در محافظ باتریها

شکاف نصب باتریها

قسمت بیرونی

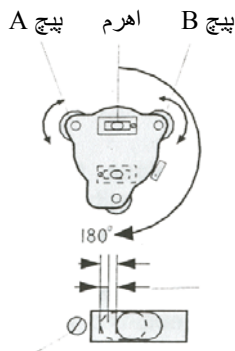


زائده آزاد کننده قسمت محافظ بیرونی

۹- کنترل و تنظیم دقیق :

نکات مهم -

- ۱- چشمی در تلسکوپ برای هر گونه عملیات قراولروی نیاز به نگاه کردن از تلسکوپ دارد کاملاً تنظیم شود و وضوح تصویر (فوکوس) دقیقاً انجام گیرد و پارالاکس حذف شود.
- ۲- عملیات تنظیم باید بر اساس فهرست مرتب شده انجام گیرد و هر مرحله از تنظیم به مرحله قبلی وابسته است . اگر یک مرحله به طور غلط انجام شود مراحل انجام شده قبلی را به هم می زند.
- ۳- در تنظیمهائی که نیاز به بستن پیچها میباشد از بسته شدن پیچها مطمئن شوید ولی آنها را زیاد محکم نکنید زیرا به دستگاه یا پیچ مربوطه آسیب وارد می شود.
- ۴- پیچهای حرکت افقی و قائم باید در حین تنظیم به اندازه کافی محکم باشند.
- ۵- همیشه عملیات کنترل را پس از تنظیم به ترتیب تکرار کنید و نتیجه را مقایسه نمائید .



۹-۱- کنترل و تنظیم تراز استوانه ای :

- کنترل :

- ۱- تراز استوانه ای را در امتداد دو پیچ تراز قرار داده و بوسیله آندو پیچ حباب تراز را به وسط منتقل کنید.
- ۲- تراز را ۱۸۰ درجه بچرخانید در این حالت حباب باید در مرکز باشد در غیر این صورت تراز را به نحو زیر تنظیم می کنیم

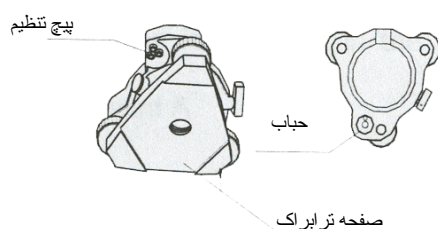
- تنظیم :

- ۱- با استفاده از پیچ های تنظیم خود تراز استوانه ای حباب را به اندازه نصف فاصله از مرکز به طرف مرکز نزدیک می کنیم. (با استفاده از آچار مخصوص پیچهای کنار تراز)
- ۲- پس از اعمال نصف فاصله توسط پیچ های تنظیم تراز دوباره با پیچ های تراز پایه استوانه ای را تراز کنید.
- ۳- دوربین را ۱۸۰ درجه می چرخانیم باید حباب از مرکز خارج نشود در غیر این صورت اعمال قبلی را تکرار می کنیم.

۹-۲- کنترل تنظیم تراز کروی

- کنترل :

دستگاه را با استفاده از تراز اتوانه ای به دقت تراز نمائید، اگر حباب تراز کروی در مرکز باشد تراز کروی تنظیم می باشد وگرنه به روش زیر تنظیم را انجام می دهیم.



- تنظیم :

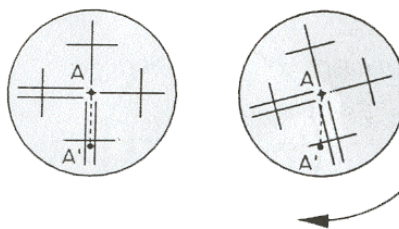
با استفاده از پیچهای تنظیم تراز کروی و آچار مخصوص حباب را به مرکز تراز کروی منتقل می کنیم. (با توجه به شکل) لازم بذکر است که دستگاه کاملا تراز می باشد زیرا که با تراز استوانه ای دوربین کاملا تراز گردیده است.

۹-۳- کنترل تنظیم تارهای رتیکول :

در هنگام عدم استقرار قائم تارهای رتیکول بر محور افق نیاز به کنترل دیده می شود قابل توجه است در هنگام قائم بودن تار رتیکول (از بالا به پائین) می توان جهت قرائت زاویه قائم استفاده کرد.

- کنترل :

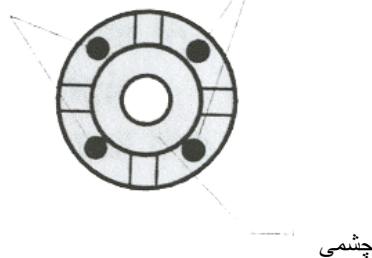
- ۱- دستگاه روی سه پایه قرار می گیرد و دقیقاً تراز می شود
- ۲- در حدود پنجاه متری یک صفحه قائم مانند دیوار به نقطه ای مانند A قرار روی می کنیم
- ۳- پیچ قفل حرکت افقی را می بندیم و بوسیله پیچ حرکت بطنی قائم تلسکوپ را حرکت می دهیم .
- ۴- در صورت سلامت نقطه مورد قرار روی روی محور قائم تار رتیکول حرکت می کند.
- ۵- اگر فاصله نقطه مذکور از محور متغیر باشد (نقطه از محور خارج شود) ، لزوم به تنظیم ضروری می باشد.



- تنظیم :

- ۱- پوشش پیچهای تنظیم صفحه رتیکول را با چرخاندن در جهت عقربه های ساعت باز کرده و بر می داریم چهار پیچ جهت تنظیم نمایان می شود .
- ۲- هر ۴ عدد پیچ را شل می کنیم با تنظیم تارها و کنترل صحت کار پیچ ها را سفت می کنیم
- ۳- کنترل نهائی را جهت صحت عملیات انجام می دهیم.

پیچهای تنظیم تارهای رتیکول



۴-۹- کلیمسیون دستگاه :

در صورتی که محور دیدگانی دوربین بر محورهای شاقول ، ثانویه نباشد؛ خطای کلیمسیون حادث شده است

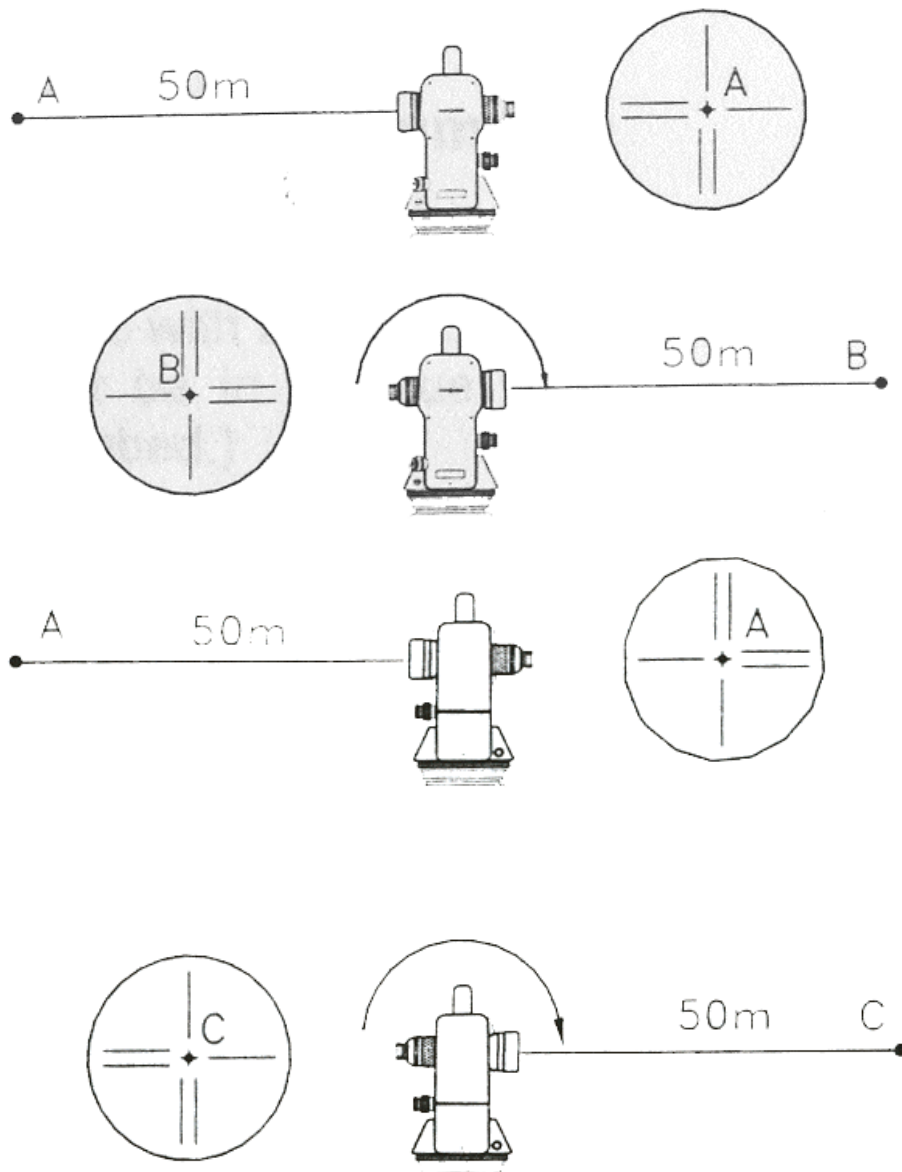
- کنترل :

۱- دوربین را بین دو نقطه معلوم که هر کدام حدود ۵۰ تا ۶۰ متر از دوربین فاصله دارند (نقاط A , B) مستقر می کنیم. باید توجه داشت که دو نقطه و نقطه شاقول اپتیکی در یک امتداد باشند.

۲- به یکی از نقاط (نقطه A) بدقت قرالروی می کنیم .

۳- پیچ قفل قائم را باز می کنیم و دوربین را ۱۸۰ درجه می چرخانیم و به نقطه دوم (نقطه B) قرالروی می کنیم .

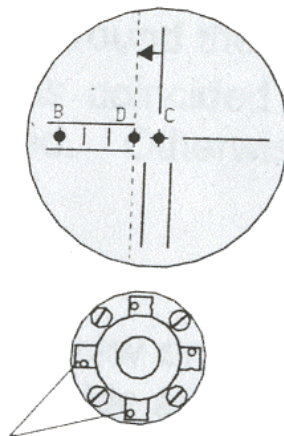
۴- پیچ قفل افق را باز می کنیم و تئودولیت را ۱۸۰ درجه می چرخانیم با دقت روی نقطه اول (نقطه A) قرالروی می کنیم



۵- پیچ قفل افقی و قائم را باز می کنیم و دوربین را ۱۸۰ درجه (۲۰۰گراد) می چرخانیم در حال حاضر در صورت سلامت دوربین باید نقطه دوم (نقطه B) را ببینیم و اگر دوربین دارای خطای کلیماسیون باشد نقطه ای مانند C را نمایش می دهد.
در صورت وجود خطای کلیماسیون دوربین را به صورت زیر تنظیم می کنیم :

- تنظیم :

- ۱- پوشش پیچهای تنظیم تار رتیکول را بر می داریم .
- ۲- نقطه D را همانطور که در شکل دیده می شود بین دو نقطه B , C به فاصله ۱/۴ طول BC از نقطه C انتخاب می کنیم و علامت گذاری می شود . علت انتخاب عدد ۱/۴ این است که فاصله BC چهار برابر خطای واقعی می باشد (نتیجه از چهار بار گردش ۱۸۰ درجه دوربین یا کویل شدن دوربین است)
- ۳- تارهای رتیکول را حرکت داده و به نقطه D منطبق می کنیم این عملیات بوسیله پیچهای نگهدارنده انجام می گردد.



پیچهای تنظیم تار های رتیکول

پس از انجام عملیات دوباره به سبک فوق دوربین را کنترل می نمایم

توجه :

- ۱- برای حرکت دادن تارهای رتیکول قائم نخست پیچهای نگهدارنده را در یک طرف را باز می کنیم و بعد پیچهای نگهدارنده طرف دیگر را محکم می کنیم (پیچها در جهت عقربه های ساعت باز می شود و خلاف حرکت عقربه های ساعت بسته می شود) ممکن است پیچها گاهی کمی شل باشند.
- ۲- پس از تنظیمات فوق تکرار تنظیم برای لمب قائم نیز ضروری می باشد.

۹-۵- کنترل و تنظیم شاقول اپتیکی :

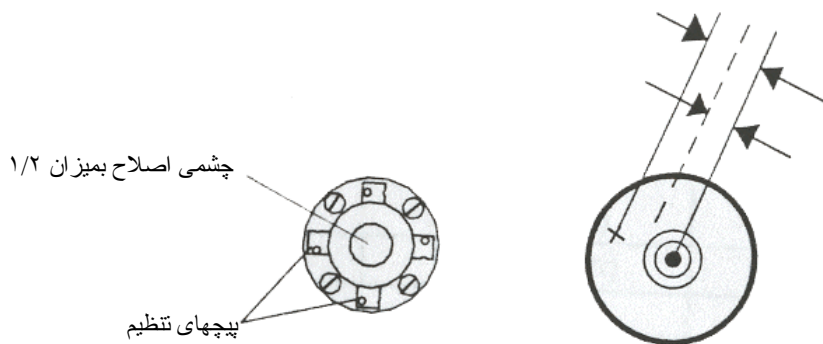
این تنظیم در واقع انطباق محور دیدگانی تلسکوپ و محور شاقولی دوربین می باشد به عبارت دیگر ممکن است محور شاقولی دستگاه بر محور شاقولی واقعی مستقر نیست .

- کنترل :

- ۱- مرکز شاقول اپتیکی را با علامت روی زمین (بنچ مارک) منطبق می کنیم
 - ۲- دستگاه را ۱۸۰ درجه یا ۲۰۰ گراد می چرخانیم با بازدید دوباره شاقول اپتیکی ملاحظه می گردد که آیا شاقول دارای خطا هست یا خیر؟
- در صورت عدم انطباق علامت روی شاقول با علامت روی زمین شاقول دارای خطا می باشد

- تنظیم :

- ۱- پوشش قسمت تنظیم را از روی چشمی شاقول اپتیکی بز می داریم. با چرخاندن در جهت عکس عقربه های ساعت این پوشش جدا می شود و چهار پیچ تنظیم نمایان می گردد با استفاده از این پیچ ها ۱/۲ فاصله نقطه روی زمین و علامت مرکز تلسکوپ اصلاح می گردد و پیچ های تنظیم بسته می شود.



- ۲- با استفاده از پیچهای تلسکوپی سه پایه دوربین نصف دیگر خطا اصلاح می شود و دو نقطه بر هم منطبق می گردد.
- ۳- دستگاه را ۱۸۰ درجه می چرخانیم باید دو نقطه به هم منطبق باشند در صورت عدم انطباق لازم تنظیم باید تکرار گیرد.

توجه :

برای حرکت دادن مرکز شاقول اپتیکی پیچ های تنظیم را از یک طرف باز کنید و پیچهای طرف دیگر را ببندید.
 پیچها در جهت عقربه های ساعت بسته و در جهت خلاف عقربه های ساعت باز می شود.

۱۰- ترابراک :

جهت باز و بستن ترابراک و برداشتن دوربین از روی ترابراک از قفل مخصوصی که روی آن تعبیه شده است استفاده می شود.

۱- قفل (گیره) ترابراک را ۱۸۰ درجه در جهت عکس عقربه های ساعت می چرخانیم .

۲- با یک دست ترابراک را نگه میداریم و با دست دیگر دوربین را از روی ترابراک بلند می‌کنیم



۱- پایه دوربین را با شیار نشانه روی ترابراک تنظیم می کنیم و دوربین را روی ترابراک قرار می دهیم .

۲- گیره (قفل) ترابراک را می بندیم.

۱۱- مشخصات فنی :

DJD20	DJD10		
۱۵۵سانتیمتر	۱۵۵سانتیمتر	طول لوله	تلسکوپ
۴۵میلیمتر	۴۵میلیمتر	قطر روزنه شیئی	
۳۰برابر	۳۰برابر	بزرگنمایی	
مستقیم	مستقیم	تصویر	
۱°۳۰'	۱°۳۰'	میدان دید	
۲/۵°	۲/۵°	قدرت تفکیک	
۱/۳متر	۱/۳متر	کوتاهترین فاصله وضوح	
۱۰۰	۱۰۰	ضریب استادیتری	
۰	۰	اضافه ضریب استادیتری	
لمب	لمب	روش	
دو طرفه	دو طرفه	نمایشگر (LCD)	
۱۰°/۲۰° (۳/۵ثانیه گرادی)	۵°/۱۰° (۱/۳ثانیه گرادی)	کمترین قرائت	
۲۰° (۶ثانیه گرادی)	۱۰° (۳ثانیه گرادی)	دقت	
۸۲میلیمتر	۸۲میلیمتر	قطر لمب	روشنائی
دارد	دارد	نمایشگر (LCD)	
دارد	دارد	صفحه تارهای رتیکول	شاقول اپتیکی
۳ برابر	۳ برابر	بزرگنمایی	
۵°	۵°	میدان دید	
۰/۵متر - ?	۰/۵متر - ?	میزان وضوح	حساسیت تراز
۲میلیمتر/۳۰°	۲میلیمتر/۳۰°	تراز استوانه ای	
۲میلیمتر/۸°	۲میلیمتر/۸°	تراز کروی	منبع تغذیه
۴ عدد باتری قلمی سایز AA	۴ عدد باتری قلمی سایز AA	نوع باتری	
۱۵ ساعت	۱۵ ساعت	باتری الکالین	زمان کارکرد
۳۵ ساعت	۳۵ ساعت	باتری قابل شارژ	
۱۷۹/۵	۱۷۹/۵	ارتفاع دستگاه	ابعاد
۱۴۴ میلیمتر ×	۱۴۴ میلیمتر ×	ابعاد M×H×D	
۱۷۵ میلیمتر ×	۱۷۵ میلیمتر ×		
۳۲۴ میلیمتر	۳۲۴ میلیمتر		
۴/۸ کیلو گرم	۴/۸ کیلو گرم	وزن دستگاه	