

جزوه کامل آموزشی ترازیبی جهت دوربینهای ترازیب BOIF سری AL100



ترجمه و تدوین : مهندس محمد رضا یاری
ویرایش : کورش صادقی
کارشناس شرکت تکنو

آدرس : تهران - خیابان ولی عصر - ابتدای بزرگراه مدرس - ساختمان زایس - شماره ۱۴ - طبقه اول - کدپستی ۱۹۶۶۶
تلفن ۲۰۴۲۱۴۶-۲۰۴۷۹۳-۲۰۴۶۹۳۳ فاکس و پیغامگیر ۲۰۴۹۶۴۸
پست الکترونیک tekno@istn.irost.com
آدرس اینترنت <http://www.tekno-co.com>

۱- حوزه کاربرد تراز یاب

ترازیابهای اتوماتیک سری AL100 در مدل‌های AL120 ، AL122 ، AL124 ، AL126 ، AL128A ، AL130A ، AL128 ، AL130 ، AL132 برای نقشه برداری (ترازیابی) درجه ۳ و ۴ در چین و نقشه برداری مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین تراز یاب های فوق در کارهای : عملیات خاکی - جاده سازی - پل سازی - تونل سازی بکار می‌روند. دستگاههای تراز یاب بین دمای 25°C - الی 45°C + بطور طبیعی کار می‌کنند.

۲- مشخصات

AL132	AL130	AL128	AL128A	AL126	AL124	AL122	AL120	مدل مشخصات فنی
۱/۵ میلیمتر		۲ میلیمتر		۲/۵ میلیمتر		خطا در یک کیلومتر تراز یابی رفت و برگشت		
تلسکوپ دید مستقیم								
۳۲ برابری	۳۰ برابری	۲۸ برابری	۲۶ برابری	۲۴ برابری	۲۲ برابری	۲۰ برابری	بزرگنمایی	
۴۰ میلیمتر				۳۵ میلیمتر				وضوح روزنه شیئی
۱/۵"								
۱۰۰								
۰								
±۱۵'								
±۰/۵"								
۲ / ۸' میلیمتر								
۰/۵ متر								
								دقت فوکوس تلسکوپ
								حساسیت تراز کروی
								کوتهایترین فاصله دید

۳- ساختمان و مشخصات دستگاهها:

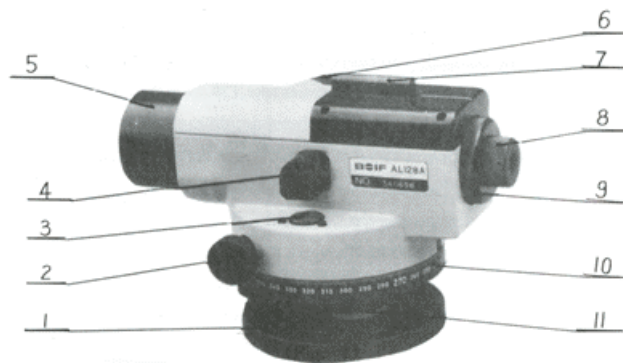
تصویر در تلسکوپ تراز یاب مستقیم دیده می شود تصویر معکوس توسط منشور Abbe به تصویر مستقیم تبدیل می شود.

سیستم فوکوس از یک چرخ دنده و جایگاه (تکیه گاه) دندانه دار که روی آن حرکت می کند استفاده می کند.

ترازیابهای AL120 و AL122 دارای پیچ فوکوس دو سر عته می باشند (فوکوس سریع و فوکوس بطئی دقیق) تمام تلسکوپ بوسیله لاستیک پوشانده شده است و این از نفوذ آب ، باران و نم به داخل دستگاه جلوگیری می کند. بجز مورد فوق داخل تلسکوپ نیز از گاز نیتروژن پر شده تا از ایجاد لک و تیرگی سیستم اپتیکی جلوگیری شود.

کمپانزاتور بصورت یک منشور دوزنقه شکل است که توسط سیم آویزان شده است . تنظیم کننده (تعدیل کننده) دارای پیچ می باشد یا لایبرانت است . این نوع کمپانزاتور دقت پایدارتری دارد و در مقابل لرزش نیز بهتر عمل می کند.

یک استوانه استاندارد سیستم محور قائم را ایجاد نموده است . یک لمب افقی مکانیکی (نقاله فلزی) با درجه بندی 1° برای نقشه برداری کم دقت زاویه افقی حول ترابراک روی دستگاه قرار دارد



- | | |
|---------------------------------|---|
| (۱) صفحه نصب دستگاه | (۶) پیچ تنظیم فوکوس |
| (۲) پیچ حرکت بطئی | (۷) مگسک قراول روی |
| (۳) تراز کروی | (۸) چشمی |
| (۴) آئینه منعکس کننده تراز کروی | (۹) پوشش محافظ و پیچ تنظیم رتیکول |
| (۵) تلسکوپ شنی (قراول روی) | (۱۰) نقاله فلزی مدرج (لمب افقی مکانیکی) |
| | (۱۱) پیچهای تنظیم تراز |

۴- چگونگی استفاده از دستگاه

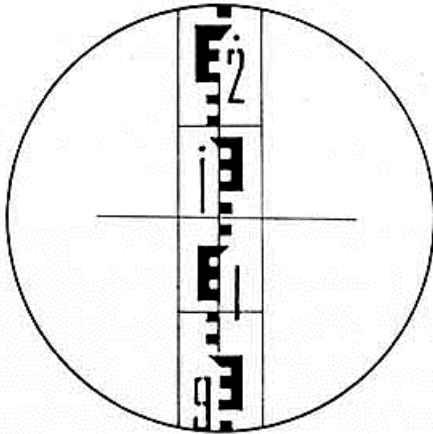
۱. آماده ساختن دستگاه قبل از کار با آن

- (الف) نخست سه پایه را تنظیم کنید به گونه ای که اگر دستگاه روی آن قرار گیرد چشمی دستگاه در سطح تراز چشمهای شما باشد.
- (ب) دستگاه را روی سه پایه بگذارید و با پیچ سه پایه دستگاه تراز یاب را روی سه پایه ببندید.
- (ج) حباب تراز کروی را با استفاده از پیچهای تنظیم به وسط هدایت کنید.
- (تراز کروی را با استفاده از پیچهای پایه تراز، تراز نمائید.)
- (د) به درون تلسکوپ نگاه کنید و با چرخاندن چشمی تار رتیکول را واضح نمائید.
- (ه) با مگسک روی تراز یاب به میر فراول روی نمائید و با پیچ فوکوس تصویر میر را واضح کنید. در این موقع اگر سر مشاهده کننده (نقشه بردار) به بالا یا پایین حرکت کنند تصویر نیز حرکت خواهد کرد که به آن پارالاکس می گویند.
- با حرکت دادن پیچ حرکت بطنی تصویر میر به مرکز میدان دید انتقال داده می شود.
- (و) وقتی نیاز به اندازه گیری زاویه یا امتداد یک نقطه می باشد دستگاه بایستی روی یک نقطه نقشه برداری نصب شود. برای این کار از شاقول مکانیکی برای گذاشتن سه پایه و تراز یاب روی نقطه نقشه برداری (استقرار روی نقطه) استفاده می شود. بایستی نوک شاقول کاملاً " روی نقطه نقشه برداری قرار گیرد یعنی مرکز نقطه اندازه گیری .

۲. قرائت دستگاه

- (الف) قرائت ارتفاع
- پس از قرارول روی سه پایه، دسیمتر و سانتی متر از روی میر بر اساس قطع تار روی اعداد میر قرائت می شود و مقدار میلیمتر نیز داخل یک سانتی متر درجه بندی حدس (تخمین) زده می شود.

(ب) قرائت شکل زیر 1.026 m می باشد.



تار بالا $A1 = 1.110$ متر
 تار پائین $A2 = 0.940$ متر
 اختلاف تارهای پائین و بالا $A1 - A2 = 0.170$ متر
 $D = 17$

(ج) قرائت اندازه گیری استادیتری

وقتی اندازه گیری استادیتری مورو نیار باسد دوار پائین و بالا $A1$ و $A2$ قرائت می شود.

فاصله افقی بین میر و دستگاه از تقاضل دو قرائت ضربدر عدد ۱۰۰ حاصل می گردد.

(د) اندازه گیری زاویه

با تلسکوپ نقطه A قراول روی می شود و مقدار a قرائت می شود سپس به نقطه B قراول روی شد، و مقدار (b) قرائت می گردد. زاویه افقی بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\alpha = b - a$$

۵ - تنظیم دستگاه :

همه محورهای هندسی دستگاه در کارخانه سازنده به خوبی تنظیم شده اند.

اما در اثر کار و نقل و انتقال در مدت طولانی بعضی محورها تنظیم خود را از دست

می دهند.

بنابراین قبل از اندازه گیری با دستگاه بایستی محورهای اصلی کنترل و تنظیم شوند.

۱) کنترل موازی بودن محور تراز کروی با محور قائم دستگاه را روی سه پایه قرار دهید و تراز کنید سپس دستگاه را ۱۸۰ درجه بچرخانید بایستی باز هم حباب تراز کروی در مرکز باشد اگر حباب از مرکز خارج نشود بدان معناست که تراز کروی دارای موقعیت صحیح می باشد. در غیر اینصورت موقعیت تراز کروی تنظیم نمی باشد و بایستی به روش زیر تنظیم گردد.

الف) پیچهای پایه را بقدری می چرخانیم که فاصله حباب تراز از مرکز نصف شود.

ب) حال با پیچهای تنظیم تراز کروی حساب را به مرکز منتقل می‌کنیم .
 دوباره دستگاه را ۱۸۰ درجه می‌چرخانیم و تراز را کنترل می‌کنیم . در صورت تنظیم
 نشدن مراحل فوق تکرار می‌شود.

۲) کنترل محور قراول روی (خط دید) کنترل زاویه
 یک فاصله ۷۷/۴ متر روی زمین صاف انتخاب می‌کنیم و آنرا به سه قسمت مساوی
 تقسیم می‌کنیم به صورتی که در شکل ریز نشان داده شده است .
 دستگاه را روی نقطه های C و D قرار می‌دهیم و میر را به ترتیب روی نقاط A و B
 قرار می‌دهیم در حالیکه دستگاه روی نقطه C می‌باشد روی A مقدار a_1 و روی B مقدار b_1
 را قرائت می‌کنیم و وقتی دستگاه روی نقطه D می‌باشد مقدار را برای نقاط A و B قرائت
 می‌کنیم.
 اگر $d = (a_2 - b_2) - (a_1 - b_1) < \pm 3 \text{ mm}$ باشد نشان می‌دهد که خطای زاویه
 دید (انحراف خط دید) در حد قابل قبول می‌باشد . در غیر این صورت بایستی تنظیم شود .

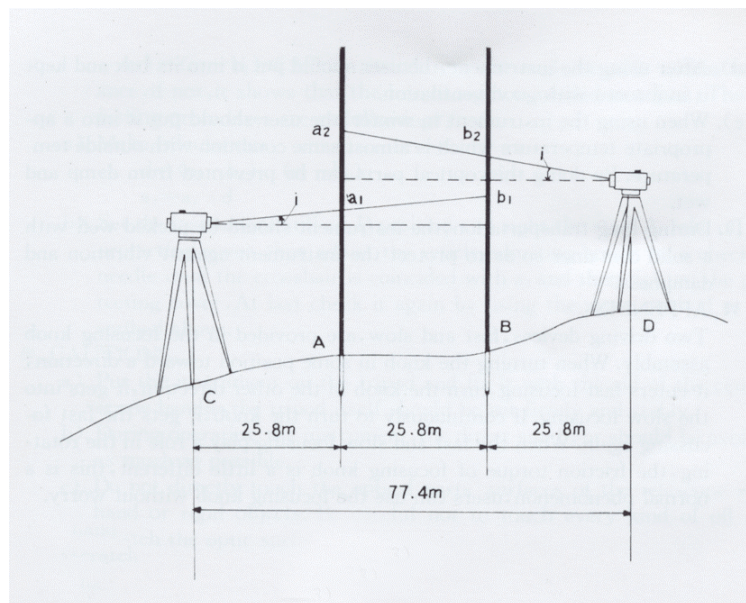
روش تنظیم به شرح زیر می‌باشد.

الف) مقادیر زیر محاسبه می‌شود :

$$d = (a_2 - a_1) - (b_2 - b_1)$$

$$a_3 = a_2 - d$$

ب) دستگاه که هنوز روی نقطه D می‌باشد به میر A قراول روی می‌شود و پوشش
 محافظ تنظیم رتیکول را برمی‌داریم و مقدار اختلاف روی تار رتیکول را با پیچ تنظیم رتیکول
 حذف می‌کنیم و دوباره محافظ را می‌گذاریم . حداقل یک بار دیگر بایستی موارد فوق کنترل
 گردد.



۶- احتیاطها :

- الف) دستگاه را روی سه پایه قرار می‌دهید حتماً " توسط پیچ سه پایه دستگاه را روی سه پایه ببندید سه پایه بایستی محکم و پایدار باشد.
- ب) در مدت کار با دستگاه حتی الامکان از قرار گرفتن دستگاه در معرض تابش مستقیم نور خورشید اجتناب شود.
- ج) قسمت‌های اپتیکی دستگاه را بطور مستقیم با دست یا اشیا سخت لمس نکنید. از زدن هر نوع ماده نفتی به قسمت‌های اپتیکی پرهیز کنید.
- د) پس از انجام کار با دستگاه آن را در جعبه خود دستگاه بگذارید و در یک اتاق با تهویه مناسب قرار دهید.
- ه) وقتی از دستگاه در زمستان استفاده می‌کنید دستگاه را کم کم با دمای بیرون (هوای سرد) هم دما کنید با انجام این کار از نم گرفتن و رطوبت گرفتن داخل دستگاه جلوگیری شود. در طی حمل و نقل طولانی دستگاه بایستی در جعبه محکم بسته بندی شود تا از ضربه و نوسانات آسیب نبیند.

۷. ضمیمه:

دو گرداننده سریع و کند (بطئی) پیچ تنظیم فوکوس در نظر گرفته شده است. وقتی پیچ فوکوس در یک جهت چرخانده می‌شود حرکت سریع فوکوس انجام شود وقتی پیچ در جهت دیگر چرخانده می‌شود حرکت بطئی فوکوس مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر چرخاندن پیچ ادامه یابد (مدت طولانی شود) باز حرکت سریع می‌شود. وقتی از حرکت سریع و کند استفاده می‌شود فرسایش پیچ فوکوس کم می‌شود و نگرانی استفاده کننده برای فرسایش پیچ برای استفاده از پیچ فوکوس نیز از بین می‌رود.