



Nivela Optica pentru Industrie
Manual Utilizare

Ingenieurnivellier
Engineers' Automatic Level
FEN 132

BILD



Nivela Optică pentru Industrie FEN 132

O nivela pentru industrie de înaltă calitate, cu cel mai robust compensator disponibil pe piață.

Sistem optic strălucitor pentru o vizualizare clară în toate condițiile.

Caracteristici

- robust și insensibil la temperatura
- axa verticală - mișcare extrem de precisă și liberă
- clemă orizontală separată
- mișcarea precisă tangentă cu șurub fără reacție la focalizare
- dispozitiv de ochire optic
- calitate excelentă a imaginii
- servicii prietenoase din cauza construcție simplă

FEN 132 ENGINEERS' AUTOMATIC LEVEL

A high quality engineers' level with the most robust compensator available on the market. Brilliant optical system for clear view at all conditions.

FEATURES

- robust and insensitive to temperature
- highly accurate and free moving vertical axis
- separate horizontal clamp
- accurate tangent screw movement and focussing drive without backlash
- optical sighting device
- excellent image quality
- service-friendly due to simple construction

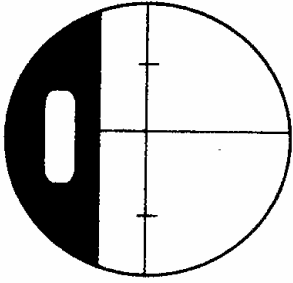


Compensator extrem de robust:

- nu reacționează la temperatura
- rulment cu suspensie
- compensator cu aer

Extremely robust compensator:

- insensitive to temperature
- ball-bearing suspension
- air-damping



In ocular se reflecta cu ajutorul unei oglinzi, pozitia compensatorului, pentru a permite efectuarea de masuratori cu o foarte mare precizie.

By mirroring an index mark into the eyepiece (swing position of the compensator) measurements can be carried out with high accuracy.

Motivele specifice pentru măsurarea rezultatelor eronate

- Măsurători prin sticla sau ferestre din plastic;
- lentile murdare;
- după ce instrumentul a fost scăpat sau lovit. vă rog verificați acuratețea.
- fluctuație mare de temperatură: Dacă instrumentul va fi folosit în zonele reci, după ce a fost depozitat în zonele calde (sau invers), vă rugăm să așteptați câteva minute înainte de efectuarea măsurătorilor.

SPECIFIC REASONS FOR ERRONEOUS MEASURING RESULTS

- Measurements through glass or plastic windows;
- dirty laser emitting windows;
- after instrument has been dropped or hit. Please check accuracy.
- Large fluctuation of temperature: If instrument will be used in cold areas after it has been stored in warm areas (or the other way round) please wait some minutes before carrying out measurements.

Îngrijire și curățare

- Manevrați instrumente de măsurare cu grija .
- Curățați cu o cârpă moale, umezită cu apă sau alcool pur, dacă este necesar.
- Asigurați-vă că instrumentul și geantă de transport sunt curate și complet uscat înainte de depozitare sau transport.
- Transportul în ambalajul original / doar aparatul.

CARE AND CLEANING

- Handle measuring instruments with care.
- Clean with soft cloth, moistened with water or pure alcohol if necessary.
- Ensure that instrument and carrying case are both clean and completely dry before storage or transportation.
- Transport in original container / case only.

GARANTIE

Acest produs este garantat de către producător la cumpărător inițial să fie liber de defecte de material și de manoperă în condiții de utilizare normală pentru o perioadă de doi (2) ani de la data achiziționării.

În perioada de garanție, și la prezentarea dovezii de cumpărare, produsul va fi reparat sau nou introduse (cu identice sau similare model de la alegerea producătorilor), fără plată pentru piese sau manoperă.

În cazul unui defect vă rugăm să contactați distribuitorul de la care ați achiziționat inițial acest produs. Garanția nu se va aplica la acest produs, dacă acesta a fost utilizat în mod abuziv, abuzat sau modificat. Fara a limita cele de mai sus, scurgere a bateriei, îndoire sau renunțarea la unitate sunt pre-asumat de a fi defecte rezultate din utilizarea necorespunzătoare sau abuz.

WARRANTY

This product is warranted by the manufacturer to the original purchaser to be free from defects in material and workmanship under normal use for a period of two (2) years from the date of purchase.

During the warranty period, and upon proof of purchase, the product will be repaired or replaced (with the same or similar model at manufacturers option), without charge for either parts or labour.

In case of a defect please contact the dealer where you originally purchased this product. The warranty will not apply to this product if it has been misused, abused or altered.

Without limiting the foregoing, leakage of the battery, bending or dropping the unit are presumed to be defects resulting from misuse or abuse.

EXCEPTII PRIVIND RESPONSABILITATEA

Utilizatorul acestui produs este de așteptat să urmeze instrucțiunile din manualul de utilizare. Aldeși toate instrumentele lăsat depozitul nostru în stare perfectă și ajustarea utilizatorul este de așteptat să efectueze controale periodice de precizie produsului și performanței generale.

Producătorul, sau reprezentanții săi, nu își asumă nici o responsabilitate a rezultatelor de o utilizare defectuoasă sau cu intenție sau abuz, inclusiv orice, indirecte, daune indirecte directe, și pierderi de profit.

Producătorul, sau reprezentanții săi, își asumă nici o responsabilitate pentru daune indirecte, precum și pierderi de profit de orice dezastru (cutremur, furtuni, inundații etc), incendiu, accident, sau un act de o terță parte și / sau o utilizare în alte decât condițiile obișnuite.

Producătorul, sau reprezentanții săi, nu își asumă nici o responsabilitate pentru orice prejudiciu, pierdere de profit ca urmare a unei schimbări de date, pierderea de date și întreruperea de afaceri etc, cauzate de utilizarea produsului sau un produs inutilizabil.

Producătorul, sau reprezentanții săi, nu își asumă nici o responsabilitate pentru orice daune, pierderi de profit cauzate de utilizarea altul decât ex explicată în manualul de utilizare.

Producătorul, sau reprezentanții săi, își asumă nici o responsabilitate pentru daunele cauzate de mișcarea greșite sau acțiune ca urmare a conecta cu alte produse.

EXCEPTIONS FROM RESPONSIBILITY

The user of this product is expected to follow the instructions given in the user manual. Although all instruments left our warehouse in perfect condition and adjustment the user is expected to carry out periodic checks of the product's accuracy and general performance.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility of results of a faulty or intentional usage or misuse including any direct, indirect, consequential damage, and loss of profits.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for consequential damage, and loss of profits by any disaster (earthquake, storm, flood etc.), fire, accident, or an act of a third party and/or a usage in other than usual conditions.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits due to a change of data, loss of data and interruption of business etc., caused by using the product or an unusable product.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits caused by usage other than explained in the user manual.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for damage caused by wrong movement or action due to connecting with other products.

SETUL CONTINE

Nivela Optica FEN 132, ac ajustare, cheie reglaj perie praf, fir cu plumb, cutie.

KIT CONSISTS OF

132 FEN Engineers' Automatic Level, adjustment needle, screw driver, dust brush, plumb bob, container, user manual

DATETEHNICE

Marire Optica	32 x
Diametru Lentila	45 mm
Camp de vedere	1°
Cea mai mica distanta	2m
Precizie pe dublu KM nivelare -utilizand marcajul	<1 mm
- fara utilizare marcaj	±2 mm
Constanta de multiplicare	100
Domeniu Compensator	±15'
Precizie Nivelare Compensator	2"
Bula Circulara	8' / 2 mm
Cerc Orizantal	360°
Protectie praf/apa	IP 54
Greutate	3,4 kg
Dimensiuni in mm	280 x 160 x 140
Temperatura utilizare	-25° bis +50°C

TECHNICAL DATA

Magnification	32 x
Clear objective aperture	45 mm
Field of view	1°
Shortest focussing distance	2 m
Mean error per 1 km double levelling: - using index mark	<1 mm
- without using index mark	±2 mm
Multiplications constant	100
Working range compensator	±15'
Levelling accuracy compensator	2"
Circular bubble	8' / 2 mm
Horizontal circle	360°
Dust/water protection	IP 54
Weight	3,4 kg
Dimensions in mm	280 x 160 x 140
Temperature range	-25° bis +50°C

CARACTERISTICI

- 1) Obiectiv Telescop
- 2) Bula Circulara
- 3) Indicatorul optic grosier
- 4) Ocular
- 5) Strat Protectie
- 6) capacul conectorului
- 7) Surub cu picior reglaj
- 8) Jsurub ajustare
- 9) Marcaj
- 10) Rozeta miscare orizontala
- 11) Reglaj focalizare
- 12) Roata franare
- 13) 360°-Cerc orizontal

FEATURES

- 1) Telescopic objective
- 2) Circular bubble
- 3) Coarse optical pointer
- 4) Telescopic eyepiece
- 5) Protective cover
- 6) Plug cover
- 7) Foot screw
- 8) Adjusting screw
- 9) Pointer
- 10) Jogging handwheel
- 11) Adjustment knob
- 12) Braking wheel
- 13) Circle



ATENȚIONARE

Când instalați instrumentul pe trepid, instrumentul trebuie să fie fixat de către butonul central Elicoidal. Trepidul trebuie așezat stabil. Instrumentul ar trebui să fie împiedicate de la expunerea directă la soare în timpul funcționării, astfel încât să nu afecteze precizia topografie. Suprafața elementului optic de telescop nu trebuie atinsă direct cu mâna sau cu un obiect dur, poate cauza murdarire . Instrumentul ar trebui să fie pus în cutia instrumentului, după utilizare și păstrat într-o cameră uscată și ventilată. Instrumentul ar trebui să fie pus într-un loc adecvat, care are aproape aceeași temperatură ca și în afara pentru un timp înainte de a utiliza în sezonul rece, alfel, se aburește. Dacă instrumentul nu a fost folosit pentru o perioadă lungă de timp, compensatorul ar trebui să fie examinat înainte de utilizare. La pornirea șuruburile de calare, pe ambele părți ale ferestrei de avertizare crește roșu, atunci când inversarea șuruburile de calare, de culoare roșie în fereastra dispăre și afișează de culoare verde. Asta înseamnă lca pendulul compensator flexibil, amortizor nu este blocat și instrumentul poate fi utilizat. Culoarea de avertizare în câmpul vizual al telescopului ar trebui să fie remarcat în timpul de observare. Fereastra verde indică faptul că compensatorul automată este în domeniul de aplicare și funcționarea topografie poate fi efectuată. Când ambele părți crește roșu, instrumentul ar trebui să fie nivelat din nou înainte de observație.

viii)
Instrumentul ar trebui să fie ambalate și împiedicate de la șocuri și umiditate în timpul transportului pe distanțe lungi.

CAUTIONS

When installing the instrument on the tripod, the instrument must be fastened by central helix knob. The tripod should be placed stably.

The instrument should be prevented from direct exposure in the sunshine while in operation so as to not affect the surveying accuracy.

The surface of optical element of telescope should not be directly touched by hand or hard object in case of grease contamination or scratch.

The instrument should be put in the instrument box after work and preserved in a dry and ventilated room.

The instrument should be put in an appropriate site which has almost the same temperature as outside for a while before using in the bitter cold season in case that vapor enters elements and condensates in the instrument.

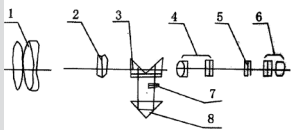
If the instrument has not been used for a long time, the compensator should be examined before surveying. When turning the foot screws, both sides of warning indication window grow red; when reversing the foot screws, the red color in the window disappears and green color shows up. That means the compensator swings flexibly, the damper is not stuck and the instrument can be used.

The warning color in the vision field of telescope should be noted during observation. Green window indicates that the automatic compensator is in the operation scope and the surveying can be carried out. When either side grows red, the instrument should be leveled again before observation.

viii) The instrument should be outer-packed and prevented from shock and moisture during long-distance transport.

STRUCTURA PRINCIPALA

Instrumentul este compus din telescop, nivel automat compensat, arbori verticali, frânare și mecanism culisant și de bază.



(1 = telescop, 2 = lentilele pancratic, 3 = compensatoare prismă, 4 = obiectiv rotire imagine, 5 = separarea bord, 6 = ocular telescopic, 7 = avertizare bord, 8 = prisma jos)

Sistemul optic este prezentat ca Figura 1: telescopul este cu focalizare internă și rimagine directă cu un indicator optic grosier. Obiectivul este de o singură piesă și dublu fixată cu o calitate bună a imaginii și structură simplă. Mecanism de focalizare a arborelui de transmisie și de formă raft cu o utilizare ușoară.

Compensatorul automat are o un minirulment pentru compensare prisma. Întreagul pendul funcționează sensibil, al cărui gama de utilizare poate fi personalizată cu șurub limită. Compensatorul are un mecanism de amortizare cu aer, cu două pistoane de amortizare, cu performanțe bune de amortizare. Mecanismul de avertizare este, de asemenea, echipat. Fereastra din stânga mică a câmpului de vizualizare telescop (fig. 2) este o fereastra indicație scădere. Domeniul de compensare a instrumentului este de $\pm 8''$. Dacă înclinarea ax vertical este între $\pm 5'$, fereastra de avertizare va fi complet verde. Dacă înclinația este de peste $\pm 5'$, de o parte a ferestrei va fi de culoare roșie, care este un semn să se mute instrumentului. Când linia luminoasă în fereastra de verde este a coincide cu creștătură triunghiular (vezi fig. 3A), instrumentul este verticală și bula circulară este centrat. Statul compensat de instrumente pot fi determinate intuitiv și rapid, profitând de mecanism de avertizare, care îmbunătățește și mai mult eficiența muncii.

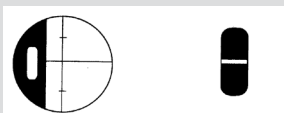


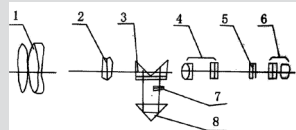
Figure 2



Figure 3A

MAIN STRUCTURE

The instrument is composed of telescope, auto -
matic compensated level, vertical shafts, braking and jogg mechanism and base.



(1 = telescope, 2 = pancratic lens, 3 = compensating prism, 4 = image rotation objective, 5 = separating board, 6 = telescopic eyepiece, 7 = warning indication board, 8 = bottom prism)

The optical system is shown as figure 1: The telescope is internal-focusing and erect-imaging with a coarse optical pointer. The objective is single-piece and cemented doublet with good image quality and simple structure. The focusing mechanism has gear shaft and rack form with easy operation.

The automatic compensator has a precise-miniature hanging-bearing compensating prism. The whole pendulum operates sensitively, whose hunting range can be adjusted by limit screw. The compensator has an air-damping mechanism, using two damping pistons with good damping performance. The warning mechanism is also equipped. The left little window of the telescope viewing field (fig. 2) is a warning indication window. The compensation range of instrument is $\pm 8''$. If the inclination of vertical shaft is between $\pm 5'$, the warning indication window will be totally green. If the inclination is over $\pm 5'$, one side of the window will be red, which is a sign to relocate the instrument. When the bright line in the green window is coincided with the triangular notch (see fig. 3A), the instrument is vertical and the circular bubble is centered. The compensated state of instrument can be determined intuitively and rapidly by taking advantage of warning mechanism, which further improves work efficiency.

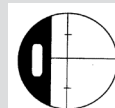


Figure 2



Figure 3A

Instrumentul are un ax cilindru standard cu flexibilitate de rotație. Baza joacă un rol de sprijin și compensare. Spațiul între piuliță și compensatoare, șurubul de avans a șurubului picior poate fi ajustat prin șurubul de reglare pentru a vă asigura că șurubul cu picior este confortabil și nu tremura. Baza de asemenea, are un cerc orizontal. Când arborele vertical al telescopului rotește, indicatorul se va roti cu aceasta. Unghiul de rotație poate fi citit de cercul prin care unghiurile orizontale a două obiective pot fi măsurate în același timp.

Conturul instrumentului și operarea manuală a suruburilor este în Figura 3C și 3D.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Instalarea trepiedului

Puneți trepiedul deasupra punctului de studiu și va asigurați că distanța dintre două puncte de picior este aproximativ aceeași. Între timp, ar trebui să fie remarcat că trepied are unghiul drept adecvat și înălțimea. Suprafața trepiedului trebuie să fie orizontală pe cât posibil. Picioarele telescopice pot fi fixate la un loc corespunzător prin rotirea butonului din partea de jos a trepied sensul acelor de ceasornic. Vârful picioarelor trebuie să fie conectat la sol ferm. Trepiedul trebuie să rămână constant în timpul utilizării.

ii) Puneți instrumentul pe trepied cu atenție și fixați instrumentul ferm prin butonul central de șurub.

Nivelarea instrumentului

Rotiți cele trei șuruburi cu picior pentru a centraliza bula circulară. Procesul de funcționare este următorul: rotiți telescop pentru a vă asigura că axa colimație este paralel sau perpendiculară cu linia. Între oricare două șuruburi cu picior, apoi rândul său, două picioare șuruburi la direcția opusă, în același timp pentru a muta bula la linia de centru a două picioare, apoi rotiți șurubul, rândul său, al treilea pentru centralizarea bula circulară.

The instrument has a standard cylinder shaft with rotational flexibility. The base plays a role of supporting and compensating. The space between the screw nut and the compensating lead screw of the foot screw can be adjusted by adjusting screw to make sure that the foot screw is comfortable and not shaking. The base also has a horizontal circle. When the vertical shaft of the telescope rotates, the pointer will rotate with it. The rotating angle can be read from the circle by which horizontal angles of two targets can be measured at the same time.

The instrument outline and the operating hand wheels are shown as Figure 3C and 3D.

INSTRUMENTATION

Tripod installation

Put the tripod above the survey point and ensure that the distance between any two foot points is approximately the same. Meanwhile, it should be noted that the tripod has suitable flare angle and height. The tripod surface should be horizontal as far as possible. The telescopic leg can be fastened at an appropriate site by turning the knob at the bottom of the tripod clockwise.

The tiptoe should be plugged in the ground firmly. The tripod should remain steady during surveying.

ii) Put the instrument on the tripod carefully and fasten the instrument firmly by central screw knob.

Instrument leveling

Rotate three foot screws to centralize the circular bubble. The operating process is as follows: turn the telescope to make sure the collimation axis is parallel to or perpendicular to the connecting line of any two foot screws, then turn two foot screws to the opposite direction at the same time to move the bubble to the center line of two foot screws, and then turn the third foot screw to centralize the circular bubble.

Nivelarea Instrumentului

Rotiti de cele 3 suruburi cu picior pentru a centraliza bula. Procesul consta in urmatoarele: asezati nivela cu axa de colimatie perpendicular cu linia imaginara dintre doua suruburi, rotiti de ele in sens diferit fiecare, amandoua odata, astfel incat sa se pozitioneze bula in centru axei create, prin miscare stanga-dreapta. Apoi, actionati de cel de-al treilea surub pentru miscarea bulei fata-spate, pana la o centrare corecta.

Colimatia Stadiei

Ajustati dioptria: indreptati nivela catre o zona deschisa la culoare si actionati in sensul invers acelor de ceasornic pana cand vedeti clar cele 2 linii reticulare perpendiculare

Indreptati nivela si tintiti catre stadie, folosind sistemul optic de vizare grosiera. Apoi actionati asupra surubului de focusare aflat lateral, pana la o vizare clara a imaginii. Miscati din surubul de reglaj fin, pana pozitionati liniile reticulare corect pe tinta. Daca indicatia de avertizare este verde, puteti sa ititi valoarea de pe stadie.

CALIBRAREA (de catre personal specializat)

Locațiile de toate axele geometrice au fost etalonate complet înainte de livrarea instrumentului. Axele geometrice pot fi în locuri greșite din cauza transportului sau utilizare pe termen lung, astfel axele geometrice ar trebui să fie examinate și calibrate înainte de masurare.

Instrument leveling

Rotate three foot screws to centralize the circular bubble. The operating process is as follows: turn the telescope to make sure the collimation axis is parallel to or perpendicular to the connecting line of any two foot screws, then turn two foot screws to the opposite direction at the same time to move the bubble to the center line of two foot screws, and then turn the third foot screw to centralize the circular bubble.

Staff collimation

Adjusting diopter: put the telescope to the light, and turn the telescope anticlockwise while the reticle becomes obscure, then turn the telescope clockwise slowly and stop turning when the reticle is clear.

Aiming at the target by the coarse optical pointer coarsely: observe by two eyes when aiming coarsely, one eye watch the cross wire in the pointer, and the other eye watch the target. Turn the telescope to make the cross wire coincide with the target.

Aiming at the target precisely after focusing: screw down the braking hand wheel while the focusing hand wheel makes the target image clearly on the reticle. Then turn the eyes up, down, left and right. There will be no relative displacement between the target and the scribed line on the reticle, namely no parallax. Then turn the jogging hand wheel to aim at the target precisely. The warning indication widow should be totally green at the moment, then read the staff.

CALIBRATION

The locations of all geometrical axes have been fully calibrated before delivering the instrument. The geometrical axes may be in wrong places due to transportation or long term usage, so geometrical axes should be examined and calibrated before surveying.

Calibrarea paralelismul axei bule circulară a axa verticală.

Puneți instrumentul pe placa tripod și centralizați bula de șurubul de jos. Rotiți instrumentul de 180° . Dacă bula este încă în centru, indică faptul că bula circulară este în locul potrivit. Dacă bula deviază de centru, aceasta indică faptul că axa bula circulară este într-o alta poziție și este nevoie să fie calibrat.

Metoda de calibrare este după cum urmează: Rotiți șuruburile cu picior pentru a muta bula la centrul cercului. Deplasați doar jumătate din distanța între bule și centru.

Reglați șurubul de reglare 8 al bulei pentru a muta bula la centrul cercului.

Calibrați în mod repetat, prin metoda de mai sus, până când bula se compensează, împreună cu întoarcerea telescopului

Calibrare nivelare colimare telescop axa (etalonarea i unghi) poate fi efectuată în conformitate cu specificațiile naționale de nivelare, și de asemenea, poate fi efectuată după cum urmează. Alegeți o anumită distanță de 61.8m într-un domeniu apartament și decalajul în 3 secțiuni egale prezentat ca Figura 4. Pune instrumentul de la site-ul C și site-D și a calculati:

același personal la site-ul A și B Site succesiv. Pune instrumentul de la site-ul personal C, în primul rând și de a obține

lecturi A1 și B1. Apoi pune instrumentul la Site-ul D și de a obține personal lecturi a2 și b2. În cazul în care d

$= (A2 - b2) - (A1 - B1) \leq \pm 2,5 \text{ mm}$, eroarea de Am unghi este în intervalul admisibil. Altfel axa collimation are nevoie de calibrare. Metoda este după cum urmează:

Parallelism calibration of circular bubble axis to vertical axis

Put the instrument on the tripod plate and centralize the bubble by foot screw. Rotate the instrument by 180° . If the bubble is still in the center, it indicates that the circular bubble is in the right place. If the bubble deviates the center, it indicates that the circular bubble axis is in a wrong place and needs to be calibrated. The calibration method is as follows:

Turn the foot screws to move the bubble to the center of circle. The displacement is half of the distance from bubble to the center.

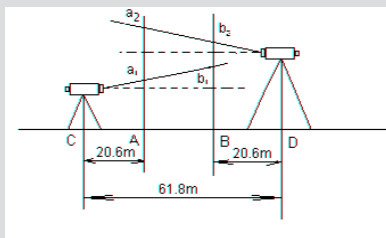
Adjust the Adjusting Screw 8 of bubble to move the bubble to the center of circle.

Calibrate repeatedly by above method until the bubble doesn't offset along with turning of the telescope.

Leveling calibration of telescope collimation axis (calibration of i angle)

The leveling calibration of telescope collimation axis (calibration of i angle) can be carried out according to national leveling specification, and also can be carried out as follows. Choose a certain distance of 61.8m in a flat field and divide it into 3 equal sections shown as Figure 4. Put the instrument at Site C and Site D and put the same staff at Site A and Site B successively. Put the instrument at Site C firstly and obtain staff readings a1 and b1. Then put the instrument at Site D and obtain staff readings a2 and b2. If $d = (a2 - b2) - (a1 - b1) \leq \pm 2.5 \text{ mm}$, the error of i angle is within the allowable range. Otherwise the collimation axis needs calibration. The method is as follows:

(i) Calculation: $d = (a2 - b2) - (a1 - b1)$
 $a3 = a2 - d$



The instrument is still at Site D. Aim at Staff A and screw down the protective cover. Poke the adjusting screw of reticle by the alignment to make the center of cross wire of reticle coincide with a3. Then screw up the protective cover and calibrate again according to the above method at last.

Calibration of bright line of warning indication window of compensator

Centralize the circular bubble precisely. Then the bright line in the indication window should coincide basically with the triangular notch, otherwise calibration is needed. The method is as follows: Open the plug covers on both sides of instrument, and the adjusting mechanism shown as Figure 5 appears. Loosen Screw 1 and move it up and down to adjust the clarity of bright line. Loosen Screw 2 and move Slider 3 left and right to adjust the location of bright line. Turn Jack screw 4 to adjust the skew of bright line. Tighten the screw and spread a little glue or varnish then screw up the plug cover.

