

Digitální teodolit

DT-2

DT-2L

DT-5

Manuál



Bezpečnostní opatření

1. Chraňte přístroj před silnými nárazy

Při přepravě na delší vzdálenosti dbejte na kvalitní vnější obal a dostatečnou ochranu proti nárazům.

2. Upevnění a přenášení přístroje

Při upevňování přístroje na stativ držte přístroj pevně v rukou a otáčejte upevňovacím šroubem stativu, dokud není bezpečně zajištěn na hlavě stativu. Při sejmutí přístroje postupujte opačným způsobem. Pokud je nutné přenášet přístroj společně se stativem, nikdy jej nenoste vodorovně přes rameno. Vždy jej přenášejte ve svislé poloze. Pro přepravu na delší vzdálenosti ukládejte přístroj do přepravního kufru.

3. Udržujte přístroj v čistotě

Po použití odstraňte prach z povrchu přístroje pomocí jemného štětce nebo vatového tamponu. Pokud přístroj zmokne, co nejdříve jej osušte. K čištění prostoru baterií ani plastových částí nepoužívejte chemické prostředky. V případě potřeby použijte pouze měkký, mírně navlhčený hadřík. Pro čištění optických částí používejte pouze speciální optický papír nebo jemnou čisticí vatu. Nikdy nepoužívejte kapesníky ani běžné textilie.

4. Nevystavujte přístroj dlouhodobě přímému slunečnímu záření

Nenechávejte přístroj zbytečně dlouho vystavený vysokým teplotám nebo přímému slunečnímu záření, protože to může negativně ovlivnit jeho funkčnost.

5. Kontrola baterií

Před použitím vždy zkontrolujte stav nabití baterií.

6. Skladování

Přístroj skladujte na dobře větraném místě s nízkou vlhkostí vzduchu. Doporučená skladovací teplota je do 45 °C. Pravidelně vyměňujte vysoušecí sáček umístěný v přepravním kufru přístroje.

Obsah

1. Použití	5
2. Popis přístroje	6
3. Displej a význam zobrazovaných symbolů	7
4. Ovládací klávesnice a funkce tlačítek	8
5. Příprava před měřením	9
5.1 Ustavení přístroje do vodorovné polohy	9
5.2 Zapnutí přístroje	11
5.3 Indikace stavu baterie	11
5.4 Výměna baterie	11
6. Měření úhlů	12
6.1 Měření horizontálního (HAR) a vertikálního úhlu	12
6.2 Přepínání horizontálního úhlu HAR / HAL	13
6.3 Nastavení horizontálního úhlu	14
6.4 Opakované měření úhlů	14
6.5 Měření sklonu v procentech	17
7. Měření vzdálenosti	18
7.1 Použití s elektronickým dálkoměrem (EDM)	18
7.2 Připojení elektronického dálkoměru (EDM)	18
7.3 Měření vzdálenosti	18
8. Záznam a přenos dat	20
8.1 Komunikační rozhraní	20
8.2 Ukládání naměřených dat	20
9. Režim paměti	21
10. Nastavení funkcí	22
10.1 Nastavení funkcí	22
10.2 Postup nastavení funkcí	22
10.3 Nastavení času	24

11. Nastavení nulové chyby vertikálního úhlu, kolimační chyby a nulové chyby kompenzátoru náklonu	25
12. Další funkce	26
12.1 Měření vzdálenosti	26
12.2 Funkce korekce náklonu	27
12.3 Podsvícení displeje a automatické vypnutí podsvícení	27
13. Kontrola a seřízení	29
13.1 Kontrola a seřízení trubicové libely	29
13.2 Kontrola a seřízení kruhové libely	29
13.3 Kontrola a seřízení svislého vlákna osnovy	29
13.4 Kalibrace elektronické libely (E-Bubble)	31
13.5 Seřízení záměrné osy přístroje (kolimace)	32
13.6 Kontrola a seřízení optické olovnice	34
13.7 Kontrola a seřízení laserové olovnice	35
13.8 Kontrola a seřízení laserového ukazovátka	35
14. Třínožka (Tribrach)	36
15. Chybová hlášení	37
16. Technické parametry	38
17. Standardní příslušenství	39

1. Použití

Náš elektronický teodolit využívá systém absolutního kódování pro digitální měření úhlů. Rozlišení odečtu horizontálního i vertikálního úhlu je 1", 5" nebo 10" (0,2 mgon, 1 mgon nebo 2 mgon). Přesnost měření úhlů činí 2", 5" nebo 10" (0,5 mgon, 1 mgon nebo 2 mgon) v závislosti na modelu přístroje.

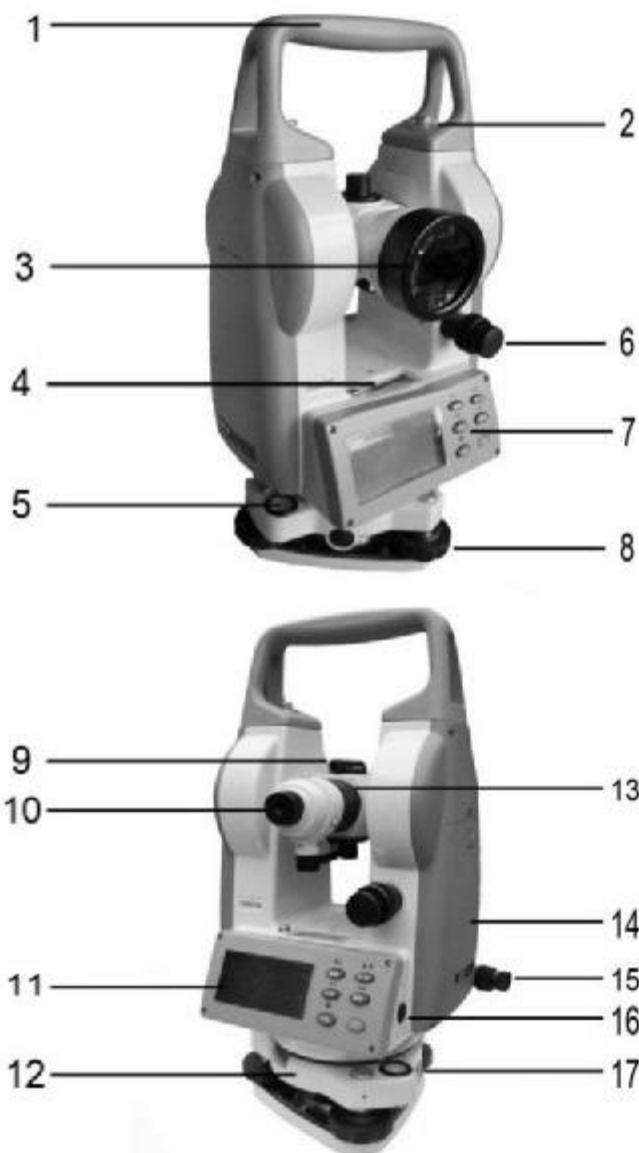
Díky integrovanému mikroprocesoru umožňuje přístroj automatické výpočty, ukládání naměřených dat a jejich zobrazení. Na displeji jsou současně zobrazovány hodnoty horizontálního i vertikálního úhlu.

Po připojení elektronického dálkoměru (EDM) a zařízení PDA lze teodolit rozšířit na totální stanici, která umožňuje měření, zobrazování a ukládání údajů o úhlech, vzdálenostech i souřadnicích.

Elektronický teodolit je vhodný pro použití při:

- geodetických a vytyčovacích pracích,
- důlním měření,
- železničních stavbách,
- vodohospodářských a zavlažovacích projektech,
- topografickém mapování,
- běžných geodetických a stavebních měřeních.

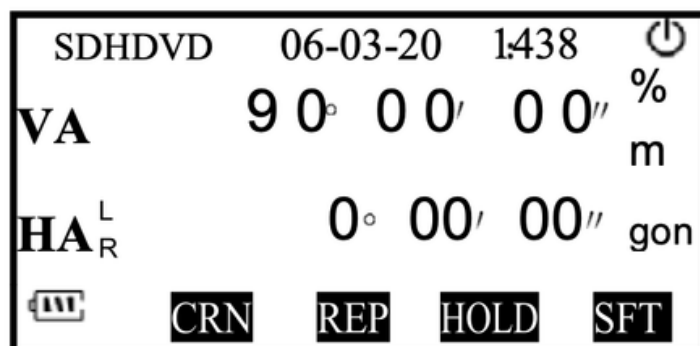
2. Popis přístroje



1. Rukojeť pro přenášení
2. Upevňovací šroub rukojeti
3. Objektiv dalekohledu
4. Trubicová libela
5. Kruhová libela
6. Svěrka a jemný pohyb vertikální osy
7. Ovládací klávesnice
8. Ustavovací šroub (nožní šroub)
9. Kolimátor pro hrubé zaměření

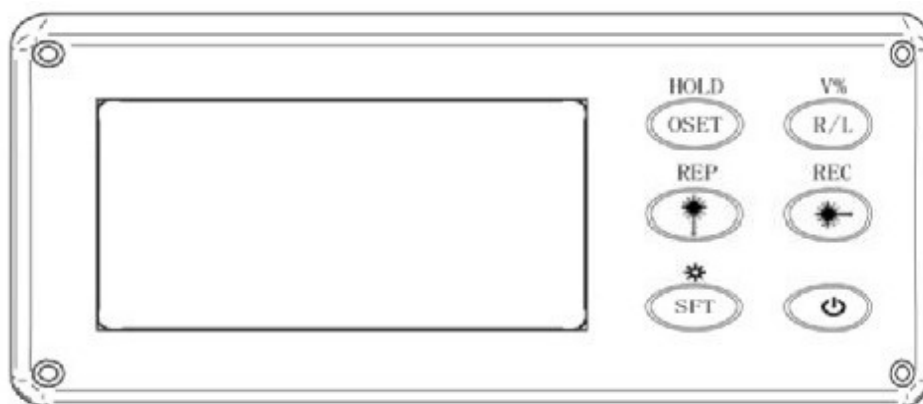
10. Okulár
11. Displej
12. Základová deska
13. Zaostřovací kolečko
14. Baterie
15. Svěrka a jemný pohyb horizontální osy
16. Komunikační rozhraní
17. Aretační páčka tribrachu (základny)

3. Displej a význam zobrazovaných symbolů



Zobrazení	Význam	Zobrazení	Význam
SD	Šikmá vzdálenost	HOLD	Uzamčení horizontálního
HD	Horizontální vzdálenost	%	Sklon v procentech
VD	Výškový rozdíl	m	Jednotka vzdálenosti –
VA	Vertikální úhel	gon	Jednotka úhlů – gon
HAL	Horizontální úhel		Indikace stavu
HAR	Horizontální úhel vpravo	7/3/20...	Datum
SFT	Druhá funkce tlačítek	14:38	Čas
REP	Režim opakovaného		Automatické vypnutí
CRN	Korekce náklonu		

4. Ovládací klávesnice a funkce tlačítek



Tlačítko	Funkce 1	Funkce 2
OSET	Nastavení horizontálního úhlu na 0°	Uzamčení (podržení)
	Zapnutí / vypnutí laserové olovnice	Opakované měření horizontálního
SFT	Volba druhé funkce tlačítek	Zapnutí / vypnutí podsvícení
R/L	Přepnutí směru měření horizontálního úhlu vpravo / vlevo (HAR / HAL)	Zobrazení vertikálního úhlu ve % sklonu
	Zapnutí / vypnutí laserového	Uložení naměřených dat
	Zapnutí / vypnutí přístroje	–

5. Příprava před měřením

5.1 Ustavení přístroje

Pro zajištění maximální přesnosti měření je nutné přístroj správně vycentrovat a vyrovnat.

1) Postavení stativu

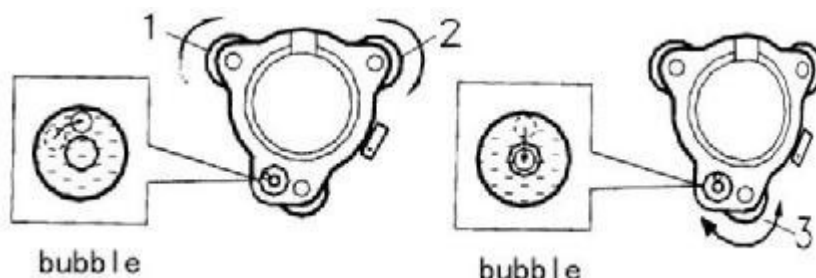
Umístěte stativ na vhodné místo a nastavte jeho nohy do stabilní polohy. Poté pevně utáhněte aretační zámky nohou stativu.

2) Upevnění přístroje na stativ

Opatrně umístěte přístroj na hlavu stativu. Mírně povolte upevňovací šroub a jemným posouváním přístroje vyrovnejte olovnici (optickou nebo laserovou) nad bodem na zemi. Jakmile je přístroj správně vycentrován, upevňovací šroub pevně dotáhněte.

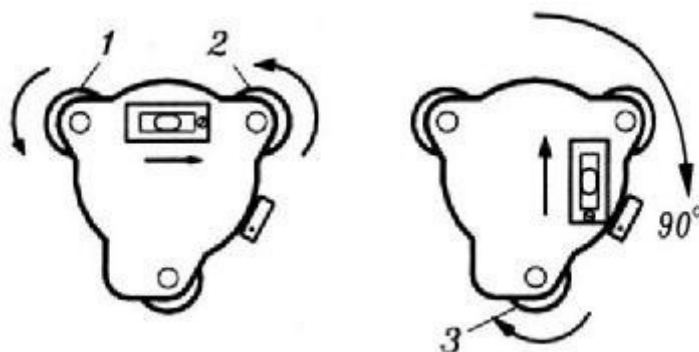
3) Hrubé urovnání pomocí kruhové libely

1. Pomocí ustavovacích šroubů 1 a 2 posuňte bublinku kruhové libely tak, aby se nacházela na přímce kolmé ke spojnici těchto dvou šroubů.
2. Poté otáčejte ustavovacím šroubem 3, dokud se bublinka nepřesune přesně do středu kruhové libely.



4) Přesné urovnání přístroje pomocí trubicové libely

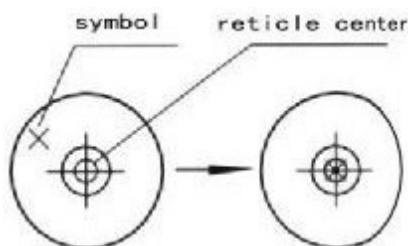
1. Povolte svěrku horizontálního pohybu a otočte přístroj tak, aby byla trubicová libela rovnoběžná se spojnici ustavovacích šroubů 1 a 2. Pomocí těchto dvou šroubů nastavte bublinku přesně do středu libely.
2. Poté otočte přístroj o 90° (100 gon) kolem svislé osy a pomocí ustavovacího šroubu 3 znovu vycentrujte bublinku do středu trubicové libely.



3. Opakujte výše uvedený postup po každém otočení přístroje o 90° a zkontrolujte, zda bublinka trubicové libely zůstává ve středu ve všech polohách přístroje.

5) Vycentrování přístroje pomocí optické olovnice

Nastavte okulár optické olovnice tak, aby byl obraz záměrného kříže ostrý.



Nastavte okulár optické olovnice podle svého zraku. Povolte upevňovací šroub a jemně posuňte přístroj tak, aby se obraz bodu na zemi přesně kryl se středovým křížem optické olovnice.

6) Vycentrování přístroje pomocí laserové olovnice

Zapněte přístroj a stisknutím tlačítka Laserová olovnice  zapněte laserovou olovnici. Opatrně posouvejte přístroj tak, aby se laserový bod přesně překrýval s bodem na zemi.

7) Konečné urovnání přístroje

Opakujte postup uvedený v kroku 4 (Přesné urovnání pomocí trubicové libely) a zkontrolujte, zda je bublinka přesně ve středu libely. Poté pevně dotáhněte upevňovací šroub přístroje.

5.2 Zapnutí přístroje

1. Stiskněte tlačítko . Rozsvítí se všechny segmenty displeje a následně se zobrazí hodnoty vertikálního a horizontálního úhlu.
 2. Chcete-li přístroj vypnout, stiskněte a podržte tlačítko  po dobu delší než 2 sekundy.
- Pro zajištění nepřetržitého provozu pravidelně kontrolujte stav nabití baterie na displeji. Pokud je baterie vybitá, vyměňte ji. Podrobnosti naleznete v kapitole 5.3 Indikace stavu baterie.

5.3 Indikace stavu baterie

Symbol	Význam
	Dostatečně nabitá baterie (90–100 %).
	Baterie je dostatečně nabitá (50–90 %).
	Baterie je částečně vybitá, ale stále použitelná (10–50 %).
	Baterie je téměř vybitá (0–10 %). Baterii je nutné co nejdříve vyměnit nebo dobít.
	Měření není možné. Přístroj se automaticky vypne přibližně za 1 minutu .

5.4 Výměna baterie

Vyjmutí baterie

1. Stiskněte uvolňovací tlačítko na krytu baterie a podržte jej.
2. Vysuňte bateriový modul směrem k sobě.
3. Vyjměte baterii z přístroje.

Instalace baterie

1. Stiskněte uvolňovací tlačítko a zasuněte bateriový modul do vodící drážky v přístroji.
2. Zatlačte baterii, dokud bezpečně nezapadne na své místo.

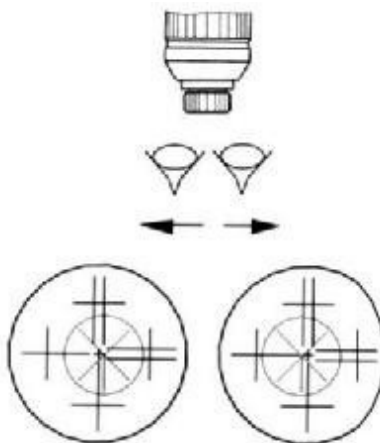
6. Měření úhlů

6.1 Měření horizontálního (HAR) a vertikálního úhlu

Postup	Displej		
1. Zaměřte první cílový bod A			
2. Dvakrát stiskněte tlačítko 0SET a nastavte horizontální úhel cílového bodu A na 0° 00' 00".	VA	90° 00' 00"	07-03-06 1438
	HAR	0 ° 00' 00"	
			
3. Zaměřte druhý cílový bod B. Na displeji se zobrazí horizontální úhel (HAR) a vertikální úhel (VA) k cílovému bodu B. Hodnota horizontálního úhlu představuje úhel mezi body A a B.	VA	90° 00' 00"	07-03-06 1438
	HAR	0 ° 10' 00"	
			

Jak správně zaměřit cíl

1. Namiřte dalekohled směrem ke světlu. Otáčením dioptrického kroužku nastavte okulár tak, aby byl záměrný kříž zobrazen co nejostřeji. (Nejprve otočte kroužek směrem k sobě a poté zpět, dokud nebude obraz ostrý.)
2. Pomocí kolimátoru pro hrubé zaměření namiřte přístroj přibližně na cílový bod. Při zaměřování ponechte mezi okem a kolimátorem malou vzdálenost, aby bylo zaměření pohodlné a přesné.
3. Zaostřete cílový bod pomocí zaostřovacího kolečka, dokud nebude obraz cíle zcela ostrý.



Poznámka

Pokud při pohledu do dalekohledu dochází při pohybu oka ve svislém nebo vodorovném směru ke zdánlivému posunu cílového bodu vůči záměrnému kříži (tzv. paralaxa), není správně zaostřen obraz nebo není správně nastaven dioptrický okulár.

Paralaxa negativně ovlivňuje přesnost měření. Před zahájením měření ji vždy odstraňte pečlivým zaostřením cílového bodu a správným nastavením dioptrické korekce okuláru.

6.2 Přepínání směru měření horizontálního úhlu HAR / HAL

Postup	Displej
1. Zaměřte cílový bod A.	07-03-06 1438 VA 90° 00' 00" HA R 0° 10' 01" 
Stiskněte tlačítko 【R/L】 . Režim měření se přepne z HAR (Horizontal Angle Right) na HAL (Horizontal Angle Left).	07-03-06 1438 VA 90° 00' 00" HA L 359 49 59' 
3. Pokračujte v měření stejným způsobem jako v režimu HAR.	
● Každým stisknutím tlačítka 【R/L】 se přepíná režim měření mezi HAR (měření doprava) a HAL (měření vlevo).	

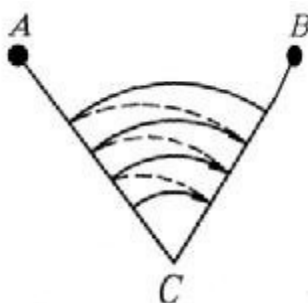
6.3 Nastavení horizontálního úhlu

Postup	Displej
1. Pomocí jemného horizontálního pohybu nastavte požadovaný horizontální úhel.	07-03-06 1438 VA 90° 00' 00" HA R 30° 00' 00" 
2. Stiskněte tlačítko 【SFT】 a poté dvakrát stiskněte tlačítko 【HOLD】 . Horizontální úhel se uzamkne.	07-03-06 1438 VA 90° 00' 00" HA R 30° 00' 00"  HOL
3. Zaměřte cílový bod.	
4. Opět stiskněte tlačítko 【HOLD】 . Režim se zruší a horizontální úhel se opět začne běžně aktualizovat podle otáčení přístroje.	06-03-20 1438 VA 90° 00' 00" HA R 30° 00' 00" 

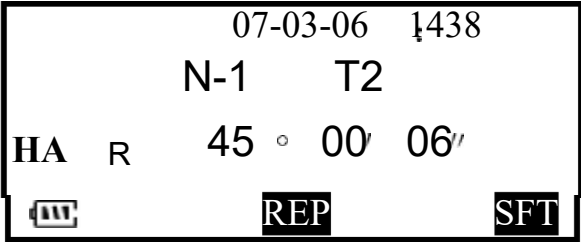
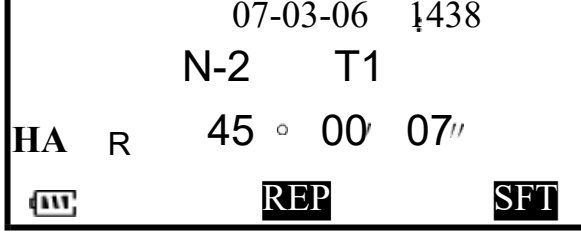
6.4 Opakované měření úhlu

Pro dosažení vyšší přesnosti měření horizontálního úhlu lze použít režim opakovaného měření (Repetition Measurement).

V tomto režimu se stejný horizontální úhel změří několikrát za sebou. Přístroj jednotlivá měření sčítá, čímž lze následně určit průměrnou hodnotu a snížit vliv náhodných chyb měření.



Postup	Displej
1. Stiskněte 【SFT】 a poté 【* REP】 pro spuštění režimu opakovaného měření.	07-03-06 1438 N-0 T1 HA R 30° 00' 00" "  REP SFT
2. Zaměřte cílový bod A.	
3. Stiskněte 【0SET】 a nastavte horizontální úhel cíle A na 0° 00' 00".	07-03-06 1438 N-0 T2 HA R 0° 00' 00" "  REP SFT
4. Pomocí horizontálního jemného šroubu a aretační svorky zaměřte cílový bod B.	
5. Stiskněte 【* REP】 a podržte aktuální hodnotu horizontálního úhlu.	06-03-20 1438 N-0 T2 HA R 45° 00' 08" "  REP SFT
6. Znovu zaměřte cílový bod A pomocí horizontálního jemného šroubu a aretační svorky.	
7. Stiskněte 【0SET】 a znovu nastavte horizontální úhel cíle A na 0° 00' 00".	07-03-06 1438 N-1 T2 HA R 0° 00' 00" "  REP SFT

8. Znovu zaměřte cílový bod B pomocí horizontálního jemného šroubu a aretační svorky.	
9. Stiskněte 【 REP】. Na displeji se zobrazí průměrná hodnota naměřeného úhlu.	
10. Opakováním kroků 2 až 9 proveďte požadovaný počet opakovaných měření.	
• Maximální počet opakovaných měření je 9. • Režim opakovaného měření ukončíte stisknutím tlačítka 【SFT】.	

6.5 Měření sklonu v procentech (Slope Measurement)

Postup	Displej
1. Stiskněte 【SFT】 a poté 【R/L】 . Zobrazení vertikálního úhlu (VA) se přepne na zobrazení sklonu v procentech (%).	07-03-06 1438 VA -3.108 % HA R 30° 00' 00" 
2. Opět stiskněte 【R/L】 . Displej se vrátí do běžného režimu měření úhlů.	06-03-20 1438 VA 91° 46' 50" HA R 30° 00' 00" " 
• Každým stisknutím tlačítka 【R/L】 se přepíná mezi zobrazením vertikálního úhlu a sklonu v procentech. • Pokud naměřený sklon překročí $\pm 100\%$, na displeji se zobrazí hlášení „EEEE.EEE“.	

7. Měření vzdálenosti

7.1 Použití společně s elektronickým dálkoměrem (EDM)

Tento přístroj lze používat ve spojení s elektronickým dálkoměrem (EDM), čímž vznikne sestava fungující jako totální stanice.

Před zahájením měření vzdálenosti je nutné v elektronickém dálkoměru správně nastavit:

- atmosférickou korekci,
- prismovou konstantu.

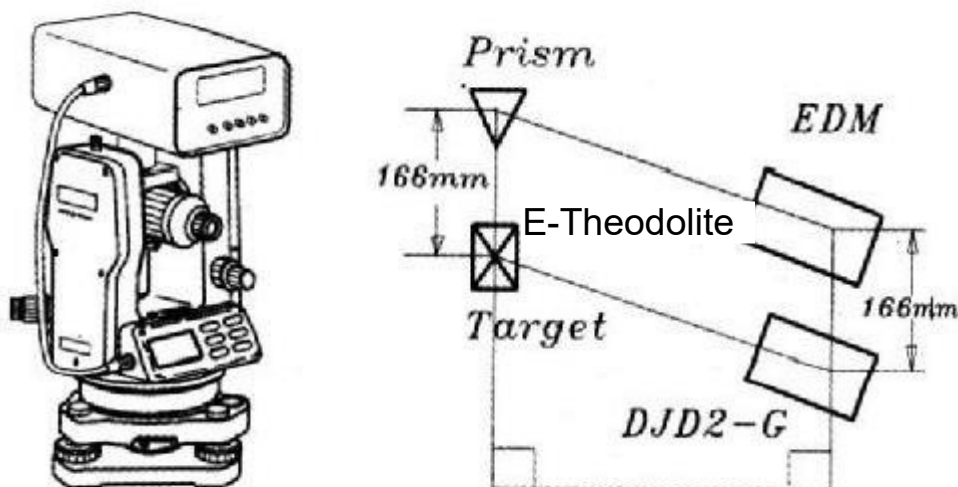
Podrobné informace o těchto nastaveních naleznete v návodu k obsluze elektronického dálkoměru (EDM).

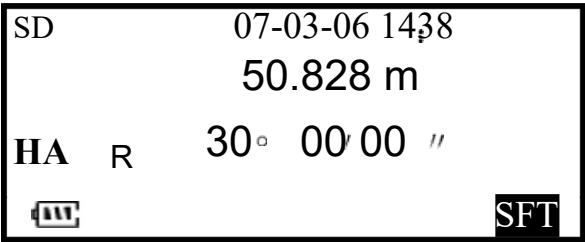
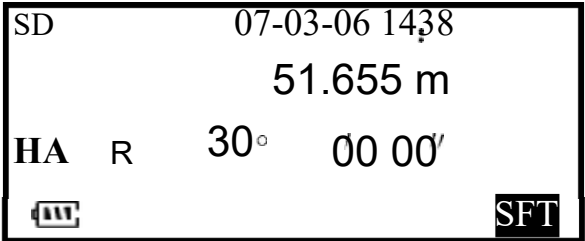
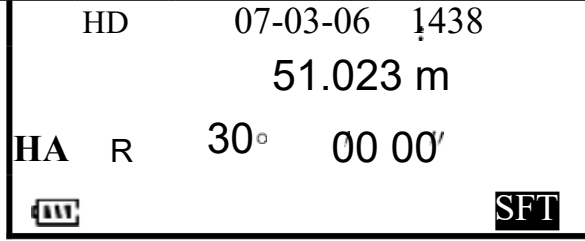
7.2 Připojení elektronického dálkoměru (EDM)

1. Připevněte elektronický dálkoměr (EDM) k teodolitu pomocí příslušného spojovacího adaptéru.
2. Propojte komunikační rozhraní teodolitu s elektronickým dálkoměrem pomocí datového kabelu.
3. Pomocí nastavovacích šroubů seříd'te sestavu tak, aby byla optická osa teodolitu rovnoběžná s optickou osou elektronického dálkoměru (EDM).

Podrobnosti naleznete na příslušném obrázku v originálním návodu.

7.3 Měření vzdálenosti



Postup	Výsledek
1. Stiskněte tlačítko 【SFT】 , a poté tlačítko 【↑】 . Tím přejdete do režimu měření vzdálenosti. Pokud jsou k dispozici poslední naměřené údaje, zobrazí se na displeji. V opačném případě se zobrazí „-----“ --“. Přístroj přejde do režimu měření vzdálenosti (SD).	
2. Zaměřte cíl pomocí dalekohledu a současně naniřte elektronický dálkoměr (EDM) na hranol.	Přístroj je připraven k měření.
3. Stiskněte tlačítko 【↑】 . Teodolit zahájí komunikaci s elektronickým dálkoměrem (EDM). Během přenosu dat bliká označení SD. Po úspěšném přenosu se zobrazí naměřená vzdálenost. Na displeji se zobrazí výsledek měření šikmé vzdálenosti (SD).	
4. Stisknutím tlačítka 【R / L】 můžete postupně přepínat mezi zobrazením SD (šikmá vzdálenost), HD (vodorovná vzdálenost) a VD (výškový rozdíl). Zobrazí se vybraný typ měřené hodnoty.	
5. Stiskněte tlačítko 【SFT】 . Přístroj se vrátí do režimu měření úhlů.	

8. Záznam a přenos dat

Tato řada elektronických teodolitů umožňuje ukládání naměřených dat. Údaje o úhlech i vzdálenostech lze:

- ukládat do interní paměti přístroje (až 1000 záznamů),
- nebo přenášet prostřednictvím komunikačního rozhraní.

Ke každému uloženému záznamu se automaticky ukládá také čas měření.

Před zahájením ukládání dat je nutné zvolit způsob záznamu. Pokud je zvolen přenos dat prostřednictvím komunikačního rozhraní, je třeba nejprve správně nastavit parametry komunikace (viz kapitola 10 – Nastavení funkcí).

8.1 Komunikační rozhraní RS-232C

Připojením přístroje k počítači nebo zařízení PDA pomocí datového kabelu lze přenášet naměřená data do počítače nebo do zařízení pro sběr dat.

Komunikační konektor RS-232C se nachází pod ovládacím kolečkem vertikálního pohybu.

8.2 Ukládání naměřených dat

V libovolném režimu měření stiskněte tlačítko **【SFT】**, a poté tlačítko **【* (REC)】**.

Naměřená data budou následně:

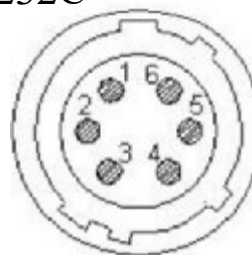
- přenesena do počítače nebo zařízení PDA, pokud je jako způsob záznamu nastaven přenos prostřednictvím komunikačního rozhraní, nebo
- uložena do interní paměti přístroje, pokud je zvolen režim ukládání do paměti přístroje.

Režim měření	Ukládané / přenášené údaje
Režim měření úhlů	VA, HAR (vertikální úhel, horizontální úhel)
Režim měření vzdálenosti	VA, HAR, SD (vertikální úhel, horizontální úhel, šikmá vzdálenost)

Zapojení komunikačního rozhraní RS-232C

Pin Funkce

1. Zem (GND)
3. Vysílání dat (TX)
4. Příjem dat (RX)



9. Režim paměti

V režimu paměti lze prohlížet, přenášet nebo vymazat data uložená v interní paměti přístroje.

Postup	Výsledek
1. Zapněte přístroj při současném podržení tlačítka 【*】. Přístroj přejde do režimu paměti. Na prvním řádku displeje se zobrazí počet platných záznamů uložených v paměti.	
2. Stiskněte tlačítko 【*】. Druhý řádek displeje začne blikat a přístroj odešle uložená data prostřednictvím komunikačního rozhraní.	
3. Stiskněte tlačítko 【↑】. První řádek displeje začne blikat. Pokud do 5 sekund znovu stisknete tlačítko 【↑】, budou všechna data uložená v paměti trvale vymazána. Po dokončení mazání přístroj automaticky ukončí režim paměti a přejde zpět do režimu měření úhlů.	
● V režimu paměti můžete kdykoliv stisknout tlačítko 【SFT】 a vrátit se do režimu měření úhlů.	

10. Nastavení funkcí

10.1 Nastavení funkcí

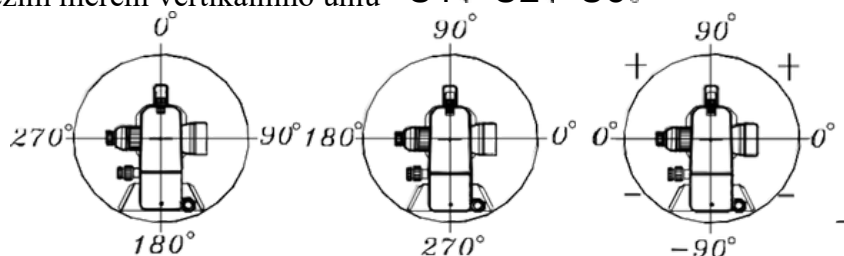
Uživatel může nastavit následující parametry přístroje:

1. Kompenzace náklonu

OFF – vypnuto

ON – zapnuto

2. Režim měření vertikálního úhlu *U1、U2、U3。



U1. Zenitový úhel U2. Vertikální úhel U3. Výškový úhel

3. Automatické vypnutí přístroje

◦ OFF – vypnuto

◦ ON – zapnuto (pokud není přístroj po dobu 20 minut používán, automaticky se vypne)

4. Nejmenší zobrazovaný krok úhlu: *1", 5", 10"

5. Přenosová rychlost komunikačního rozhraní (Baud Rate)

• 1200, 2400, 4800, *9600

6. Způsob ukládání naměřených dat

◦ *Komunikační rozhraní (OFF) – data jsou přenášena do externího zařízení.

◦ Paměť přístroje (ON) – data jsou ukládána do interní paměti přístroje.

7. Korekce kolimační chyby: *OFF – vypnuto, ON – zapnuto

8. Zvuková signalizace (Bzučák): OFF – vypnuto, *ON – zapnuto

9. Volba jednotky úhlu

◦ *dms (OFF) – stupně, minuty a sekundy ($^{\circ} ' ''$)

◦ gon (ON) x- gony

Poznámka:

Položky označené symbolem (*) představují výchozí tovární nastavení přístroje.

10.2 Postup nastavení funkcí

V běžném režimu měření úhlů stiskněte současně tlačítka **【SFT】** a **【R/L】** pro vstup do režimu nastavení funkcí.

V tomto režimu mají jednotlivá tlačítka následující funkce:

【0SET】: přepínání mezi jednotlivými položkami nastavení.

【↑】: výběr položky času: měsíc, den, rok, hodina, minuta.

【R/L】: výběr předchozí položky nebo zvýšení hodnoty času o 1.

【↓】: výběr následující položky nebo snížení hodnoty času o 1.

【SFT】: potvrzení nastavení, ukončení režimu nastavení a návrat do režimu měření úhlů.

Operating	Display	
1. Současně stiskněte tlačítka【SFT】 a 【R /L】 .	07-03-06 1438	
	1. OFF	
		
2. Opakovaným stisknutím tlačítka【0SET】 vyberte požadovanou položku nastavení (①~⑦).	07-03-06 1438	
	2. OFF	
		
3. Pomocí tlačítka 【R /L】 nebo tlačítka 【↓】, změňte hodnotu vybrané položky.	07-03-06 1438	
	2. ON	
		
4. Stejným způsobem nastavte všechny požadované položky.		
5. Stiskněte tlačítko【SFT】	07-03-06 1438	
	VA 91° 46' 50"	
	HA R 30° 00' 00"	
		

10.3 Nastavení data a času

Postup	Výsledek
1. Současně stiskněte tlačítka 【SFT】 ; a 【R/L】 : .	07-03-06 1438 1. OFF 
2. Opakovaným stisknutím tlačítka 【*】 ; vyberte položku, kterou chcete upravit (měsíc, den, rok, hodina, minuta, sekunda). Vybraná položka začne blikat	07-03-06 1438 
3. Pomocí tlačítka 【R/L】 ; hodnotu zvyšujte nebo pomocí tlačítka 【*-】 ; hodnotu snižujte.	07-03-06 1438 
4. Po dokončení nastavení stiskněte tlačítko 【SFT】 : .	07-03-06 1600 

11. Korekce nulové chyby vertikálního úhlu, kolimační chyby a nulové chyby kompenzátoru náklonu

Tato funkce umožňuje provést měření v obou polohách dalekohledu (Face I / Face II) a následně:

- změřit a upravit nulovou chybu kompenzátoru náklonu,
- změřit kolimační chybu přístroje, aby ji teodolit mohl automaticky kompenzovat při dalších měřeních pouze v jedné poloze dalekohledu,
- znovu nastavit nulový index vertikální kružnice (vertikálního úhlu) a odstranit indexovou chybu, která by jinak negativně ovlivňovala přesnost měření vertikálních úhlů.

Postup	Displej
1. Zapněte přístroj při současném podržení tlačítka 【R/L】 ; . Po zobrazení nápisu SETUP přístroj vstoupí do režimu kalibrace. Na displeji se zobrazí SET F1 a tento údaj začne blikat.	07-03-06 1438 SET F1 HA R 0 ° 00' 08 "
2. Přístroj pečlivě urovnejte a v 1. poloze dalekohledu (Face 1) zaměřte referenční cíl. Poté stiskněte tlačítko 【0SET】 ; Na displeji začne blikat SET F2	07-03-06 1438 SET F2 HA R 0 ° 00' 08 "
3. Překlopte dalekohled do 2. polohy (Face 2), zaměřte stejný referenční cíl a znovu stiskněte tlačítko 【0SET】 ; . Na displeji se zobrazí SET.	07-03-06 1438 SET HA R 179 ° 59' 58 "
4. Ještě jednou stiskněte tlačítko 【0SET】 ; .	
● Režim kalibrace můžete kdykoliv ukončit stisknutím tlačítka SFT bez uložení změn.	

Poznámka

Po dokončení výše uvedené kalibrace je vhodné přístroj znovu zkontrolovat.

Zaměřte stejný referenční cíl v 1. poloze dalekohledu (Face 1) i ve 2. poloze (Face 2).

Součet naměřených vertikálních úhlů by měl být v rozsahu:

$$360^\circ \pm 15''$$

Pokud je odchylka větší než uvedená tolerance, proveďte kalibraci znovu nebo postupujte podle kapitoly 13.5 – Kontrola a seřízení kolimační chyby záměrné osy přístroje.

12. Další funkce

12.1 Měření vzdálenosti pomocí nitkového kříže (stadimetické měření)

Další možností využití elektronického teodolitu je měření vzdálenosti pomocí nitkového kříže (stadimetická metoda).

K tomuto měření je nutné použít měřickou lať se stupnicí, například:

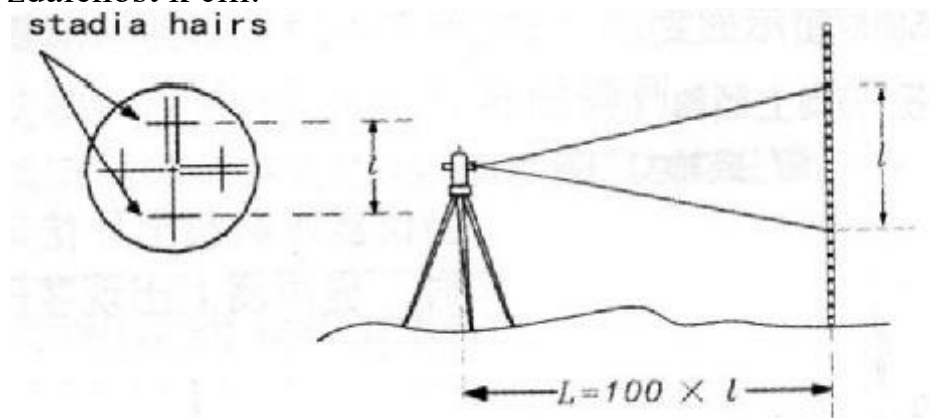
- horizontální měřickou lať,
- stadimetrickou (dálkoměrnou) lať.

Při pohledu dalekohledem odečtete délku úseku mezi horní a dolní stadimetrickou nití na lati. Tuto hodnotu vynásobte 100.

Výsledkem je přibližná vzdálenost mezi osou přístroje a měřickou latí.

Poznámka:

Odečítaná hodnota představuje vzdálenost na lati mezi průsečíky horní a dolní stadimetrické nitě. Vynásobením této hodnoty koeficientem 100 získáte přibližnou vzdálenost k cíli.



1. Nejprve umístěte měřickou lať do měřeného bodu.

2. Urovnejte přístroj. Při pohledu dalekohledem odečtete hodnotu mezi dvěma stadimetrickými nitěmi.

3. Vzdálenost od středu olovnice přístroje k měřické lati L je 100násobkem hodnoty l .

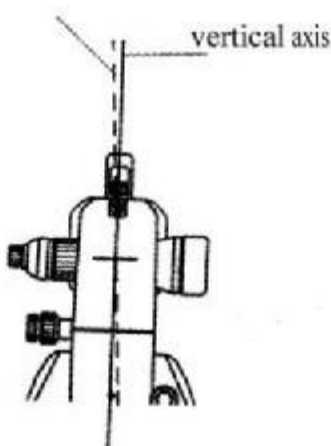
$$L = 100 \times l$$

12.2 Funkce kompenzace náklonu

Tento elektronický teodolit je vybaven kompenzátozem náklonu svislé osy, který automaticky kompenzuje úhel náklonu přístroje. Je-li snímač náklonu zapnutý, přístroj průběžně sleduje náklon svislé osy.

Pokud náklon přístroje překročí rozsah kompenzace, na displeji se zobrazí hlášení „TILT“. V takovém případě je nutné přístroj ručně znovu urovnat.

The vertical axis is inclined in "X"



Poznámka

- Pokud je přístroj umístěn na nestabilním podkladu nebo se používá za silného větru, může být zobrazení úhlů nestabilní. V takovém případě doporučujeme vypnout automatickou kompenzaci náklonu.
- Informace o zapnutí nebo vypnutí automatické kompenzace náklonu naleznete v kapitole 10. Nastavení funkcí.

12.3 Podsvícení a automatické vypnutí

Tento elektronický teodolit je vybaven podsvícením displeje a záměrného kříže. Podržením tlačítka SFT po dobu přibližně 2 sekund lze podsvícení displeje a záměrného kříže zapnout nebo vypnout.

Pokud s přístrojem 20 minut neprovedete žádnou operaci, automaticky se vypne. Informace o nastavení funkce automatického vypnutí naleznete v kapitole 10. Nastavení funkcí.

13. Kontrola a seřízení

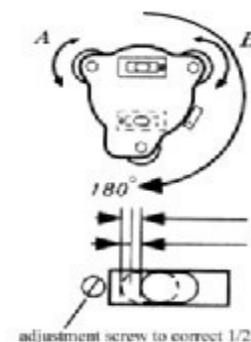
Pokyny pro seřízení

- Před zahájením jakékoli kontroly, která vyžaduje zaměření dalekohledem, správně nastavte dioptrickou korekci okuláru. Dbejte na správné zaostření a úplné odstranění paralaxy.
- Seřízení provádějte v uvedeném pořadí, protože jednotlivé kroky na sebe navazují. Provedení seřízení v nesprávném pořadí může znehodnotit výsledky předchozích úprav.
- Po dokončení seřízení pevně dotáhněte seřizovací šrouby, avšak nepřetahujte je. Nadměrné utažení může poškodit závity, způsobit ulomení šroubu nebo nadměrně namáhat součásti přístroje.
- Po dokončení seřízení rovněž dostatečně dotáhněte všechny upevňovací šrouby.
- Po každém provedeném seřízení vždy zopakujte kontrolní měření, abyste ověřili správnost provedeného nastavení.

13.1 Kontrola a seřízení trubcové libely

Kontrola

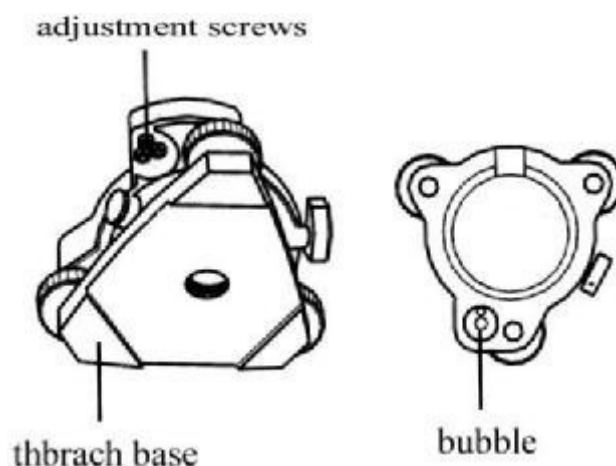
- Natočte trubcovou libelu tak, aby byla rovnoběžná se spojnicí dvou stavěcích šroubů (např. A a B). Pomocí těchto dvou stavěcích šroubů nastavte bublinku do středu trubcové libely.
- Poté otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy a zkontrolujte, zda se bublinka trubcové libely nepohnula. Pokud se bublinka vychýlila, proveďte následující seřízení.



Seřízení

- Pomocí přiloženého seřizovacího trnu upravte seřizovací šroub trubcové libely tak, aby se bublinka posunula směrem ke středu libely. Tímto způsobem opravte pouze polovinu zjištěné odchylky.
- Zbývající polovinu odchylky vyrovnejte pomocí stavěcích šroubů přístroje.

c. Znovu otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy a zkontrolujte polohu bublinky. Pokud je bublinka stále mimo střed, opakujte postup seřízení.



13.2 Kontrola a seřízení kruhové libely

Kontrola

Pečlivě urovnejte přístroj pomocí trubicové libely. Pokud je poté bublinka kruhové libely přesně ve středu, není nutné provádět žádné seřízení. V opačném případě pokračujte následujícím postupem.

Seřízení

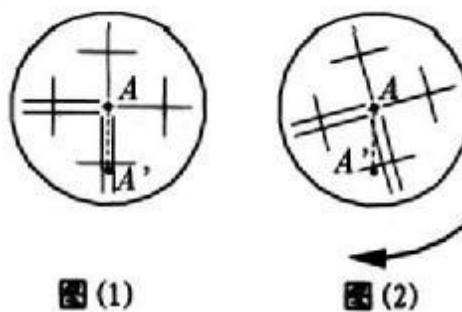
Pomocí přiloženého seřizovacího trnu upravte tři seřizovací šrouby na spodní straně kruhové libely tak, aby se bublinka přesunula do středu. (Viz obrázek.)

13.3 Kontrola a seřízení svislé nitě záměrného kříže

Seřízení je nutné provést, pokud svislá nit záměrného kříže neleží v rovině kolmé k vodorovné ose dalekohledu. (Je to důležité, aby bylo možné pro měření vodorovných úhlů používat kterýkoli bod na svislé niti.)

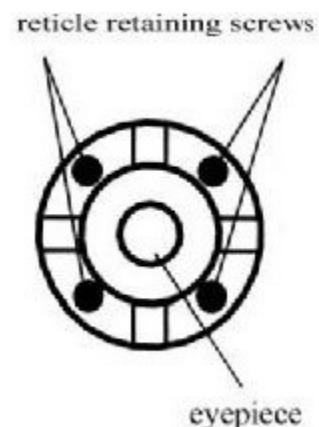
Kontrola

- Umístěte přístroj na stativ a pečlivě jej urovnejte.
- Zaměřte záměrný kříž na dobře viditelný bod A na stěně ve vzdálenosti alespoň 50 m.
- Poté otáčejte dalekohledem a sledujte, zda se bod A pohybuje po celé délce svislé nitě záměrného kříže.
- Pokud se bod pohybuje plynule po svislé niti (viz obr. 1), je svislá nit kolmá k vodorovné ose dalekohledu a není nutné provádět seřízení.
- Pokud se však bod od svislé nitě odchyluje (viz obr. 2), je nutné provést seřízení záměrného kříže.



Seřízení

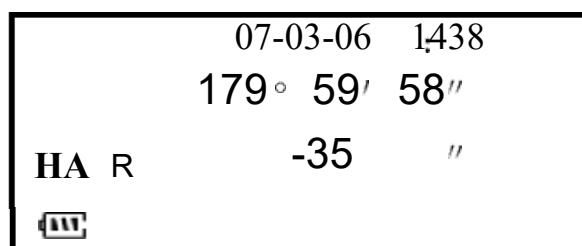
- Odšroubujte kryt seřízení záměrného kříže jeho otáčením proti směru hodinových ručiček. Tím zpřístupníte čtyři upevňovací šrouby okuláru.
- Pomocí přiloženého šroubováku mírně povolte všechny čtyři upevňovací šrouby (doporučuje se zaznamenat počet otočení šroubů). Otáčením okuláru nastavte svislou nit tak, aby procházela bodem A, a poté všechny čtyři upevňovací šrouby opět pevně dotáhněte.
- Znovu zkontrolujte, zda se při pohybu bodu A po svislé niti neobjevuje žádná vodorovná odchylka. Pokud se bod nepohybuje do stran, je kontrola i seřízení dokončeno.



13.4 Kalibrace elektronické libely (E-Bubble)

Pokud dojde k chybě přesnosti kompenzace přístroje, je nutné provést kalibraci podle následujícího postupu.

Při zapínání přístroje současně podržte tlačítka **【R/L】** a **【*】**. Přístroj přejde do režimu kalibrace.



Postup kalibrace

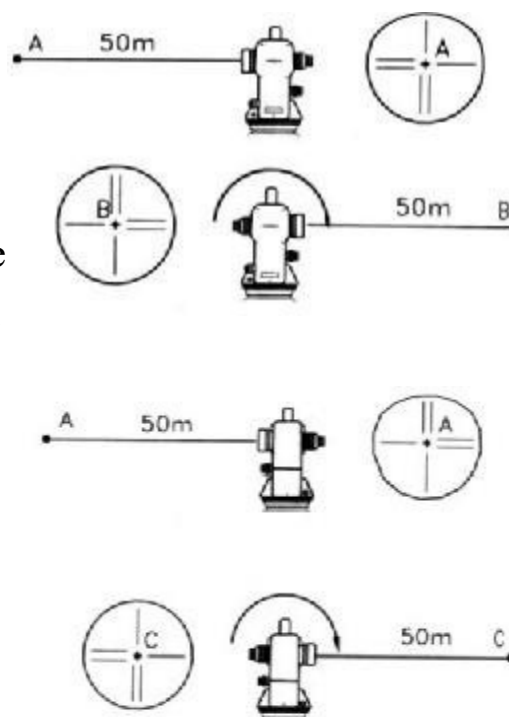
1. Ujistěte se, že je svislá osa přístroje přesně kolmá (při otáčení přístroje musí bublinka trubicové libely zůstat stále ve středu). Zkontrolujte hodnotu zobrazenou na druhém řádku displeje.
 - Je-li hodnota menší než $\pm 60''$, pokračujte krokem 2.
 - Je-li hodnota větší než $\pm 60''$, přejděte ke kroku 5.
2. Srovnejte vodorovnou nit záměrného kříže se záměrným kolimátorem a stiskněte tlačítko OSET.
3. Otáčením stavěcího šroubu podstavce přístroje nakloňte dalekohled dolů přibližně o 3' (na displeji se zobrazí záporná hodnota). Poté stiskněte tlačítko OSET.
4. Otáčením stavěcího šroubu podstavce nakloňte dalekohled nahoru přibližně o 6' (na displeji se zobrazí kladná hodnota). Poté stiskněte tlačítko OSET. Kalibrace je dokončena.
5. Pokud byla v kroku 1 zjištěna hodnota větší než $\pm 60''$, otevřete plastový kryt na straně bateriového prostoru, povolte upevnění elektronické libely (E-Bubble) a upravte její polohu tak, aby zobrazovaná hodnota byla menší než $\pm 20''$. Poté zopakujte kroky 2 až 4.

13.5 Seřízení kolimace přístroje

Kolimace slouží k nastavení záměrné osy dalekohledu tak, aby byla kolmá k vodorovné ose přístroje.

Kontrola

- Umístěte přístroj na stanoviště tak, aby měl na obě strany volný výhled přibližně 50 až 60 m.
- Zaměřte bod A ve vzdálenosti přibližně 50 m.
- Uvolněte pouze svislou svorku a překlopte dalekohled o 180° kolem vodorovné osy tak, aby směřoval opačným směrem.
- Zaměřte bod B, který je ve stejné vzdálenosti od přístroje jako bod A.
- Uvolněte vodorovnou svorku a jemný pohyb (tangentský šroub) a otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy. Znovu zaměřte bod A a zajistěte vodorovnou svorku i tangentský šroub.
- Uvolněte svislou svorku a jemný pohyb, překlopte dalekohled o 180° (nebo 200 gon) a zaměřte bod C, který by měl splývat s dříve zaměřeným bodem B.
- Pokud body B a C nesplývají, proveďte seřízení podle následujícího postupu.

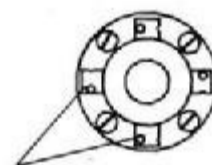
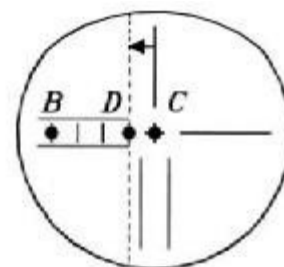


Seřízení

- Odšroubujte kryt seřízení záměrného kříže.
- Určete bod D mezi body B a C. Bod D musí ležet ve vzdálenosti $1/4$ úsečky BC, měřeno od bodu C. Důvodem je skutečnost, že zdánlivá odchylka úsečky BC je čtyřnásobkem skutečné kolimační chyby, protože během kontroly byl dalekohled dvakrát překlopen.
- Otáčením levého a pravého seřizovacího šroubu záměrného kříže posuňte svislou nit záměrného kříže tak, aby procházela bodem D. Po dokončení seřízení znovu proveďte celý kontrolní postup. Pokud body B a C splývají, není další seřízení nutné. V opačném případě postup seřízení opakujte.

Poznámka

- Chcete-li posunout svislou nit záměrného kříže, nejprve povolte příslušný seřizovací šroub a poté utáhněte protilehlý šroub o stejný počet otáček.
 - Povolování šroubu: proti směru hodinových ručiček.
 - Utahování šroubu: po směru hodinových ručiček.
- Šrouby otáčejte pouze o nezbytně malý úhel.
- Po dokončení výše uvedeného seřízení je nutné provést také seřízení vertikálního úhlu (viz příslušná kapitola).



reticle adjustment screw

13.6 Kontrola a seřízení optické olovnice

Seřízení je nutné proto, aby záměrná osa optické olovnice splývala se svislou osou přístroje. V opačném případě nebude přístroj po optickém vycentrování přesně postaven nad měřeným bodem.

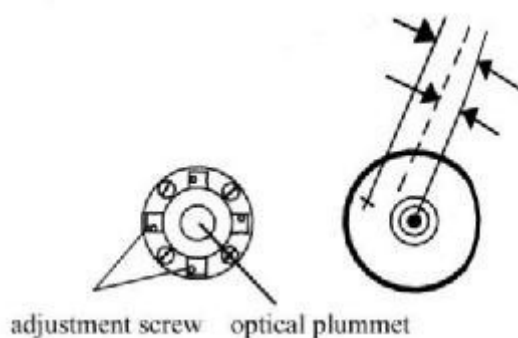
Kontrola

- Pomocí optické olovnice nastavte středový bod tak, aby se přesně překrýval se středovou značkou záměrného kříže optické olovnice.
- Otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy.

Otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy a zkontrolujte polohu středové značky. Pokud měřený bod zůstává přesně ve středu značky, není nutné provádět seřízení. V opačném případě postupujte podle následujících pokynů.

Seřízení

- Odšroubujte kryt seřizovací části okuláru optické olovnice jeho otáčením proti směru hodinových ručiček a sejměte jej. Tím zpřístupníte čtyři seřizovací šrouby, které lze pomocí přiloženého seřizovacího trnu nastavovat tak, aby se středová značka posunula k měřenému bodu. Tímto způsobem však opravte pouze polovinu zjištěné odchylky.
- Poté pomocí stavěcích šroubů přístroje nastavte měřený bod tak, aby se přesně kryl se středovou značkou optické olovnice.
- Znovu otočte přístroj o 180° (nebo 200 gon) kolem svislé osy a zkontrolujte polohu středové značky. Pokud se středová značka shoduje s měřeným bodem, není nutné další seřízení. V opačném případě celý postup opakujte.



Poznámka

Chcete-li posunout středovou značku, povolte seřizovací šroub na jedné straně a utáhněte protilehlý šroub o stejný počet otáček.

- Povolování šroubu: proti směru hodinových ručiček.
- Utahování šroubu: po směru hodinových ručiček.

Šrouby otáčejte pouze o nezbytně malý úhel.

13.7 Kontrola a seřízení laserové olovnice



Sejměte plastový kryt na straně svislé desky, aby se zpřístupnila vestavěná laserová olovnice (viz obrázek).

Laserovou olovnici lze seřizovat pomocí čtyř seřizovacích šroubů. Postup seřízení je stejný jako u optické olovnice (viz kapitola 13.6 Kontrola a seřízení optické olovnice).

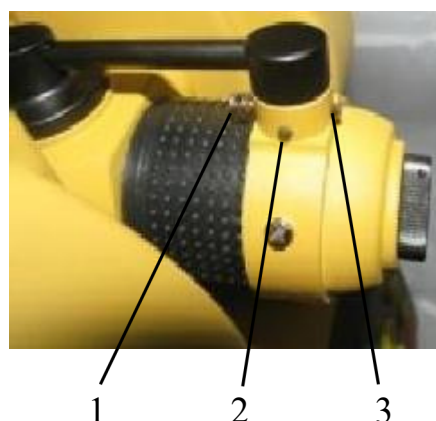
13.8 Kontrola a seřízení laserového ukazovátko

Umístěte cíl ve vzdálenosti 50 m.

Zaměřte cíl pomocí záměrného kříže dalekohledu a poté zapněte laserové ukazovátko. Zkontrolujte, zda laserový bod splývá se zaměřeným cílem.

Pokud laserový bod nesouhlasí se zaměřeným bodem, proveďte seřízení následujícím způsobem:

- Šrouby 1 a 3 slouží k odstranění svislé odchylky laserového bodu.
- Šroub 2 a protilehlý seřizovací šroub slouží k odstranění vodorovné odchylky.



14. Tribrach (podstavec)

Podstavec umožňuje snadné sejmутí a opětovné nasazení přístroje pomocí zajišťovací páky.

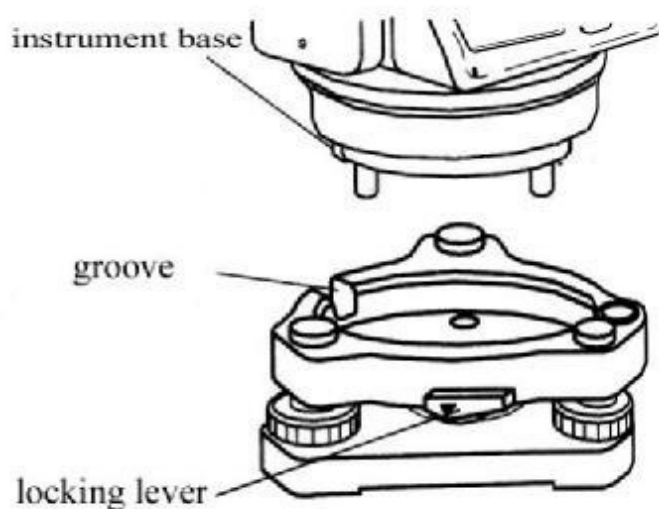
Demontáž

a. Otočte zajišťovací páku o 180° proti směru hodinových ručiček.

b. Zvedněte přístroj tak, že jednou rukou uchopíte transportní rukojeť a druhou rukou přidržíte tribrach (podstavec).

Nasazení

- Před usazením přístroje na tribrach zarovnejte základnu přístroje s příslušnou drážkou.
- Zajistěte přístroj utažením zajišťovací páky.



15. Chybová hlášení

E01	Nulová poloha vertikálního úhlu je mimo povolený rozsah nebo byla nastavena nesprávným postupem.
E02	Nulová poloha kompenzátoru náklonu je mimo povolený rozsah nebo byla nastavena nesprávným postupem.
E03	Při měření kolimační chyby byla naměřena hodnota mimo povolený rozsah.
E04	Zjištěna chyba interní paměti přístroje.
E05	Rezervováno pro tovární seřízení.
E06	Zjištěna chyba systému měření úhlů.
E07	Kompenzátor náklonu není ustálený nebo se dalekohled otáčí příliš rychle (více než 4 otáčky za sekundu).
E08	Zjištěna chyba systému měření úhlů. Pro odstranění chyby přístroj vypněte a znovu zapněte.

16. Technické specifikace

Model		DT-2	DT-5
Dalekohled	Délka	155mm	
	Průměr objektivu	45mm	
	Zvětšení	30X	
	Obraz	Erect	
	Zorné pole	1 ° 30 '	
	Rozlišovací schopnost	2.5	
	Minimální zaostřovací vzdálenost	1.5m	
	Stadický koeficient	100	
	Přídavná konstanta	0	
Elektronické měření úhlů	Metoda měření	Absolutní kódování	
	LCD Displej	Oboustranný	
	Nejmenší odečet	1" / 5" / 10"	
	Přesnost (1σ)	2"	5"
	Průměr kruhu	71mm	
Laserový ukazatel	Vlnová délka	635nm	
	Dosah	150m	
	Průměr laserové stopy	≤φ 5mm/100m	
	Přesnost	≤ 10"	
Komunikace	Rozhraní pro EDM	Volitelný	
	Datový výstup	Volitelný	
Kompenzátor náklonu	Kompenzace vertikálního úhlu	Ano	

	Rozsah kompenzace	$\pm 3'$
	Nejmenší odečet	$1''/5''$
Laserová olovnice	Vlnová délka	650nm
	Přesnost	1mm
	Průměr laserového bodu	1mm
Citlivost libel	Trubicová libela	$30'' / 2\text{mm}$
	Kruhová libela	$8' / 2\text{mm}$
Napájení	Akumulátor	1500 mAh
	Doba provozu	24hod
	Provozní teplota	$-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
Rozměry a hmotnost	Výška přístroje	179.5mm
	Rozměry (D × Š × V)	160*190*324mm
	Hmotnost (včetně akumulátoru)	4.8kg

*1 dle normy DIN 18723

17. Standardní příslušenství

1. Transportní kufr – 1 ks
2. Nabíječka – 1 ks
3. Olovnice – 1 ks
4. Nabíjecí akumulátor – 1 ks (součástí dodávky je také pouzdro pro suché baterie)
5. Seřizovací trn – 2 ks
6. Čisticí štěteček – 1 ks
7. Čisticí utěrka na optiku – 1 ks
8. Laserový terč – 1 ks
9. Lomený okulár (volitelné příslušenství)
10. Návod k obsluze

Servis, podpora

+420 608 678 914

cz.obchod@3gon.eu