

Prenosný turbidimeter

TN 400

Návod na obsluhu



Zastúpenie pre ČR (Čechy):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Juh):	Zastúpenie pre ČR (Morava - Sever):	Zastúpenie pre SR:
CHROMSERVIS s.r.o. Jakobiho 327 109 00 Praha 10-Petrovice Tel : 02/ 74 021 219 Fax: 02/ 74 021 220 E-mail: paha@chromservis.eu www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Kamenice 771/34 (INBIT) 625 00 Brno Tel : 073/ 1412 562 E-mail: brno@chromservis.eu www.chromservis.eu	CHROMSERVIS s.r.o. Hlubinská 12/1385 702 00 Ostrava Tel: 059/ 6636 262 Fax: 059/ 6 636 262 E-mail: ostrava@chromservis.eu www.chromservis.eu	CHROMSERVIS SK s.r.o. Nobelova 34 83102 Bratislava Tel: 0911 179 146 0911 481 098 Email: bratislava@chromservis.eu www.chromservis.eu

OBSAH

Všeobecné informácie	3
<i>Technická špecifikácia</i>	3
<i>Popis prístroja</i>	4
<i>Príslušenstvo prístroja</i>	4
<i>Displej</i>	5
<i>Klávesnica</i>	5
<i>Výmena batérií</i>	6
Kalibrácia	6
<i>Interval kalibrácie</i>	6
<i>Kalibračný proces</i>	6
<i>Kalibračné roztoky</i>	7
<i>Poznámky ku kalibrácii</i>	8
Meranie turbidity	8
<i>Zaobchádzanie s vialkami</i>	8
<i>Príprava na meranie</i>	8
Meranie jednej hodnoty	9
Kontinuálne meranie	9
<i>Poznámky k meraniu</i>	9
Zneškodňovanie elektrického odpadu	10
Servisné a záručné podmienky	10
<i>Záručný a pozáručný servis</i>	10
<i>Záručné podmienky</i>	10

Pred použitím výrobku sa podrobne zoznámte s návodom na obsluhu. Prípadné odkazy v slovenskom návode sa vzťahujú k anglickej verzii návodu na obsluhu. Dodávateľ si vyhradzuje právo zmien v súvislosti so zmenami výrobku.

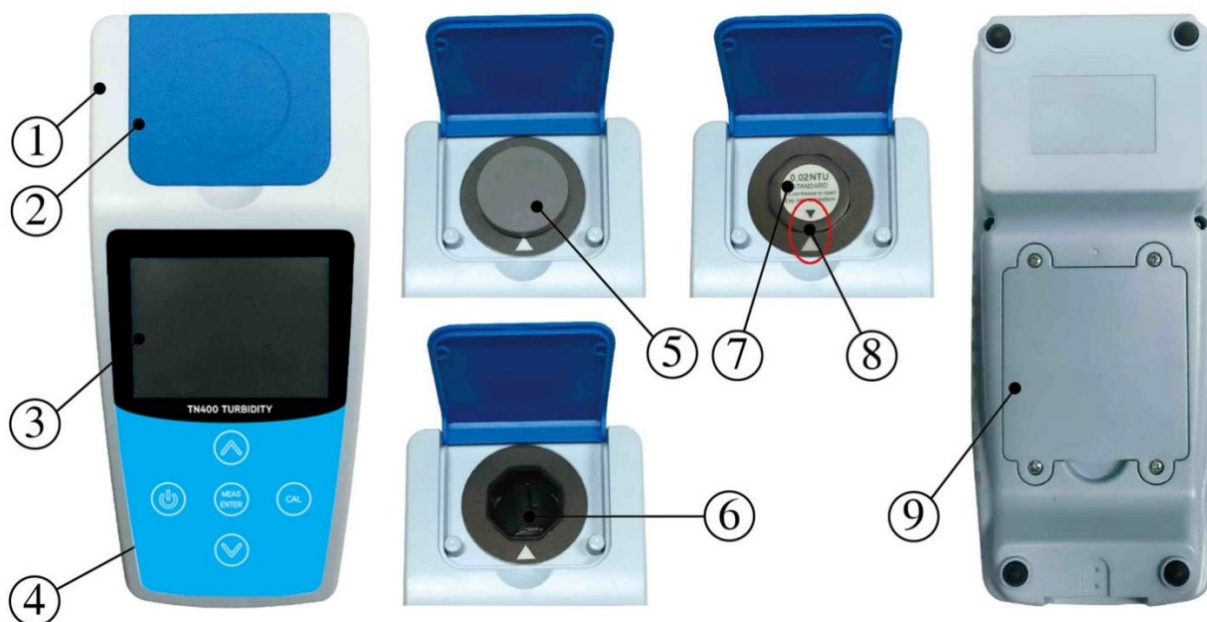
VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Ďakujeme Vám, že ste sa rozhodli pre kúpu prenosného turbidimetra TN 400. Je kombináciou najnovšej technológie v oblasti elektroniky a dizajnu softvéru a vysokej efektívnosti merania zákalu. Pracuje na nefelometrickom princípe merania zákalu tak, aby naplňal požiadavky špecifikované v normách ISO 7027 a DIN 27027. prístroj je možné použiť na meranie zákalu vodných vzoriek v laboratóriu alebo v teréne.

Technická špecifikácia

Metóda merania	Nefelometrická metóda v súlade s ISO 7027 (90°)
Merací rozsah	0 ~ 1000 NTU s automatickou voľbou rozsahu: 0,01~19,99 NTU 20,0~99,9 NTU 100~1000 NTU
Rozlíšenie	0,01/0,1/1 NTU
Chyba merania	$\leq \pm 2\%$ rozsahu $\pm$ rozptýlené svetlo
Opakovateľnosť	$\leq \pm 1\%$ rozsahu alebo 0,02 NTU (vyššia z týchto dvoch)
Kalibračné štandardy	0,02 NTU; 20,0 NTU; 100 NTU; 800 NTU
Zdroj svetla	Dióda emitujúca infračervené svetlo ($\lambda = 850 \text{ nm}$)
Detektor	Fotovoltaický kremíkový
Displej	TFT farebný
Vialky	$\varnothing 25 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$, borosilikátové sklo so skrutkovacím uzáverom
Objem vzorky	18 ml
Pracovná teplota	0 ~ 50°C
Napájanie	4 × AA alkalické batérie
IP krytie	IP 67
Rozmery a hmotnosť	Prístroj : 90 × 203 × 80 mm / 385 g Prenosný kufrík : 310 × 295 × 110 mm / 1,5 kg
Certifikát kvality a bezpečnosti	ISO 9001 : 2008 & CE

Popis prístroja



1/ Telo prístroja	2/ Krytka meracej cely (pri meraní zatvorená)
3/ Displej	4/ Klávesnica
5/ Protiprachová krytka (pred meraním vybrať)	6/ Meracia cela
7/ Kalibračné alebo vzorkovacie vialky	8/ Značka správnej pozície vialky (Δ oproti sebe)
9/ Kryt batérie	

Príslušenstvo prístroja

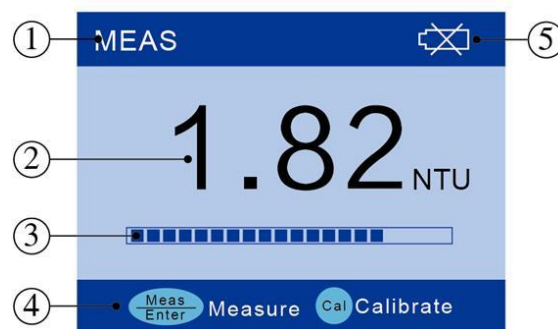
1/ Roztoky štandardov 0,02 NTU; 20,0 NTU; 100 NTU; 800 NTU
2/ Prenosný kufrík
3/ Prístroj TN 400
4/ Handrička
5/ AA alkalické batérie
6/ Silikónový olej (10 ml)
7/ Vzorkovacia vialka (3 ks)
8/ Skrutkovač (na kryt batérie)
9/ Návod na použitie



Displej

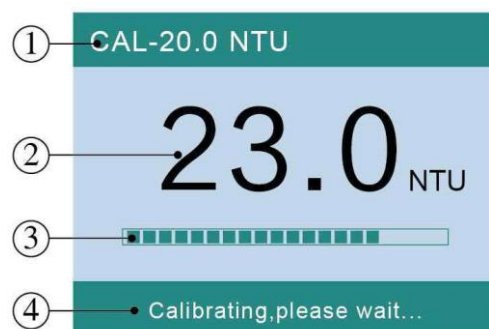
Merací mód

1/ Ikona meracieho módu
2/ Hodnota a jednotka
3/ Indikátor vývoja
4/ Pracovný pokyn
5/ Indikátor slabšej batérie



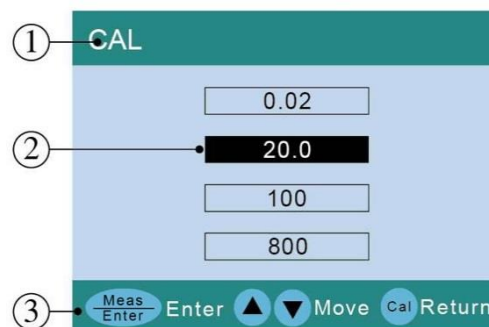
Kalibračný mód

1/ Ikona kalibračného módu
2/ Hodnota a jednotka
3/ Indikátor vývoja
4/ Pracovný pokyn



Menu kalibračného módu

1/ Ikona kalibračného módu
2/ Hodnota kalibračného štandardu
3/ Pracovný pokyn



Klávesnica



Tlačidlo	Popis
	Zapnutie a vypnutie prístroja. V prípade nečinnosti sa prístroj automaticky vypne 10 minút od stlačenia posledného tlačidla.
	Vstup a výstup z kalibračného módu.
	V meracom móde: - Krátke stlačenie- meranie - Dlhé stlačenie – kontinuálne meranie V kalibračnom móde sa stlačením tlačidla potvrdí kalibrácia.
	V kalibračnom móde slúžia na výber kalibračného štandardu.

Výmena batérií

- Pomocou skrutkovača uvoľníte istiace skrutky krytu batérií.
- Vložte 4 ks AA alkalických batérií. Uistite sa, že je polarita batérií v zhode s piktogramami.
- Položte naspäť kryt batérií a priskrutkujte skrutky.

KALIBRÁCIA

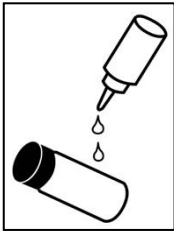
Interval kalibrácie

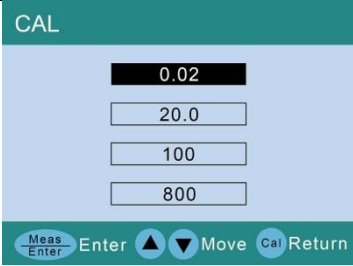
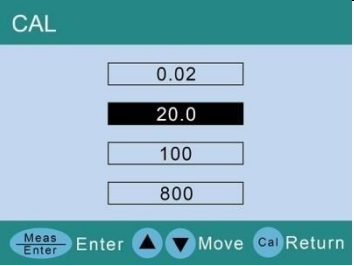
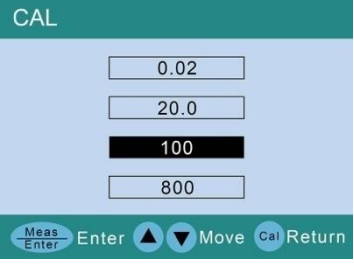
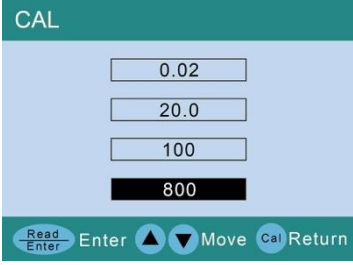
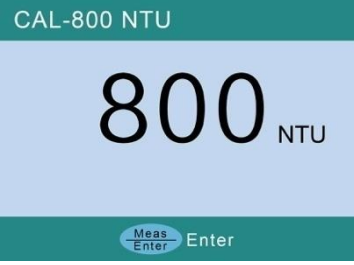
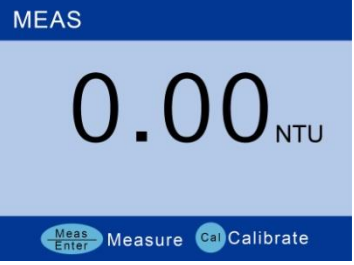
- Zapnite prístroj a nechajte ho zahriať sa po dobu približne 3 minút. Pred prvým použitím vykonajte štvorbodovú kalibráciu. Pre bežné použitie je možnosť výberu 2 – 4 kalibračných bodov na ďalšie použitie. Najpresnejšie meranie je vtedy, pokiaľ sa hodnota nachádza medzi 2 kalibračnými bodmi.

Počas kalibrácie si zvolíte kalibračný štandard pomocou tlačidiel  a . Po kalibrácii stlačte tlačidlo  na potvrdenie kalibrácie a potom tlačidlo  na prepnutie medzi kalibračným a meracím módom.

- Na meranie turbidity menšej ako 5 NTU, vykonajte kalibráciu so štandardami s hodnotami 0,02 NTU a 20,0 NTU pred každým použitím, alebo uskutočnite overenie pomocou štandardu 0,02 NTU. Pokiaľ je chyba merania vysoká, je nevyhnutné nakalibrovať prístroj. Na meranie turbidity menšej ako 5 NTU je potrebné používať jednu a tú istú vialku – použite teda vialku #1.
- Na meranie turbidity väčšej ako 5 NTU sa odporúča vykonávať kalibráciu týždenne alebo mesačne, alebo uskutočniť overenie pomocou štandardu s bližšou hodnotou k meranej. Pokiaľ je chyba merania vysoká, je nevyhnutné nakalibrovať prístroj. Na meranie turbidity väčšej ako 5 NTU je potrebné používať jednu a tú istú vialku – použite teda vialky #2 a #3.

Kalibračný proces

		
Nakvapkajte trochu silikónového oleja na kalibračnú vialku a utrite handričkou, aby sa olej dostal na celý jej povrch. Prevráťte vialky s 20; 100 a 800 NTU niekoľkokrát hore a dole a nechajte v kľude 2 minúty odstáť (0,02 NTU nie je potrebné prevracať).	Stlačte tlačidlo  na zapnutie prístroja a počkajte 3 minúty na zahriatie. Na prístroji bude indikovaný merací mód.	Otvorte kryt meracej cely a vložte vialku s kalibračným roztokom 0,02 NTU. Vložte vialku do komory tak, aby značky Δ na vialke a prístroji boli oproti sebe. Zatvorte krytku meracej cely.

		
Stlačte tlačidlo CAL na vstup do kalibračného módu a stlačte tlačidlo MEAS ENTER na uskutočnenie kalibrácie, pokiaľ je podsvietená hodnota 0,02 NTU.	Po kalibrácii s kalibračným štandardom 0,02 NTU stlačte tlačidlo MEAS ENTER na návrat do kalibračného menu.	Keď sa podsvietenie presunie na 20,0 NTU, vložte vialku so štandardom 20,0 NTU do meracej cely a stlačte tlačidlo MEAS ENTER na uskutočnenie kalibrácie.
		
Po kalibrácii s kalibračným štandardom 20,0 NTU stlačte tlačidlo MEAS ENTER na návrat do kalibračného menu.	Keď sa podsvietenie presunie na 100 NTU, vložte vialku so štandardom 100 NTU do meracej cely a stlačte tlačidlo MEAS ENTER na uskutočnenie kalibrácie.	Po kalibrácii s kalibračným štandardom 100 NTU stlačte tlačidlo MEAS ENTER na návrat do kalibračného menu.
		
Keď sa podsvietenie presunie na 800 NTU, vložte vialku so štandardom 800 NTU do meracej cely a stlačte tlačidlo MEAS ENTER na uskutočnenie kalibrácie.	Po kalibrácii s kalibračným štandardom 800 NTU stlačte tlačidlo MEAS ENTER na potvrdenie kalibrácie.	Prístroj sa prepne do meracieho módu.

Kalibračné roztoky

- Prístroj je prispôsobený na US EPA certifikované vysokomolekulové polymérne štandardy turbidity. V porovnaní so štandardnými formazínovými roztokmi, sú tieto netoxické, vysoko presné, majú dlhú životnosť a nadväznosť na NIST. Kalibračné štandardy dodávané spolu s prístrojom majú životnosť 12 mesiacov od dátumu výroby, pred ich použitím si skontrolujte dátum na spodnej strane vialky.

Poznámky ku kalibrácii

- Položte prístroj na rovný povrch, nekalibrujte držiak prístroj v ruke.
- Potom, ako vložíte kalibračný štandard do meracej cely, značky Δ na vialke a prístroji musia byť oproti sebe.
- Nakvapkajte trochu silikónového oleja na kalibračnú vialku a utrite handričkou, aby sa olej dostal na celý jej povrch, čím zvýšite rozptyl svetla. Nekvapkajte veľmi veľa oleja. Olej musí byť dobre rozotretý po celom povrchu vialky a táto vytretá handričkou, inak dôjde ku skresleniu kalibrácie a merania. Prevráťte vialky s 20; 100 a 800 NTU niekoľkokrát hore a dole a nechajte v kľude 2 minúty odstáť, aby sa zabránilo kalibrácii s roztokom obsahujúcim mikrobublinky. Pre roztok 0,02 NTU sa odporúča čas pokoja aspoň 5 minút.
- V prípade, že používate formazínové štandardy, je potrebné si uvedomiť, že zriedené formazínové roztoky nie sú stabilné. Uistite sa, že štandardy sú čerstvo pripravené, aby ste zabezpečili správnu a presnú kalibráciu.
- Neotvárajte viečko kalibračných vialiek. Kontrolujte dátum expirácie na spodnej strane vialky. Uistite sa, že steny vialky nie sú znečistené odtlačkami prsta, špinou, prachom alebo mechanicky poškodené.
- Na kalibráciu používajte rovnakú metódu a vytvorte si štandardný pracovný postup (ŠPP).



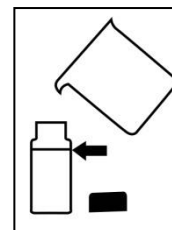
MERANIE TURBIDITY

Zaobchádzanie s vialkami

- V balení sú 3 vialky na vzorky s označením #1; #2 a #3 na viečku a spodnej strane vialky. Na meranie používajte vialky s viečkom s rovnakým číslom a nezamieňajte ich. Na meranie turbidity menšej ako 5 NTU používajte iba vialku s číslom #1.
- Vialky boli úzkostlivo vyčistené a dezinfikované. Na prvé použitie môžu byť použité priamo. Pred nasledujúcim použitím je potrebné vialky vyčistiť: opláchnite vonkajšiu aj vnútornú stenu vialiek pomocou detergentu a opakovane opláchnite destilovanou alebo deionizovanou vodou. Vialku opláchnite vzorkou dvakrát, potom ju naplňte a pevne zaskrutkujte.

Príprava na meranie

- Vzorku naberte do čistej nádoby, naplňte vialku do asi 4/5 výšky (približne 18 ml) – podľa obrázka a pevne zaskrutkujte viečko.
- Pred meraním sa uistite, že je vzorka rovnomerná. Vzorku jemne premiešajte a počkajte, kým zmiznú bublinky.
- Utrite povrch vialky handričkou. Uistite sa, že povrch vialky je suchý, čistý a bez škvŕn.
- Nakvapkajte 1 – 2 kvapky silikónového oleja na vialku a utrite handričkou, aby sa olej dostal na celý jej povrch, čím eliminujete interferencie z drobných škrabancov a prasklín a zvýšite rozptyl svetla.



- Položte prístroj na rovný povrch, nekalibrujte držiac prístroj v ruke.
- Potom, ako vložíte vialku do meracej cely, značky Δ na vialke a prístroji musia byť oproti sebe. Zatvorte kryt meracej cely.

Meranie jednej hodnoty

- Stlačte tlačidlo , na displeji sa zobrazí indikátor progresu merania a po 8 sekundách zobrazí nameranú hodnotu. Na zopakovanie merania opätovne stlačte tlačidlo .



Kontinuálne meranie

- Stlačte a podržte tlačidlo , pokiaľ sa na displeji sa nezobrazí indikátor progresu merania. Prístroj prejde na kontinuálne meranie, pričom meranie sa uskutoční a zobrazí každých 8 sekúnd. Na ukončenie kontinuálneho merania opätovne stlačte tlačidlo , prístroj prejde na meranie jednoduchých hodnôt.



- Kontinuálne meranie je možné použiť na určovanie intervalu stability turbidity. Rovnako je možné ho použiť na meranie turbidity vzorky, ktorá sa rýchlo usadzuje, pretože prístroj zaznamenáva každú nameranú hodnotu a tie potom spriemeruje.

Poznámky k meraniu

- Meranie turbidity je veľmi komplexné analytické meranie, ktoré môže byť skreslené mnohými faktormi, niektoré sú vlastnosťami samotného prístroja, ale je aj mnoho iných faktorov, ako okolité svetlo, bublinky vzduchu, zaobchádzanie s vialkami, ktoré sú výlučne v rukách používateľa.
- **Vialky** musia byť starostlivo vyčistené, bez škvŕn a škrabancov. Na ich povrch je možné naniesť vrstvičku silikónového oleja, ktorá čiastočne eliminuje chyby na povrchu. Nepoužívajte veľa silikónového oleja, pretože sa povrch vialky zašpiní. Počas utierania vialky handričkou držte vialku za viečko, aby ste na nej nezanechali odtlačky prstov.
- **Silikónový olej** by mal mať rovnaký index lomu, ako samotná vialka, preto sa odporúča používať silikónový olej dodávaný spolu s prístrojom.
- **Miešanie a odplyňovanie** vzoriek musí byť uskutočňované s mierou, nie divoko, aby sa dosiahla rovnomernosť vzorky. Bublínky vzduchu spôsobujú veľké skreslenie merania, a preto je potrebné ich pred meraním odstrániť. Miešanie tak, aby nevznikali bublinky nie je ale jednoduché, obzvlášť, keď sa jedná o vzorky s usadeninami, ktoré vyžadujú skúsenosti a zručnosti. Odporúča sa teda robiť viac meraní a tie spriemerovať.

- Meranie je potrebné uskutočniť hneď po odobraní vzorky, aby sa zabránilo teplotným zmenám a usadeniu vzorky.
- Zabráňte riedeniu vzorky pred meraním.
- Meranie neuskutočňujte na priamom slnku.
- Vzorku nevlievajte priamo do meracej cely. Na meranie slúžia vialky.
- Meraciu celu neumývajte, pretože by ste mohli poškodiť citlivú optiku.

ZNEŠKODŇOVANIE ELEKTRICKÉHO ODPADU



Zneškodňovanie prístroja ako elektronického zariadenia sa riadi Smernicou 2002/96/ES európskeho parlamentu a rady z 27. januára 2003 o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ).

SERVISNÉ A ZÁRUČNÉ PODMIENKY

Záručný a pozáručný servis

Záručné a pozáručné opravy, prípadne školenia uskutočňuje servisné stredisko firmy Chromservis. Pokiaľ posielate prístroj na opravu, odporúčame ho dobre a starostlivo zabaliť, aby nemohlo počas prepravy dôjsť k jeho poškodeniu. K prístroju priložte popis problémov a informáciu, či sa jedná o požiadavku, na ktorú sa vzťahuje záručný servis. V prípade pozáručného servisu priložte aj objednávku na opravu.

Záručné podmienky

Záručné podmienky sa riadia podľa Všeobecných obchodných podmienok zverejnených na www.chromservis.eu.