



## Explicatii: Solutii pentru alinierea conductelor

Deoarece in practica este necesara deseori alinierea sau verificarea alinierii unor conducte (tevi, tuburi), in continuare vom prezenta cateva metode.

Vom incepe, bineinteles, cu metoda profesionala iar apoi vom trece in revista alte metode bazate pe echipamente uzual aflate pe santier.

### 1 - Utilizarea laserilor specializati pentru alinierea conductelor

Utilizarea laserilor specializati pentru alinierea conductelor (pipe-lasers) poate fi facuta

- in interiorul conductei sau,
  - in exteriorul conductei daca diametrul interior este prea mic, asa cum se vede in imaginile alaturate.
- Ambele solutii pornesc de la premisa ca tuburile (tevilile) sunt cilindrice si deci au generatoarea exterioara (sau interioara) paralela cu axa conductei (tevii)

**Avantajele sunt ca**

- permit asezarea laserului chiar scufundat in apa murdara (ex. in camine de vizitare)
- au o distanta mare de lucru (intre 200 ÷ 500m) deci se pot face alinieri pe distante mari pastrand aceeasi baza de masura,
- pot fi comandate utilizand o telecomanda, deci posibilitatea lucrului in spatii inguste si protectia fata de accidente a operatorului,

**Modul de lucru:**

- Pe o suprafata plana (masa, scandura, etc) se asezaza laserul si la o distanta oarecare in fata lui tinta.
- Se regleaza tinta astfel incat fascicolul laser sa "cada" in centrul ei.

**!! In cazul in care laserul va fi utilizat cu picioruse de reglare, tinta trebuie reglata sau aleasa in mod corespunzator.**

- Laserul este asezat in pozitia de lucru si este pornit.
- Se asteapta ca laserul sa se autoorizontalizeze.
- Se roteste fascicolul laser stanga-dreapta, pana cand se afla pe directia de aliniere a conductelor.
- Se inclina fascicolul laser conform pantei necesare.

**!! Ultimele doua operatii pot fi comandate cu ajutorul telecomenzii.**

- Se pozitioneaza prima conducta.
- La capatul ei se asezaza tinta-laser.
- Se modifica usor pozitia conductei pana cand fascicolul laser "cade" in centrul tintei.



Telemetre laser

Laseri punct

Laseri liniari

Laseri cruce

Laseri rotativi

Laseri combinati

Laseri canalizatie

Accesorii

Nivele optice

Nivele digitale

Teodoliti

Trepiede

Roti de masura

Mire

Jaloane

Accesorii

Detectoare

Gonio-metre

Umido-metre

Decibel-metre

Utilaje

# H&D MARK

- Se aseaza tubul urmator si se repeta procedura pana cand tinta-laser, mutata la capatul acestei conducte, este lovita in centru de fascicolul laser.
- Se aseaza tubul urmator si se repeat aceeaasi procedura.
- Se continua la fel pana cind se aseaza toata lungimea de conducta / se ajunge la o schimbare de directie / se atinge limita de lucru a laserului.

## 2 - Utilizarea unei nivele optice (automate), de santier pentru alinierea conductelor

In mod normal nivela optica (nivela automata) impreuna cu trepiedul si stadia telescopică se afla deja in dotarea tehnica a unui santier.

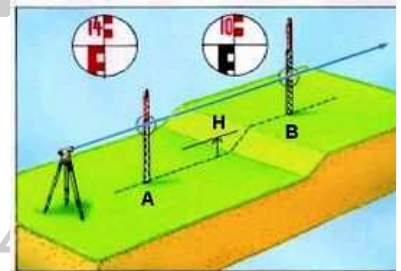
Pentru a face o aliniere cu nivela optica este necesar sa se faca niste calcule, tinand cont de panta conductelor, de distanta de lucru a nivelei (obisnuit intre  $25 \div 40m$ ) si de adancimea santului in care se pozeaza conducta.

### Avantajele sunt :

- costuri reduse cu tehnica de masura si control* in bugetul santierului,
- metoda de lucru usoara si cunoscuta* de orice inginer,
- echipamentele pot fi utilizate si pentru alte masuratori si trasaje*, deci o versatilitate marita.

### Modul de lucru:

- Se monteaza si se caleaza nivela optica la capatul santului (sau langa caminul de vizitare) de la care va incepe pozarea conductei.
- Se aseaza prima conducta in sant
- Se aseaza stadia pe conducta, pe verticala axei si se extinde pana cand ajunge la nivelul ocularului nivelei optice.
- Se citeste si se noteaza indicatia.
- Tinand cont de panta indicata in proiect si de lungimea tubului se determina ce indicatie trebuie sa citim la celalalt capat al tubului.*
- Se verifica daca indicatia citita pe stadia positionata la capatul tubului, coincide cu valoarea calculata.
- Se modifica pozitia tubului pana cand se citeste valoarea calculata.
- Se pozitioneaza al doilea tub (conducta) si se repeta procedura.
- Se pozitioneaza urmatoarele tuburi, pana la atingerea lungimii necesare a conductei, verificand de fiecare data, pastrarea alinierii conductelor.



## 3 - Utilizarea unui clinometru digital cu laser, pentru verificarea alinierii conductelor pe distante scurte

In mod normal clinometrul (sau gonio-clinometrul) digital cu laser se utilizeaza pentru lucrari interioare. Totusi pentru alinieri de tevi (conducte) si verificarea alinierii acestora pe distante relativ scurte (de pana la 20m), poate fi utilizat, in lipsa unui aparat mai performant.

Pentru aliniere se procedeaza asemanator cu tehnica folosita la alinierea cu laserii specializati, cu deosebirea ca intotdeauna clinometrul va fi asezat pe generatoarea exterioara superioara a conductei.

### Avantajele sunt :

- utilizarea aparatelor de masura deja existente.*
- metoda de lucru usoara si comoda,*
- nu necesita cunostiinte speciale, deoarece valoarea inclinarii este citita pe display-ul aparatului.*
- costul mai mic al aparatului decat cel al celorlalte metode.*

### Dezavantaje :

- precizia scazuta data de necesitatea schimbarii dese a bazei de masura.*