

Niveaumetingen

Niveaumetingen

M.M.H. Starmans

Schrijver: M.M.H. Starmans
Coverontwerp: M.M.H. Starmans
ISBN: 9789402133844
© M.M.H. Starmans

Voorwoord

Dit is het tweede deel, niveaumetingen, in de reeks die in de komende jaren zal verschijnen. Ook deze keer ben ik gesteund door G.J. Siemons en C.Pieters. T.Kuphaldt ben ik weer zeer erkentelijk voor het beschikbaar stellen van alle afbeeldingen. Ook nu zal ik niet beweren dat ik volledig ben geweest, maar ik heb in ieder geval geprobeerd zo volledig mogelijk te zijn. Niveaumetingen behandelt de meest voorkomende meettechnieken. Aan het eind van het boek wordt nog stilgestaan bij de toebehoren bij de meetinstrumenten en tot slot is er nog enige aandacht voor niveauschakelaars. Bij vrijwel elk hoofdstuk is er een paragraaf met vragen, zodat dit boek ook als lesmateriaal kan worden gebruikt. Verder is dit boek bestemd voor iedereen die te maken heeft met niveaumetingen of wie er meer over wil komen te weten.

Voor wie nog wil weten wie Ella is, dit is onze hond. Tijdens de lange wandelingen met haar zijn veel inspirerende gedachten tot mij gekomen.

Mei 2015

M.M.H. Starmans

met Ella

Inhoud

Voorwoord	5
Inleiding	10
1. Directe niveaumetingen	11
1.1 Peilstok	11
1.2 Peilglas	11
1.2.1 Basisprincipes van peilglazen	11
1.2.2 Temperatuur invloeden	12
1.2.3 Grensvlakmetingen	13
1.3 Opgaven	14
2. Niveaumetingen op basis van opwaartse kracht	15
2.1 Opwaartse kracht	15
2.2 Vlotters	16
2.3 Verdringers	19
2.3.1 Bouw	19
2.3.2 Meetprincipes	20
2.3.3 Meetsysteem	20
2.3.4 Bewegingsevenwicht	23
2.4 Grensvlakmetingen	24
2.5 Opgaven	26
3. Niveaumetingen op basis van hydrostatische druk	28
3.1 Hydrostatische druk	28
3.2 Drukverschilmetingen	31
3.2.1 Nulpuntsverschuiving	31
3.2.2 Compensatiebeen	33
3.2.3 Tank Expert Systeem	37
3.2.4 Hydrostatische grensvlakmetingen	39
3.3 Pneumatische niveaumeting	42
3.4 Opgaven	45

4.	Niveaumetingen op basis van echoreflectie	47
4.1	Ultrasone niveaumeting	48
4.2	Radar niveaumetingen	51
4.3	Laser niveaumetingen	58
4.4	Magnetostrictieve niveaumeting	59
4.5	Opgaven	62
5.	Capacitieve niveaumetingen	65
5.1	Uitvoeringsvormen	65
5.1.1	Niet-geleidende vloeistoffen	66
5.1.2	Geleidende vloeistoffen	67
5.1.3	Grensvlakmetingen	69
5.1.4	Vaste stoffen	70
5.2	Opgaven	70
6.	Radioactieve niveaumetingen	71
6.1	Radioactiviteit	71
6.2	Uitvoeringsvormen	72
7.	Niveaumetingen op basis van gewicht	74
7.1	Drukdozen	74
7.2	Hydraulische drukdozen	76
7.3	Opgaven	77
8.	Stilling Well	78
9.	Niveauschakelaars	81
9.1	Normale toestand	81
9.2	Vlotter	81
9.3	Trilvork	82
9.4	Schoepenrad	83
9.5	Ultrasone switch	83
9.6	Capacitieve switch	83
9.7	Conductieve switch	84
	Appendix A	86
	Appendix B	87
	Literatuurlijst	88
	Index	89

