

RAPPORT

ONDERWERP : IJking van een berstdrukmeter

UITGEVOERD DOOR : S.L. Schuurman

GESTELD DOOR : S.L. Schuurman

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol

DATUM : 1 juli 1963

OPDRACHTGEVER : Coöperatieve Strocartonfabriek
"De Halm" G.A.,
Halmstraat 3,
Hoogkerk

DOSSIER NO : 2180 - 8 - 2

AFSCHRIJFT AAN : Coöperatieve Strocartonfabriek
"De Halm" G.A. (3 x)
H. v.d. Wielen (1 x)
S.L. Schuurman (1 x)

BIJLAGEN : 4 tabellen
1 appendix

Dit is no. 10 van 10 exemplaren

Op verzoek van de direktie werd de berstdrukmeter van de Coöperatieve Strocartonfabriek "De Halm" G.A., fabrikaat L'Homme et Argy no. 800, nagezien, schoongemaakt en geijkt. Eén en ander wegens het niet funktionieren van de motor.

De manometers werden eerst statisch geijkt en daarna het gehele apparaat dynamisch (zie voor het principe ervan de appendix).

2256-734

UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN.

A. Aan de berstdrukmeter.

De motor werd met de hand zolang gedraaid, dat de vrijlooppositie was bereikt. Na de stroominschakeling kon het apparaat zonder moeilijkheden weer worden gebruikt.

Hierna werd het apparaat zowel uit- als inwendig schoongemaakt. Na vulling met glycerine (s.g. 1,26) werd er een dynamische ijking verricht, nadat de manometers eerst statisch waren geijkt (zie B.). De resultaten van deze dynamische ijking zijn opgenomen in de tabellen ¹ en ². Hieruit blijkt, dat de door de manometers aangegeven berstdruk iets te klein is. Gemakshalve is van deze afwijkingen een tabel gemaakt (tabel 4). Hiermee kunnen eventueel de gemeten berstdrukken worden gecorrigeerd.

B. Aan de manometers.

De twee te ijken manometers, respektievelijk van 0-10 kg/cm² en 0-50 kg/cm², beide van het fabrikaat L'Homme et Argy, werden voorzien van de nummers 1 en 2.

Na vulling onder vacuum met glycerine (s.g. 1,26) werden ze statisch geijkt tegen de drukkbalans. Er werden geen afwijkingen geconstateerd (zie tabel 3).

OPMERKING

Het euvel van de berstdrukmeter was, dat deze niet wilde aanlopen als ze werd aangezet. Dit is zeer waarschijnlijk ontstaan doordat de elektrische spanning tijdens het pompen is uitgeschakeld. Om een dergelijke storing te voorkomen, is het noodzakelijk vóór de schakelaar op "uit" wordt gezet, te wachten totdat de plunjer zover is teruggelopen dat deze in de vrijlooppositie is gekomen

Tabel 1.

Dynamische ijking van de berstdrukmeter met manometer 1 (0-10 kg/cm²)

Zie voor kolommenindeling tabel 1.

450 g/m ²				500 g/m ²				750 g/m ²			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
123	2,71	2,70	0,01	138	3,04	2,70	0,34	178	3,92	3,80	0,12
110	2,42	2,40	0,02	193	4,25	4,00	0,25	191	4,21	4,15	0,06
135	2,99	2,90	0,09	168	3,70	3,55	0,15	172	3,79	3,70	0,09
115	2,53	2,50	0,03	164	3,61	3,45	0,16	186	4,10	3,95	0,15
117	2,58	2,55	0,03	157	3,46	3,60	-0,14	188	4,14	4,00	0,14
132	2,91	2,90	0,01	155	3,41	3,20	0,21	165	3,63	3,50	0,13
109	2,40	2,35	0,05	162	3,57	3,40	0,17	180	3,96	3,80	0,16
114	2,51	2,45	0,04	156	3,44	3,35	0,09	178	3,92	3,75	0,17
117	2,58	2,50	0,08	158	3,48	3,35	0,13	182	4,01	3,85	0,16
127	2,80	2,80	0,00	160	3,52	3,55	-0,03	175	3,85	3,70	
Gem.: 2,64 2,61 +0,03				Gem.: 3,55 3,42 +0,13				Gem.: 3,95 3,82 +0,13			
Max.: 2,99 2,90				4,25 4,00				4,21 4,15			
Min.: 2,40 2,35				3,04 2,70				3,63 3,50			
Sw : 0,173 0,176				0,355 0,416				0,186 0,208			

900 g/m ²				Ivoorkarton				1200 g/m ²			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
282	6,21	6,00	0,21	350	7,71	7,55	0,16	428	9,43	9,20	0,23
304	6,70	6,45	0,25	330	7,17	6,95	0,22	375	8,26	8,00	0,26

Tabel 2.

Dynamische ijking van de berstdrukmeter met manometer 2 (0-50 atm)

900 g/m ²				1600 g/m ²				2800 g/m ²			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
257	5,6	5,60	0,0	500	11,1	10,4	0,7	1000	22,0	21,6	0,4
265	5,8	5,7	0,1	500	11,1	10,7	0,4	1035	22,8	22,3	0,5
280	6,2	6,0	0,2	485	10,7	10,5	0,2	1015	22,4	22,0	0,4
245	5,4	5,3	0,1	505	11,1	11,2	-0,1	1025	22,6	22,7	-0,1
252	5,6	5,5	0,1	540	11,9	11,6	0,3	1020	22,5	21,8	0,7
278	6,1	6,1	0,0	475	10,5	10,2	0,3	960	21,2	21,2	0,0
258	5,7	5,7	0,0	550	12,1	11,7	0,4	1035	22,8	22,5	0,3
245	5,4	5,3	0,1	475	10,5	10,2	0,3	1035	21,8	22,5	0,3
270	6,0	6,0	0,0	550	12,1	11,6	0,5	1040	22,9	23,0	0,1
263	5,8	5,7	0,1	445	9,8	9,5	0,3	1000	22,0	21,7	0,3
Gem.:	5,8	5,7	+0,1	Gem.:	11,1	10,8	+0,3	Gem.:	22,4	22,1	+0,3
Max.:	6,2	6,1			12,1	11,7			22,9	23,0	
Min.:	5,4	5,3			9,8	9,5			21,2	21,2	
Sw ¹⁾ :	0,256	0,256			0,736	0,704			0,544	0,576	

Toelichting op de kolommenindeling:

De aangegeven basisgewichten in g/m² hebben betrekking op het gebruikte karton, nodig voor de dynamische ijking.

1. aanwijzing rekmeter in micro strain
2. werkelijke berstdruk in kg/cm² (afgeleid uit 1)
3. aanwijzing manometer in kg/cm²
4. afwijking manometer in kg/cm²

¹⁾Sw = standaardafwijking volgens de spreidingsbreedte (zie normblad V 1047 blz. 44).

Statische ijking van de manometers 1 en 2 tegen de drukbalans

Manometer 1 (0-10 atm) in kg/cm ²										
Drukbalans	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Aanwijzing manometer	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,1	9,1	10,0
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Gemiddeld	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

Manometer 2 (0-50 atm) in kg/cm ²						
Drukbalans	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0
Aanwijzing manometer	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0
	5,0	10,0	20,1	30,0	40,0	49,9
	5,0	10,0	20,0	29,9	40,0	50,0
Gemiddeld	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0

Tabel 4:

Correctie-tabel (in kg/cm^2) voor MANOMETER 1 (0-10 atm)

Meetgebied :	0 - 3,9	3,9 - 6,0	6,0 - 9,0
Aflezingsverhoging met :	0,1	0,2	0,3

Correctie-tabel (in kg/cm^2) voor MANOMETER 2 (0-50 atm)

Meetgebied :	0 - 6,0	6,0 - 11,0	11,0 - 22,0
Aflezingsverhoging met :	0,1	0,2	0,3

APPENDIX

A. Het dynamisch ijken van berstdrukmeters.

Bij de in dit overzicht gebruikte ijkmethode is de methode van werken gelijk aan die in de praktijk.

Deze ijking verloopt in principe als volgt:

Eén van de manometers wordt vervangen door een zogenaamde rekstrookmanometer, die verbonden is met de daarvoor geschikte elektronische apparatuur om de berstdruk vast te stellen (zie B.).

De drukaanwijzing van dit systeem is vrijwel traagheidsloos en wordt als juist aangenomen.

Vervolgens worden met een reep papier of karton, berstdrukbepalingen uitgevoerd en van elke bepaling wordt een aflezing van zowel de "elektronische" als de "normale" manometer genoteerd.

Het verschil van deze twee aflezingen geeft de afwijking van de te ijken manometer ten opzichte van de juiste waarde.

Door nu een reeks materiaal met een toenemend m^2 -gewicht te nemen, kan het gehele gebied van een manometer op deze wijze onder praktijkomstandigheden worden geijkt.

B. IJKapparaten.

1. Een rekstrookmanometer. Dit is een dunwandige buis, waarop rekstrookjes zijn aangebracht. Deze rekstrookjes vertonen een weerstandsverandering, die evenredig is aan de vloeistofdruk in de buis. De lineairiteit en de reproduceerbaarheid van dit type manometer zijn uitstekend.
2. Een rekstrookmeetapparaat van het fabriekaat Peekel 540 DNH, waarmee de weerstandsveranderingen van de rekstrookjes kunnen worden gemeten.
3. Een oscilloscoop van het fabriekaat Philips GM 5606, voorzien van een lang nalichtende buis. De verticale versterker, versterkt zowel statische als dynamische signalen.

Deze apparatuur wordt statisch geijkt met behulp van een drukbalans.

Daartoe wordt de rekstrookmanometer op deze balans bevestigd. Met behulp van bekende gewichten kan nu via een zuiger een bekende druk op de vloeistof worden uitgeoefend. Op deze wijze kan de (elektrische) aanwijzing van de rekstrookmanometer via een statische meting worden gecorreleerd met de druk.

Omdat het gehele systeem een druk vrijwel traagheidsloos registreert, is een hiermee dynamisch bepaalde druk gelijk aan de statische.