



## Summary of MN phases for GC

MN offers more than 40 different phases for gas chromatography from very nonpolar to polar columns.

Nonpolar stationary phases (e.g. 100% dimethylpolysiloxane phases) separate by volatility (i.e. boiling point) only. Typical analytes are linear hydrocarbons (alkanes).

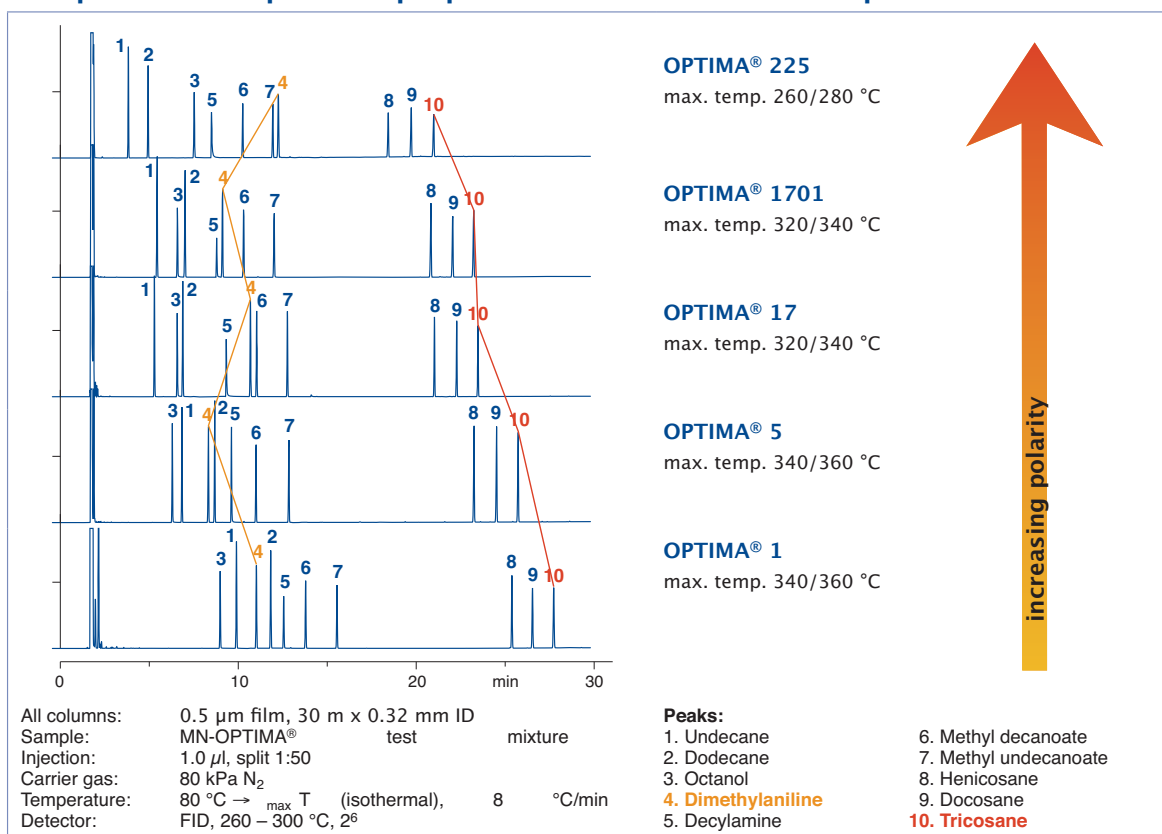
Polar phases offer additional interactions, which may improve a separation. When increasing the polarity, e.g. by introducing phenyl and /or cyanopropyl groups, separation is increasingly influenced by differences in dipole moment and by charge transfer effects (e.g. for 5 - 50% diphenylpolysiloxane phases). Typical analytes are hydrocarbons, which contain oxygen, sulphur, nitrogen, phosphorus or halogen atoms, unsaturated molecules which can be polarised and aromatics.

For components featuring different hydrogen bonding capacities and the ability to form strong hydrogen bonds, polyethylene glycol phases (WAX) are the best choice for a separation. Typical analytes are alcohols and carboxylic acids.

Selectivity has to be optimized for the critical pair of components or for the main component. You should always select the least polar column which solves your separation task. About 70% of all separations can be performed on non- to midpolar columns. These columns generally feature high temperature stability.

### Comparison of separation properties of selected OPTIMA® phases

Capillary columns for GC



Each column is individually tested and supplied with test certificate and test chromatogram, but without fittings or ferrules. Column ends are melted or closed with septa, and thus protected from atmospheric oxygen. Additionally, we include the corresponding test mixture with each column.

On request, all columns can be supplied with a 5 inch / 13 cm cage for the Agilent GC 6850.

## Summary of MN phases for GC



Phase	Composition	max. temperature <sup>1</sup>	USP	Similar phases <sup>2</sup>	Page
<b>Standard phases</b>					
<b>OPTIMA® 1</b>	100 % dimethylpolysiloxane	340/360 °C	G1 G2 G38	PERMABOND® SE-30, OV-1, DB-1, SE-30, HP-1, SPB-1, CP-Sil 5 CB, Rtx®-1, 007-1, BP1, MDN-1, AT™-1, ZB-1, OV-101	86
<b>OPTIMA® 1 MS Accent</b>	100 % dimethylpolysiloxane	340/360 °C	G1 G2 G38	Ultra-1, DB-1MS, HP-1MS, Rtx®-1MS, Equity™-1, AT™-1MS, VF-1MS, CP-Sil 5 CB MS	88
<b>OPTIMA® 5</b>	5 % phenyl – 95 % methylpolysiloxane	340/360 °C	G27 G36	PERMABOND® SE-52, SE-54, SE-52, DB-5, HP-5, SPB-5, CP-Sil 8, Rtx®-5, 007-5, BP5, MDN-5, AT™-5, ZB-5	89
<b>OPTIMA® 5 MS</b>	5 % diphenyl – 95 % dimethylpolysiloxane	340/360 °C	G27 G36	DB-5MS, HP-5MS, Ultra-2, Equity™-5, CP-Sil 8CB low bleed/MS, Rtx®-5SIL-MS, Rtx®-5MS, 007-5MS, BPX5, MDN-5S, AT™-5MS, VF-5MS	90
<b>OPTIMA® 5 MS Accent</b>	silylene phase with selectivity similar to 5 % diphenyl – 95 % dimethylpolysiloxane	340/360 °C	G27 G36		91
<b>OPTIMA® 17</b>	phenylmethylpolysiloxane, 50 % phenyl	320/340 °C	G3	OV-17, DB-17, HP-50+, HP-17, SPB-50, SP-2250, Rtx®-50, CP-Sil 24 CB, 007-17, ZB-50	92
<b>OPTIMA® 624</b>	6 % cyanopropylphenyl – 94 % dimethylpolysiloxane	280/300 °C	G43	HP-624, HP-VOC, DB-624, DB-VRX, SPB-624, CP-624, Rtx®-624, Rtx®-Volatiles, 007-624, BP624, VOCOL	94
<b>OPTIMA® 624 LB</b>	as above, low bleed phase	280/300 °C	G43		
<b>OPTIMA® 1701</b>	14 % cyanopropylphenyl – 86 % dimethylpolysiloxane	300/320 °C	G46	OV-1701, DB-1701, CP-Sil 19 CB, HP-1701, Rtx®-1701, SPB-1701, 007-1701, BP10, ZB-1701	93
<b>OPTIMA® 225</b>	50 % cyanopropylmethyl – 50 % phenylmethylpolysiloxane	260/280 °C	G7 G19	DB-225, HP-225, OV-225, Rtx®-225, CP-Sil 43, 007-225, BP225	95
<b>OPTIMA® WAX</b>	polyethylene glycol 20000 Dalton	240/250 °C	G16	PERMABOND® CW 20 M, DB-Wax, Supelcowax™, HP-Wax, HP-INNOWax, Rtx®-Wax, CP-Wax 52 CB, Stabilwax, 007-CW, BP20, AT™-Wax, ZB-Wax	96
<b>OPTIMA® FFAP</b>	polyethylene glycol-2-nitro-terephthalate	250/260 °C	G25 G35	PERMABOND® FFAP, DB-FFAP, HP-FFAP, CP-SIL 58 CB, 007-FFAP, CP-FFAP CB, Nukol	97
<b>Phases for special separations</b>					
<b>OPTIMA® 5 Amine</b>	5 % phenyl – 95 % methylpolysiloxane, specially deactivated for amine separations	300/320 °C	G27 G36	Rtx-5 Amine, PTA-5	98
<b>LIPODEX® E</b>	octakis-(2,6-di-O-pentyl-3-O-butyl)-γ-cyclodextrin for enantiomer separation	200/220 °C	-	-	99
<b>HYDRODEX β-6TBDM</b>	heptakis-(2,3-di-O-methyl-6-O-t-butyl)-β-cyclodextrin for enantiomer separation	230/250 °C	-	-	100
<b>HYDRODEX β-TBDAC</b>	heptakis-(2,3-di-O-acetyl-6-O-t-butyl)-β-cyclodextrin for enantiomer separation	220/240 °C	-	-	100

<sup>1</sup> first temperature for isothermal operation, second value for short isotherms in a temperature programme. Please note, that for columns with 0.53 mm ID and for columns with thicker films temperature limits are generally lower. For details refer to the description of individual phases.

<sup>2</sup> phases which provide a similar selectivity based on chemical and physical properties

Capillary columns for GC

### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 1

**100% dimetylopolisiloksan.**

MACHEREY-NAGEL

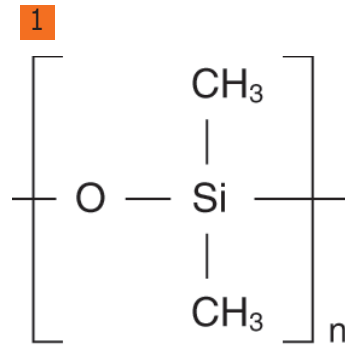
Faza niepolarna. Rozdzielanie składników wg temp. wrzenia. Kolumny z grubym filtrem  $\geq 3 \mu\text{m}$  są szczególnie polecane do analizy rozpuszczalników.

Fazy podobne: Permabond® SE-30, OV-1,DB-1, SE-30, HP-1, SPB-1, CP-Sil 5 CB, Rtx-1, 007-1, BP1, MDN-1, AT-1, ZB-1, OV-101.

Dla kolumn o śred. wewn. 0.25 do 0.32 mm i z filmem  $< 3 \mu\text{m}$ , maksymalna temp. pracy izotermicznej wynosi  $340^\circ\text{C}$ , a maksymalna temp. krótkiej izotermy przy programowaniu temp. może wynieść  $360^\circ\text{C}$ .

Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 i z filmem  $< 3 \mu\text{m}$ , maksymalne temp. wynoszą odpowiednio  $320^\circ\text{C}$  i  $340^\circ\text{C}$ .

Dla kolumn z filmem  $> 3 \mu\text{m}$  maksymalne temp. wynoszą odpowiednio  $300^\circ\text{C}$  i  $320^\circ\text{C}$ .



Typ	Grub. filmu		Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m			
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	25		1	9.003 657
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25		1	9.003 662
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	25		1	9.003 667
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	25		1	9.003 671
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	30		1	9.003 658
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30		1	9.003 663
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30		1	9.003 668
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	30		1	9.003 672
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50		1	9.003 664
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	50		1	9.003 669
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	50		1	9.003 673
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	60		1	9.003 659
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60		1	9.003 665
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	60		1	9.003 670
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	60		1	9.003 674
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	25		1	9.003 676
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	25		1	9.003 682
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	25		1	9.003 686
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25		1	9.003 691
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	25		1	9.003 697
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	25		1	9.003 701
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	5,00	25		1	9.003 706
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	30		1	9.003 677
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30		1	9.003 683
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	30		1	9.003 687
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30		1	9.003 692
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	30		1	9.003 698
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	30		1	9.003 702
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	5,00	30		1	9.003 707
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	50		1	9.003 678
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50		1	9.003 684
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	50		1	9.003 688
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	50		1	9.003 693
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	50		1	9.003 699
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	50		1	9.003 703
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	5,00	50		1	9.003 708
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	60		1	9.003 679
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60		1	9.003 685
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	60		1	9.003 689
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	60		1	9.003 694
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	60		1	9.003 700
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	60		1	9.003 704
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	0,50	25		1	4.003 149
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	25		1	4.003 164
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	25		1	4.003 152
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	25		1	4.003 265
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	0,50	30		1	4.003 150
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	30		1	4.003 165
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	30		1	4.003 153
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	30		1	4.003 266
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	50		1	4.003 267

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

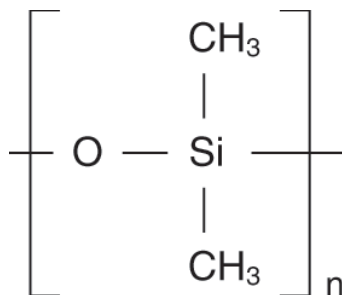
Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

# Chromatografia

## Kolumny do chromatografii/Kolumny do GC

1



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 1 MS Accent

100 % dimetylopolisiloksan.

MACHERY-NAGEL

Faza niepolarna z ultramałym wypływem fazy stacjonarnej, idealna do detektorów w postaci pałpki jonowej i kwadrupolowego MS. Zwiększona wykrywalność dzięki niezwykle małemu poziomowi tła. Doskonała obojętność względem związków zasadowych. Możliwe jest przemywanie rozpuszczalnikiem w celu usunięcia zanieczyszczeń. Obszary stosowania: analiza środowiska, analiza śladów, metody EPA, pestycydy, PCB, analiza żywności i leków. Podobne fazy: Ultra-1, DB-1 MS, HP-1 MS, Rtx-1 MS, Equity 1, AT-1 MS, VF-1 MS, CP-Sil 5 CB MS. Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej 340°C. Maksymalna temp. krótkiej izotermy przy programowaniu temp. 360°C.

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	µm	m		
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	30	1	4.003 001
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,50	30	1	4.003 003
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	60	1	4.003 002
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,50	60	1	4.003 004
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	30	1	4.002 998
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,50	30	1	4.003 005
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	60	1	4.002 999
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,50	60	1	4.003 006

Każda kolumna jest indywidualnie badana i zaopatrzona w certyfikat. Końce kolumny są zatopione lub zamykane septą i w taki sposób chronione przed dostępem powietrza.

Dodatkowo do każdej kolumny dodajemy mieszaninę testową.

### EPA 8140 / 8141 / 8141 A org. P pesticides

Column: OPTIMA® 1 MS Accent, 0.50 µm film, 30 m x 0.32 mm ID

Sample: 0.2 µg/ml in hexane, 8140/8141 OP pesticides calibration mix A + 8141 OP pesticides calibration mix B; IS triphenyl phosphate and tributyl phosphate

Injection splitless (for 1 min); inj. temperature 250 °C

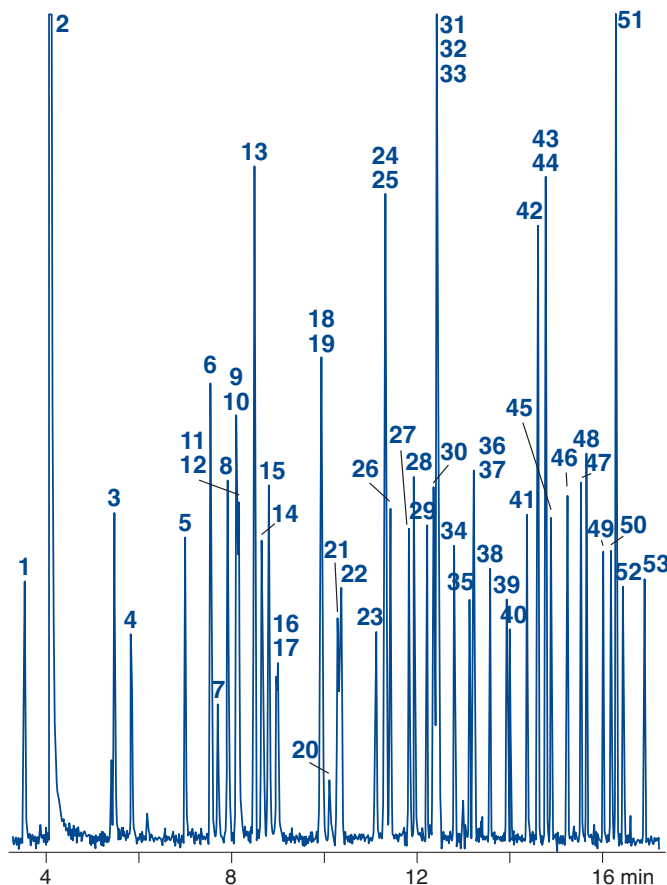
Carrier gas He, 1 ml/min, constant pressure

Temperature 100 °C → 180 °C, 10 °C/min (2 min) → 300 °C, 18 °C/min (3 min)

Detector: FPD (flame photometric detector), 280 °C

#### Peaks:

1. Dichlorvos, 2. Hexamethylphosphoramide, 3. Mevinphos, 4. Trichlorfon, 5. TEPP, 6. Thionazin, 7. Demeton-O, 8. Ethoprop, 9. Tributyl phosphate (IS), 10. Dicrotophos, 11. Monocrotophos, 12. Naled, 13. Sulfotepp, 14. Phorate, 15. Dimethoate, 16. Demeton-S, 17. Dioxathion, 18. Terbufos, 19. Fonophos, 20. Phosphamidon-Isomer, 21. Diazinon, 22. Disulfoton, 23. Phosphamidon, 24. Dichlorofenthion, 25. Parathion-methyl, 26. Chlorpyrifos methyl, 27. Ronnel, 28. Fenitrothion, 29. Malathion, 30. Fenthion, 31. Aspon, 32. Parathion-ethyl, 33. Chlorpyrifos, 34. Trichloronate, 35. Chlorfenvinphos, 36. Merphos, 37. Crotoxyphos, 38. Stirofos, 39. Tokuthion, 40. Merphos oxidation product, 41. Fensulfotioin, 42. Famphur, 43. Ethion, 44. Bolstar, 45. Carbophenothion, 46. Triphenyl phosphate (IS), 47. Phosmet, 48. EPN, 49. Azinphos-methyl, 50. Leptophos, 51. Tri-*o*-cresyl phosphate, 52. Azinphos-ethyl, 53. Coumaphos



MN Appl. No. 213030

### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 5

**5% fenylo - 95% dimetylopolisiloksan.**

MACHERY-NAGEL

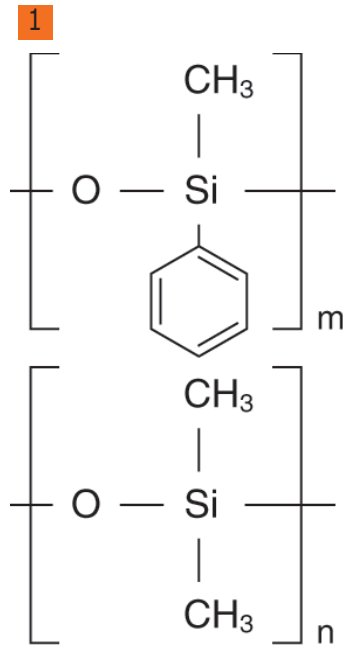
USP G27, G36. Niepolarna standardowa faza z dużym zakresem zastosowań. Podobne fazy: Permabond® SE-52, SE-54, SE-52, DB-5, HP-5, SPB-5, CP-Sil 8, Rtx-5, 007-5, BP5, MDN-5, AT-5, ZB-5. Dla kolumn o śred. wewn. od 0.1 do 0.32 mm z filmem < 3 µm maksymalna temp. pracy izotermicznej wynosi 340°C, a maksymalna temp. krótkiej izotermii w programowaniu temp. wynosi 360°C. Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 mm z filmem < 3 µm, maksymalne temp. wynoszą odpowiednio 320 i 340°C. Dla kolumn z grubymi filmami ≥ 3 µm maksymalne temp. wynoszą odpowiednio 300 i 320°C.

Typ	Grub. filmu		Dł.	Op.	Nr kat.
	µm	m			
Śred. wewn. 0.10 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	10		1	4.003 235
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	25		1	9.003 709
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25		1	9.003 715
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,35	25		1	9.003 719
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	25		1	9.003 723
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	25		1	9.003 727
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	30		1	9.003 710
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30		1	9.003 716
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,35	30		1	9.003 720
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30		1	9.003 724
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	30		1	9.003 728
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	50		1	9.003 711
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50		1	9.003 717
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,35	50		1	9.003 721
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	50		1	9.003 725
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	50		1	9.003 729
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	60		1	9.003 712
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60		1	9.003 718
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,35	60		1	9.003 722
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	60		1	9.003 726
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	60		1	9.003 730
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	25		1	9.003 733
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	25		1	9.003 738
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	25		1	9.003 742
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25		1	9.003 746
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	25		1	9.003 751
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	25		1	9.003 755
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	5,00	25		1	9.003 760
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	30		1	9.003 734
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30		1	9.003 739
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	30		1	9.003 743
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30		1	9.003 747
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	30		1	9.003 752
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	30		1	9.003 756
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	5,00	30		1	9.003 761
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	50		1	9.003 735
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50		1	9.003 740
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	50		1	9.003 744
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	50		1	9.003 748
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	50		1	9.003 753
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	50		1	9.003 757
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,10	60		1	9.003 736
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60		1	9.003 741
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	60		1	9.003 745
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	60		1	9.003 749
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	60		1	9.003 754
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	3,00	60		1	9.003 758
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	0,50	25		1	4.003 155
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	25		1	4.003 168
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	25		1	4.003 158
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	25		1	4.003 261
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	0,50	30		1	4.003 156
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	30		1	4.003 169
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	30		1	4.003 159
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	30		1	4.003 262
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	50		1	4.003 160
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	5,00	50		1	4.003 263
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	60		1	4.003 161

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

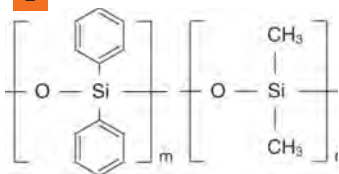
Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.



# Chromatografia

## Kolumny do chromatografii/Kolumny do GC

1



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 5 MS

%5 difenilo - 95% dimetylopolisiloksan.

MACHEREY-NAGEL

Niepolarna faza z małym wpływem fazy stacjonarnej.

Idealna do GC/MS i ECD przy analizie śladów.

Doskonała obojętność względem związków zasadowych.

Podobne fazy: DB-5 MS, HP-5 MS, Ultra-2, Equity-5, CP-Sil 8 CB low bleed/MS, Rtx-5SIL-MS, Rtx-5 MS, 007-5 MS, BPX5, MDN-5S, AT-5 MS, VF-5 MS.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej : 340°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 360°C.

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30	1	7.080 092
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30	1	4.003 099
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	30	1	4.003 101
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60	1	4.003 098
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	60	1	4.003 100
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	25	1	4.003 091
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	6.700 690
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30	1	4.003 093
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	50	1	4.003 092
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	60	1	7.080 742

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamknięte membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

### Analysis of various phenols

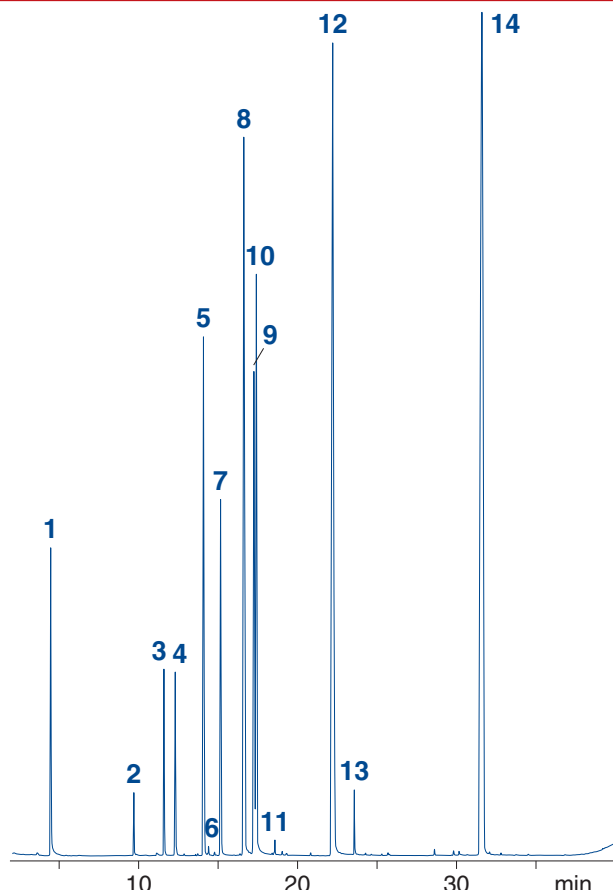
Column: OPTIMA® 5 MS, 30 m x 0.25 mm ID,  
0.25  $\mu\text{m}$  film, max. temperature 340/360 °C  
Sample: 5 ppm each except *N-i*-propylaniline (9.4 ppm)  
Method: SPME  
Temperature: 40 °C (2 min) → 240 °C, 6 °C/min → 320 °C,  
20 °C/min  
Detector: MSD

#### Peaks:

1. Toluene-D<sub>8</sub>
2. Phenol
3. 2-Methylphenol (*o*-Cresol)
4. Nitrobenzene-D<sub>5</sub>
5. *N-i*-Propylaniline
6. 2,4-Dichlorophenol
7. 4-Chlorophenol
8. 4-Bromo-2-chlorophenol
9. 3-Bromophenol
10. 4-Chloro-3-methylphenol
11. 2,4-Dibromophenol
12. 2-Hydroxybiphenyl
13. 2-Cyclohexylphenol
14. Hexafluorobisphenol A

courtesy of Riedel-de-Haën, Seelze, Germany

MN Appl. No. 210110





1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 5 MS Accent

Faza silarylenowa

MACHERY-NAGEL

O polarności podobnej do polarności fazy 5% difenylo - 95% dimetylopolisiloksanowej.

USP G27, G36.

Najniższy wpływ fazy stacjonarnej, faza niepolarna, idealna do detektorów w postaci pałapki jonowej i kwadrupolowego MS.

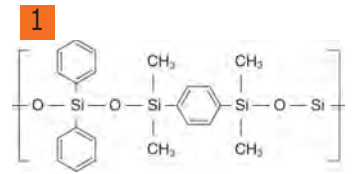
Możliwe jest przemywanie rozpuszczalnikiem w celu usunięcia zanieczyszczeń.

Obszar zastosowań: analiza zanieczyszczeń środowiska, analiza śladów, metody EPA, pestycydy, PCB, analiza żywności i leków.

Podobne fazy: DB-5 MS, HP-5 MS, Ultra-2, Equity-5, CP-Sil 8 CB low bleed/MS, Rtx-5SIL-MS, Rtx-5 MS, 007-5 MS, BPX5, MDN-5S, AT-5 MS, VF-5 MS.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 340°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermi przy programowaniu temp.: 360°C.



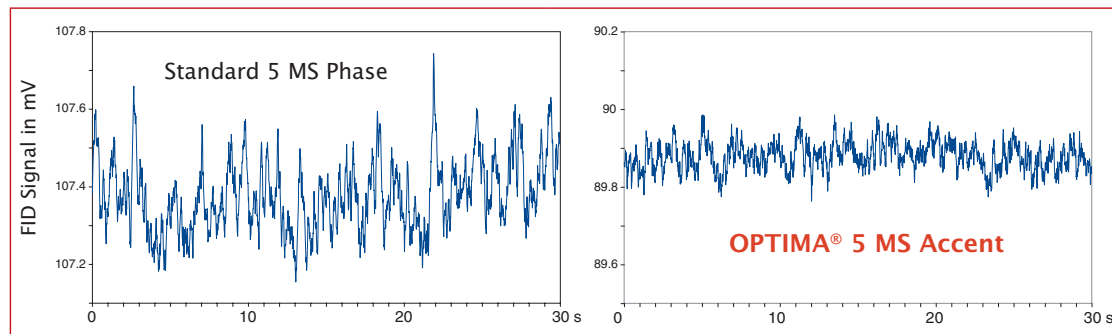
Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
<b>Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)</b>	0,25	30	1	<b>4.003 017</b>
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,50	30	1	<b>4.003 019</b>
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	1,00	30	1	<b>4.003 021</b>
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	60	1	<b>4.003 018</b>
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,50	60	1	<b>4.003 020</b>
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	1,00	60	1	<b>4.003 022</b>
<b>Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)</b>	1,00	25	1	<b>4.003 011</b>
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	30	1	<b>4.003 009</b>
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,50	30	1	<b>4.003 013</b>
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	60	1	<b>4.003 010</b>
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	1,00	60	1	<b>4.003 012</b>

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczelek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

The bleed comparison test of the OPTIMA® 5-MS Accent with a conventional 5-MS phase shows the outstanding performance of the silarylene phase.

Background noise at 340 °C



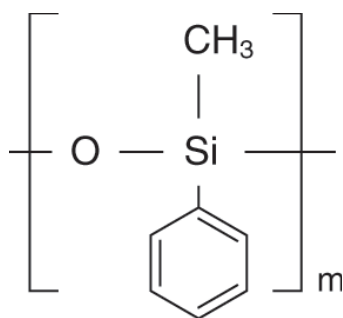
The unmatched low background level of the OPTIMA® 5 MS Accent, which is approximately three times lower compared to a 5 MS brand column, provides significantly increased sensitivity and allows the application in trace analyses particularly of high-boiling compounds.

W naszej ofercie  
znajdziecie Państwo pełny  
zakres produktów!

partner of the  
**LLG**  
Lab Logistics Group



1



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 17

#### Fenylometylopolisiloksan (50% fenylu)

MACHEREY-NAGEL

USP G3.

Faza średniopolarna, przydatna do wykonywania analiz w wyższych temp.: steroidów, pestycydów, leków.

Podobne fazy: OV-17, DB-17, HP50+, HP17, SPB-50, SP-2250, Rtx-50, CP-Sil 24 CB, 007-17, ZB50.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 320°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermy przy programowaniu temp.: 340°C.

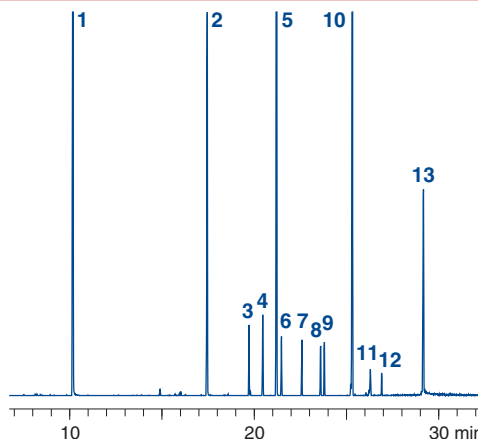
Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 mm maksymalne temp. wynoszą odpowiednio: 300 i 320°C.

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.10 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	10	1	4.003 236
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,15	25	1	4.003 181
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25	1	4.003 026
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	25	1	4.003 046
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,15	30	1	4.003 182
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30	1	4.003 027
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30	1	4.003 047
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,15	50	1	4.003 183
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50	1	4.003 028
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	50	1	4.003 048
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,15	60	1	4.003 184
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60	1	4.003 029
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	60	1	4.003 049
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	25	1	4.003 112
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	25	1	4.003 194
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25	1	4.003 185
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,15	30	1	4.003 193
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	4.003 113
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	30	1	4.003 195
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30	1	4.003 186
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50	1	4.003 114
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	50	1	4.003 196
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	50	1	4.003 187
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60	1	4.003 115
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	60	1	4.003 197
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	60	1	4.003 188
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	25	1	4.003 191
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	30	1	4.003 192

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

#### Analysis of pesticides

Column: OPTIMA® 17, 0.20  $\mu\text{m}$  film,  
25 m x 0.20 mm ID,  
max. temperature 320/340 °C,  
Sample: pesticide standard of the cantonal  
laboratory Schaffhausen (Switzerland),  
0.1 mg/ml or 0.01 mg/ml each  
Inj. volume: 1.0  $\mu\text{l}$   
Carrier gas: He, 25 cm/s, 3 s without split  
Temperature: 100 °C (3 min), 8 °C/min → 250 °C,  
10 °C/min → 320 °C  
Detector: MSD HP 5971



#### Peaks:

1. Dichlorphos
2. Naled
3. Vinclozolin
4. Chlorthalonil
5. Chlorpyrifos
6. Dichlofluanid
7. Procymidon
8. Captan
9. Folpet
10. Carbofenothion
11. Iprodion
12. Captafol
13. Coumaphos

MN Appl. No. 200930



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 1701

**14% cyjanopropyl-fenilo - 86% dimetylopolisiloksan**

MACHERY-NAGEL

USP G46.

Faza średniopolarna.

Specjalna selektywność w wyniku obecności cyjanopropylu.

Kolumna referencyjna do identyfikacji struktury, np. w kombinacji z OPTIMA® 5.

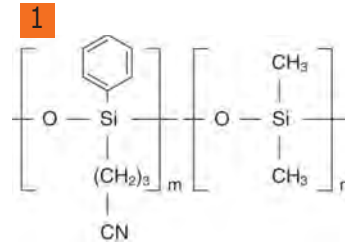
Film o grubości 1 µm do analiz rozpuszczalników.

Fazy podobne: V-1701, DB-1701, CP Sil 19 CB, HP-1701, Rtx-1701, SPB-1701, 007-1701, BP10, ZB-1701.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 300°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 320°C.

Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 mm, maksymalne temp. wynoszą odpowiednio 280 i 300°C.



Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25	1	4.003 035
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30	1	4.003 036
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30	1	4.003 039
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	30	1	4.003 272
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50	1	4.003 037
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60	1	4.003 038
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	60	1	4.003 040
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25	1	4.003 103
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	25	1	4.003 222
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25	1	4.003 107
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	25	1	4.003 268
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	4.003 104
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	30	1	4.003 223
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30	1	4.003 108
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	30	1	4.003 269
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50	1	4.003 105
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	50	1	4.003 224
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	50	1	4.003 109
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	50	1	4.003 270
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60	1	4.003 106
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,35	60	1	4.003 225
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	60	1	7.088 327
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,00	60	1	4.003 271
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	25	1	4.003 172
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	25	1	4.003 178
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	30	1	4.003 173
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	30	1	4.003 179
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	50	1	4.003 180

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

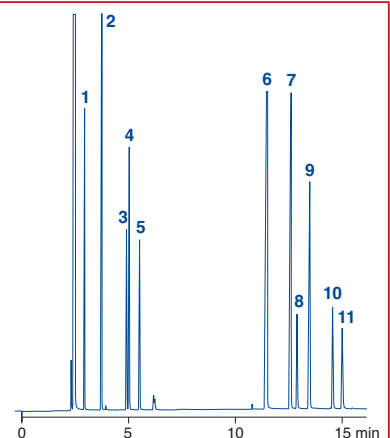
#### Analysis of aromatic hydrocarbons

Column: OPTIMA® 1701, 0.25 µm film, 25 m x 0.32 mm ID, max. temp. 300/320 °C  
 Inj. volume: 1 µl  
 Carrier gas: 0.6 bar N<sub>2</sub>  
 Split: 1:40  
 Temperature: 60 °C → 120 °C, 4 °C/min  
 Detector: FID 260 °C

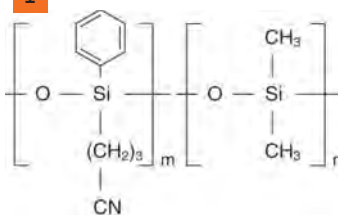
#### Peaks:

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Benzene          | 7. 2-Methylphenol         |
| 2. Toluene          | 8. 2,6-Dimethylphenol     |
| 3. Ethylbenzene     | 9. 4-Methylphenol         |
| 4. <i>p</i> -Xylene | 10. 2,4-Dimethylphenol    |
| 5. <i>o</i> -Xylene | 11. 2,4,6-Trimethylphenol |
| 6. Phenol           |                           |

MN Appl. No. 200400



1



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 624

**6% cyjanopropylo-fenylo - 94% dimetylopolisiloksan**

MACHEREY-NAGEL

USP G43.

Faza średniopolarna.

Zalecana do analizy zanieczyszczeń środowiska.

Fazy podobne: HP-624, HP-VOC, DB-624, DB-VRX, SPB-624, CP-624, Rtx-624, Rtx-Volatiles, 007-624, BP624, VOCOL.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 280°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermi przy programowaniu temp.: 300°C.

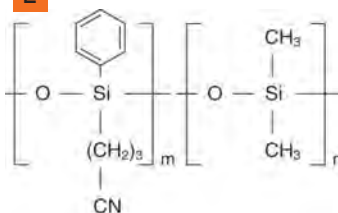
Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,40	30	1	<b>4.003 211</b>
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,40	50	1	<b>4.003 212</b>
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,40	60	1	<b>4.003 213</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,80	30	1	<b>4.003 217</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,80	50	1	<b>4.003 218</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,80	60	1	<b>4.003 219</b>
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	3,00	25	1	<b>4.003 220</b>
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	3,00	30	1	<b>4.003 221</b>

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczelek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

2



### 2 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 624 LB

**6% cyjanopropylo-fenylo - 94% dimetylosiloksan**

MACHEREY-NAGEL

USP G43.

Faza średniopolarna.

Kolumna z małym wpływem fazy stacjonarnej do analizy halogenowęglowodorów, lotnych związków aromatycznych, rozpuszczalników itp.

Fazy podobne: HP-624, HP-VOC, DB-624, DB-VRX, SPB-624, CP-624, Rtx-624, Rtx-Volatiles, 007-624, BP624, VOCOLmax.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 280°C.

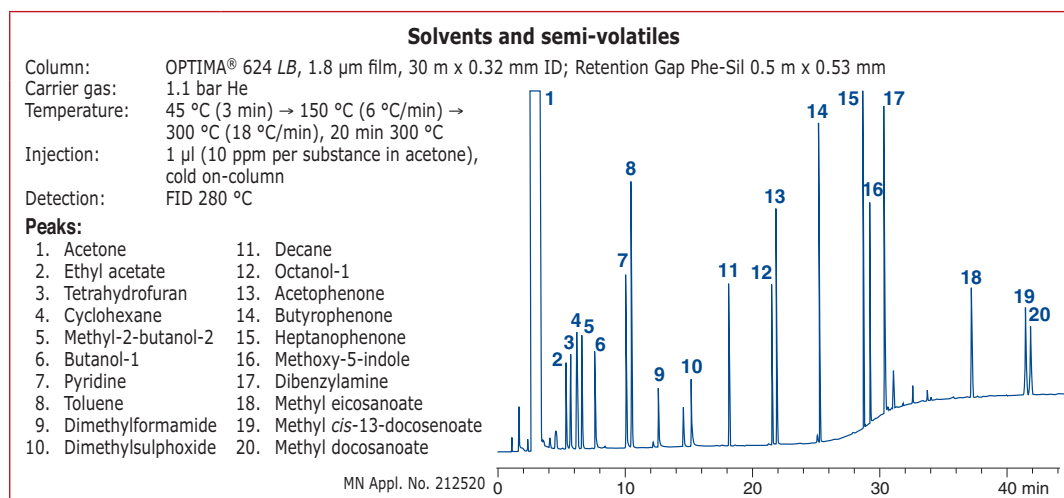
Maksymalna temp. krótkiej izotermi przy programowaniu temp.: 300°C.

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,80	30	1	<b>4.003 214</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	1,80	50	1	<b>4.003 215</b>

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczelek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® 225

**50% cjanopropylometylo - 50% fenylometylopolisiloksan**

MACHERY-NAGEL

USP G7, G19.

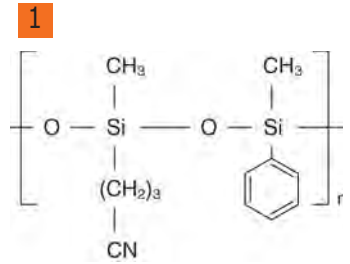
Faza polarna.

Polecana do analizy kwasów tłuszczowych.

Fazy podobne: DB-225, HP-225, OV-225, Rtx-225, CP-Sil 43, 007-225, BP225.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 260°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermi przy programowaniu temp.: 280°C.



Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
		μm m		
Śred. wewn. 0,10 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,10	10	1	4.003 050
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	30	1	4.003 066
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	50	1	4.003 067
Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	0,25	60	1	4.003 068
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	30	1	4.003 117
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	50	1	4.003 118
Śred. wewn. 0,32 mm (śred. zewn. 0,5 mm)	0,25	60	1	4.003 119

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

### Analysis of FAME in porcine fat

Column: OPTIMA® 225, 0.25 μm film, 25 m x 0.32 mm ID, max. temperature 260/280 °C

Carrier gas: 60 kPa H<sub>2</sub>, injection volume 1 μl, split 1:40

Temperature: 50 °C (2 min) → 125 °C, 30 °C/min → 160 °C, 5 °C/min → 180 °C, 20 °C/min → 200 °C, 3 °C/min → 220 °C, 20 °C/min (10 min)

Detector: FID 260 °C

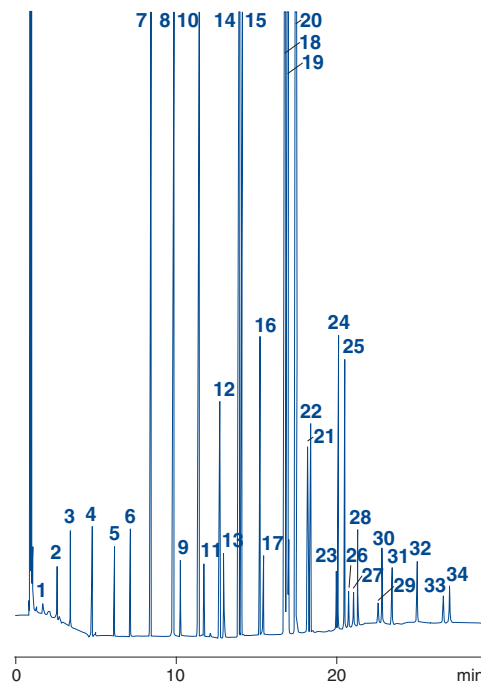
#### Peaks:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. C4:0   | 18. C18:0 |
| 2. C5:0   | 19. C18:1 |
| 3. C6:0   | 20. C18:2 |
| 4. C8:0   | 21. C18:3 |
| 5. C10:0  | 22. C19:0 |
| 6. C11:0  | 23. C20:0 |
| 7. C12:0  | 24. C20:1 |
| 8. C13:0  | 25. C20:2 |
| 9. C13:1  | 26. C20:4 |
| 10. C14:0 | 27. C20:3 |
| 11. C14:1 | 28. C20:5 |
| 12. C15:0 | 29. C22:0 |
| 13. C15:1 | 30. C22:1 |
| 14. C16:0 | 31. C22:2 |
| 15. C16:1 | 32. C22:6 |
| 16. C17:0 | 33. C24:0 |
| 17. C17:1 | 34. C24:1 |

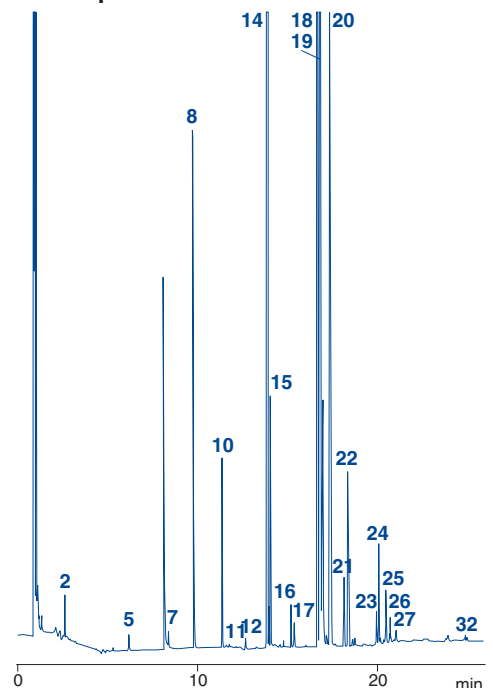
courtesy of Dr. Bantleon,  
Mr. Leusche, Mr.  
Hagemann, VFG-Labor,  
Vermold, Germany

MN Appl. No. 210060

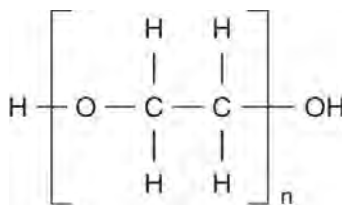
#### FAME standard



#### FAME in porcine fat



1



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® WAX

#### Glikol polietylenowy 20000 Da

USP G16.

Faza polarna.

Polecana do analizy rozpuszczalników i alkoholi.

Odpowiednia do roztworów wodnych.

Fazy podobne: Premabond® CW 20 M, DB-Wax, Supelcowax, HP-Wax, HP-INNOWAX, Rtx-Wax, CP-Wax 52 CB, Stabilwax, 007-CW, BP20, AT-Wax, ZB-Wax.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 240°C.

Maksymalna temp. krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 250°C.

Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 mm maksymalne temp. wynoszą odpowiednio 220 i 240°C.

MACHEREY-NAGEL

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
<b>Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)</b>	0,25	25	1	<b>9.003 762</b>
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30	1	<b>9.003 763</b>
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50	1	<b>9.003 764</b>
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60	1	<b>9.003 765</b>
<b>Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)</b>	0,25	25	1	<b>9.003 766</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25	1	<b>9.003 770</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	<b>9.003 767</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30	1	<b>9.003 771</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50	1	<b>9.003 768</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	50	1	<b>9.003 772</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60	1	<b>9.003 769</b>
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	60	1	<b>9.003 773</b>
<b>Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)</b>	1,00	25	1	<b>4.003 175</b>
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	30	1	<b>4.003 176</b>
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	2,00	30	1	<b>4.003 174</b>

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

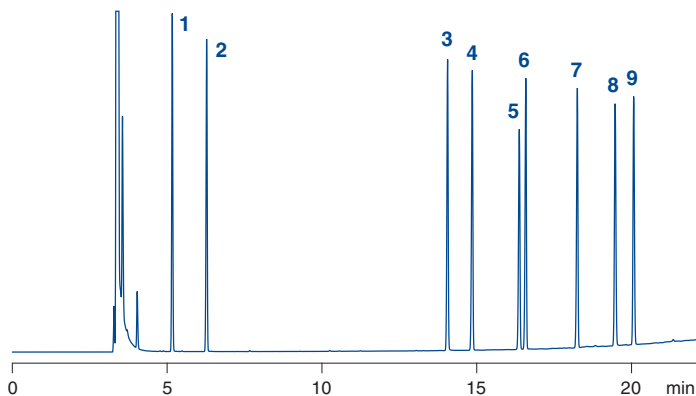
Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.

#### Modified Grob test

Column: OPTIMA® WAX, 0.5  $\mu\text{m}$  film, 50 m x 0.32 mm ID, max. temperature 250/260 °C  
 Inj. volume: 1  $\mu\text{l}$   
 Carrier gas: 1,2 bar He  
 Split: 1:20  
 Temperature: 80 °C → 250 °C,  
 8 °C/min  
 Detector: FID 250 °C

#### Peaks:

1. Decane
2. Undecane
3. Octanol
4. Methyl decanoate
5. Dicyclohexylamine
6. Methyl undecanoate
7. Methyl dodecanoate
8. 2,6-Dimethylaniline
9. 2,6-Dimethylphenol



MN Appl. No. 211170



### 1 Kolumny kapilarne, OPTIMA® FFAP

#### 2-nitrotereftalan glikolu polietylenowego

MACHEREY-NAGEL

Bliski ekwiwalent USP G25, G35.

Faza polarna.

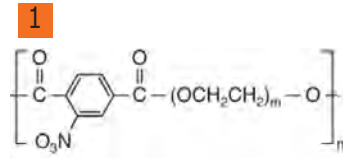
Zalecana do analizy estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME) i kwasów karboksylovych.

Fazy podobne: Permabond FFAP, DB-FFAP, HP-FFAP, CP-Sil 58 CB, 007-FFAP, CP-FFAP CB, Nukol.

Dla kolumn o śred. wewn. 0.10 do 0.32 mm maksymalna temp. przy pracy izotermicznej wynosi 250°C.

Maksymalna temp. dla krótkiej izotermii przy programowaniu temp. wynosi 260°C.

Dla kolumn o śred. wewn. 0.53 mm maksymalne temp. wynoszą odpowiednio 220 i 240°C.

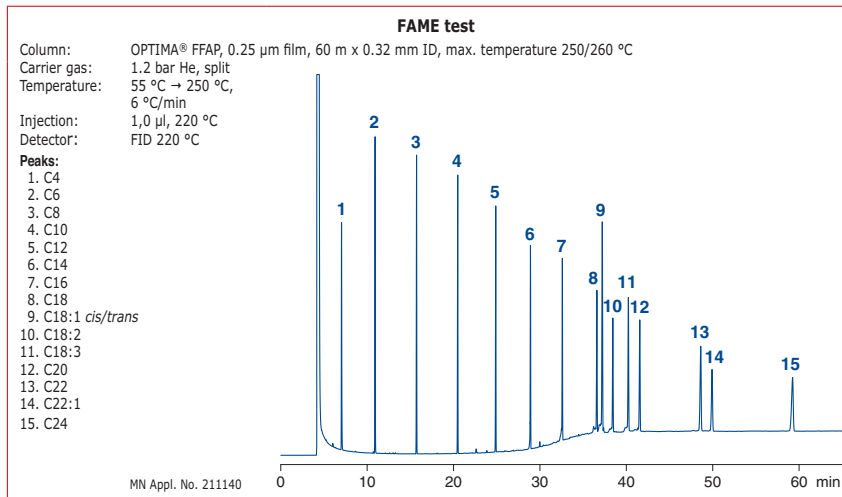


Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.10 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,10	10	1	4.003 079
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	25	1	9.003 774
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	30	1	9.003 775
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	50	1	9.003 776
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,25	60	1	9.003 777
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	25	1	9.003 778
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	25	1	9.003 782
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	9.003 779
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	30	1	9.003 783
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	50	1	9.003 780
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,50	50	1	9.003 784
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	60	1	9.003 781
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	1,00	25	1	4.003 111
Śred. wewn. 0.53 mm (śred. zewn. 0.8 mm)	0,50	30	1	4.003 110

Istnieje możliwość wykonania kolumn na życzenie klienta.

Każda kolumna jest indywidualnie badana i dostarczana z certyfikatem oraz chromatogramem testowym, ale bez mocowań i uszczeltek. Kolumny są zatapiane lub zamykane membraną i tak chronione przed wpływem powietrza.

Dodatkowo dostarczamy mieszaninę testową użytą do badania kolumny.



### Kolumny kapilarne, OPTIMA® 5 Amine GC, do rozdzielania amin

Specjanie deaktywowana, do analizy wielofunkcyjnych amin, takich jak etanoloaminy, aminodiole i podobne związki, które są ważnymi materiałami wyjściowymi w przemyśle chemicznym i wykazują silne ogonowanie podczas analizy przy użyciu standardowo deaktywowanych kolumn.

MACHEREY-NAGEL

Fazy podobne: Rtx-5 Amine, PTA-5. USP G27, G36. Zwiększona liniowość analiz aktywnych składników na poziomie śladów; nie występuje sorpcja amin alifatycznych i aromatycznych przy stężeniu 100 pg/pik. Testowana za pomocą mieszaniny OPTIMA® Amine, która oprócz innych zawiera także dietanoloaminę, propanol-pirydynę (ta mieszanina jest dostarczana z każdą kolumną). Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej wynosi 300°C.

Maksymalna temp. dla krótkiej izotermii przy programowaniu temp. wynosi 320°C.

Typ	Grub. filmu	Dł.	Op.	Nr kat.
	$\mu\text{m}$	m		
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	0,50	30	1	6.900 659
Śred. wewn. 0.25 mm (śred. zewn. 0.4 mm)	1,00	30	1	4.003 123
Śred. wewn. 0.32 mm (śred. zewn. 0.5 mm)	0,25	30	1	4.003 125

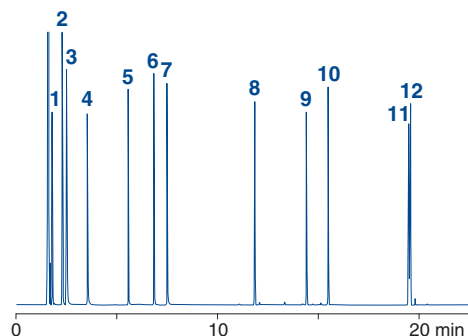
### Separation of secondary and tertiary amines

Column: OPTIMA® 5 Amine, 0.5 µm film, 30 m x 0.25 mm ID, max. temperature 300/320 °C  
 Injection volume: 1 µl  
 Carrier gas: 0,6 bar H<sub>2</sub>, Split 1:100  
 Temperature: 100 °C (3 min) → 280 °C, 10 °C/min  
 Detector: FID 280 °C

#### Peaks:

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Diethylamine               | 7. Di-isobutylamine           |
| 2. Di-isopropylamine          | 8. Tri- <i>n</i> -butylamine  |
| 3. Triethylamine              | 9. Di-isohexylamine           |
| 4. Di- <i>n</i> -propylamine  | 10. Dicyclohexylamine         |
| 5. Di- <i>n</i> -butylamine   | 11. Dibenzylamine             |
| 6. Tri- <i>n</i> -propylamine | 12. Tri- <i>n</i> -hexylamine |

MN Appl. No. 210280



### Kolumny kapilarne do rozdzielania specjalnych

#### LIPODEX® faza cyklodekstrynowa do rozdzielania enancjomerów

MACHEREY-NAGEL

Materiał bazowy: cykliczny oligosacharyd składający się z ośmiu jednostek glukozy związanych w połączeniach α-1,4 (γ-cyklodekstryny).

Selektywne alkilowanie i acylowanie grup hydroksylowych prowadzi do fazy liofilowej, która ma dobre właściwości rozdzielcze enancjomerów za pomocą GC. Ważna zaleta: wiele związków można analizować bez derywatywacji (jednak dla pewnych substancji enancjoselektywność może być znacznie zwiększona przez tworzenie pochodnych). Uzyskano dużą liczbę rozdzielen, jednak nie można ogólnie przewidywać co się rozdzieli. Nawet dla związków z małymi różnicami strukturalnymi lub należących do szeregów homologicznych możliwe jest rozdzielanie enancjomerów.

LIPODEX® E jest odpowiedni do wielu aplikacji.

#### LIPODEX® E · octakis-(2,6-di-O-pentyl-3-O-butyrylo)-γ-cyklodekstryna

Polecana do analizy α-aminokwasów, estrów kwasów α- i β-hydroksykarboksylowych, alkoholi, dioli, ketonów, feromonów (cyklicznych acetalii), amin, halogenoalkoholi i laktonów.

MACHEREY-NAGEL

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 200°C.

Maksymalna temp. dla krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 220°C.

Typ	Śred.	Dł. m	Op.	Nr kat.
FS-LIPODEX E	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	25	1	4.002 925
FS-LIPODEX E	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	50	1	4.002 926

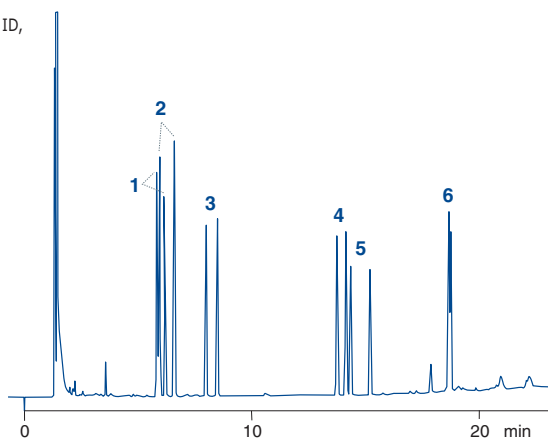
### Enantiomer separation of amino acid methyl esters (TFA)

Column: FS-LIPODEX® E, 25 m x 0.25 mm ID, max. temp. 200/220 °C  
 Volume: 1 µl  
 Carrier gas: 60 kPa H<sub>2</sub>  
 Split: ~ 1:100  
 Temperature: 90 → 190 °C, 4 °C/min  
 Detector: FID, 250 °C, AT 2

#### Peaks:

(D is eluted before L except for proline: L before D)

1. Alanine
2. Valine
3. Leucine
4. Proline
5. Aspartic acid
6. Phenylalanine



MN Appl. No. 202592

### Fazy cyklodekstrynowe do rozdzielania enancjomerów, HYDRODEX

Pochodne cyklodekstryny z wysoką temperaturą topnienia do rozdzielania enancjomerów za pomocą GC, rozcieńczone polisiloksanami.

MACHEREY-NAGEL



### HYDRODEX $\beta$ -6TBDM

#### Heptakis-(2,3-di-O-methyl-6-O-t-butyldimetylosilylo)- $\beta$ -cyclodekstryna

Faza rozcieńczona optymalnie polisiloksanem.

MACHEREY-NAGEL

Polecana do analiz g-laktonów, cyklopentanonów, terpentów, estrów, uinianów.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 230°C.

Maksymalna temp. dla krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 250°C.

Typ	Śred.	Dł. m	Op.	Nr kat.
FS-HYDRODEX BETA-6TBDM	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	25	1	4.002 931
FS-HYDRODEX BETA-6TBDM	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	50	1	4.002 932

### HYDRODEX $\beta$ -TBDAC

#### Heptakis-(2,3-di-O-acetyl-6-O-t-butyldimetylosilylo)- $\beta$ -cyklodekstryna

Wszystkie kolumny mają śred. wewn. 0,25 mm i śred. zewn. 0,4 mm.

MACHEREY-NAGEL

Faza rozcieńczona optymalnie polisiloksanem.

Polecana do analizy alkoholi, estrów, ketonów, aldehydów i d-laktonów.

Maksymalna temp. przy pracy izotermicznej: 220°C.

Maksymalna temp. dla krótkiej izotermii przy programowaniu temp.: 240°C.

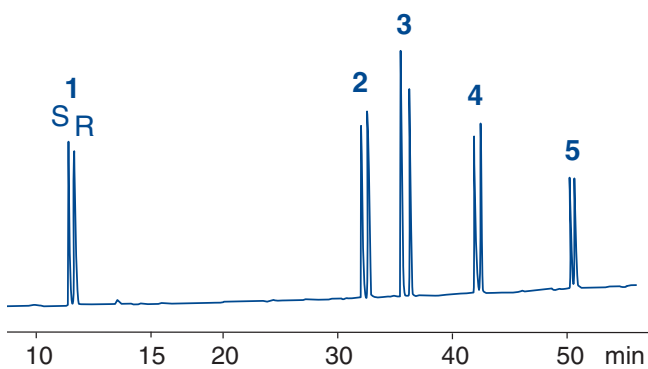
Typ	Śred.	Dł. m	Op.	Nr kat.
FS-HYDRODEX BETA-TBDAC	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	25	1	4.002 935
FS-HYDRODEX BETA-TBDAC	Śred. wewn. 0,25 mm (śred. zewn. 0,4 mm)	50	1	4.002 936

#### Separation of isomeric antiinflammatory drugs

Courtesy of Prof. W.A. König, Hamburg, Germany  
 Column: HYDRODEX  $\beta$ -6TBDM, 25 m x 0.25 mm ID,  
 max. temperature 250 °C  
 Carrier gas: He  
 Temperature: 135 °C → 200 °C, 1 °C/min  
 Detector: FID

##### Peaks:

1. Ibuprofen
2. Flurbiprofen
3. Fenoprofen
4. Naproxen
5. Ketoprofen



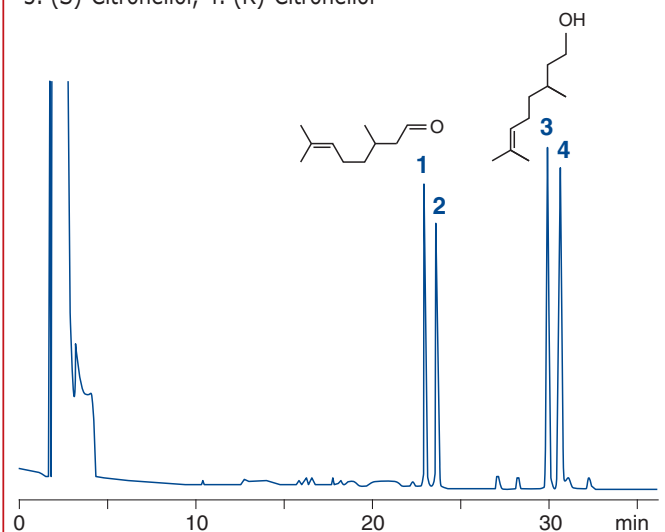
MN Appl. No. 250180

#### Separation of (R/S) citronellol + citronellal

Column: FS-HYDRODEX  $\beta$ -TBDAC, 50 m x 0.25 mm  
 ID, max. temperature 220/240 °C  
 Carrier gas: 1.5 bar H<sub>2</sub>, split 25 ml/min  
 Temperature: 100 °C  
 Injection: 1  $\mu$ l, 1:1000 in CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
 Detector: FID, 220 °C

##### Peaks:

1. (R)/(S)-Citronellal, 2. (S)/(R)-Citronellal
3. (S)-Citronellol, 4. (R)-Citronellol



MN Appl. No. 212440

# Chromatografia

## Kolumny do chromatografii/Odczynniki do GC

### Odczynniki do derywatywacji i jej metody

#### Odczynniki do derywatywacji.

MACHEREY-NAGEL

Do zwiększenia lotności, lepszej stabilności termicznej lub poprawienia wykrywalności w chromatografii gazowej. Warunek: ilościowe, szybkie i powtarzalne tworzenie tylko jednej pochodnej. Atomy chlorowców wprowadzanych w wyniku derywatywacji (np. trifluoroocetanami) umożliwiają specyficzną detekcję (ECD) z wysoką czułością. Kolejność elucji i sposób fragmentacji w MS może być określana za pomocą specyficznego derywatywacji.

Dostępne są odczynniki do silylowania - alkilowania (metylowania) - acylowania.

#### Selection guide for derivatisation of important functional groups in GC

Function	method	derivative	recommended reagents	
<b>Alcohols, phenols</b>	silylation	R'O - TMS	MSTFA	
	acylation	R'O - CO - R	HFBA, MBTFA	
	alkylation	R'O - R	TMSH	
	sterically hindered	silylation	R'O - TMS	BSTFA, SILYL-991
<b>Amines</b>	silylation	R' - NR'' - TMS	MSTFA, SILYL-991	
	primary, secondary	acylation	R' - NR'' - CO - R	HFBA, MBTFA
	hydrochlorides	silylation	R' - NR'' - TMS	MSTFA
<b>Amides</b>	silylation	not stable		
	acylation	R' - CO - NH - CO - R	MBTFA, HFBA	
<b>Amino acids</b>	silylation	R' - CH(NH - TMS) - CO - O - TMS	BSTFA, MSTFA	
	alkylation (a)	R' - CH(NH - CO - R) - CO - O - R	a) TMSH	
	+ acylation (b)		b) HFBA, MBTFA	
<b>Carboxylic acids</b> (fatty acids)	silylation	R' - CO - O - TMS	MSTFA	
		susceptible to hydrolysis		
	alkylation	R' - CO - O - R	TMSH	
<b>Carbohydrates</b>	silylation		MSTFA	
	acylation		MBTFA	
<b>Steroids</b>	acylation		MBTFA, HFBA	

### Zestawy do wywoływania chromatogramów metodą derywatywacji

Jaki rodzaj derywatywacji jest najodpowiedniejszy dla twojej próbki (alkilowanie, acylowanie lub silylowanie)?

MACHEREY-NAGEL

Zawartość	Op.	Nr kat.
2 x 1 mL każdy do TMSH, MSTFA, MBTFA	1	4.001 514

### Zestawy do acylowania

Jaki odczynnik jest odpowiedni do acylowania?

MACHEREY-NAGEL

Zawartość	Op.	Nr kat.
Po 2 x 1 mL każdy do MBTFA, TFAA, MBHFBA	1	6.207 118

### Zestawy do alkilowania

Jaki odczynnik jest odpowiedni do metylowania?

MACHEREY-NAGEL

Zawartość	Op.	Nr kat.
3x1 mL każdy do TMSH, DMF-DMA	1	4.001 513

### Zestawy do silylowania

Jaki odczynnik jest odpowiedni do silylowania?

MACHEREY-NAGEL

Zawartość	Op.	Nr kat.
Po 2 x 1 mL każdy do MSTFA, BSTFA, TSIM, MSHFBA	1	6.704 458

### Odczynniki do acylowania, bezwodniki

Produkty pośrednie acylowania bezwodnikami: odpowiednie kwasy.  
Nadmiar odczynnika i powstający kwas muszą być usunięte.

MACHEREY-NAGEL

Acylowanie fluorowanymi bezwodnikami kwasów może być stosowane do alkoholi, fenoli, kwasów karboksylowych, amin, aminokwasów i steroidów tworzących lotne, trwałe pochodne, które można wykrywać za pomocą FID lub ECD.

Bezwodnik kwasu heptafluoromasłowego (HFBA)  
m.cz. 410.06, t.wrz. 106 - 107°C (760 mm Hg),  
C<sub>7</sub>F<sub>7</sub> - CO - O - CO - C<sub>7</sub>F<sub>7</sub>  
Gęstość d<sub>20</sub><sup>o</sup>/4<sup>o</sup> = 1.665.

Opis	Poj. mL	Op.	Nr kat.
HFBA	1	20	4.001 480
HFBA	10	1	4.001 479
HFBA	10	5	4.001 481

#### Methods for acylation

##### Acylation with fluorinated acid anhydrides:

Acylation with HFBA can be used for alcohols, phenols, carboxylic acids, amines, amino acids and steroids forming volatile, stable derivatives suited for FID as well as for ECD detection.

##### Procedure:

Dissolve 0.1 to 1 mg of the sample in 0.1 ml solvent, add 0.1 ml HFBA and heat to 60 – 70 °C for 1 – 2 hours. If the sample need not be concentrated prior to the analysis and if there is no danger of catalytically induced side reactions, pyridine is used as solvent. The reaction solution can be injected directly into the gas chromatograph. Otherwise use a volatile solvent and evaporate solvent, excess derivatisation reagent and free acid in a stream of nitrogen. Dissolve the residue in 50 µl hexane, chloroform etc. and inject aliquot portions.

MN Appl. No. 213042

##### Acylation with fluorinated acid amides:

This method is recommended for alcohols, primary and secondary amines as well as thiols under mild, neutral conditions. MBTFA also forms very volatile derivatives with carbohydrates [J. Sullivan and L. Schewe, J. Chromatogr. Sci. 15 (1977) 196 – 197].

##### Procedure:

Add 0.5 ml MBTFA to about 2 mg sample. If there is no reaction at ambient temperature, heat the reaction mixture to 120 °C. Compounds which are difficult to dissolve, can be trifluoroacetylated in suitable solvent mixtures. It is recommended to use a ratio of solvent to MBTFA of 4 : 1. The reaction mixture can be chromatographed directly.

MN Appl. No. 213051

### Odczynniki do acylowania, bisacyloamid

Produkty pośrednie: odpowiadają neutralnym acyloamidom, które mogą być łatwo usunięte dzięki ich wysokiej lotności; ze względu na obojętne warunki i sprzyjające właściwości chromatograficzne usuwanie bisacyloamidów nie jest potrzebne. Dlatego przygotowanie próbek jest znacznie wygodniejsze.

MACHEREY-NAGEL

Acylowanie fluorowanymi amidami kwasów jest zalecane dla alkoholi, amin pierwszo- i drugorzędowych oraz dla tioli w łagodnych, obojętnych warunkach. MBTFA tworzy także bardzo lotne pochodne z węglowodanami.

N-metylo-bis(trifluoroacetamid) MBTFA  
m.cz. 223.08, t.wrz. 123 - 124°C (760 mm Hg), gęstość d<sub>20</sub><sup>o</sup>/4<sup>o</sup> = 1.55,  
CF<sub>3</sub> - CO - N(CH<sub>3</sub>) - CO - CF<sub>3</sub>

Opis	Poj. mL	Op.	Nr kat.
MBTFA	1	20	7.401 143
MBTFA	10	1	7.510 796
MBTFA	10	5	6.228 605

Ze względu na ich przeznaczenie, odczynniki do derywatywacji są bardzo reaktywne. Dlatego powinny być przechowywane w obniżonej temperaturze i bez dostępu wilgoci. Nasze odczynniki do derywatywacji są dostarczane w naczynkach z kapslami zaciskowymi w celu łatwego ich pobierania strzykawką.

### Odczynniki do alkilowania, wodorotlenek trimetylosulfoniowy

TMSH (0.2 mol/L w metanolu), m.cz. 94.06

MACHEREY-NAGEL

Opis	Poj. mL	Op.	Nr kat.
TMSH	1	10	7.086 147
TMSH	1	20	7.083 308
TMSH	10	5	4.001 512

### Odczynniki do silylowania

Zwykle terminem silylowanie, w GC, określa się zamianę aktywnych atomów wodoru grupami trimetylosililowymi (pochodne TMS). Czasami jednak do otrzymania pochodnych stosuje się grupy trialkylsililowe lub dimetyloalkylsililowe z dłuższymi łańcuchami alkilowymi. Grupy trialkylsililowe zwiększają lotność i trwałość termiczną próbki. Silylowanie można katalizować kwasowo, przez dodanie TMCS, lub zasadowo, przed dodanie pirydyny (np. w przypadku sterycznie blokowanych grup funkcyjnych, jak w alkoholach trzeciorzędowych).

MACHEREY-NAGEL

### Odczynniki do silylowania, BSTFA, SILYL-991

N,O-bis-trimetylosililo-trifluoroacetamid.  
m. cz. 257.4, temp. wrzenia 40°C (12 mm Hg), gęstość d<sub>20</sub><sup>4</sup> = 0.961

BSTFA:

R = CF<sub>3</sub>

Mocny donor trimetylosililowy w przybliżeniu tak samo silny jak niefluorowany analog BSA.

Zalety BSTFA względem BSA; większa lotność produktów jego reakcji (szczególnie przydatny do GC niektórych, niżej wrzących aminokwasów TMS).

MACHEREY-NAGEL

BSTFA jest niepolarny (mniej polarny niż MSTFA) i może być mieszany z acetonitrylem w celu poprawienia rozpuszczalności. Do silylowania amidów kwasów tłuszczowych, przeszkadzających hydroksyli i innych związków, które są trudne do silylowania (jak drugorzędowe alkohole i aminy) polecamy BSTFA + 1 % trimetylochlorosilanu (TMCS), dostępnego pod symbolem SILYL-991.

Opis	Poj. mL	Op.	Nr kat.
BSTFA	1	20	4.001 486
BSTFA	10	1	6.803 320
BSTFA	10	5	4.001 487
SILYL-991 (BSTFA - TMCS (99:1))	1	20	4.001 511
SILYL-991 (BSTFA - TMCS (99:1))	50	1	4.001 510
SILYL-991 (BSTFA - TMCS (99:1))	100	1	4.001 509

Ze względu na ich przeznaczenie, odczynniki do derywatywacji są bardzo reaktywne. Dlatego powinny być przechowywane w obniżonej temperaturze i bez dostępu wilgoci. Nasze odczynniki do derywatywacji są dostarczane w naczynkach z kapslami zaciskowymi w celu łatwego ich pobierania strzykawką.

### Silylation with BSTFA or SILYL-991 (BSTFA + 1 % TMCS)

#### Procedure:

Add 0.5 ml silylation reagent to 1 – 10 mg sample; if necessary, add some solvent (normally pyridine or DMF [dimethylformamide] are used). Heat to 60 – 80 °C for 20 min to increase the reaction rate.

BSTFA MN Appl. No. 213092 · SILYL-991 MN Appl. No. 213093

