

# HET EXAKTA- SYSTEEM



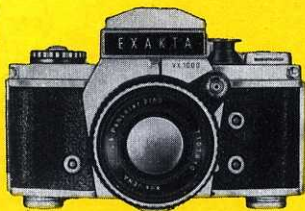
**Tabellen  
voor de  
praktijk**

Original

**EXA  
EXAKTA**

Dresden

24 mm x 36 mm



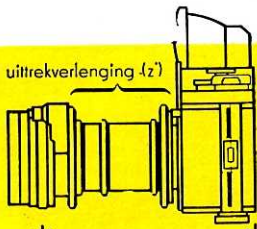
**IHAGEE KAMERAWERK AG • 8016 DRESDEN**

# Dichtbij-opnamen

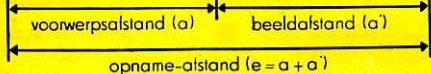
met de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het

# EXAKTA-SYSTEEM

## formules



**EXA**  
**EXAKTA**  
Varex



Om de diverse instelwaarden zelf te berekenen (ook bij grote voorwerpsafstanden) volgt hieronder een samenvatting van de meest gangbare formules.

brandpuntsafstand  $f = \frac{a \cdot a'}{a + a'} = \frac{a'}{\beta' + 1} = \frac{a \cdot z'}{a'} = \frac{y \cdot z'}{y'}$

voorwerpsafstand  $a = \frac{a' \cdot f}{a' - f} = \left(\frac{1}{\beta'} + 1\right) \cdot f = \frac{a' \cdot f}{z'} = \frac{f^2}{z'} + f$

beeldafstand  $a' = \frac{a \cdot f}{a - f} = (\beta' + 1) \cdot f = \frac{a \cdot z'}{f}$

afbeeldingsverhouding  $\beta' = \frac{y'}{y} = \frac{a' - f}{f} = \frac{z'}{f}$

uitrekverlenging  $z' = \beta' \cdot f = \frac{y' \cdot f}{y}$

grootte van het beeld  $y' = \frac{y \cdot z'}{f}$

grootte van het voorwerp  $y = \frac{y' \cdot f}{z'}$

belichtingsfactor  $v = \left(\frac{a'}{f}\right)^2 = (\beta' + 1)^2$

De beide laatste formules voor het berekenen van de belichtingsfactor (v) gelden alleen voor objectieven van het normale type.

Bij groothoek-objectieven met brandpuntsafstanden van 35 mm en korter evenals echte tele-objectieven en de daaraan verwante constructies past men de volgende formules toe:

normaal geplaatst objectief  $v = \left(\frac{\beta'}{\beta'_B} + 1\right)^2$ , omgekeerd geplaatst objectief  $v = \left(\frac{1}{\beta'_B} + \beta'\right)^2$

$\beta'_B$  Pupilvergroting van het objectief =  $\frac{\text{Ø van de uitredingspupil}}{\text{Ø van de intreepupil}}$

(gegevens hieromtrent verstrekt de betreffende optische fabrikant)

Het formaat van het onderwerp dat wordt afgebeeld ( $F_G$ ) berekent men door deling van  $\frac{24}{\beta'}$  en  $\frac{36}{\beta'}$

# Dichtbij-opnamen met de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het EXAKTA-SYSTEEM

## Dichtbij-insteltabel

voor objectieven met een brandpuntsafstand van 50 mm

voor objectieven met een brandpuntsafstand van 80 mm

| uittrekverlenging (z') | voorwerpsafstand (a) | beeldafstand (a') | opnameafstand (a + a' = e) | afbeeldingsverhouding ( $\beta$ ) | formaat van het onderwerp dat wordt afgebeeld (F/G) | belichtingsfactor (v) | voorwerpsafstand (a) | beeldafstand (a') | opname afstand (a + a' = e) | afbeeldingsverhouding ( $\beta$ ) | formaat van het onderwerp dat wordt afgebeeld (F/G) | belichtingsfactor (v) |
|------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|
| mm                     | mm                   | mm                | mm                         | —                                 | mm  | —                     | mm                   | mm                | mm                          | —                                 | mm  | —                     |
| 0                      | $\infty$             | 50                | $\infty$                   | di-verse                          | varia-bel   | 1.0                   | $\infty$             | 80                | $\infty$                    | di-verse                          | varia-bel   | 1.0                   |
| 5                      | 550                  | 55                | 605                        | 0.1                               | 240x360   | 1.2                   | 1360                 | 85                | 1445                        | 0.06                              | 392x576   | 1.1                   |
| 10                     | 300                  | 60                | 360                        | 0.2                               | 120x180   | 1.4                   | 720                  | 90                | 810                         | 0.12                              | 192x288   | 1.3                   |
| 15                     | 217                  | 65                | 282                        | 0.3                               | 80x120  | 1.7                   | 507                  | 95                | 602                         | 0.19                              | 127x192   | 1.4                   |
| 20                     | 175                  | 70                | 245                        | 0.4                               | 60x90   | 2.0                   | 400                  | 100               | 500                         | 0.25                              | 96x144  | 1.6                   |
| 25                     | 150                  | 75                | 225                        | 0.5                               | 48x72   | 2.3                   | 336                  | 105               | 441                         | 0.31                              | 77x115  | 1.7                   |
| 30                     | 133                  | 80                | 213                        | 0.6                               | 40x60   | 2.6                   | 294                  | 110               | 404                         | 0.38                              | 64x96   | 1.9                   |
| 35                     | 121                  | 85                | 206                        | 0.7                               | 34x51   | 2.9                   | 263                  | 115               | 378                         | 0.44                              | 55x82   | 2.1                   |
| 40                     | 113                  | 90                | 203                        | 0.8                               | 30x45   | 3.2                   | 240                  | 120               | 360                         | 0.50                              | 48x72   | 2.3                   |
| 45                     | 106                  | 95                | 201                        | 0.9                               | 27x40   | 3.6                   | 222                  | 125               | 347                         | 0.56                              | 43x64   | 2.5                   |
| 50                     | 100                  | 100               | 200                        | 1.0                               | 24x36   | 4.0                   | 208                  | 130               | 338                         | 0.62                              | 38x58   | 2.7                   |
| 60                     | 92                   | 110               | 202                        | 1.2                               | 20x30   | 4.8                   | 186                  | 140               | 326                         | 0.75                              | 32x48   | 3.1                   |
| 70                     | 86                   | 120               | 206                        | 1.4                               | 17x26   | 5.8                   | 171                  | 150               | 321                         | 0.88                              | 27x41   | 3.5                   |
| 80                     | 81                   | 130               | 211                        | 1.6                               | 15x23   | 6.8                   | 160                  | 160               | 320                         | 1.00                              | 24x36   | 4.0                   |
| 90                     | 78                   | 140               | 218                        | 1.8                               | 13x20   | 7.8                   | 151                  | 170               | 321                         | 1.12                              | 21x32   | 4.5                   |
| 100                    | 75                   | 150               | 225                        | 2.0                               | 12x18   | 9.0                   | 144                  | 180               | 324                         | 1.25                              | 19x29   | 5.0                   |
| 110                    | 73                   | 160               | 233                        | 2.2                               | 11x16   | 10.2                  | 138                  | 190               | 328                         | 1.38                              | 17x26   | 5.6                   |
| 120                    | 71                   | 170               | 241                        | 2.4                               | 10x15   | 11.6                  | 133                  | 200               | 333                         | 1.50                              | 16x24   | 6.2                   |
| 130                    | 69                   | 180               | 249                        | 2.6                               | 9x14  | 13.0                  | 129                  | 210               | 339                         | 1.63                              | 15x22   | 6.9                   |
| 140                    | 68                   | 190               | 258                        | 2.8                               | 9x13  | 14.4                  | 126                  | 220               | 346                         | 1.75                              | 14x21   | 7.6                   |
| 150                    | 67                   | 200               | 267                        | 3.0                               | 8x12  | 16.0                  | 123                  | 230               | 353                         | 1.87                              | 13x19   | 8.3                   |
| 160                    | 66                   | 210               | 276                        | 3.2                               | 8x11  | 17.6                  | 120                  | 240               | 360                         | 2.00                              | 12x18   | 9.0                   |
| 170                    | 65                   | 220               | 285                        | 3.4                               | 8x11  | 19.4                  | 118                  | 250               | 368                         | 2.12                              | 11x17   | 9.8                   |
| 180                    | 64                   | 230               | 294                        | 3.6                               | 7x10  | 21.2                  | 116                  | 260               | 376                         | 2.25                              | 11x16   | 10.6                  |
| 190                    | 63                   | 240               | 303                        | 3.8                               | 6x9   | 23.0                  | 114                  | 270               | 384                         | 2.38                              | 10x15   | 11.4                  |
| 200                    | 63                   | 250               | 313                        | 4.0                               | 6x9   | 25.0                  | 112                  | 280               | 392                         | 2.50                              | 10x14   | 12.3                  |
| 210                    | 62                   | 260               | 322                        | 4.2                               | 6x9   | 27.0                  | 110                  | 290               | 400                         | 2.63                              | 9x14  | 13.2                  |
| 220                    | 61                   | 270               | 331                        | 4.4                               | 5x8   | 29.0                  | 109                  | 300               | 409                         | 2.75                              | 9x13  | 14.1                  |

# Dichtbij-opnamen met de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het EXAKTA-SYSTEEM

## Dichtbij-insteltabel

voor objectieven met een brandpuntsafstand van 100 mm

voor objectieven met een brandpuntsafstand van 135 mm

| uittrek-<br>verlenging (z) | voorwerps-<br>afstand (a) | beeldafstand<br>(a') | opname-afstand<br>(a + a' = e) | afbeeldings-<br>verhouding ( $\beta'$ ) | formaat van het<br>onderwerp dat<br>wordt afgebeeld<br>(F/G) | belichtings-<br>factor (v) | voorwerps-<br>afstand (a) | beeldafstand<br>(a') | opname-afstand<br>(a + a' = e) | afbeeldings<br>verhouding ( $\beta'$ ) | formaat van het<br>onderwerp dat<br>wordt afgebeeld<br>(F/G) | belichtings-<br>factor (v) | belichtings-factor (v)<br>voor S 4,0/135 mm x) |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|---|--|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|--|--|----------------------------|--|
| mm                         | mm                        | mm                   | mm                             | —                                       | mm   | —                          | mm                        | mm                   | mm                             | —                                      | mm   | —                          | —  |
| 0                          | $\infty$                  | 100                  | $\infty$                       | di-<br>verse                            | vara-<br>bel   | 1.0                        | $\infty$                  | 135                  | $\infty$                       | di-<br>verse                           | vara-<br>bel   | 1.0                        | 1.0  |
| 5                          | 2100                      | 105                  | 2205                           | 0.05                                    | 480x720  | 1.1                        | 3780                      | 140                  | 3920                           | 0.04                                   | 600x900  | 1.1                        | 1.2  |
| 10                         | 1100                      | 110                  | 1210                           | 0.10                                    | 240x360  | 1.2                        | 1958                      | 145                  | 2103                           | 0.07                                   | 343x514  | 1.2                        | 1.3  |
| 15                         | 767                       | 115                  | 882                            | 0.15                                    | 160x240  | 1.3                        | 1350                      | 150                  | 1500                           | 0.11                                   | 218x327  | 1.2                        | 1.5  |
| 20                         | 600                       | 120                  | 720                            | 0.20                                    | 120x180  | 1.4                        | 1046                      | 155                  | 1201                           | 0.15                                   | 160x240  | 1.3                        | 1.6  |
| 25                         | 500                       | 125                  | 625                            | 0.25                                    | 96x144   | 1.6                        | 864                       | 160                  | 1024                           | 0.19                                   | 126x189  | 1.4                        | 1.8  |
| 30                         | 433                       | 130                  | 563                            | 0.30                                    | 80x120   | 1.7                        | 742                       | 165                  | 908                            | 0.22                                   | 109x164  | 1.5                        | 2.0  |
| 35                         | 386                       | 135                  | 521                            | 0.35                                    | 69x103   | 1.8                        | 656                       | 170                  | 826                            | 0.26                                   | 92x138   | 1.6                        | 2.2  |
| 40                         | 350                       | 140                  | 490                            | 0.40                                    | 60x 90   | 2.0                        | 591                       | 175                  | 766                            | 0.30                                   | 80x120   | 1.7                        | 2.5  |
| 45                         | 322                       | 145                  | 467                            | 0.45                                    | 53x 80   | 2.1                        | 540                       | 180                  | 720                            | 0.33                                   | 73x109   | 1.8                        | 2.6  |
| 50                         | 300                       | 150                  | 450                            | 0.50                                    | 48x 72   | 2.3                        | 500                       | 185                  | 685                            | 0.37                                   | 65x 97   | 1.9                        | 2.9  |
| 60                         | 267                       | 160                  | 427                            | 0.60                                    | 40x 60   | 2.6                        | 439                       | 195                  | 634                            | 0.44                                   | 55x 82   | 2.1                        | 3.3  |
| 70                         | 243                       | 170                  | 413                            | 0.70                                    | 34x 51   | 2.9                        | 395                       | 205                  | 600                            | 0.52                                   | 46x 69   | 2.3                        | 4.0  |
| 80                         | 225                       | 180                  | 405                            | 0.80                                    | 30x 45   | 3.2                        | 363                       | 215                  | 578                            | 0.59                                   | 41x 61   | 2.5                        | 4.5  |
| 90                         | 211                       | 190                  | 401                            | 0.90                                    | 27x 40   | 3.6                        | 338                       | 225                  | 563                            | 0.67                                   | 36x 54   | 2.8                        | 5.1  |
| 100                        | 200                       | 200                  | 400                            | 1.00                                    | 24x 36   | 4.0                        | 317                       | 235                  | 552                            | 0.74                                   | 32x 49   | 3.0                        | 5.8  |
| 110                        | 191                       | 210                  | 401                            | 1.10                                    | 22x 33   | 4.4                        | 301                       | 245                  | 546                            | 0.82                                   | 29x 44   | 3.3                        | 6.5  |
| 120                        | 183                       | 220                  | 403                            | 1.20                                    | 20x 30   | 4.8                        | 287                       | 255                  | 542                            | 0.89                                   | 27x 40   | 3.6                        | 7.2  |
| 130                        | 177                       | 230                  | 407                            | 1.30                                    | 18x 27   | 5.3                        | 275                       | 265                  | 540                            | 0.96                                   | 25x 38   | 3.9                        | 7.9  |
| 140                        | 171                       | 240                  | 411                            | 1.40                                    | 17x 26   | 5.8                        | 265                       | 275                  | 540                            | 1.04                                   | 23x 35   | 4.2                        | 8.8  |
| 150                        | 167                       | 250                  | 417                            | 1.50                                    | 16x 24   | 6.3                        | 257                       | 285                  | 542                            | 1.11                                   | 21x 32   | 4.5                        | 9.5  |
| 160                        | 163                       | 260                  | 423                            | 1.60                                    | 15x 23   | 6.8                        | 249                       | 295                  | 544                            | 1.18                                   | 20x 30   | 4.8                        | 10.4   |
| 170                        | 159                       | 270                  | 429                            | 1.70                                    | 14x 21   | 7.3                        | 242                       | 305                  | 547                            | 1.26                                   | 19x 29   | 5.1                        | 11.4   |
| 180                        | 156                       | 280                  | 436                            | 1.80                                    | 13x 20   | 7.8                        | 236                       | 315                  | 551                            | 1.33                                   | 18x 27   | 5.4                        | 12.3   |
| 190                        | 153                       | 290                  | 443                            | 1.90                                    | 13x 19   | 8.4                        | 231                       | 325                  | 556                            | 1.41                                   | 17x 26   | 5.8                        | 13.4   |
| 200                        | 150                       | 300                  | 450                            | 2.00                                    | 12x 18   | 9.0                        | 226                       | 335                  | 561                            | 1.48                                   | 16x 25   | 6.2                        | 14.4   |
| 210                        | 148                       | 310                  | 458                            | 2.10                                    | 11x 17   | 9.6                        | 222                       | 345                  | 567                            | 1.56                                   | 15x 23   | 6.5                        | 15.5   |
| 220                        | 145                       | 320                  | 465                            | 2.20                                    | 11x 16   | 10.2                       | 218                       | 355                  | 573                            | 1.63                                   | 15x 22   | 6.9                        | 16.4   |

voor het scherptediepte-bereik  
is er een aparte tabel

x) de constructie van dit objectief veroorzaakt afwijkende belichtingsfactoren



# Rekenhulp

voor de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het

**EXAKTA-  
SYSTEME**

## Het juiste gebruik van de belichtingsfactoren

bij uittrekverlengende toebehoren, filters enz.

| belichtings-<br>factor | 1.5 | 2 | 3     | 4 | 5...6 | 7...9 | 10...12 | 13...18 | 19...26 | 27...32 |
|------------------------|-----|---|-------|---|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| aantal trappen         | 1/2 | 1 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3     | 3 1/2   | 4       | 4 1/2   | 5       |

diafragmagetallen

|       |     |
|-------|-----|
|       | 1.4 |
| 2/1.4 | 2   |
| 2.8/2 | 2.8 |
| 4/2.8 | 4   |
| 5.6/4 | 5.6 |
| 8/5.6 | 8   |
| 11/8  | 11  |
| 16/11 | 16  |
| 22/16 | 22  |
| 32/22 | 32  |
| 45/32 | 45  |
| 64/45 | 64  |



1. Basis-belichting (belichtingstijd en diafragmagetal) met belichtingsmeter, -tabel enz. bepalen.
2. Onder de bij het gebruik van uittrekverlengende toebehoren (zie dichtbijinsteltabel), filters enz. noodzakelijke belichtingsfactor, in het gele veld het aantal trappen aflezen.

3. Van de waarden der basis-belichting (belichtingstijd en diafragmagetal) het noodzakelijk aantal trappen in pijlrichting omhoog gaan, of in één kolom of evenredig in beide kolommen. Halve trappen zijn aan de buitenkant van de kolom afleesbaar.

**Voorbeeld:** Belichtingsfactor 12 = 3 1/2 trappen. - Basis-belichting: belichtingstijd 1/60 s diafragmagetal 8.

**Of:** Belichtingstijden-kolom 3 trappen = 1/8 s en diafragmagetal-kolom 1 1/2 trap = tussen 8 en 5,6.

**Of:** Belichtingstijden-kolom 1 trap = 1/30 s en diafragmagetal-kolom 2 1/2 trappen = tussen 4 en 2,8.

**Of:** Belichtingstijden-kolom 2 trappen = 1/15 s en diafragmagetal-kolom 1 1/2 trappen = tussen 5,6 en 4.

De hier gebruikte afgeronde getallen kunnen in enkele gevallen overbelichting tot ca. 25% en onderbelichting tot ca. 10% veroorzaken. Beide zijn te verwaarlozen. Er is geen rekening gehouden met het Schwarzschild-effect.

belichtingstijden

|          |       |
|----------|-------|
| 128 s    | 192 s |
| 64 s     | 96 s  |
| 32 s     | 48 s  |
| 16 s     | 24 s  |
| 8 s      | 12 s  |
| 4 s      | 6 s   |
| 2 s      | 3 s   |
| 1 s      |       |
| 1/2 s    |       |
| 1/4 s    |       |
| 1/8 s    |       |
| 1/15 s   |       |
| 1/30 s   |       |
| 1/60 s   |       |
| 1/125 s  |       |
| 1/250 s  |       |
| 1/500 s  |       |
| 1/1000 s |       |



**EXA  
EXAKTA**  
Varex

# Dichtbij-opnamen

met de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het

**EXAKTA-  
SYSTEMEEM**

## Scherptediepte-bereik bij dichtbij-opnamen

(toegelaten onscherpte  $u = 0.05$  mm)

| afbeeldingsverhouding | scherptediepte-bereik in mm bij diafragmagetal: |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 2.8   | 4    | 5.6  | 8     | 11    | 16    | 22    | 32    | 45    | 64    |
| 0.3                   | 4.00  | 6.00 | 8.00 | 12.00 | 16.00 | 23.00 | 32.00 | 46.00 | 65.00 | 91.00 |
| 0.4                   | 2.50  | 3.50 | 5.00 | 7.00  | 9.50  | 14.00 | 19.00 | 28.00 | 39.00 | 56.00 |
| 0.5                   | 1.70  | 2.40 | 3.40 | 4.80  | 6.60  | 9.60  | 13.50 | 19.20 | 27.00 | 38.40 |
| 0.6                   | 1.20  | 1.80 | 2.50 | 3.50  | 4.90  | 7.10  | 9.70  | 14.20 | 20.00 | 28.40 |
| 0.7                   | 1.00  | 1.40 | 1.90 | 2.80  | 3.80  | 5.60  | 7.60  | 11.10 | 15.60 | 22.10 |
| 0.8                   | 0.80  | 1.10 | 1.60 | 2.20  | 3.10  | 4.50  | 6.20  | 9.00  | 12.60 | 18.00 |
| 0.9                   | 0.70  | 0.90 | 1.30 | 1.90  | 2.60  | 3.70  | 5.20  | 7.50  | 10.50 | 15.00 |
| 1.0                   | 0.60  | 0.80 | 1.10 | 1.60  | 2.20  | 3.20  | 4.40  | 6.40  | 9.00  | 12.80 |
| 1.5                   | 0.31  | 0.44 | 0.62 | 0.89  | 1.22  | 1.78  | 2.44  | 3.60  | 5.00  | 7.04  |
| 2.0                   | 0.21  | 0.30 | 0.42 | 0.60  | 0.82  | 1.20  | 1.65  | 2.40  | 3.37  | 4.80  |
| 2.5                   | 0.16  | 0.22 | 0.31 | 0.45  | 0.62  | 0.90  | 1.23  | 1.79  | 2.52  | 3.58  |
| 3.0                   | 0.12  | 0.18 | 0.25 | 0.36  | 0.49  | 0.71  | 0.98  | 1.42  | 2.00  | 2.84  |
| 3.5                   | 0.10  | 0.15 | 0.21 | 0.29  | 0.40  | 0.59  | 0.81  | 1.18  | 1.65  | 2.35  |
| 4.0                   | 0.09  | 0.12 | 0.17 | 0.25  | 0.34  | 0.50  | 0.69  | 1.00  | 1.41  | 1.99  |
| 4.5                   | 0.08  | 0.11 | 0.15 | 0.22  | 0.30  | 0.44  | 0.60  | 0.87  | 1.22  | 1.74  |
| 5.0                   | 0.07  | 0.10 | 0.13 | 0.19  | 0.26  | 0.38  | 0.53  | 0.77  | 1.08  | 1.53  |
| 5.5                   | 0.06  | 0.09 | 0.12 | 0.17  | 0.24  | 0.34  | 0.47  | 0.69  | 0.97  | 1.38  |
| 6.0                   | 0.05  | 0.08 | 0.11 | 0.16  | 0.22  | 0.31  | 0.43  | 0.63  | 0.88  | 1.25  |

De tabel geeft het scherptediepte-bereik bij dichtbij-opnamen aan, afhankelijk van de afbeeldingsverhouding. Men kan de tabel dus gebruiken voor objectieven van verschillende brandpuntsafstanden, want bij dezelfde afbeeldingsverhouding en hetzelfde diafragmagetal ontstaat bij dichtbij-opnamen ook dezelfde scherptediepte. De afbeeldingsverhouding kan men zelf gemakkelijk berekenen:

$$\text{afbeeldingsverhouding} = \frac{\text{uittrekverlenging}}{\text{brandpuntsafstand}}$$

Het gebied, dat met optimale scherpte wordt afgebeeld en dat op een afstand gelijk aan de voorwerpsafstand ligt, bevindt zich in het midden van het scherptediepte-bereik, dat zich even ver naar voren als naar achteren uitstrekt. Als voorbeeld: met een objectief van 50 mm brandpuntsafstand, wordt een opname gemaakt met een afbeeldingsverhouding van 1,0. Voorwerpsafstand 100 mm, een object op deze afstand wordt dus met optimale scherpte afgebeeld. Het scherptediepte-bereik bij diafragma 22 bedraagt 4,4 mm, strekt zich dus uit van 97,8 tot 102,2 mm.

**EXA**  
**EXAKTA**  
Varex

# Kenmerken van de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het **EXAKTA-SYSTEEM**

Alle drie camera's hebben:

Sneltransport, sper tegen dubbele belichtingen, dezelfde snelwissel-bajonetvatting (binnen- en buitenbajonet), opnameteller, ontspanner-grendel, filmmerschiif, filmtransport van cassette naar opwikkelspoel of van cassette naar cassette, objectieven met vol-automatisch-diafragma, indien gewenst inplaats van het matvergrootglas een fresnel met micro-instelraster.

| Camera-model      | sluiter   | belichtings-tijden           | Instelsysteem   | flitssynchro-nisatie   | terugwikkel-slinger | bijzonderheden  |
|-------------------|---|------------------------------|---|--|---------------------|---|
| EXA Ia            | klepsluiter   | 1/30 . . . 1/175 s<br>B en T | verwisselbaar<br>(lichtkapzoeker,<br>prismazoeker<br>e. a.) | universele<br>flitsaansluiting<br>met symbool-<br>instelling | neen                | vignettering bij langere<br>beeldafstanden  |
| EXA 500           | spleetsluiter<br>(loopt van be-<br>neden naar<br>boven, gezien<br>van achteren<br>bij normale<br>horizontale<br>camera-houding) | 1/2 . . . 1/500 s<br>B en T  | vast ingebouwde<br>prismazoeker                             | universele<br>flitsaansluiting<br>met symbool-<br>instelling | ja                  | snel terugkerende<br>spiegel met uniek<br>zekerheids-signaal<br>(of sluiter al dan niet<br>is gespannen)  |
| EXAKTA<br>VX 1000 | spleetsluiter<br>(loopt van links<br>naar rechts,<br>gezien van<br>achteren<br>bij normale<br>horizontale<br>camera-houding)    | 12 . . . 1/1000 s<br>B en T  | verwisselbaar<br>(lichtkapzoeker,<br>prismazoeker<br>e. a.) | drie gescheiden<br>flitsaansluitingen<br>X, F en FP          | ja                  | snel terugkerende<br>spiegel<br>zelfontspanner voor<br>belichtingstijden van<br>6 . . . 1/1000 s, filmsnij-<br>mesje, mogelijkheid<br>voor bewuste dubbele<br>belichtingen (bijv. voor<br>truc-opnamen) |

# Instelsystemen van de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het

# EXAKTA-SYSTEEM

| Instelsysteem                   | voor model  | zoekerbeeld           |   | brildragers moeten gebruiken bril voor | te gebruiken voor  | fresnel bruikbaar   |
|---------------------------------|---|-----------------------|---|--|--|---------------------|
|                                 |   | recht-opstaand en     | vergroot  |  |  |                     |
| lichtkapzoeker (verwisselbaar)  | oud<br>EXAKTA Varex II a en vroegere modellen, EXA                                      | spiegel-verkeerd      | met beide instelloupen ongeveer 6voudig   | dichtbij                               | de meeste opnamen, hoofdzakelijk foto's vlak bij de grond, boven het hoofd, over hinderissen, om een hoek, van statief, op reproductie-apparaat, microscoop enz. | neen                |
|                                 | nieuw<br>EXAKTA Varex II a 1961<br>EXAKTA Varex II b<br>EXAKTA VX 1000<br>EXA I, EXA Ia | spiegel-verkeerd      | met beide instelloupen ongeveer 6voudig   |  |  | ja                  |
| prismazoeker (verwisselbaar)    | EXAKTA VX 1000<br>EXA Ia en vroegere modellen   | niet-spiegel-verkeerd | 4,4voudig   | ver weg                                | alle opnamen, hoofdzakelijk bewegende onderwerpen (sport, kinderen, snapshots)   | ja                  |
| prismazoeker (vast ingebouwd)   | EXA II<br>EXA II a<br>EXA II b<br>EXA 500   | niet-spiegel-verkeerd | 4,4voudig   | ver weg                                | alle opnamen   | ja (vast ingebouwd) |
| objectiefzoeker (verwisselbaar) | EXAKTA VX 1000 (EXA Ia) en vroegere modellen  | spiegel-verkeerd      | 5voudig met speciale loupe voor macrofotografie.<br>$1,2 \times \frac{250}{\text{brandpunt van het als loupe gebruikte objectief}}$ | ver weg                                | dichtbij- en micro-opnamen, reproducties   | ja                  |



# Ihagee-combinatie-apparaat

## voor de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het SYSTEEM

**EXAKTA-**

**EXA**  
**EXAKTA**  
*Varex*

elementen van het Ihagee-combinatie-apparaat.

reproductie-combinatie

bestelnr. 155.20

dia-copieerinrichting

bestelnr. 155.04

hoekstuk

bestelnr. 155.03

verbinding voor gebruik  
hoekstuk op statief

bestelnr. 155.13

repro-zuil

bestelnr. 155.16

grondplank met metalen zuil met  
instelrail en 360° draaibare  
verbindingskop

balgapparaat met instelslede

bestelnr. 155.10

balgapparaat

bestelnr. 155.02

instelslede

bestelnr. 155.01 U 7

Waardevolle aanvullingen

1. verlichtingsarmatuur voor repro-zuil en reproductie-combinatie bestelnr. 213.12
2. objectief T2.8/50 mm. in verzonken montuur voor het balgapparaat met instelslede bestelnr. 128
3. toebehoren voor micro-fotografie met de reproductie-combinatie  
lichtsluis, bestelnr. 156  
lichtsluis voor microscoop bestelnr. 166

Diverse combinaties:

1. reproductie-combinatie
2. balgapparaat met instelslede
3. dia-copieerinrichting - combinatie
4. hoekstuk met instelslede
5. hoekstuk met statiefplaat

te gebruiken voor:

reproducties, dichtbij-opnamen, micro-opnamen  
dichtbij-opnamen  
optisch kopiëren van dia's, vervaardigen van tussennegatieven  
dichtbij-opnamen met het stel bajonet- en verlengingsringen en op statief geplaatst  
herstellen van het evenwicht wanneer zware objectieven zonder eigen statiefmoer op statief  
gebruikt worden

# Uittrekverlengende toebehoren van de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het SYSTEEM

# EXAKTA-

| benaming                           | bestelnr. | uittrekverlenging in mm (objectief op $\infty$ )   | afbeeldingsverhouding; objectief $f=50$ mm (op $\infty$ ingesteld) | hagee-ontspannerbrug voor objectieven met vol-automatisch-diafragma (bestelnr. 178) | Bijzondere kenmerken  |
|------------------------------------|-----------|--|--|---|---|
| dubbel-bajonering                  | 187       | 5  | 0,1  | te gebruiken  | Ook te gebruiken in combinatie met het stel bajonet- en verlengingsringen.  |
| stel bajonet- en verlengingsringen | 180       | 10 - 60  | 0,2 ... 1,2  | te gebruiken  | Alleen als compleet stel leverbaar, bestaande uit twee bajoneringen (voorbajonet- en achterbajonering) tezamen met een uittrekverlenging van 10 mm en drie verlengingsringen met een uittrekverlenging van resp. 5, 15 en 30 mm. Gemakkelijk mede te nemen, maar geen continu instelbare uittrekverlenging. |
| klein balgapparaat                 | 176       | 35 - 125 (continu instelbaar) uittrekverlenging van 0-90 mm en instelbereik vanaf oneindig mogelijk met het speciale objectief T 2,8/50 in verzonken montuur (bestelnr. 128) | 0,7 ... 2,5<br><br>← tot 1,8                                       | te gebruiken met lange verbindingsstang   | Continu instelbare uittrekverlenging. Ook te gebruiken voor dichtbij-opnamen "uit de hand".   |
| balgapparaat met instelstede       | 155.10    | 35 - 220 (continu instelbaar) uittrekverlenging van 0 tot 185 mm en instelbereik vanaf oneindig mogelijk met het speciale objectief, zie boven                               | 0,7 ... 4,4<br><br>← tot 3,7                                       | niet te gebruiken (aan te bevelen is een dubbele draadontspanner)                   | Continu instelbare uittrekverlenging. Bij voorkeur gebruiken op statief of in combinatie met reprozuil met grondplank.  |

Het gebruik van de balgapparaten in combinatie met de EXA I a en de vroegere modellen EXA I is niet aan te bevelen wegens de optredende rand-vignettering.



# Flitslicht-opnamen met de 3 kleinbeeld-spiegelreflexcamera's van het EXAKTA-SYSTEEM

## Het juiste gebruik van de richtgetallen

| diafragma-<br>getal | afstand van de flitser tot het onderwerp in meters bij de hieronder volgende richtgetallen |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 6  | 8    | 10   | 12   | 14    | 16    | 18    | 20    | 24    | 28    | 32    | 36    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   |
| 1,4                 | 4.30   | 5.70 | 7.10 | 8.60 | 10.00 | 11.50 | 13.00 | 14.50 | 17.00 | 20.00 | 23.00 | 25.50 | 28.50 | 32.00 | 36.00 | 39.00 | 43.00 | 46.00 | 50.00 | 53.50 | 57.00 | 61.00 | 64.00 | 68.00 | 71.00 |
| 1,4 ... 2           | 3.50   | 4.70 | 5.90 | 7.10 | 8.20  | 9.40  | 10.60 | 11.75 | 14.00 | 16.50 | 19.00 | 21.00 | 23.50 | 26.50 | 29.50 | 32.50 | 35.00 | 38.00 | 41.00 | 44.00 | 47.00 | 50.00 | 53.00 | 56.00 | 59.00 |
| 2                   | 3.00   | 4.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00  | 8.00  | 9.00  | 10.00 | 12.00 | 14.00 | 16.00 | 18.00 | 20.00 | 22.50 | 25.00 | 27.50 | 30.00 | 32.50 | 35.00 | 37.50 | 40.00 | 42.50 | 45.00 | 47.50 | 50.00 |
| 2 ... 2,8           | 2.50   | 3.30 | 4.20 | 5.00 | 5.80  | 6.70  | 7.50  | 8.30  | 10.00 | 11.70 | 13.30 | 15.00 | 16.75 | 18.75 | 21.00 | 23.00 | 25.00 | 27.00 | 29.00 | 31.25 | 33.00 | 35.50 | 37.50 | 39.50 | 42.00 |
| 2,8                 | 2.10   | 2.90 | 3.60 | 4.30 | 5.00  | 5.70  | 6.30  | 7.10  | 8.50  | 10.00 | 11.40 | 13.00 | 14.25 | 16.00 | 18.00 | 19.50 | 21.50 | 23.00 | 25.00 | 26.75 | 28.50 | 30.50 | 32.00 | 34.00 | 36.00 |
| 2,8 ... 4           | 1.75   | 2.40 | 2.90 | 3.50 | 4.10  | 4.70  | 5.30  | 5.90  | 7.10  | 8.25  | 9.40  | 10.50 | 11.75 | 13.25 | 14.50 | 16.00 | 17.50 | 19.00 | 20.50 | 22.00 | 23.50 | 25.00 | 26.50 | 28.00 | 29.50 |
| 4                   | 1.50   | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50  | 4.00  | 4.50  | 5.00  | 6.00  | 7.00  | 8.00  | 9.00  | 10.00 | 11.25 | 12.50 | 13.75 | 15.00 | 16.25 | 17.50 | 18.75 | 20.00 | 21.25 | 22.50 | 23.75 | 25.00 |
| 4 ... 5,6           | 1.25   | 1.65 | 2.10 | 2.50 | 2.90  | 3.30  | 3.75  | 4.20  | 5.00  | 5.30  | 6.70  | 7.50  | 8.30  | 9.40  | 10.50 | 11.50 | 12.50 | 13.50 | 14.50 | 15.50 | 16.50 | 17.75 | 18.75 | 19.75 | 21.00 |
| 5,6                 | 1.05   | 1.45 | 1.80 | 2.10 | 2.50  | 2.90  | 3.20  | 3.60  | 4.30  | 5.00  | 5.70  | 6.40  | 7.10  | 8.00  | 9.00  | 9.80  | 10.75 | 11.50 | 12.50 | 13.50 | 14.30 | 15.25 | 16.00 | 17.00 | 18.00 |
| 5,6 ... 8           | 0.90   | 1.20 | 1.45 | 1.75 | 2.05  | 2.35  | 2.65  | 2.95  | 3.50  | 4.10  | 4.70  | 5.30  | 5.90  | 6.60  | 7.50  | 8.10  | 8.80  | 9.50  | 10.50 | 11.00 | 11.80 | 12.50 | 13.25 | 14.00 | 14.50 |
| 8                   | 0.75   | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75  | 2.00  | 2.25  | 2.50  | 3.00  | 3.50  | 4.00  | 4.50  | 5.00  | 5.60  | 6.25  | 6.90  | 7.50  | 8.10  | 8.75  | 9.40  | 10.00 | 10.50 | 11.25 | 11.90 | 12.50 |
| 8 ... 11            | 0.65   | 0.85 | 1.05 | 1.25 | 1.50  | 1.70  | 1.90  | 2.10  | 2.50  | 2.95  | 3.35  | 3.80  | 4.20  | 4.75  | 5.25  | 5.80  | 6.30  | 6.80  | 7.40  | 7.90  | 8.50  | 8.95  | 9.50  | 10.00 | 10.50 |
| 11                  | 0.55   | 0.75 | 0.90 | 1.10 | 1.25  | 1.45  | 1.65  | 1.80  | 2.20  | 2.55  | 2.90  | 3.25  | 3.65  | 4.10  | 4.50  | 5.00  | 5.45  | 5.90  | 6.35  | 6.80  | 7.30  | 7.75  | 8.20  | 8.60  | 9.00  |
| 11 ... 16           | 0.45   | 0.60 | 0.75 | 0.90 | 1.05  | 1.20  | 1.35  | 1.50  | 1.80  | 2.05  | 2.35  | 2.65  | 2.95  | 3.35  | 3.70  | 4.10  | 4.45  | 4.80  | 5.20  | 5.55  | 5.90  | 6.30  | 6.70  | 7.00  | 7.50  |
| 16                  | 0.38   | 0.50 | 0.65 | 0.75 | 0.85  | 1.00  | 1.15  | 1.25  | 1.50  | 1.75  | 2.00  | 2.25  | 2.50  | 2.80  | 3.10  | 3.45  | 3.75  | 4.05  | 4.40  | 4.70  | 5.00  | 5.30  | 5.60  | 5.95  | 6.25  |
| 16 ... 22           | 0.32   | 0.42 | 0.53 | 0.63 | 0.75  | 0.85  | 0.95  | 1.05  | 1.25  | 1.45  | 1.70  | 1.90  | 2.10  | 2.35  | 2.65  | 2.90  | 3.15  | 3.40  | 3.70  | 3.95  | 4.20  | 4.50  | 4.75  | 5.00  | 5.30  |
| 22                  | 0.27   | 0.36 | 0.45 | 0.55 | 0.65  | 0.75  | 0.80  | 0.90  | 1.10  | 1.25  | 1.45  | 1.65  | 1.80  | 2.05  | 2.25  | 2.50  | 2.75  | 2.95  | 3.20  | 3.40  | 3.60  | 3.85  | 4.10  | 4.30  | 4.50  |

Afstand van de flitser tot het onderwerp in meters (zie kolom met het gegeven richtgetal) en het daarmee overeen komende diafragmagetal staan op gelijke hoogte. Diafragmagetal een halve waarde kleiner kiezen (grotere opening), wanneer met het objectief is ingesteld op een kortere afstand dan: 0,60 m bij  $f=50$  mm, 1,0 m bij  $f=80$  mm, 1,20 m bij  $f=100$  mm, 1,50 m bij  $f=120$  mm, 1,60 m bij  $f=135$  mm. De richtgetallen gelden voor voorlicht. Deze richtgetallen moeten bij zijlicht onder een hoek van  $45^\circ$  met  $\frac{1}{6}$  en bij  $60^\circ$  met  $\frac{1}{3}$  verminderd worden. Bij dichtbij-opnamen met bajonet- en verlengingsringen of met balgapparaten, moeten de bovenstaande afstanden (flitser-onderwerp) verkort worden. Men rekent als volgt:

$$\text{Afstand (flitser-onderwerp) bij dichtbij-opnamen} = \frac{\text{metergetal uit bovenstaande tabel}}{\text{afbeeldingsverhouding} + 1}$$

Voor de afbeeldingsverhouding zie tabel of formule. Afstand van de flitser tot het onderwerp en de verlichtingshoek zeer nauwkeurig bepalen.