

**Q CSG**

**Q CSG 1 0007—2004**

**2004-03-01**

**2004-06-01**

[2004]3

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

|    |      |                 |     |                 |      |
|----|------|-----------------|-----|-----------------|------|
|    | 5.3  | SF <sub>6</sub> |     |                 |      |
|    | 5.4  |                 |     |                 |      |
|    | 5.5  |                 |     |                 |      |
|    | 5.6  |                 |     |                 |      |
|    | 5.7  |                 |     |                 |      |
| 6  |      |                 |     |                 |      |
|    | 6.1  |                 |     |                 |      |
|    | 6.2  | SF <sub>6</sub> |     |                 |      |
|    | 6.3  |                 |     |                 |      |
|    | 6.4  |                 |     |                 |      |
|    | 6.5  |                 |     |                 |      |
|    | 6.6  |                 |     |                 |      |
| 7  |      |                 |     |                 |      |
|    | 7.1  | SF <sub>6</sub> | GIS | H-GIS           |      |
|    | 7.2  |                 |     |                 |      |
|    | 7.3  |                 |     |                 |      |
|    | 7.4  |                 |     |                 |      |
|    | 7.5  |                 |     | SF <sub>6</sub> | 12kV |
|    | 7.6  |                 |     | SF <sub>6</sub> | 12kV |
|    | 7.7  |                 |     |                 |      |
|    | 7.8  |                 |     |                 |      |
| 8  |      |                 |     |                 |      |
| 9  |      |                 |     |                 |      |
|    | 9.1  |                 |     |                 |      |
|    | 9.2  |                 |     |                 |      |
| 10 |      |                 |     |                 |      |
|    | 10.1 |                 |     |                 |      |
|    | 10.2 |                 |     |                 |      |
|    | 10.3 |                 |     |                 |      |
|    | 10.4 |                 |     |                 |      |
| 11 |      |                 |     |                 |      |
|    | 11.1 |                 |     |                 |      |
|    | 11.2 |                 |     |                 |      |
|    | 11.3 |                 |     |                 |      |
|    | 11.4 |                 |     |                 |      |
|    | 11.5 |                 |     |                 |      |
| 12 |      |                 |     |                 |      |
|    | 12.1 |                 |     |                 |      |
|    | 12.2 |                 |     |                 |      |
|    | 12.3 | SP <sub>6</sub> |     |                 |      |
| 13 |      |                 |     |                 |      |
|    | 13.1 |                 |     |                 |      |
|    | 13.2 |                 |     |                 |      |
|    | 13.3 | GIS             |     |                 |      |
|    | 13.4 |                 |     |                 |      |
| 14 |      |                 |     |                 |      |
|    | 14.1 |                 |     |                 |      |
|    | 14.2 |                 |     |                 |      |
| 15 |      |                 |     |                 |      |
| 16 |      | 1kV             |     |                 |      |
| 17 |      | 1kV             |     |                 |      |

18

19

19.1

19.2

19.3

19.4

A

B

C

D

E

F

DL T 596—1996 T 5 983E1996

1996

Q

GB 1094.1 GB 1094.2—1996  
 GB 1094.3 GB 1094.5—2003  
 GB 1207—1997  
 GB 1208—1997  
 GB 1984—1989  
 GB 1985—1989  
 GB 2536—1990  
 GB 3906—1991 3kV 35kV  
 GB 4109—1999  
 GB 4703—2001  
 GB 4787—1996  
 GB 6115—1998  
 GB 6450—1986  
 GB 6451—1999  
 GB T 7252—2001  
 GB T 7595—2000  
 GB 7674—1997 72.5kV  
 GB 8905—1996  
 GB 9326.1 GB 9326.5—1988 330kV  
  
 GB 10229—1988  
 GB 10230—1988  
 GB 11017—1989 110kV  
 GB T 11022—1999  
 GB 11032—2000  
 GB 12706.1 GB 12706.3—1991 35kV  
  
 GB 12976.1 GB 12976—1991 35kV  
  
 GB 50150—1991  
 DL T 402—1999  
 DL T 459—2000  
 DL T 574—1995  
 DL T 593—1996  
 DL T 596—1996  
 DL T 620—1997  
 DL T 621—1997  
 DL T 664—1999  
 DL T 722—2000  
 DL T 864—2003 1000V  
 JB T 7111—1993  
 JB T 7112—2000  
 JB T 8169—1999

### 3

#### 3.1

#### 3.2

3.3

3.4

3.5

3.6

GIS

GIS

3.7

$U_n$   
 $U_m$   
 $U_0$   $U$   $U_0$   
 $U$   
 $U_{1mA}$  1mA  
tan

3.8

10 40

4

4.1

4.2

4.3

220kV

4.4

4.5

4.6

a

b

c

4.7

tan

5

80

4.8 110kV

6

6

3



|   |  |       |  |  |
|---|--|-------|--|--|
| 5 |  | 500kV |  |  |
| 6 |  | 12.1  |  |  |

1

|   |  |                         |  |  |
|---|--|-------------------------|--|--|
| 7 |  | 1 3<br>2<br>3<br>4<br>5 | 1 1600kVA<br><br>2<br><br>1<br>2 1600kVA<br><br>4<br><br>2<br><br>3<br><br>2 | 1<br><br>2<br><br>3<br><br>$R_2$ $R_1$ $T$ $t_2$ $T$ $t_1$<br>$R_1$ $R_2$ $t_1$ $t_2$<br>$T$<br>235 225<br>4 GIS<br>GIS<br><br>5<br>—<br>— |
| 8 |  | 1 3<br>2<br>3           | 1<br><br>70<br>2 35kV<br><br>1.3<br><br>1.5<br>3<br>10000M<br>1.1            | 1 2500V 5000V<br>220kV<br>—<br>3mA<br>2<br>3<br>4 50<br><br>$R_2$ $R_1 \times 1.5$ $t_1$ $t_2$ 10<br>$R_1$ $R_2$ $t_1$ $t_2$               |



|    |  |                  |                                 |
|----|--|------------------|---------------------------------|
|    |  |                  |                                 |
| 11 |  | 1 10kV<br>6<br>2 | 1 110kV<br>2 10kV 35kV×0.8 28kV |
|    |  |                  | 0.8                             |

12

|    |  |        |  |        |
|----|--|--------|--|--------|
| 15 |  | 1<br>2 | 1<br>2 35kV<br>3<br>± 1<br>±<br>0.5<br>1 10<br>1 |        |
| 16 |  |        |  |        |
| 17 |  | 1<br>2 |  | 1<br>2 |

|    |  |               |                            |                        |
|----|--|---------------|----------------------------|------------------------|
| 20 |  |               | 1<br>5 5min<br>2<br>3 5min | 1<br>2<br>3 110kV<br>4 |
| 21 |  | 1<br>2        | DL T574—1995               |                        |
| 22 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>3<br>1M          | 1 2500V<br>2           |
| 23 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>3<br>1M          | 1 2500V<br>2           |

1

|    |  |               |                   |              |
|----|--|---------------|-------------------|--------------|
| 24 |  | 1 3<br>2      | 1<br>± 10<br>2 1M | 1 2500V<br>2 |
| 25 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>3 1M    | 1 2500V<br>2 |

|    |  |        |   |                                     |
|----|--|--------|---|-------------------------------------|
| 26 |  | 1<br>2 | 1 35kV<br><br>0.6m                      5kPa<br><br>0.3m                      2.5kPa<br>12h<br>2 110kV<br>0.035MPa<br>24h | 1<br><br>2                          |
| 27 |  |        | 1<br>2<br>3<br>4  | 6                                   |
| 28 |  |        | 250   | 1<br><br>2<br>20<br><br>3           |
| 29 |  |        | 500kV 1<br>220kV 3  | 1                      tan<br><br>2 |

1

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 30 |  |  |  | 1 |
|----|--|--|--|---|

2

|   |  |          |                  |  |
|---|--|----------|------------------|--|
| 1 |  | 1 6<br>2 | 1<br>4<br>2<br>2 | $R_2 R_1 T t_2$<br>$R_1 R_2$<br>$T$<br>235 |
| 2 |  | 1 6<br>2 | 70               | 2500V 5000V                                |
| 3 |  | 1 6<br>2 | 0.8              | 10kV 35kV×0.8 28kV                         |
| 4 |  | 1 6<br>2 | 1<br>2<br>3      | 1M   |
| 5 |  | 1 1      | DL T664 1999     | 1<br>2<br>3                                |

5.3 SF<sub>6</sub>  
SF<sub>6</sub>

3

3 SF<sub>6</sub>

|   |                       |               |        |                  |   |
|---|-----------------------|---------------|--------|------------------|---|
| 1 | SF <sub>6</sub><br>20 | 1 1<br>2<br>3 | L<br>L | 500μ L<br>250μ L | 1 GB12022—1989 SD306<br>DL506—1992<br>2<br>— 1<br>— 15 2<br>— |
| 2 | SF <sub>6</sub>       | 1<br>2        |        | 12.3             |   |
| 3 | SF <sub>6</sub>       | 1<br>2        |        |                  |   |

4

1 3  
2  
3

1 1600kVA

1

2

2

1

2

2 1600kVA

4

2

3

2

|    |  |                                     |                           |              |
|----|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------|
| 7  |  | 1 3<br>2                            | 1<br><br>2<br><br>0.1A    | 1 2500V<br>2 |
| 8  |  | 1<br>2                              | <br><br><br>0.8           | 1 110kV<br>2 |
| 9  |  | 1 3<br>2<br>3                       | 1<br>2<br><br>3<br><br>1M | 1 2500V<br>2 |
| 10 |  | 500kV 1 2<br><br>110kV 220kV<br>1 1 | DL T 664—1999             | 1<br>2       |

5.4

500kV

4

4

|   |       |     |                                 |                |  |   |
|---|-------|-----|---------------------------------|----------------|--|---|
| 1 |       | 1   | 1                               | H <sub>2</sub> | 1  | CH <sub>4</sub> C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> |
|   |       | 1 4 | μ L L                           |                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H |   |
|   | 10 30 | 2 3 | 20                              |                |  |   |
|   |       | 3   | H <sub>2</sub> 10               |                |  |   |
|   |       |     | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> 0 |                |  |   |
|   |       |     | 2 H <sub>2</sub>                |                |  |   |
|   |       |     | μ L L                           |                |  |   |
|   |       |     | 150                             |                |  |   |
|   |       |     | H <sub>2</sub> 150              |                |  |   |
|   |       |     | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> 1 |                |  |   |
|   |       | 3   |                                 |                |  |   |
|   |       |     | 12mL d                          |                |  |   |
|   |       |     | 10                              |                |  |   |
|   |       |     | 4                               |                | 1μ L L   |   |



|   |  |               |             |             |  |
|---|--|---------------|-------------|-------------|--|
| 7 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>2 | 1<br>2<br>2 | 1<br>2<br>2<br>$R_2$ $R_1$ $T$ $t_2$ $T$ $t_1$<br>$R_1$ $R_2$ $t_1$ $t_2$<br>$T$<br>235<br>3<br>—<br>— |
|---|--|---------------|-------------|-------------|--|

4

|   |  |               |        |         |  |
|---|--|---------------|--------|---------|--|
| 8 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2 | —<br>70 | 00V0086 Tc (70)Tj 3Tc - E21857 Q1D - Z03e218701070 |
|---|--|---------------|--------|---------|--|

|    |     |               |                                  |   |
|----|-----|---------------|----------------------------------|---|
| 9  | tan | 1 3<br>2<br>3 | 1 20 06<br>2 tan<br>30<br>3 10kV | 1<br>50<br>tan<br>$\tan \delta_2 = \tan \delta_1 \times 1.3^{t_2 - t_1 / 10}$<br>tan $\delta_1$ tan $\delta_2$<br>$t_1$ $t_2$ tan<br>2<br>—<br>—<br>— |
| 10 | tan | 8             |                                  | 1<br>2  |
| 11 |     |               | 0.8                              |   |

4

|    |  |               |                |                   |
|----|--|---------------|----------------|-------------------|
| 12 |  | 1 3<br>2      | 1<br>2<br>0.1A | 1 2500V<br>2<br>3 |
| 13 |  |               | 500M           | 1 2500V<br>2      |
| 14 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>3 1M | 1 2500V<br>2      |

|    |  |               |                 |              |
|----|--|---------------|-----------------|--------------|
| 15 |  | 1 3<br>2      | 1 ± 10<br>2 1M  | 1 2500V<br>2 |
| 16 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>2<br>3 1M  | 1 2500V<br>2 |
| 17 |  | 1<br>2        | 0.035MPa<br>24h | 1<br>2       |
| 18 |  |               |                 |              |
| 19 |  |               |                 |              |
| 20 |  | 1 2           | DL T 664—1999   | 1<br>2       |

5.5

5

5

|   |     |          |                         |                         |         |
|---|-----|----------|-------------------------|-------------------------|---------|
| 1 |     | 1 6<br>2 | 1000M 20                |                         | 2500V   |
| 2 |     | 1 6<br>2 | 1<br>4<br>2             | 2                       |         |
| 3 |     | 1<br>2   | ± 5                     |                         |         |
| 4 | kV  | 1 6<br>2 | 15kV 35kV 35<br>15kV 30 | 15kV 35kV 30<br>15kV 25 |         |
| 5 | tan | 1 6<br>2 | 35kV                    | 3.5 20                  | 800kvar |

|   |  |        |               |       |
|---|--|--------|---------------|-------|
| 6 |  | 1<br>2 | 0.8           |       |
| 7 |  |        | 1<br>2<br>10M | 2500V |

5.6

6

6

|   |  |          |     |  |
|---|--|----------|-----|--|
|   |  |          |     |  |
| 1 |  |          | ± 5 |  |
| 2 |  | 1 1<br>2 |     |  |

%



|   |  |     |                    |    |    |                               |   |                  |
|---|--|-----|--------------------|----|----|-------------------------------|---|------------------|
| 4 |  | 1 3 | 1                  |    |    | μ L L                         | 1 |                  |
|   |  | 2   | H <sub>2</sub> 150 |    |    | 100                           |   |                  |
|   |  | 3   | 2                  |    |    | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> |   | 2 H <sub>2</sub> |
|   |  |     | kV                 |    |    | mg L                          |   |                  |
|   |  |     | 110                | 20 | 35 |                               |   |                  |
|   |  | 220 | 15                 | 25 |    |                               |   |                  |
|   |  | 500 | 10                 | 15 |    |                               |   |                  |

8

|   |    |        |   |  |        |
|---|----|--------|---|--|--------|
| 5 | kV | 1<br>2 | 1<br>35kV 35<br>110kV 220kV<br>40<br>500kV 60 | 2<br>35kV 30<br>110kV 220kV 35<br>500kV 50 | 1<br>2 |
| 6 |    | 110kV  | 1.2U <sub>m</sub> √3                          |  |        |
| 7 |    |        | 20pC  |  |        |
| 8 |    | 1<br>2 | 1<br>2  | 0.8  |        |
|   |    |        | 2kV   | 2500V                                      |        |

|    |  |                              |              |  |
|----|--|------------------------------|--------------|--|
| 12 |  | 500kV 1<br>2<br>220kV<br>1 1 | DL L664—1999 |  |
|----|--|------------------------------|--------------|--|

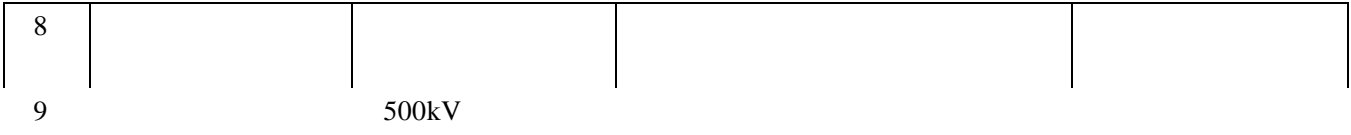
6.2 SF<sub>6</sub>SF<sub>6</sub>

35kV

9

9 SF<sub>6</sub>

|   |             |                      |                              |                       |
|---|-------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|
|   |             |                      |                              |                       |
| 1 | 20<br>μ L L | 1 1 1<br>3<br>1<br>2 | 250<br>500                   |                       |
| 2 |             | 1 3<br>2             |                              |                       |
| 3 |             | 1<br>2               |                              | 1 2500V<br>2<br>70    |
| 4 |             |                      |                              |                       |
| 5 |             | 1<br>2               | 1 0.8<br>2<br>2kV 2500V<br>3 | —<br>—<br>0.2MPa<br>— |
| 6 |             | 1<br>2               | 1<br>2                       | 1<br>2                |
| 7 |             |                      | 1<br>2                       |                       |



3

$$\tan^{-1} \frac{\tan \theta_1 + \tan \theta_2 + \tan \theta_3 + \tan \theta_4}{1 - \tan \theta_1 \tan \theta_2 - \tan \theta_1 \tan \theta_3 - \tan \theta_1 \tan \theta_4 - \tan \theta_2 \tan \theta_3 - \tan \theta_2 \tan \theta_4 - \tan \theta_3 \tan \theta_4}$$

1

1 3  
2  
3

70

1

|    |    |        |                           |  |  |
|----|----|--------|---------------------------|--|--|
| 6  |    |        | 1<br>2                    |  |  |
|    |    |        |                           | $1.9U_n \sqrt{3}$<br>$1.5U_n \sqrt{3}$ |  |
| 7  |    |        |                           |  |  |
| 8  |    |        |                           |  |  |
| 9  |    |        |                           |  |  |
| 10 | kV | 1<br>2 | 35kV 35<br>110kV 220kV 40 | 35kV 30<br>110 220kV 35                |  |
| 11 |    | 1      | DL T664—1999              |  |  |

6.4.2

SF<sub>6</sub>  
SF<sub>6</sub>

12

12

SF<sub>6</sub>

|   |                                    |                            |            |              |
|---|------------------------------------|----------------------------|------------|--------------|
|   |                                    |                            |            |              |
| 1 | SF <sub>6</sub><br>20<br><br>μ L L | 1<br>1<br>1<br>3<br>1<br>2 | 250<br>500 |              |
| 2 | SF <sub>6</sub>                    | 1<br>2                     |            |              |
| 3 |                                    | 1<br>2                     | 70         | 1 2500V<br>2 |

|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
| 4 |  |   |             |  |
| 5 |  |   |             |  |
| 6 |  |   | $\sqrt{n}$  |  |
| 7 |  |   |             |  |
| 8 |  |   |             |  |
| 9 |  | 1 | DLT664—1999 |  |

$U$   
1.5

$n$

$n$

6.4.3

13

|   |  |        |  |  |
|---|--|--------|--|--|
| 4 |  |        | 1<br>2<br><br>$1.9U_n \quad \sqrt{3}$<br><br>$\sqrt{3}$ $1.5U_n$ |  |
| 5 |  |        |  |  |
| 6 |  |        |  |  |
| 7 |  | 1<br>2 |  |  |



|   |     |               |   |   |
|---|-----|---------------|---|---|
| 6 |     | 1 3<br>2      | 2kV   | 2500V   |
| 7 | tan | 1 3<br>2<br>3 | 1<br><br>5<br>tan<br>0.5<br>2<br>GIS<br>3<br>11.3 | 1<br><br>tan<br>2<br>3<br>SF <sub>6</sub><br>4<br>GIS |

15

|   |  |          |                       |  |
|---|--|----------|-----------------------|--|
| 8 |  | 1 3<br>2 | 1<br><br>2<br><br>± 5 |  |
|---|--|----------|-----------------------|--|

9

z(C, q, H, A, K, L, E, S, A, C, F, E, V, S, C, 2, B, V, T, E, <, X, E, G, >

|    |  |               |   |                |
|----|--|---------------|---|----------------|
| 11 |  | 1 3<br>2      | 1<br>85 110<br>80 110<br>65 120<br>30%<br>2<br>80<br>50kA 85<br>3 |                |
| 12 |  | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>120<br>2 GIS   | 1<br>100A<br>2 |
| 13 |  |               |   |                |

15

|    |                 |        |  |        |
|----|-----------------|--------|--|--------|
|    |                 |        |  |        |
| 14 | SF <sub>6</sub> | 1<br>2 |  |        |
| 15 |                 | 1<br>2 |  | 1<br>2 |
| 16 |                 |        |  |        |
| 17 |                 | 1<br>2 |  |        |

|    |     |        |  |             |
|----|-----|--------|--|-------------|
| 18 |     | 1<br>2 |  |             |
| 19 |     |        |  |             |
| 20 |     |        |  |             |
| 21 | GIS |        |  | GIS         |
| 22 | GIS |        | 6.2<br>6.4.2                      13.3 |             |
| 23 |     |        |  | —<br>—<br>— |

15

|    |  |                          |  |                            |
|----|--|--------------------------|--|----------------------------|
| 24 |  | 1                      1 |  | 1                      GIS |
|    |  | 1<br>3    1              |  | 2                          |
|    |  | 2                        |  |                            |

B (

|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|-----|-------------------|----------------------------|------|---|--|--|---------|----------|--|-----|---------|----------|------|------|------|-----|------|------|--------------|
| 1   |                   | 1 1<br>2<br>3              | 1    | <table border="1"> <tr> <td colspan="3">kV</td> </tr> <tr> <td>&lt;24</td> <td>24 40.5</td> <td>72.5 252</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>2500</td> <td>5000</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1000</td> <td>3000</td> </tr> </table> |  |  | kV      |          |  | <24 | 24 40.5 | 72.5 252 | 1000 | 2500 | 5000 | 300 | 1000 | 3000 | 1 2500V<br>2 |
|     |                   |                            | kV   |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | <24  |   |  |  | 24 40.5 | 72.5 252 |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 1000 |   |  |  | 2500    | 5000     |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 300  |   |  |  | 1000    | 3000     |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
| M   |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
| 2   | 40.5kV<br><br>tan | 1 1<br>2                   | 1 20 | <table border="1"> <tr> <td colspan="3">tan</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 20</td> <td></td> <td>tan</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23</td> <td>tan</td> </tr> </table>                             |  |  | tan     |          |  | 5   | 23      |          | 2 20 |      | tan  |     | 23   | tan  | 1 tan        |
|     |                   |                            | tan  |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 5    |   |  |  | 23      |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 2 20 |   |  |  |         | tan      |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     | 23                | tan                        |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
| kV  | 126               | 40.5<br>DW1—35 DW1—<br>35D |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
| tan | 1                 | 3                          |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            |      |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 2    |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 3    |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | tan  |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |
|     |                   |                            | 1    |   |  |  |         |          |  |     |         |          |      |      |      |     |      |      |              |

16

|   |        |          |    |   |  |      |          |      |          |  |    |    |  |
|---|--------|----------|----|---|--|------|----------|------|----------|--|----|----|--|
|   |        |          |    |   |  |      |          |      |          |  |    |    |  |
| 3 | 40.5kV | 1 1<br>2 | 1  | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">kV</td> <td>40.5</td> <td>72.5 252</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20</td> <td>40</td> <td></td> </tr> </table> |  | kV   |          | 40.5 | 72.5 252 |  | 20 | 40 |  |
|   |        |          | kV |   |  | 40.5 | 72.5 252 |      |          |  |    |    |  |
|   | 20     | 40       |    |   |  |      |          |      |          |  |    |    |  |
|   |        |          |    |   |  |      |          |      |          |  |    |    |  |

4

|      |   |      |          |   |
|------|---|------|----------|---|
| 1    | 1 | 1    |          | 1 |
| 12kV |   |      |          |   |
| 2    |   | 2    | DL T593— |   |
| 3    |   | 1996 | 0.8      |   |
|      |   |      |          | 2 |

|    |  |        |  |            |
|----|--|--------|--|------------|
| 12 |  | 1<br>2 | 1<br><br>85<br><br>110<br>80 110<br><br>65 120<br><br>30<br><br>2<br><br>80<br>50kA 85 |            |
| 13 |  |        |  |            |
| 14 |  | 12.2   |  |            |
| 15 |  |        | 6.3  |            |
| 16 |  | 1      | DL T 664—1999  | 1<br><br>2 |

7.3

17

17

|   |  |       |   |       |              |
|---|--|-------|---|-------|--------------|
|   |  |       |   |       |              |
| 1 |  | 1 1 1 | 1 | 2500V |              |
|   |  | 3 1   | 2 |       |              |
|   |  | 6 1   | M |       |              |
|   |  | 2     |   | kV    |              |
|   |  |       |   | 3 15  | 20 40.5 72.5 |

|   |  |                                       | 1000              | 2500    | 5000  |
|---|--|---------------------------------------|-------------------|---------|---|
|   |  |                                       | 300               | 1000    | 3000  |
| 2 |  | 1 1 1<br><br>3 1<br><br>6 1<br>2<br>3 | 0.8               | DL T593 | 1<br><br>2<br>3 12kV<br><br>28kV<br>—<br>—<br>42kV<br>4 |
| 3 |  | 1 6<br>2                              | 2kV               |         | 2500V   |
| 4 |  | 1 1 1<br><br>3 1<br><br>6 1<br>2<br>3 | 1<br>2<br><br>1.2 |         | 1<br><br>2<br><br>100A                                  |

17

|   |  |  |            |     |  |
|---|--|--|------------|-----|--|
| 5 |  |  | 1<br><br>2 | 2ms |  |
|---|--|--|------------|-----|--|



|   |  |          |  |                     |
|---|--|----------|--|---------------------|
| 1 |  | 1 3<br>2 | 1<br>85 110<br>65 120<br>30<br>2<br>50kA 80<br>85M | 80 110              |
| 2 |  | 1 3<br>2 | 1<br>2   | 2M<br>500V<br>1000V |

DM

7.5

SF<sub>6</sub>

12kV

19

19

|   |                 |               |        |                        |
|---|-----------------|---------------|--------|------------------------|
| 1 |                 | 1 6<br>2      | 1<br>2 | 2500V<br>1000M<br>300M |
| 2 |                 | 1 6<br>2      |        | 42kV× 0.8              |
| 3 | SF <sub>6</sub> |               | 1      |                        |
| 4 |                 | 1 6<br>2      | 2M     | 500V<br>1000V          |
| 5 |                 | 1 6<br>2      | 2kV    | 2500V                  |
| 6 |                 | 1 6<br>2<br>3 | 1<br>2 | 1<br>100A<br>2<br>—    |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

7

7709.1 0.72 60.12g04 0 TD0.0171 Tc[<T5 1 T

|   |  |  |  |             |
|---|--|--|--|-------------|
| 4 |  |  |  | S @Đ qÀĩ\ á |
|---|--|--|--|-------------|

5

|   |  |                      |                     |                |
|---|--|----------------------|---------------------|----------------|
| 5 |  |                      | 80 110              |                |
| 6 |  | 1<br>2               |                     | 1<br>100A<br>2 |
| 7 |  |                      | 1<br>5<br>2<br>3    |                |
| 8 |  | 500kV 1 2<br>220kV 1 | 1 DL T664—1999<br>2 |                |

7.8

22

22

|   |  |                           |   |            |
|---|--|---------------------------|---|------------|
| 1 |  | 1 10kV<br>3 1 6<br>1<br>2 | 50M                                     | 2500kV     |
| 2 |  | 1<br>3<br>1 6 1<br>2      | 1 DL L593—1996<br>2 DL T593—1996<br>0.8 | 1<br>2     |
|   |  |                           | kV                                      | 1min<br>kV |

|   |  |               |                |            |
|---|--|---------------|----------------|------------|
| 3 |  | 1 6<br>2<br>3 | 1<br>2 —<br>15 | 1<br>2     |
| 4 |  | 1 6<br>2      | 2M             | 500V 1000V |
| 5 |  | 1 6<br>2      | 2kV            | 2500V      |
| 6 |  | 1<br>2        |                |            |

22

8

20kV

23

23

|   |     |               |  |                                 |
|---|-----|---------------|--|---------------------------------|
|   |     |               |  |                                 |
| 1 |     | 1 3<br>2<br>3 | 1<br>110kV 10000M<br>35kV 5000M<br>2<br>1000M  | 1 2500V<br>2<br>3<br>—<br>—     |
| 2 | tan | 1 3<br>2<br>3 | 1 20 tan<br>kV 20 35 110 220 500<br>1.0 1.0 0.8<br>3.0 1.5 1.0<br>— 1.0 1.0<br>— 1.0 1.0 | 1 tan tan<br>tan<br>tan<br>10kV |

|  |  |     |       |     |   |                |     |
|--|--|-----|-------|-----|---|----------------|-----|
|  |  |     | 3.5   | 1.5 | — | $U_m \sqrt{3}$ | tan |
|  |  |     | 3.5   | 2.0 | — | $\pm 0.3$      |     |
|  |  |     | 3.5   | 2.0 | — | 2              | tan |
|  |  | 2   |       |     |   |                |     |
|  |  |     |       |     |   | $\pm 5$        |     |
|  |  | 3   |       |     |   |                |     |
|  |  |     | 1000M |     |   | 3              |     |
|  |  | tan |       |     | 2 | tan            |     |
|  |  |     |       |     |   | 4              |     |
|  |  |     |       |     |   | —              |     |
|  |  |     |       |     |   | —              | Á 3 |

|   |  |                            |              |  |
|---|--|----------------------------|--------------|--|
| 6 |  | 500kV 1<br>2<br>220kV<br>1 | DL T664—1999 |  |
|---|--|----------------------------|--------------|--|

9

9.1

24

24

|   |  |   |   |                     |
|---|--|---|---|---------------------|
| 1 |  | 1 110kV 3<br>1<br>2 110kV 3<br>1<br>0.005 5 6<br>0.005 0.01 3 4<br>0.01 2 | 1 3<br>0.04 3<br>0.02<br>0.1<br>2<br>110kV 2 3<br>220kV 3 500kV 6 8 | 1 DL T626<br>2<br>3 |
| 2 |  |   | 1<br>300M 500kV<br>500M<br>2  | 1 2500V<br>2        |
| 3 |  | 1<br>2  | 1<br>A A.1<br>2 60kN 300kN<br>60kV                                  | 1<br>2 35kV         |
| 4 |  | 1   | B   | 5km 30km            |

24

|       |  |   |              |  |
|-------|--|---|--------------|--|
| 5     |  | 1 500kV 1 2<br>110kV 220kV<br>1 1<br>2 110kV<br>5 | DL T664—1999 |  |
| 1 2 3 |  |   |              |  |

9.2

25

25

|               |  |  |                     |  |
|---------------|--|--|---------------------|--|
| 1             |  | 1 500kV 1 2<br>110kV 220kV 1 1<br>2 110kV<br>5 | 1 DL T664—1999<br>2 |  |
| DL T 864—2003 |  |  |                     |  |

26

26

1kV

6

2500V

1kV 6kV

1000V

5000V

1000M

0.6

0

|   |  |   |                     |     |    |
|---|--|---|---------------------|-----|----|
|   |  |   | 3.6 6               | 24  | —  |
|   |  |   | 6 6                 | 30  | —  |
|   |  |   | 6 10                | 40  | —  |
|   |  |   | 8.7 10              | 47  | 30 |
|   |  |   | 21 35               | 105 | —  |
|   |  |   | 26 35               | 130 | —  |
|   |  |   | 2<br>1min<br>3<br>2 |     |    |
| 3 |  | 1 | DL T664—1999        |     |    |

10.2

27

27

|   |  |  |       |  |
|---|--|--|-------|--|
|   |  |  |       |  |
| 1 |  |  | 1000M | 0.6 1kV 1000V<br>0.6 1kV 2500V<br>6 6kV<br>5000V |
|   |  |  | M     | 1 500V<br>2                                      |

10

|   |  |                                  |               |           |       |  |
|---|--|----------------------------------|---------------|-----------|-------|--|
|   |  |                                  | 220kV         | $1.12U_0$ | 60min |  |
| 6 |  | 1 500kV<br>1 2<br>2 220kV<br>1 1 | DL T 664—1999 |           |       |  |

10.3

28

28

---



6

1 500kV 1 DL T66—  
2  
2 220kV  
1 1

|   |  |          |                      |  |
|---|--|----------|----------------------|--|
| 2 |  | 1 6<br>2 | 1<br>5 10<br>2<br>95 |  |
|---|--|----------|----------------------|--|

30

|   |  |          |              |        |
|---|--|----------|--------------|--------|
|   |  |          |              |        |
| 3 |  | 1 6<br>2 | ± 10         | 1<br>2 |
| 4 |  |          |              |        |
| 5 |  | 1        | DL T664—1999 |        |
|   |  |          |              |        |

11.2

11.2.1

31

31

|   |     |   |                               |                  |
|---|-----|---|-------------------------------|------------------|
|   |     |   |                               |                  |
| 1 |     | 3 | 5000M                         | 2500V            |
| 2 |     | 3 | 1<br>5 10<br>2<br>2<br>3<br>5 | $C_1 C_2$<br>tan |
| 3 | tan | 3 | 10kV tan                      | tan              |

0.5

0.4

|       |             |
|-------|-------------|
|       | 1000V       |
| $V_m$ | 1<br>2      |
|       | 1<br>2      |
|       | 1<br>2<br>2 |
| 1999  |             |

± 2  
0.5 0.2

2500V

|   |     |   |      |     |     |     |
|---|-----|---|------|-----|-----|-----|
| 3 | tan | 3 | 10kV | tan | tan | 0.5 |
|   |     |   |      | 0.5 |     |     |
|   |     |   |      | 0.4 |     |     |
| 4 |     |   |      |     |     |     |

11.4

33

33

|   |  |   |  |                   |
|---|--|---|--|-------------------|
|   |  |   |  |                   |
| 1 |  | 6 | 1000M  | 1 2500V<br>2<br>3 |
| 2 |  | 6 | 1<br>5 10<br>96<br>2<br>3<br>1.06<br>$\pm 5$ |                   |

33

41, p

12

12.1

12.1.1

34

34

| 1 |            | 3 |                        |     |                               |
|---|------------|---|------------------------|-----|-------------------------------|
| 2 | pH         | 3 | 5.4                    | 4.2 | GB T7598—1987                 |
| 3 | mgKOH<br>g | 3 | 0.03                   | 0.1 | GB T264—1983<br>GB T7599—1987 |
| 4 |            | 3 | 140 10<br>25<br>135 45 | 10  | GB T261—1983                  |

34

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|    |     |         |         |                          |                                 |
|----|-----|---------|---------|--------------------------|---------------------------------|
|    | · m |         |         | 220kV 5× 10 <sup>9</sup> |                                 |
| 10 |     | 500kV 1 | 500kV 1 | 500kV 3                  | DL T450—1991<br>DL T423—1991    |
| 11 |     | 3       | 0.02    |                          | GB T511                         |
| 12 |     | 5       |         |                          | GB T17623—1998<br>GB T7252—2001 |
|    | 1   |         |         | 6<br>8<br>10             |                                 |
|    | 2   |         |         |                          |                                 |
|    | 3   |         | 40      | 60                       |                                 |
|    | 4   | 5       |         |                          |                                 |

**12.1.2**

**12.1.2.1**

a

b

c

5

34

35

DL T 429.7—1991

d

b c

DL T 429.6—1991

**12.1.2.2**

a

b

c

12.1.2.1

1 1

**12.2**

**12.2.1**

SH0351—1992

**12.2.2**

35

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|   |            |                         |  |                                |
|---|------------|-------------------------|--|--------------------------------|
| 1 |            | 1 3<br>2                |  |                                |
| 2 | pH         | 1 3<br>2                | 4.2                                    | GB T7598—1987                  |
| 3 |            | 1 3<br>2                |  |                                |
| 4 | kV         | 1 1<br>2<br>3 60kg<br>3 | 110kV<br>40<br>35<br>110kV<br>35<br>30 | GB T507—1986<br>DL T429.9—1991 |
| 5 | mg L       |                         | 220kV<br>15<br>25<br>110kV<br>20<br>35 | GB T7600—1987<br>GB T7601—1987 |
| 6 | mgKOH<br>g |                         | T264—1983<br>GB T7595—2000             |                                |
| 7 |            |                         | 10                                     | GB T261—1983                   |

SF <sup>6</sup><sub>6</sub>

\$“ P` Ä •”) [ ^ Ú Ý Ä Æ ñ & • ... • Ô M” OE Î V 1 ó ñ • • ï ÷ (I £ Hz Ä f 6 A! c Ä p! Ar 5 ... , l ÷ p! B

|   |                      |      |         |      |       |   |
|---|----------------------|------|---------|------|-------|---|
|   |                      |      | 0.35MPa | 500  | 2     | — |
| 2 | kg<br>m <sup>3</sup> |      | 6.16    |      | SD308 |   |
| 3 |                      |      |         |      | SD312 |   |
| 4 | μg g                 |      | 0.3     |      | SD307 |   |
| 5 |                      |      | 1       | 0.05 | SD311 |   |
|   |                      |      | 2       | 0.1  |       |   |
| 6 |                      |      | 1       | 0.05 | SD311 |   |
|   |                      |      | 2       | 0.2  |       |   |
| 7 | μg g                 |      | 1.0     |      | SD309 |   |
| 8 | μg g                 |      | 10      |      | SD310 |   |
| 9 |                      | 99.8 |         |      |       |   |

13

13.1

37

37

|   |  |     |                     |   |            |
|---|--|-----|---------------------|---|------------|
|   |  |     |                     |   |            |
| 1 |  | 1 3 | 1 FZ PBC.LD FCZ FCD | 1 | 2500V      |
|   |  | 2   |                     | 2 | FZ FCZ FCD |
|   |  |     | 2 FS<br>2500M       |   |            |

|   |  |          |                     |   |   |    |    |    |  |    |
|---|--|----------|---------------------|---|---|----|----|----|--|----|
| 2 |  | 1 3<br>2 | 1 PZ FCZ PCD<br>C   |   |   |    |    |    | 1<br><br>0.01μ F 0.1μ F<br>2<br><br>0.05<br>30<br>3<br><br>C<br>4 FZ<br>0.05<br><br>0.05<br>5 PBC<br>300μ A 400μ A<br>6<br><br>6 |    |
|   |  |          | 2<br><br>0.05<br>30 |   |   |    |    |    |  |    |
|   |  |          | kV                  | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 |  | 30 |
|   |  |          | $U_1$<br>kV         | — | — | —  | 8  | 10 |  | 12 |
|   |  |          | $U_2$<br>kV         | 4 | 6 | 10 | 16 | 20 | 24   |    |

37

|   |  |          |                   |      |       |       |
|---|--|----------|-------------------|------|-------|-------|
|   |  |          |                   |      |       |       |
| 3 |  | 1        | 1<br>2<br>50<br>1 |      |       |       |
| 4 |  | 1 3<br>2 | 1 FS              |      |       |       |
|   |  |          | kV                | 3    | 6     | 10    |
|   |  |          | kV                | 8 12 | 15 21 | 23 33 |
|   |  |          | 2 FZ FCZ<br>C     |      |       |       |

|   |  |          |              |       |
|---|--|----------|--------------|-------|
| 5 |  | 1 3<br>2 | 5M           | 2500V |
| 6 |  | 1 3<br>2 | 3 5          |       |
| 7 |  | 1        | DL T664—1999 |       |

13.2

38

38

|   |  |          |                                    |       |
|---|--|----------|------------------------------------|-------|
|   |  |          |                                    |       |
| 1 |  | 1 3<br>2 | 1 35kV<br>2500M<br>2 35kV<br>1000M | 2500V |
| 2 |  | 1 3<br>2 | 5M                                 | 2500V |
| 3 |  | 1 3<br>2 | 3 5                                |       |

4

35kV

GB11032—2000

1

20±

15

2

|   |  |                       |                      |                          |
|---|--|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| 6 |  | 1 110kV<br><br>1<br>2 | 1<br><br>2<br><br>50 | 1 35kV<br><br>2<br><br>3 |
|---|--|-----------------------|----------------------|--------------------------|

38

|         |  |                                    |                  |            |
|---------|--|------------------------------------|------------------|------------|
| 6       |  |                                    | 1                | 4<br><br>3 |
| 7       |  | 1 500kV 2<br><br>2 220kV<br>1<br>3 | DL T664—<br>1999 | 1<br>2     |
| 1 2 3 5 |  |                                    |                  |            |

13.3 GIS  
GIS

39

39 GIS

|   |     |   |  |
|---|-----|---|--|
| 1 | 1 1 | 1 |  |
|   | 2   |   |  |

HU 39 GIS

|   |  |  |     |  |
|---|--|--|-----|--|
| 2 |  |  | 3 5 |  |
|---|--|--|-----|--|

13.4

40

40

|   |                                 |          |   |                |       |
|---|---------------------------------|----------|---|----------------|-------|
| 1 |                                 |          | 1 35kV<br>2 35kV                                    | 2500M<br>1000M | 2500V |
| 2 | 1mA<br>$U_{1mA}$ 0.75 $U_{1mA}$ |          | 1 GB11032<br>2 $U_{1mA}$<br>3 0.75 $U_{1mA}$<br>50A | $\pm 5$        |       |
| 3 |                                 |          | 1<br>2 50<br>1                                      |                |       |
| 4 |                                 |          | GB11032—2000  |                |       |
| 5 |                                 |          | 3 5   |                |       |
| 6 |                                 |          | 1<br>2  |                |       |
| 7 |                                 | 1 1<br>2 | 1 DL T664—1999<br>2                                 |                |       |

14

14.1

41

41

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|    |     |     |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----|-----|-----|--|-------|----|--|--|--|---|-----|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1  |     |     | 1 15kV<br>50M<br>2 6kV<br>6M   | 2500V |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 2  |     |     | <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">kV</td> <td colspan="2">kV</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4.2</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>42</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>57</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>68</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>70</td> <td>53</td> </tr> </table> | kV    | kV |  |  |  | 1 | 4.2 | 3.2 | 6 | 42 | 32 | 15 | 57 | 43 | 20 | 68 | 51 | 24 | 70 | 53 |  |
| kV | kV  |     |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|    |     |     |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 1  | 4.2 | 3.2 |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6  | 42  | 32  |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 15 | 57  | 43  |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 20 | 68  | 51  |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 24 | 70  | 53  |  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 3  |     | 1   | 1 DL T664—1999<br>2  |       |    |  |  |  |   |     |     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

14.2

42

42

|   |  |   |  |       |
|---|--|---|--|-------|
| 1 |  |   | 1M kV                                    | 2500V |
| 2 |  |   | 1kV<br>24 3<br>1kV<br>11kV, 2500V<br>48V |       |
| 3 |  | 1 | 1 DL T664—1999<br>2                      |       |

15

43

43

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|   |  |        |                            |            |
|---|--|--------|----------------------------|------------|
| 1 |  | 1<br>2 | 1<br>2M<br>2<br>2M<br>0.5M | 500V 1000V |
| 2 |  | 1<br>2 | 1000V 2500V                | 1 48V<br>2 |

**16 1kV**

1kV

44

44 1kV

|        |  |  |                        |              |
|--------|--|--|------------------------|--------------|
|        |  |  |                        |              |
| 1      |  |  | 1<br>0.5M<br>2<br>0.5M | 1 1000V<br>2 |
| 2      |  |  | 1000V<br>2500V         | 48V          |
| 3      |  |  |                        |              |
| 1<br>2 |  |  |                        |              |

**17 1kV**

1kV

45

45 1kV

|   |  |          |        |   |
|---|--|----------|--------|---|
|   |  |          |        |   |
| 1 |  | 1 3<br>2 | 1<br>2 | 5 |



|   |  |                   |   |                                      |
|---|--|-------------------|---|--------------------------------------|
| 2 |  |                   | <p>1                    1kV<br/>                           R 120 I,<br/>                   4<br/> 2                    1kV<br/>                           R 250 I<br/> 10<br/> I<br/> A R</p> | <p>—<br/> —</p>                      |
| 3 |  | <p>1 3<br/> 2</p> |   | <p>1<br/> <br/> 2<br/> 5A<br/> 3</p> |

46

|   |     |                         |   |            |
|---|-----|-------------------------|---|------------|
|   |     |                         |   |            |
| 4 |     | <p>1<br/> 10<br/> 2</p> |   | <p>5 8</p> |
| 5 | 1kV |                         | <p>100kVA<br/> 4<br/> 100kVA<br/> 4                    10</p> | <p>2</p>   |
| 6 |     | 6                       | 30  |            |

|   |  |   |     |   |
|---|--|---|-----|---|
| 7 |  | 6 | 10  | 3 |
| 8 |  | 6 | 100 | 3 |

46

|    |  |                  |   |                                    |
|----|--|------------------|---|------------------------------------|
| 9  |  | 6                | 10  | 10                                 |
| 10 |  | 6                | 5   |                                    |
| 11 |  |                  | 5 3 1500kW<br>DL T620—<br>1997  |                                    |
| 12 |  | 1<br>2<br>2<br>5 | 40m<br>40m<br>50<br>2000<br>· m<br>15 20<br>· m<br>100 10<br>100 500 15<br>500 1000 20<br>1000 2000 25<br>2000 30 | 40m<br>30 6 8<br>500m<br>40m<br>20 |

|    |  |             |   |   |     |   |  |  |   |
|----|--|-------------|---|---|-----|---|--|--|---|
|    |  |             |   |   |     |   |  |  |   |
| 13 |  | 1<br>2<br>2 | 5 | 1 | 3 2 | @ |  |  | + |

2

1  
2

1  
2

± 3  
1

1.5 3

DL T664

1 ,5ä-58-Pföw011818021150864b31a/<01 164A@TDO

|   |  |             |              |                   |                  |   |                       |
|---|--|-------------|--------------|-------------------|------------------|---|-----------------------|
|   |  |             | V            | V                 | 2                | 3   | 1                     |
|   |  |             | 6000 18000   | $2U_n$ 3000       |                  |   |                       |
|   |  |             | 18000        |                   | 3                |   | 3 5                   |
|   |  |             | 2            |                   |                  |   | D                     |
|   |  |             | 20           | $1.5 U_n$         |                  |   |                       |
|   |  |             | 20           | $1.5 U_n$         |                  |   |                       |
|   |  |             | 20           | $1.3 \ 1.5 \ U_n$ |                  |   |                       |
| 5 |  | 1<br>2<br>3 | 1<br>2<br>5k | 0.5M              | 1<br>2<br>3<br>4 | 1000V<br>500V<br>300MW<br>300MW<br>30<br>0.5M | 75<br>2k<br>20k<br>10 |
| 6 |  | 1<br>2      | 2            |                   | 1<br>2<br>3      |   |                       |

47

|   |  |        |  |   |                  |
|---|--|--------|--|---|------------------|
|   |  |        |  |   |                  |
| 7 |  | 1<br>2 |  | 500V<br>$U_n$<br>1500V 500V<br>$2U_n$ 4000V | 10<br>2500V<br>2 |

|   |  |        |      |                            |                              |
|---|--|--------|------|----------------------------|------------------------------|
|   |  |        |      | $5U_n$<br>1000V      2000V | 3<br>2000V                   |
|   |  |        |      | $5U_n$<br>1000V<br>2000V   |                              |
| 8 |  | 1<br>2 | 0.5M |                            | 1      1000V<br>2      2500V |



|    |  |        |   |                     |        |                    |
|----|--|--------|---|---------------------|--------|--------------------|
| 18 |  | 1<br>2 | 1 | $U_n$               | 1      | 200MW              |
|    |  |        | 2 |                     | 2      |                    |
|    |  |        |   | 20μ A 100M<br>2000V | 3<br>4 | 200MW<br><br>3 2 3 |
| 19 |  |        | 1 | 10V                 |        | 100k V             |
|    |  |        | 2 |                     |        |                    |
|    |  |        | 3 |                     |        |                    |

47

|    |  |        |  |  |
|----|--|--------|--|--|
|    |  |        |  |  |
| 20 |  | 20     | D  |  |
| 21 |  | 1<br>2 | 1  |  |
|    |  |        | 2  |  |
|    |  |        | —<br>1.5 $U_n$<br>—<br>1.3 $U_n$<br>1.1 $U_n$<br>3 |  |

|    |  |             |                   |  |
|----|--|-------------|-------------------|--|
|    |  |             | 5min              |  |
| 22 |  | 1<br>2      |                   |  |
| 23 |  |             |                   |  |
| 24 |  |             |                   |  |
| 25 |  | 1<br>2<br>3 |                   |  |
| 26 |  | 1<br>2      | JB T6228<br>—1992 |  |

**19.1.2**

**19.1.2.1**

10MW MVA

10MW

MVA

a

1.3

1.5

1.6

2.0

b

40

$U_n$  1 M  
40

$U_n$

2  $U_n$  1 M

**19.1.2.2**

**19.2**

48



|    |  |        |        |                  |
|----|--|--------|--------|------------------|
| 10 |  | 1<br>2 |        | 1<br>2<br>3<br>4 |
| 11 |  | 1<br>2 | 1<br>2 | 1h               |

19.3

49

49

|   |  |        |             |                                  |
|---|--|--------|-------------|----------------------------------|
|   |  |        |             |                                  |
| 1 |  | 1<br>2 | 0.5M        | 1000V<br>1000V<br>2500V<br>1000V |
| 2 |  |        | 1<br>2<br>2 |                                  |
| 3 |  |        | 75          | 1000V                            |
| 4 |  |        | 10          | 1000V                            |
| 5 |  | 1<br>2 |             | 1<br>2<br>3                      |
| 6 |  |        |             |                                  |

19.4

50

50

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

1

|  |  |  |                  |                   |         |
|--|--|--|------------------|-------------------|---------|
|  |  |  | $15U_k$<br>1000V | $3.0U_k$<br>2000V | $2 U_k$ |
|--|--|--|------------------|-------------------|---------|

$2U_k$  1000V

$4U_k$  1000V

|    |   |   |              |                       |
|----|---|---|--------------|-----------------------|
| 13 |   |   | 1<br>2<br>50 | 1<br>2<br>3 3kV<br>1h |
| 14 | — |   | 10           | 1<br>2<br>—           |
| 15 |   | 2 | —<br>—<br>—  |                       |

**A**

**A.1**

\_\_\_\_\_

kV

B.1

X 4.5 XP 70 XP 160





|   |      |  |             |           |           |
|---|------|--|-------------|-----------|-----------|
| 5 |      |  | $1.5 U_n$   | $1.5 U_n$ | $1.5 U_n$ |
| 1 |      |  | 1 4 5       |           |           |
| 2 | 20kV |  | 10.5kV 18kV |           |           |

D.4

kV

|   |  |  | 10MW MVA              | 10MW MVA              |                    |
|---|--|--|-----------------------|-----------------------|--------------------|
|   |  |  | 2                     | 2 6                   | 10.5 18            |
| 1 |  |  | 0.8 $2.0U_n$ 1.0      | 0.8 $2.0 U_n$ 3.0     | 0.8 $2.0 U_n$ 3.0  |
| 2 |  |  | $2.75 U_n$            | $2.75 U_n$            | $2.75 U_n$ 2.5     |
| 3 |  |  | 0.75 $2.5 U_n$ 0.5    | 0.75 $2.5 U_n$ 1.0    | 0.75 $2.5 U_n$ 2.0 |
| 4 |  |  | $0.75 \times 2.5 U_n$ | 0.75 $2.5U_n$ 5       | 0.75 $2.5 U_n$ 1.0 |
| 5 |  |  | 0.75 $2.0 U_n$ 1.0    | $0.75 \times 2.5 U_n$ | 0.75 $2.0 U_n$ 3.0 |

D.4

|   |  |  | 10MW MVA  | 10MW MVA  |           |
|---|--|--|-----------|-----------|-----------|
|   |  |  | 2         | 2 6       | 10.5 18   |
| 6 |  |  | $1.5 U_n$ | $1.5 U_n$ | $1.5 U_n$ |

1

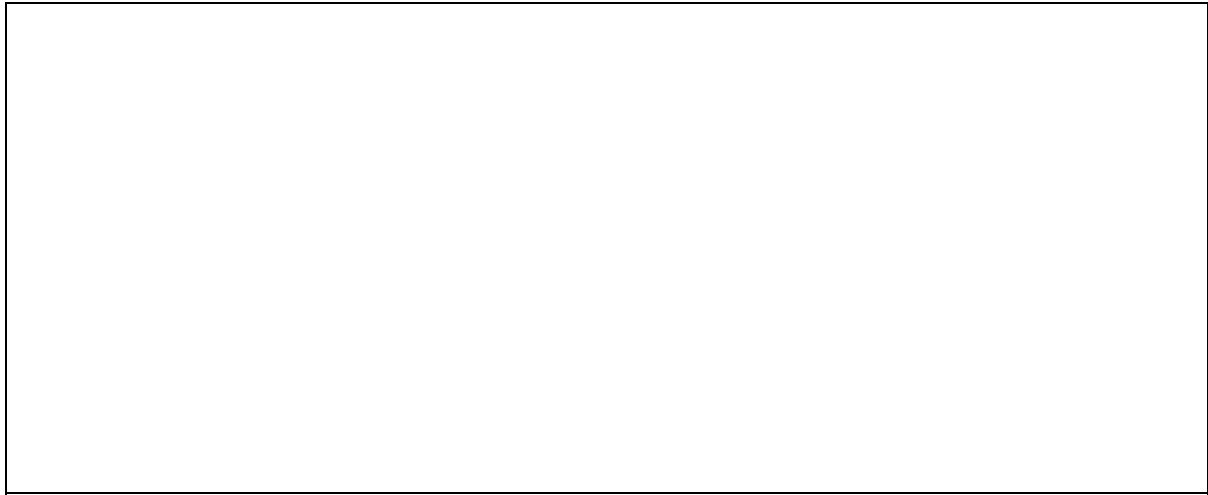
|   |  |                   |                   |                   |   |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| tan<br>tan  |  |                   | tan               |                   | 3 |
|   | kV   |                   |                   |                   |   |
|   | 6  |                   | 6.5               |                   |   |
|   | 10   |                   | 6.5               |                   |   |
|   | tan<br>tan<br>6kV 10kV<br>3kV 4kV<br>2 6kV 10kV<br>tan |                   |                   |                   |   |
|   | 1.5U <sub>n</sub><br>0.5U <sub>n</sub>                 | 0.2U <sub>n</sub> | 0.8U <sub>n</sub> | 0.2U <sub>n</sub> |   |
|   | 11   | 2.5               | 3.5               |                   |   |
| 1.5U <sub>n</sub> 0.8 1.0<br>U <sub>n</sub> 0.2U <sub>n</sub> 1.0U <sub>n</sub><br>0.8U <sub>n</sub> 0.8U <sub>n</sub> 0.6U <sub>n</sub> 0.6U <sub>n</sub><br>0.4U <sub>n</sub> 0.4U <sub>n</sub> 0.2U <sub>n</sub> |  |                   |                   |                   |   |

U  
D.5

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
|   |  |    | $I_0 \quad U_n \quad I \quad f \quad U$<br><br>4<br>$m_2 = \tan \theta_2 \quad \tan \theta_2$<br><br>$\tan \theta_2 \quad I \quad f \quad U$<br><br>$P_{i2} \quad \tan \theta_0$<br><br>$I \quad f \quad U$<br>$P_{i1}$ |
| 3 |  | 1  |   |
|   |  | kV | 6      10   |
|   |  | kV | 6      10   |
|   |  | kV | 4      6  |
|   |  | C  | $1.5 \times 10^{-8}$ $1.5 \times 10^{-8}$   |
|   |  | 2  |   |

D.5

|   |   |                  |    |
|---|---|------------------|----|
|   |   |                  |    |
| 4 |   | 47      3      4 |    |
|   | 1 |                  |    |
|   | 2 |                  |    |
|   | a | 30               | 20 |
|   | b |                  |    |
|   | c |                  |    |
|   | d |                  |    |
|   | 3 |                  |    |



D.5  
D.6

D.6

DL T492

D.6

|  |     | mm   | W kg |      |
|--|-----|------|------|------|
|  |     |      | 1T   | 1.5T |
|  | D21 | 0.5  | 2.5  | 6.1  |
|  | D22 | 0.5  | 2.2  | 5.3  |
|  | D23 | 0.5  | 2.1  | 5.1  |
|  | D32 | 0.5  | 1.8  | 4.0  |
|  | D32 | 0.35 | 1.4  | 3.2  |
|  | D41 | 0.5  | 1.6  | 3.6  |
|  | D42 | 0.5  | 1.35 | 3.15 |
|  | D43 | 0.5  | 1.2  | 2.90 |
|  | D42 | 0.35 | 1.15 | 2.80 |
|  | D43 | 0.35 | 1.05 | 2.50 |

D.6

|  |  |    |      |      |     |
|--|--|----|------|------|-----|
|  |  | Q4 | 0.35 | 0.6  | 1.4 |
|  |  | Q5 | 0.35 | 0.55 | 1.2 |
|  |  | Q6 | 0.35 | 0.44 | 1.1 |

**E**

**DL T664—1999**

**E.1**

GB 763—1990

**E.2**

**E.2.1**

E.1

**E.1**

|                 |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|
|                 |    |    |    |
|                 |    |    |    |
| SF <sub>6</sub> | 20 | 80 | 95 |
|                 | 20 | 80 | 95 |
|                 | 20 | 80 | 95 |
|                 | 35 | 80 | 95 |
|                 | 50 | 80 | 95 |
|                 | 35 | 80 | 95 |
|                 | 35 | 80 | 95 |

**E.4**

**E.5**

**F**

- GB T 261—1983
- GB T 264—1983
- GB T 507—1986
- GB T 511—1988
- GB 755—2000
- GB 763—1990
- GB 1001—1986
- GB T 1029—1993
- GB 1032—1993
- GB 5583—1985
- GB 5654—1985
  
- GB T 6541—1986

DL 474.2—1992  
DL 474.3—1992  
DL 474.4—1992  
DL 474.5—1992  
DL 474.6—1992  
DL 475—1992

tan