Q CSG

ﻓﻲ Ὠ ﻟ H

Q CSG 1 0007—2004

2004-03-01
2004-06-01

ﻓﻲ Ὠ ﻟ

ﻓﻲ Ὠ ﻟ ê ⅃ Ì γ

[2004]3 ﻟ

⅃ Ὠ ﻟ à ﻓﻲ ˘ Ὠ ﻟ'
ѝ Ὠ ﻟ ѝ˘ Ὠ ﻟ ˘ Ὠ ﻟ ⁸
ê ⅃ Ì γ ˘ Ὠ ﻟ ˘
˘ γ ○ ○ Ὠ Â Æ ˘ ˘ Â
˘ ' 1. ê ⅃ Ì
2. ê ⅃ Ì
3. ê Ì
4. ê ⅃ Ì
5. ê ⅃ Ì
6. ê Ì
7. ê Ì à ⅃ ˆ ˜
8. ê Ì ˆ ˜
9. ê ‡ Ì
10. ê Ì
11. ê ⅃ ╟ Ì
12. ê ⅃ ˚ Ì

Ὠ ﻟ ˆ ˜
γ ○ ○ γ

1
2 ˘
3 б ﻟ
4 ‡
5 ⅃ ⅃
5.1 ⅃
5.2 ⅃

5.3 SF_6 ˧˩
5.4
5.5
5.6 ȁ ˧˥
5.7
6 ꞁ
6.1 ꞁ
6.2 SF_6 ꞁ
6.3 ꞁ
6.4 ꞁ
6.5 ꞁ
6.6
7
7.1 SF_6 GIS̑ H-GIS̃
7.2
7.3
7.4 æ ╟
7.5 ˆ ȁ ˧˥ SF_6 ѝ 12kV ˜
7.6 ǂ ˆ ȁ ˧˥ SF_6 ѝ 12kVǂ ˜
7.7
7.8
8
9 ȁ
9.1
9.2
10
10.1
10.2
10.3 ˈI
10.4 ˧˥ ꞁ
11
11.1 ȁ
11.2 ꞁ ǂ
11.3
11.4
11.5
12 ˈΩ
12.1 ˧˩
12.2
12.3 SP_6
13
13.1 ȁ ȕ
13.2
13.3 GIS
13.4
14
14.1
14.2
15 γ
16 1kV ˧˥ Ю
17 1kV Э

18
19
19.1
19.2
19.3
19.4 ╟
A ˆ ˜
B ˆ ˜ б
C ˆ ˜
D ˆ ˜ ầ
Æ
E ˆ ˜
F ˆ ˜

ˇ
Â ǰ ˇ 1996
н DL T 596—1996ê Ì ʰ B

GB 1094.1 GB 1094.2—1996 ل
GB 1094.3 à GB 1094.5—2003 ل
GB 1207—1997 ц
GB 1208—1997 ц
GB 1984—1989
GB 1985—1989
GB 2536—1990 ل
GB 3906—1991 3kV 35kV
GB 4109—1999 ˚
GB 4703—2001 ц
GB 4787—1996
GB 6115—1998
GB 6450—1986 ل
GB 6451—1999 Ь ل
GB T 7252—2001 ل ‡
GB T 7595—2000 ل
GB 7674—1997 72.5kV ۱ Э
GB 8905—1996 Ω ‡
GB 9326.1 GB 9326.5—1988 330kV ۱ Ю ۱
˚

GB 10229—1988
GB 10230—1988
GB 11017—1989 110kV à
GB T 11022—1999 ⁸
GB 11032—2000
GB 12706.1 GB 12706.3—1991 35kV ۱ Ю à

GB 12976.1 GB 12976—1991 35kV ۱ Ю à

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 ل ‡
DL T 864—2003 1000V ‡
JB T 7111—1993
JB T 7112—2000
JB T 8169—1999

3 б л

3.1

й ˘ Y ˘ à
˘ ≠ ل Â

3.2

а ˚ Ю˘ ˘ ╟
Â

3.3

Ю ˘ ж ˘ б Â

3.4

˘ έ ầ ὲ
Â

3.5

√
√ ˘ ὲ ầ ầ
Æ ầ √ Â

3.6

GIS

ầ GIS ˘ ὲ
Â

3.7

/Ⅱ
U_n' ,
U_m' ,
U_0 U' ˆ ὲ U_0 ὶ б ˘
U ὶ б ˜'
U_{1mA}' 1mA Ю ,
tan δ' Â

3.8

ὶ 10 40 Â

4 ‡

4.1 ˘ ˘
↑ Â ὶ ў˘
˘ ὲ ầ Â

4.2 ˘ б ˘ б а
˘ ˘ √ ˘ ↑
Â

4.3 ˆ ˜˘
˘ Æ Â220kV ⊣ Э ў
ˆ ↑ 'Ω /Ⅱ ầ 'Ω /Ⅱ˜ Â √ Â

4.4 Э ὶ ˘ √
б Â ầ
Â

4.5 ˘ ↑ ˆ ⁸
а ˜ Â √ Â а
˘ ˘ ≠ √ ˘ ˘
æ Â

4.6 б а ˘ Ю ‡
'
а˜ ╗ ˘ ὲ
,

b˜ ѝ ˘ ѐ
,
c˜ ѝ ˘
ѐ Â
4.7 б ˆ ầ ầ tan δ ầ
˜ ˘ Â
˘ a æ ¯ 5 ˘ Ю ˘
з a 80 Â
4.8 110kV ⊣ Э 6 ˘ 6
˘
˘ ầ tan δ ầ ǂ ầ Â 35kV ⊣ Ю
1 Â
4.9 ˇ ˘ Â
˘ Â
˘ ⊥ a ˘
Ώ ⋀ Â
4.10 ╗ ˘ ɛ́ DL T 664—1999 Â
4.11 a a ˘ a Â
4.12 ˘ ⁸ Â
4.13 Ώ ⋀ ⊥ ˘ ˘ ầ
Ί Â

5 ⊥ ⊣

5.1 ⊥
⊥ ầ 1 Â

1 ⊥ ầ

⋀				
1	ǂ	1˜ ⊣ ' 500kV' 1˘ 4˘ 10˘ 30 220kV' 4˘ 10˘ 30 110kV' 4˘ 30 2˜ ' 500kV' 3 220kV' 6 35kV ầ 110kV' 1 3˜	1˜ ⊥ H_2 б ˆ μ L L˜ a Ю " ' ' 20 H_2' 10 C_2H_2' 0 2˜ H_2 б ˆ μ L L˜ Ю " ' ' 150 H_2' 150 C_2H_2' 5ˆ 35kV 220kV˜ ˘ 1ˆ 500kV˜ 3˜ 6mL đ ˜ 12mL đ ˜ ˘ 10 ‡ ѝ	1˜ CH_4 ầ C_2H_4 ầ C_2G_6 C_2H_2 2˜ ǂ ˘ ⊥ ˘ ǂ 3˜ æ a 4˜ ⊥ 5˜ ˘ ' — ˆ ˜ — —

1 ˆ ˜

<table>
<tr><td>/ˡ</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>ˆ
mg L</td><td>1˜
110kV ˧ Э ˧

2˜ 500kV
˧
3˜ 110kV ˧
Э' 1
4˜</td><td>'
110kV' Ů 20
220kV' Ů 15
500kV' Ů 10</td><td>'
110kV' Ů 35
220kV' Ů 25
500kV' Ů 15</td><td>1˜ ˘
˘
50
˧
2˜ ˘ '
— ˆ Ű
ȁ ˜

—</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ˆ
ˆ ˜</td><td>500kV ˧
1˜
2˜ ' 1
3˜</td><td>' Ů 1</td><td>' Ů 3</td><td>˘ '
— ˧
—</td></tr>
<tr><td>4</td><td>mg L</td><td></td><td colspan="2">1˜ Ю ˘ ѝ
˘ '
<table><tr><td></td><td>1
5</td><td>5
10</td><td>10 15</td><td>15 20</td></tr><tr><td></td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.75</td></tr></table>2˜ ˘
3˜ 4mg L ˘ ѝ
ш</td><td>1˜ ˧
˘ a
æ˘

2˜ ˘ '
—
CO ȁ OO_2
—
˘
ȁ</td></tr>
</table>

5		500kV'	8	
6		12.1		

1ˆ ~

Л				
7		1~ 3 2~ 3~ ¦ Л ¦ Æ 4~ ¦ 5~	1~ 1600kVA Э Л ˘ ц а Ь 2 ˘ ˘ а Ь 1 2~ 1600kVA Ч Ю Л ˘ а Ь 4 ˘ а Ь 2 3~ б Æ ˘ è Л а 2	1~ ˘ 8 ˘ ‡ б Æ ˘ è Л а 2 2~ ¦ ¦ ˘ ¦ ¦ 3~ а Ю Ю ' R_2 R_1ˆ $\overline{T}$ t_2~ ˆ $\overline{T}$ t_1~ ' R_1 à R_2¦ ù t_1 à t_2 Ю ' T ù ˘ Ч 235~ Ч 225 4~ GIS Л ˘ à GIS Л а 5~ ˘ ' — —
8	Ű	1~ 3 2~ 3~	1~ Ю~ б Л ˘ а æ Э 70 2~ 35kV Ч Э Л Ű ˘ Ű Ю а æ 1.3' Ű æ Л ˘ а æ 1.5 3~ 10000MΩ ˘ Ű а æ 1.1 а æ	1~ 2500V 5000V "I ˘ 220kV Ч Э Л ˘ "I — а 3mA 2~ 'I ¦ 3~ ù ˘ 4~ æ 50 ˘ а Ю Ю ' R_2 $R_1 \times 1.5^{\hat{}\ t_1'\ t_2\tilde{}\ 10}$ ' R_1 à R_2¦ ù t_1 à t_2

			1.3	5˜ ǘ a 6˜ GIS ˧˩ ˘ à GIS ˧˩ 7˜ ˘ ' — a ǂ — ˧˩ ˧˩ ˧˩˧

1ˆ ˜

/ǀ				
9	tan δ	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ 20 a Ю " ' 500kV' 06 110kV 220kV' 0.8 35kV' 1.5 2˜ tan δ б a ˧˩ ˆ a 30 ˜ 3˜ ' l0kV ˧˥ Э' l0kV 10kV Ю' U_n	1˜ 2˜ ˧˩ tan δ 3˜ ѝ ˘ 4˜ æ 50 ˘ a Ю tan δ Ю ' $\tan\delta_2$, $\tan\delta_1 \times 1.3$ ˆ t_2˙ t_1˜ /10 ' tan δ $_1$ à tan δ $_2$ǂ ѝ t_1 t_2 tan δ 5˜ GIS ˧˩ ˘ à GIS ˧˩ ǂ˥ 6˜ ˘ ' — àǘ — a ǂ —
10	tan δ	8		1˜ 2˜ ˧˥ ˧˩ 3˜ tan δ ˘ GIS ˧˩ ˘ à GIS

				ÿ ╗ ˘
11		1˜ l0kV ˧ Ю' 6 2˜	˘ ' ˣ ˘ 0.8	1˜ 110kV ˧ Э 2˜ 10kV 35kV×0.8˛ 28kV
12	˧ ˚	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ б 2˜ а 0.1A	1˜ 2500V ˝l ˆ ˧ ˧ 1000V ˝l ˜ 2˜ ȁ ˚ 3˜ ˘ '

1ˆ ˜

/l				
13	ȁ ˚ ȁ ȁ ȁ ˧		220kV ˧ Э' а æ 500MΩ 110kV ˧ Ю' а æ 100MΩ	1˜ 2500V ˝l 2˜ а ˧ а
14		220kV ˧ Э' 1˜ ˚ ˡ 2˜	ѝ 1.5U_m $\sqrt{3}$ ˘ а 500pc' ѝ 1.3U_m $\sqrt{3}$ ˘ а 300pC	1˜ 110kV ˧ ˘ ˧ 2˜ ˘ ' ˧ ˘

15	ǂ	1˜ǂ 2˜	1˜ ǂ б ˘ з 2˜ 35kV Ю˘ 3 ⅃ ѝ ± 1 ’ ѐ ⅃ ' ǂ ѝ ± 0.5 ˘ ѐ ǂ ⅃ ˆ ˜ 1 10 ˘ а 1	
16	Ь ⅃ ⅃		б ⅃ Э	
17		1˜ 2˜	б ⅃	1˜ ⅃ Ь ’ ⅃ æ ˆ ⁸ æ Ю ˘ ⅃ Ю ˜ 2˜ ˘ '

1ˆ ˜

/ǀ				
18		1˜ 2˜	б ⅃	1˜ ⅃ Ь ’ ⅃ æ ˆ ⁸ æ Ю ˘ ⅃ Ю ˜ 2˜ ˘ '
19	⅃	110kV ⅃ Э' 1˜ 6 2˜ 3˜	б ˘ Ь ˘ ⅃ б /ǀ	1˜ ˘ ˘ 2˜ ǂ Ю ˘ ǂ Ю 3˜ ⅃ ⅃ 4˜ ˘ '

20	Ю		1˜ ˘ 5 ˘ 5min 2˜ ↑ ˘ 3 ˘ 5min	1˜ ↑ Э 2˜ ⅃ ╗ 3˜ 110kV ⅃ Э ⅃ 4˜ ⅃ ⅃ ˘ ⅃ a
21	↑	1˜ ⁸ 2˜	DL T574—1995	
22	⅃ ὲ γ	1˜ 3 ˆ γ ˜ 2˜ 3˜	1˜ ⁸ 2˜ ˘ ˘ 3˜ a æ 1MΩ	1˜ 2500V ”l 2˜ ˘ '
23	⅃ ὲ γ	1˜ 3 ˆ γ ˜ 2˜ 3˜	1˜ ⁸ 2˜ ˘ ╟ 3˜ a æ 1MΩ	1˜ 2500V ”l 2˜ ˘ '

1ˆ ˜

/l				
24	⅃ ὲ γ	1˜ 3 ˆ γ ˜ 2˜	1˜ ╟ б ± 10 ⁸ 2˜ a æ 1M Ω	1˜ 2500V ”l 2˜ ˘ '
25	. ⅃ ὲ γ	1˜ 3 ˆ γ ˜ 2˜ 3˜	1˜ ˘ ȁ ˘ 2˜ ˘ ⁸ 3˜ a æ 1M Ω	1˜ 2500V ”l 2˜ ˘ '

26		1˜ 2˜	1˜ 35kV ⊣ Ю ⌋ 0.6m ˆ 5kPa ˜ ˘ 0.3m ˆ 2.5kPa ˜ ˘ 12h 2˜ 110kV ⊣ Э ⌋ ╗ 0.035MPa ˘ 24h	1˜ . ˘ a 2˜ ˘ ' a
27	ц		1˜ 2˜ ⌋ 3˜ 4˜	6
28	ˆ ˜		250 ˘	1˜ ⌋ ÿ Э ȁ ȁ ⌋ 2˜ ˆ 20 ˜ ⌋ ⌋ 3˜ ˘ ' ˆ ˜
29	ˆ ˜		↑ ˆ ↑ ˜ a Ю ' 500kV' 1 220kV' 3	1˜ ⌋ tan δ ⌋ 2˜ ˘ ' ˆ ˜ ⌋

1ˆ ˜

/ˡ				
30			б ⌋	1˜ GB7328—1987 2˜ ˘ '
31	╟		б a	˘ ' ╟
32		500kV' 1 2 110kV ȁ 220kV' 1 1	DL T 664—999	1˜ 2˜ ⊣ ȁ Æ

5.2 ⌋

⌋ ȁ 2 Â

2 ˧˩ ȁ

/ˡ				
1		1˜ 6 2˜	1˜ a 4 ˘ a 2 2˜ б Æ ˘ ὲ ˧˩ a 2	a Ю Ю ' R_2, R_1ˆ $\bar{T}$ t_2˜ ˆ $\bar{T}$ t_1˜ ' R_1 ȁ R_2ˆ ὶ t_1 ȁ t_2 Ю ' T ὶ ˘ ˧˩ 235
2	ȁ	1˜ 6 2˜	Ю˘ б ˧˩ ˘ a æ Э 70	2500V 5000V ˝ˡ
3		1˜ 6 2˜	0.8	10kV ˧˩ 35kV×0.8, 28kV
4	˧˥ ὲ γ	1˜ 6 2˜	1˜ ⁸ 2˜ ˘ 3˜ a æ 1M Ω	
5		1 1	DL T664˙ 1999	1˜ 2˜ ˧˥ ȁ Æ 3˜ ˧˩ ȁ ˧˩

5.3 SF_6 ˧˩

SF_6 ˧˩ ȁ 3Â

3 SF_6 ˧˩ ȁ

/ˡ				
1	SF_6 ˆ 20 ˆ ˜	1˜ 1 2˜ 3˜	' a 500 μ L L ' a 250 μ L L	1˜ GB12022—1989 ȁ SD306 DL506—1992 2˜ ˘ ' — ˧˥ 1 a — 15 /ˡ 2 —
2	SF_6 ˆ ˆ	1˜ 2˜	12.3	
3	SF_6	1˜ 2˜		

4		1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ 1600kVA Э ˅ ˘ ц а 2 ˘ ˘ а 1 2˜ 1600kVA ˧ Ю ˅ ˘ а 4 ˘ а 2 3˜ б Æ ˘ ѐ ˅ а 2	1˜ ˘ ⁸ ˘ ‡ б Æ ˘ ѐ ˅ а 2 2˜ ↑ ↑ ˘ ↑ ↑ 3˜ а Ю Ю ' R_2, R_1ˆ $\overline{T}$ t_2˜ ˆ $\overline{T}$ t_1˜ ' R_1 ầ R_2↑ ѝ t_1 ầ t_2 Ю ' T ѝ ˘ ˅ 235 4˜ GIS ˅ ˘ ầGIS ˅ а 5˜ ˘ '

3ˆ ˜

/ˈ				
5	ầ ΰ	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ Ю˘ б ˅ ˘ а æ Э 70 2˜ 35kV ˧ Э ˅ ΰ ˘ ΰ Ю а æ 1.3' ΰ æ ˅ ˘ а æ 1.5 3˜ 10000MΩ ˘ ΰ а æ 1.1˘ а æ 1.3	1˜ 2500V 5000V ˝ˈ ˘ ˝ˈ а 3mA 2˜ ˈˈ↑ 3˜ ˘ '
6	tan δ	35kV ˧ Э' 1˜ 3 2˜	1˜ 20 а Ю " ' 110kV' 0.8 35kV' 1.5 2˜ tan δ б а ˅ ˘ а 30 3˜ ' 10kV ˧ Э' 10kV 10kV Ю' U_n	1˜ 2˜ ˅ tan δ 3˜ GIS ˅ ˘ ầ GIS ˅ ˥

7	˧˥ ˘	1˜ 3 2˜	1˜ б 2˜ a 0.1A	1˜ 2500V ˝l 2˜ à ˘
8		1˜ 2˜	˘ ' ˣ ˘ 0.8	1˜ 110kV ˧˩ 2˜ ˘ '
9	˧˥ è γ	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ ⁸ 2˜ ˘ ˘ 3˜ a æ 1MΩ	1˜ 2500V ˝l 2˜ ˘ '
10		500kV' 1 2 110kV à 220kV' 1 1	DL T 664—1999	1˜ 2˜ ˧˥ à Æ

5.4

500kV à 4Â

4 à

/l				
l		1˜ ˧˥ ˣ ' 1˜ 4˜ 10˜ 30 2˜ ' 3 3˜	1˜ H_2 б ˆ µL L˜ a Ю " ' ' 20 H_2' 10 C_2H_2' 0 2˜ H_2 б ˆ µL L˜ Ю " ' ' 150 H_2' 150 C_2H_2' 1 3˜ 12mL d 10 ˘ ‡ ѝ 4˜ ˆ 1µL L˜ ≠ ' ˣ ˘ a ˧˥ ˘ ˧˩ Ю	1˜ CH_4 à C_2H_4 à C_2H_2 C_2H˜ Hdd - ˘

2	ǂ mg L	1˜ 2˜ ' 1 3˜	' Ů10	' Ů15	1˜ ˘ ˘ 50 ↓ 2˜ ˘ ' — à ő —
3	ˆ ǂ ˜	1˜ 2˜ ' 1 3˜	' Ů1	' Ů3	˘ ' — —

4 ˜

Л							
4	mg L		1˜ Ю ˘ й ˘ '				— CO à CO_2 — — ˘
				1 5	5 10	10 15	15 20
				0.1	0.2	0.4	0.75
			2˜ ˘ 3˜ 4mg L ˘ й ш				
5		12.1					
6			б ±5 ˘ б Ь Ь ±2				↓ ˚ ⁸ ↓ æ Ю

7		1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ ц а Ь 2 ˘ ˘ а Ь 1 2˜ б ˘ ѐ ˧˩ а 2	1˜ ˘ 8 ˘ ‡ б ˘ ѐ ˧˩ а 2 2˜ а Ю Ю ' R_2 R_1 $\bar{T}$ t_2˜ ˆ $\bar{T}$ t_1˜ ' R_1 ầ R_2 ỉ й t_1 ầ t_2 Ю ' T й ˘ ˧˩ 235 3˜ ˘ ' — —

4˜ ˜

/ˡ				
8		1˜ 3 2˜ ầ ǘ 3˜	1˜ — Ю˘ б ˧˩ ˘ а æ Э 70 2˜ ǘ Ю а æ 1.3	K È

pE)4p4L61k76M)%WHWØ0V5.7<0a0c1b0T5 13485-5.8<09e00fc>-5.
ÈÈ Ê

9	tan δ	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ 20 а 06 2˜ tan δ б а ˧˩ ˆ а 30 ˜ 3˜ 10kV	1˜ ѝ ˘ ˘ æ 50 ˘ а Ю tan δ Ю ' $\tan\delta_2$, $\tan\delta_1 \times 1.3$ ˆ t_2˙ t_1˜ /10 ' tan δ 1 ầtan δ 2ǀ ѝ t_1 ầ t_2 tan δ 2˜ ˘ ' — ầ ǘ — а ǀ —
10	tan δ	8		1˜ 2˜ ˧˥
11			˘ ' ǀ ˘ 0.8	

4˜ ˜

/ǀ				
12	˧˥ ˘	1˜ 3 2˜	1˜ б 2˜ а 0.1A	1˜ 2500V ˜ǀ 2˜ ˘ ˧˩ ˘ 3˜ ˘ ' ǀ
13	ầ ˘ ầ ầ ầ ˧˥		а æ 500MΩ	1˜ 2500V ˜ǀ 2˜ а ˧˩ а
14	˧˥ ὲ γ	1˜3 ˆ γ ˜ 2˜ 3˜	1˜ 8 2˜ ˘ ╟ 3˜ а æ 1MΩ	1˜ 2500V ˜ǀ 2˜ ˘ '

15	⊣ è γ	1˜3 ˆ γ ˜ 2˜	1˜ ╟ б ± 10 8 2˜ a æ 1MΩ	1˜ 2500V ˝l 2˜ ˘ '
16	. ⊣ è γ	1˜3 ˆ γ ˜ 2˜ 3˜	1˜ ˘ ȁ ˘ 2˜ ˘ 8 3˜ a æ 1MΩ	1˜ 2500V ˝l 2˜ ˘ '
17		1˜ 2˜	╗ 0.035MPa ˘ 24h	1˜ . ˘ a 2˜ ˘ ' a
18	╟		б a	˘ ' ╟
19			б a	˘ '
20		1 2	DL T 664—1999	1˜ 2˜ ⊣ ȁ Æ

5.5

ȁ 5Â

5 ȁ

/l					
1		1˜ 6 2˜	a æ 1000MΩˆ 20 ˜		2500V ˝l
2		1˜ 6 2˜	1˜ Ь a Ь 4 2˜ б Э a 2		
3		1˜ 2˜	б ± 5		
4	kV	1˜ 6 2˜	' 15kV 35kV' ů 35 15kV Ю' ů 30	' 15kV 35kV' ů 30 15kV Ю' ů 25	
5	tan δ	1˜ 6 2˜	35kV ⊣ Ю' Ů 3.5 ˆ 20 ˜		800kvar Э

6	˧˥	1˜ 2˜	ѝ 0.8	
7	ˆ ˨˩ ˜		1˜ б 2˜ а 10MΩ	2500V ˝I

5.6 **ầ** **˧˥**

ầ ˧˥ ầ 6 Â

6 ầ ˧˥ ầ

/I				
1			б ± 5	˨˩ ˚ ⁸ ˨˩ æ Ю
2		1˜ 1 2˜	DL T664—1999	1˜ 2˜ ˧˥ ầ Ю Æ 3˜ ˘ ˈ — —

5.7

ầ 7 Â

7 ầ

/I				
1		6	1˜ а 4 ˘ а 2 2˜ б Æ ˘ ὲ ˨˩ а 2	
2		6	Ю˘ б ˨˩ ˘ а æ Э 70	

6 **ц**

6.1 **ц**

ц ˆ 35kV ˧˥ Э˜ ầ 8 Â

8 ц ầ

/I				
1	-1	1˜ 3 2˜	1˜ -1 à γ -1 è б -1 ˘ a ل Â a æ 70 2˜ ц a 1000MΩ	1˜ 2˜ 2500V "I 3˜ ˘ '

8ˆ ˜

/I							
2	tan δ -1	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ ў tan δˆ ˜ a Ю ˘ з б ˘ a ل '				1˜ tan δ б Э ˘ ĭ tan δ б à ˘ tan δ ل 10kV U_m $\sqrt{3}$˘ tan δˆ ˜ ل ±0.3ˇ a 2˜ ل tan δ
			kV	35	110	220	500
			'I	1.0 3.0 2.5	1.0 2.0 2.0	0.7 — —	0.6 — —
			'I	2.0	2.0	2.0	—
			'I	1.0 3.5 3.0	1.0 2.5 2.5	0.8 — —	0.7 — —
			'I	2.5	2.5	2.5	—
			2˜ ц ў б 5 ± 3˜ ц 1000MΩ ˘ tan δ è a 2				
3	tan δ -1	1˜ 2˜ 3˜ 4˜	1˜ ل ˘ ŭ' — ˆ $\tan\delta_x$—tan δ_N˜ б ˘ ل a ±0.3 ˘ ˆ C_x C_N˜ б ˘ ل a ±5 — /I ˆ $\tan\delta_x$— $\tan\delta_N$˜ a ±0.3 2˜ è ˘ ل 8 ‡				/I ل ц ˘ ' 1˜ 2˜ 3˜

<table>
<tr>
<td>4</td>
<td>ǂ ⅃
ǂ</td>
<td>1˜ 3
2˜

3˜</td>
<td>1˜ ǂ ˆ μL L˜
Ю ˝ ˘ ' 100˘
H_2' 150' C_2H_2˘ .
˘
2˜ ǂ ˆ mg L˜ a Ю
'
<table>
<tr><td>kV</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>110</td><td>20</td><td>35</td></tr>
<tr><td>220</td><td>15</td><td>25</td></tr>
<tr><td>500</td><td>10</td><td>15</td></tr>
</table>
</td>
<td>1˜ ⁸ a
⅃ ǂ
⅃ a
2˜ H_2 ˘
⅃</td>
</tr>
</table>

8˜ ˜

<table>
<tr><td>/ǀ</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>kV</td>
<td>1˜
2˜</td>
<td>1˜ ˆ
˜
35kV' ů 35
110kV à 220kV' ů 40
500kV' ů 60</td>
<td>2˜ ˆ ˜
35kV' ů 30
110kV à 220kV' ů 35
500kV' ů 50</td>
<td>1˜ ц
⁸
2˜ ˘ '</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td></td>
<td>110kV ⅃
Э'</td>
<td colspan="2">ǹ $1.2U_m$ $\sqrt{3}$ ˘ a
20pC</td>
<td>˘ '</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td></td>
<td></td>
<td colspan="2">б</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
<td>1˜
2˜</td>
<td colspan="2">1˜ 0.8
2˜ γ ⅃
ǹ 2kV˘ ⅃ 2500V ˝ǀ</td>
<td>˘ '</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>ǂ
⅃</td>
<td>1˜
2˜</td>
<td colspan="2">1˜ б
2˜ Æ б ⁸
⅃ ˘</td>
<td>1˜
Æ
2˜ ˘ ' ⅃
⅃ ǂ</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td colspan="2">1˜ б ц ⁸
˘
2˜ ц ⅃</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td></td>
<td></td>
<td colspan="2">б ˘</td>
<td>⅃ γ</td>
</tr>
</table>

12		500kV' 1 2 220kV ⊣ Ю' 1 1	DL L664—1999	

6.2 SF_6 ц

SF_6 ц ^ 35kV ⊣ Э˜ à 9Â

9 SF_6 ц à

/!				
1	^ 20 ǂ ˜ µL L	1˜ 1 1 ˘ ˘ 3 1 2˜	a 250˘ a 500	
2		1˜ 3 2˜		˘ '
3		1˜ 2˜	à γ ⊣ è б ⊣ ˘ a ⅄ Â a æ 70	1˜ 2500V ˝I 2˜ ˘ '
4			б	
5		1˜ 2˜	1˜ 0.8 2˜ γ ⊣ ѝ 2kV˘ ⅄ 2500V ˝I 3˜ ѝ	˘ ' — — ^ 0.2MPa˜ —
6	ǂ ⅄	1˜ 2˜	1˜ б 2˜ Æ б ⁸ ⅄ ˘	1˜ Æ 2˜ ˘ ' ⅄ ⅄ ǂ
7			1˜ б ц ⁸ ˘ 2˜ ц ⅄	

ϑ ˜

/!				

8				
9		500kV'		

3	tan δ ˧˥	1˜ 2˜ 3˜ 4˜	1˜ ˨˩ ˘ ѝ' — ˆ tan δ $_x$˙ tan δ $_N$˜ б ˘ ˨˩ а ± 0.3 ˘ ˆ C_x C_N˜ б ˘ ˨˩ а ± 5 — ˥˧ ˆ tan δ $_x$—tan δ $_N$˜ а ± 0.3 2˜ ѐ ˘ ˨˩ 8 ‡	˥˧ ˨˩ ц Â ' 1˜ 2˜ 3˜
4		35kV ˧˥ Э'	1˜ 0.8 ˘ 10kV ц 10kV' 6 35kV 2˜ γ ˧˥ ѝ	

<table>
<tr><td>1</td><td></td><td>1˜ 3
2˜
3˜</td><td colspan="6">a æ 70</td><td>1˜ 2500V ”I
2˜ ˘ '</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2</td><td rowspan="7">tan δ
ˆ 35kV
ㅓ Э˜</td><td rowspan="7">1˜ '
—3
—
—
2˜ 110kV ㅓ
Э
ц '
—</td><td colspan="7">1˜ tan δˆ ˜ a Ю '</td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>5</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">35kV</td><td></td><td>1.5</td><td>2.5</td><td>3.0</td><td>5.0</td><td>7.0</td></tr>
<tr><td></td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>3.5</td><td>5.5</td><td>8.0</td></tr>
<tr><td>110k
V
ㅓ
Э</td><td></td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>3.5</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td></td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>4.0</td><td>5.5</td></tr>
<tr><td colspan="7">2˜ б ㄱ
3˜ tan δ a 6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ǂ ㅓ
ǂ</td><td>1˜ 3
2˜
3˜</td><td colspan="6">1˜ C_2H_2 ˘
2˜ ǂ ˆ μL L˜ Ю ”
'<br>' 100
H_2' 150
C_2H_2' 2ˆ 220kV˜
3ˆ 110kV˜
3˜ ǂ ˆ mg L˜ a Ю '</td><td>1˜ ц
8
2˜ ˘ '</td></tr>
<tr><td colspan="2">kV</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">220</td><td colspan="2">15</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">110</td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">35</td></tr>
</table>

ㅅ				
4		1˜ 2˜	1˜ 0.8 2˜ γ ㅓ è й 2kV˜ ㄱ 2500V ”I	1˜ ǂ ц ˘ ц ˆ 150Hz ˘ 110kV й 5 ˘ 220kV й 10 ˜ 2˜ ˘ 3˜ ˘ '
5			ц й $1.2U_m$ $\sqrt{3}$ ˘ a 20pC	1˜ 110kV ㅓ 220kV 2˜ ˘ '

6			1˜ Ю˘ б 2˜ Ю " Ю˘ а ' ' $1.9U_n$ $\sqrt{3}$ ' $1.5U_n$ $\sqrt{3}$		
7			б		
8			б		
9			б ˘		
10	kV	1˜ 2˜	' 35kV' ů 35 110kV à220kV' ů 40	' 35kV' ů 30 110 à 220kV' ů 35	˘ '
11		1	DL T664—1999		

6.4.2 ц ^ SF_6 ~
ц ^ SF_6 ~ à 12 Â

12 ц ^ SF_6 ~ à

Л				
1	SF_6 ^ 20 ¦ ~ µ L L	1˜ 1 1 ˘ ˘ 3 1 2˜	a 250˝ a 500	
2	SF_6	1˜ 2˜		
3		1˜ 2˜	a æ 70	1˜ 2500V "I 2˜ ˘ '

4		1˜ 2˜	1˜ 0.8 2˜ γ ⅃ й 2kV˘ ⅃ 2500V ”l	˘ ˈ — — ˆ 0.2MPa˜ — ˘ ц
5			1˜ Ю˘ б 2˜ Ю ˝ Ю˘ а ˈ ˈ $1.9U_n$ $\sqrt{3}$ ˈ $1.5U_n$ $\sqrt{3}$	
6			б	
7			б	
8			б ˘	
9		1	DL T664—1999	

6.4.3 ц ˆ ˜
ц ˆ ˜ ầ 13 Â

13 ц ˆ ˜ ầ

/l				
l		1˜ 6 2˜ 3˜	а æ 70	1˜ 2500V ”l 2˜ ˘ ˈ
2		1˜ 6 ˆ 10kV˜ 2˜ ˆ 35kV ⅃ Э˜	1˜ 0.8 2˜ γ ⅃ й 2kV˘ ⅃ 2500V ”l	˘ ˈ
3			й $1.2U_m$ $\sqrt{3}$ ˘ а 50pC	˘ ˈ

4			1˜ Ю˘ б 2˜ Ю " Ю˘ а ' ' $1.9U_n$ $\sqrt{3}$ ' $1.5U_n$ $\sqrt{3}$	
5			б	
6			б	
7		1˜ 2˜	б ˘	˘ '
8		1	DL T664—1999	

6.5 **ц**

ǂ ǂ ȁ 11.2 ˘ ὲ ǂ а Â

6.6

ȁ 14 Â

14 ȁ

/ǀ				
1		6	а æ 1000MΩ	2500V ˝ǀ ˘ γ 1000V ˝ǀ
2			ὴ 0.8	˘ '
3		6	б Э	˧

7

7.1 **SF_6** **GIS˘** **H-GIS˜**

SF_6 GIS˘ H-GIS˜ ȁ 15 Â

15 SF_6 GIS˘ H-GIS˜ ȁ

/ǀ				

1	SF_6 ˆ 20 ǂ ˜ μ L L	1˜ 1 1 ˘ ˘ 3 1 2˜ 3˜	1˜ ˈ Ů 150 ˈ Ů 300 2˜ ὲ ˈ Ů 250 ˈ Ů 500	Â ˈ — —
2	SF_6	1˜ 2˜	ˈ Ů 1 ȣ	1˜ GB11023—1989 2˜ ˧ GIS˜ ˨ ˘ Æ 5h˘ SF_6 ˆ ǂ ˜ a 3 μ L L 3˜ ˘ ˈ a

15ˆ ˜

/ǀ				
3	SF_6 ǂ ǂ			

6	╠ ⁸	1˜ 3 2˜	ѝ 2kV	┘ 2500V ˝l
7	ầ tan δ	1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ ˘ б ˘ ± 5 tan δˆ ˜ a 0.5 2˜ ˆ GIS ˜ ⁸ 3˜ 11.3	1˜ ˘ tan δ ѝ 2˜ ┘ ˘ 3˜ ˆ GIS SF_6 ˜ ˘ ⁸ 4˜ ˘ '

15ˆ ˜

/l				
8		1˜ 3 2˜	1˜ ⁸ ˘ ┘ a ± 5 2˜ ⁸	˘
9			⁸	⁸ a
10			1˜ ↾ ầ ˘ ў ầ ⁸ 2˜ ⁸ ˘ ↾ ầ Ю " ' — a a 5ms — ↾ a a 3ms — a a 3ms — ↾ a a 2ms	ˆ ầ ˜ Ю

11	ŕ à ╟	1˜ 3 2˜	1˜ è 85 110 80 110 ┘ ╟ ’ ŕ è 65 120 ┘ ╟ ˘ æ 30% æ a 2˜ ˘ и 80 ˆ ┤ 50kA и 85 ˜ ┘ ╟ 3˜ ⁸	
12		1˜ 3 2˜ 3˜	1˜ a ⁸ 120 2˜ GIS ⁸	1˜ ˘ a 100A 2˜ ˘ ' a
13	ŕ à		⁸	

15ˆ ˜

/ł				
14	SF_6 ˆ ˜	1˜ 2˜	⁸	˘ '
15	ˆ ˜ ˘ ˆ à ˜	1˜ 2˜	⁸	1˜ ╟ ˆ ┤ ˜ 2˜ ˘ ' a
16	ŕ à à Ю ˆ à ˜ Ю		⁸	
17	ˆ ˜	1˜ 2˜	⁸	ľ ŕ à Æ Юŕ Ł· ˘ ' ˆ ˜ a

18	ˆ ˜ ˧	1˜ 2˜	⁸	˘ ˈ ˆ ˜ a
19	˧ ╟ ˣ		⁸	
20	ȁ ˧ ╠ ⁸ ╟		⁸	
21	GIS		╟ ˨	GIS ╟ ȁ ╟ ˘ ╟
22	GIS ц		ц 6.2 ȁ ц 6.4.2 ȁ 13.3	
23			⁸	˘ ˈ — ˩ — ˩ —

15ˆ ˜

˩				
24		1˜ 1 1 ˘ ˘ 3 1 2˜	˩	1˜ GIS 2

<table>
<tr><td>1</td><td></td><td>1˜ 1
2˜
3˜</td><td>1˜
2˜ ⁸
Ю a æ Ю '
M Ω
<table><tr><td></td><td colspan="3">kV</td></tr><tr><td></td><td><24</td><td>24 40.5</td><td>72.5 252</td></tr><tr><td></td><td>1000</td><td>2500</td><td>5000</td></tr><tr><td></td><td>300</td><td>1000</td><td>3000</td></tr></table></td><td>1˜ 2500V ”I
2˜ ˘ '
a</td></tr>
<tr><td>2</td><td>40.5kV ㄱ
Э
tan
δ</td><td>1˜ 1
2˜</td><td>1˜ 20
tan5ˆ ˜ 23
2˜ 20 tan δ
ˆ ˜ ˘ ㄴ 23 tan δˆ ˜
╗ Ю '
<table><tr><td>kV</td><td>126</td><td>40.5
ˆ DW1—35˝ DW1—35D˜</td></tr><tr><td>tan δˆ ˜
╗</td><td>1</td><td>3</td></tr></table></td><td>1˜ ᛏ Ю
Â tan
δˆ ˜
˘ Ю
ᛏ Â a
Ю ˘ ‡
˘ Ю ㄱ
˘
ᛏ
2˜ a
˘
╗
3˜
tan δˆ ˜ ㄴ
╗ 1</td></tr>
</table>

16ˆ ˜

<table>
<tr><td>ㄲ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>40.5kV ㄱ Э</td><td>1˜ 1
2˜</td><td>1˜ ᵛ Ю'
<table><tr><td>kV</td><td>40.5</td><td>72.5 252</td></tr><tr><td>kV</td><td>20</td><td>40</td></tr></table>2˜ '
252kV' a 5 μ A
126kV ㄱ Ю' a 10 μ A
a 10 μ A</td><td>252kV
ˆ ˜
5 μ A ˘</td></tr>
</table>

4 à 1˜ 1 ˆ 1˜ ˇ à Ю˘ 1˜ Ь

˧ 12kV ˧ Ю˜ ˘

2˜ 2˜ DL T593—˜ ὲ Θ б

ϟ 3˜ ˜ 1996 خه НЦН 0.8 ? ›

2˜ ˘ ’

12	┼ à ╟	1˜ 2˜	1˜ è 85 110 80 110 ┘ ╟ ’ ┼ è 65 120 ┘ ╟ ˘ æ 30 æ a 2˜ ˘ и 80 ˆ ┤ 50kA и 85 ˜ ┘ ╟	
13	┼ à		8	
14		12.2		
15	ц		6.3	
16		1	DL T 664—1999	1˜ Ю˘ 2˜

7.3

à 17 Â

17 à

/\				
1		1˜ 1 1 ˘ à ┘ æ à 3 1 ˘ è 6 1 2˜	1˜ 8 2˜ 8 a æ Ю ' MΩ	2500V ˜l
			kV	
			3 15	20 40.5 72.5

				1000	2500	5000	
				300	1000	3000	
2		1˜ 1 1 ˘ à ↓ æ à 3 1 ˘ è 6 1 2˜ 3˜	DL T593 0.8				1˜ 2˜ à 3˜ 12kV Ю ˘ и 28kV' — — è æ 42kV 4˜ ˘ ' a
3	╠ 8	1˜ 6 2˜	и 2kV				↓ 2500V "I
4		1˜ 1 1 ˘ à ↓ æ à 3 1 ˘ è 6 1 2˜ 3˜	1˜ 8 2˜ ˘ a 1.2				1˜ ˘ a 100A 2˜ ˘ ' a

17˜ ˜

/I				
5	↑ ˘ ↑ à ˘		1˜ ↑ à ˘ ↑ à 8 2˜ a 2ms	Ю

6	↑ ầ ╟	1˜ 6 2˜	1˜ ὲ 85 110 80 110 ┘ ╟ ' ↑ ὲ 65 120 ┘ ╟ ˘ æ 30 æ a 2˜ ˘ ὴ 80 ˆ 50kA ὴ 85 ˜ ┘ ╟	
7	↑		1˜ ' a 10MΩ˘ a 2MΩ 2˜ ⁸	500V 1000V ˝l
8		ầ┘ æ ầ 3 1 ˘ ὲ 6 1	⁸	┘
9	╟ Э ╟		╟	
10	⊣		⁸	
11			⁸ ˘ a 2mm	˘ ' — ↱ — ὲ —

7.4 æ ╟

æ ╟ ầ 18Â

18 æ ╟ ầ

/l				

1	ǂ ầ ╟	1˜ 3 2˜	1˜ ὲ 85 110 80 110 ┘ ╟ ' ǂ ὲ 65 120 ┘ ╟ ˘ æ 30 æ a 2˜ ˘ ὴ 80 ˆ ㄱ 50kA ὴ 85MΩ ┘ ╟	
2	ǂ ầ ˘ ╟ 8	1˜ 3 2˜	1˜ a 2MΩ 2˜ 8	500V 1000V ˝l

╟ ầ ǂ ǂ ˘ ў ầ
╟ ㄱ Â DM
Â

7.5 ˆ ầ ㄱ SF_6 ὴ 12kV ˜

ầ 19Â

19 ầ

/l				
1		1˜ 6 2˜	1˜ 2˜ 8 a æ Ю " ' ' 1000MΩ ' 300MΩ	2500V ˝l
2		1˜ 6 2˜	ὴ 42kV × 0.8	ў ㄱ
3	SF_6		a 1 8	
4	8	1˜ 6 2˜	a æ 2MΩ	500V 1000V ˝l
5	╟ 8	1˜ 6 2˜	ὴ 2kV	┘ 2500V ˝l
6		1˜ 6 2˜ 3˜	1˜ 8 2˜	1˜ ˘ a 100A 2˜ ˘ ' —

				—
7	˘ ↑ ˘ Ь ↑ à ˘		⁸	Ю
8	↑ à		⁸	
9			⁸ ↵ ╟	
10			⁸	
11	↑ ╟ ╟		⁸	
12	↑		⁸	
13			⁸	
14	╟		3 ˘ ╟	
15	↑ ╥ ↵		↑ ˘ 2 ˘ ╟	
16		1˜ 2˜	' ů 35kV ' ů 30kV	˘ ' ↓

7.6 ↑ ^ à ↰ SF_6 ѝ 12kV↑ ˜

↑ à 20 Â

20 ↑ à

∧				
1		1˜ 6 2˜	1˜ 2˜ ⁸ a æ Ю " ' ' 1000MΩ ' 300MΩ 3˜ ⁸ a 2MΩ	2500V ˜I ' ⁸ 500V 1000V ˜I
2			ѝ 42kV × 0.8	ў ˘ ↰
3		1˜ 6 2˜	1˜ ⁸ 2˜	˘ a 100A

4			⁸ ┘ ╟	
5	à† ˘ † à		⁸	Ю
6	† à		⁸	
7	† ╟		Ю¶ à 3 ˘ ╟	
8	SF_6	1˜ 2˜	a 1 ⁸	˘ '
9		1˜ 2˜	' ů 35kV ' ů 30kV	˘ ' ↓
10	╟		⁸	

7.7

à 21 Â

21 à

Л				
1	┤	1˜ 6 2˜	╟ a æ Ю ' MΩ	2500V ˜I
			kV	
			3 15	20 40.5
			1000	2500
			300	1000
2			DL T 593—1996 0.8	
3	γ	1˜ 6 2˜	a æ 2MΩ	500V 1000V ˜I
4	γ	1˜ 6 2˜	и 2kV	↓ 2500V ˜I

5	╟┼ ╟┼		╟┼ ╟┼ è 80 110 ǂ à ╟┼ ┘	
6		1˜ 2˜	8	1˜ ˘ a 100A 2˜ ˘ ' a
7	╟┼ ╟┼		1˜ ╟┼ à ╟┼ ╟┼ ^ à ˜ Ю¦ à 5 ˘ ╟┼ 2˜ ╟┼ ˘ ´ 3˜ ┘	
8		500kV' 1 2 220kV ┤ Ю' 1	1˜ DL T664—1999 2˜ ˘ ˘	

7.8

à 22 Â

22 à

/|				
1		1˜ 10kV à ┘ æ à 3 1 ˘ è 6 1 2˜	a æ 50MΩ	2500kV ˜I
2		1˜ à ┘ æ à 3 1 ˘ è 6 1 2˜	1˜ ' DL L593—1996 2˜ ' DL T593—1996 0.8˝ '	1˜ ╗ ' ┤ ' ǂ 2˜ à ┤

kV	1min ┘ kV
7.2	26
12	35
40.5	76

3	à ㅓ	1˜ 6 2˜ 3˜	1˜ ⁸ 2˜ — a ⁸ 15	1˜ ˚ 2˜ ˘ ' a
4	╟ ⁸	1˜ 6 2˜	a æ 2MΩ	500V 1000V ˮl
5	╟ ⁸	1˜ 6 2˜	ѝ 2kV	ㄴ 2500V ˮl
6		1˜ 2˜	⁸	˘ ' ㄴ

è ˘ ˘ ц à
ㄴ 22 ㅅ Â ў ˚ ˆ ц à à ˜
Â

8

ˆ 20kV ㅓ Э˜ à 23 Â

23 à

ㅅ				
1	ў ㅓ	1˜ 3 2˜ ㄴ à ㄴ à 3˜	1˜ ў a æ Ю " ' 110kV ㅓ Э' 10000MΩ 35kV' 5000MΩ 2˜ a æ 1000MΩ	1˜ 2500V ˮl 2˜ ㄴ à ㄴ à 3˜ ˘ ' — — Æ a a
2	ў ㅓ tan δ б	1˜ 3 2˜ ㄴ à ㄴ à 3˜	1˜ 20 tan δˆ ˜ a Ю '

kV		20 à35	110	220 à 500
		1.0	1.0	0.8
		3.0	1.5	1.0
		—	1.0	1.0
		—	1.0	1.0

1˜ tan δ
a ˘ tan δ
б Э
˘ ˦ tan δ б à
Â tan δ
╕ 10kV

				ˈl ˈl	3.5 3.5 3.5	1.5 2.0 2.0	— — —	U_m $\sqrt{3}$ ˘ tan δ ± 0.3 ˘ a 2˜ ˧˩ tan δ ˘ б ╗ ˘ ѐ ˘ ˘ 3˜ ɛ́ ˙ ˧˩ ˧˥ tan δ 4˜ ˘ ˈ — — Æ a
				2˜ б Э ± 5 ˘ 3˜ 1000MΩ ˘ tan δ˘ ѐ a 2				

23ˆ ˜

˧˥				
3	tan δ ˧˥	1˜ 2˜ 3˜ 4˜	1˜ ˧˩ ˘ ѝ ˈ — ˆ tan δ ˙x tan δ N˜ б ˘ ˧˩ a ± 0.3 ˘ ˆ C_x C_N˜ б ˘ ˧˩ a ± 5 — ˧˥ ˆ tan δ ˙x tan δ N˜ a ± 0.3 2˜ ѐ ˘ ˧˩ 8 ‡	˧˥ ˧˩ ˘ ˈ 1˜ 2˜ 3˜

4

ˆ

6		500kV' 1 2 220kV 1 Ю' 1	DL T664—1999	

9 à

9.1

à 24 Â

24 à

Л				
1		1˜ 110kV 1 Э ˩ 3 1 2˜ 110kV Э 3 1 ˘ Ю ' 、 0.005 ' 5 6 0.005 0.01 ' 3 4 、 0.01 ' 2	1˜ 3 0.04 à3 0.02 ˘ 0.1 ˘ ↑ ˘ ˩ 2˜ 110kV 2 3 à 220kV 3 à 500kV 6 8 .	1˜ DL T626 2˜ Ю ↑ ^ ~ 3˜ ˚ ˚
2		1 Э	1˜ ˚ a æ 300MΩ˘ 500kV a æ 500MΩ 2˜	1˜ 2500V ”I 2˜ a
3		1˜ ў 2˜	1˜ A A.1 2˜ й 60kN 300kN ˩ 60kV	1˜ a 2˜ 35kV 1 Ю ˘ ˩ ˘
4		1	B б б Â ˘ й Â ˘ ˩ à à	↑ 5km 30km ^ ~ Э ˩ ˘

24 ~

/I				
5		1~ 500kV ↓ ' 1 2 ' 110kV à 220kV ↓ ' 1 1 2~ 110kV ↑ Э ' a æ 5	DL T664—1999	
' ↓ à ↑ Â a 1 à 2 à 3 Â ^ ~ ↑ Â				

9.2

à 25 Â

25 à

/I				
1		1~ 500kV ↓ 1 2 ' 110kV à 220kV ↓ 1 1 2~ 110kV ↑ Э ˘ a æ 5	1~ DL T664—1999 2~	
' è à ↓ à à ŏ ↓ à à ˘ DL T 864—2003 Â				

10

10.1

a Â

à 26 Â

26 à

/I					
1		6	1000M Ω		0.6 1kV 1000V ~I ' 0.6 1kV Э 2500V ~I ' 6 6kV ↑ Э ≠ ↓ 5000V ~I
2		1~ 6 2~	1~ Ю ˘ ╗ 5min˘ a '		6 6kV ↑ Ю 10 µ A˘ 8.7 10kV 2 µ A ˘ a a
			U_0 U kV	kV	a kV
			0.6 1	4	4
			1.8 3	12	—

			3.6 6	24	—	
			6 6	30	—	
			6 10	40	—	
			8.7 10	47	30	
			21 35	105	—	
			26 35	130	—	
			2˜ a 1min 3˜ Ь a a 2			
3		1	DL T664—1999			˘

10.2

Â

à ’ м

Â

à 27 Â

27 à

Л				
1	ў		1000MΩ	0.6 1kV 1000V ˝I ’ 0.6 1kV Э 2500V ˝I ’ 6 6kV Ч Э Л 5000V ˝I
			MΩ	1˜ 500V ˝I 2˜

10

			220kV ㄱ Э	$1.12U_0$	60min	
6		1˜ 500kV' 1 2 2˜ 220kV ㄱ Ю' 1 1	DL T 664—1999			˘

10.3 'l

'l à 28 Â

28 'l à

/l					
1	ў	1˜ 2˜ ㄴ	Ю ˘ ╗ 5min˘ a '		
			U_0 U	GB T 311.1 —2002 ă ㄴ kV	à kV
			64 110	450 550	225 275
			127 220	850 950 1050	425 475 510
			290 500	1425 1550 1675	715 775 840
2		3	6kV˘ 1min˘ a		1˜ ㄴ ˘ 2˜ ㄴ б ㄱ ц

3	à tan δ	б è	1˜ a 90 2˜ a æ 50kV 3˜ 100 tan δ a 0.5	1˜ GB9326.5—1998 6.3 2˜ GB T507—1986 Ю 3˜ tan δ ┤ ╕ ╟ ж Â a æ 1 × 10 ⁻⁵ a æ 1.5 ˘ tan δ a 5 × 10 ⁻⁵ 100 ┤ Ю ┘ a 2 Â╕ и 0.5 ˘ 100 a 1h

28 ˜

Л				
4	Л ┤ ⁸	Л ' 6 ' ⁸ ' 3	1˜ Л Л 2˜ ⁸ a 1MΩ	1˜ Э Л à ″I Л 2˜ 1mV 250V ″I
5	┤ ° à tan δ ┤	1˜ tan δ ' 3 2˜ ' ˘ à ш	1˜ a æ 45kV 2˜ 100 ± 1 1MV m Ю tan δ a Ю ″ ' ' 0.5 è ' 3 3˜ ↑ Ю ' μ L L	1˜ GB T 507—1986 Ю 2˜ tan δ ┤ ╕ à ╟ ж Â a æ 1 × 10 ⁻⁵ a æ 1.5 ˘ tan δ a 5 × 10 ⁻⁵ 100 ┤ Ю ┘ a 2 Â╕ и 0.5 ˘ 100 a 1h

↑		↑	
┘	1500	CO_2	1000
H_2	500	CH_4	200
C_2H_2		C_2H_6	200
CO	100	C_2H_4	200

6		1˜ 500kV' 1 2 2˜ 220kV ˧˥ Ю' 1 1	DL T66— 1999	˘
' ↑ CB T7252—2001ˆ DL T722—2000˜ Â a 'l ˘ ˘ ↑ ˘ GB T 7252—200lˆ DL T722—2000˜ Â				

10.4 **˧ ц**

˧ ц ầ 29 Â

29 ˧ ц ầ

/l				
1	ầ б	3	б ╗ 5kV˘ ╗ 1min˘ a	˘ ц Ь
2		3	1˜ 8 2˜ 1000V ˝l б ˘ ὲ a 10MΩ	
3	ц ˆ ˜ Æ	3	1˜ Æ ˘ a 2μΩ 2˜ Æ	1˜ ˧˥ 2˜ ˧ ц ц , ˆ ˜

11

11.1 **ầ**

ầ ầ 30 Â

30 ầ

ầ

/l				
l		1˜ 6 2˜	a æ 2000MΩ	1˜ 1000V ˝l ˘ ὲ 2500V ˝l 2˜ a 3˜ ,╗ ' p

2		1˜ 6 2˜	1˜ а · 5 — 10 2˜ а 95	

30ˆ ˜

Л				
3		1˜ 6 2˜	б ± 10	1˜ 2˜ ˘ ’
4	Ч		Л Ч	
5		1	DL T664—1999	
'				Â

11.2 **ц ǂ**

11.2.1 ц ǂ à 31 Â

31 ц ǂ

à

Л				
1		3	а æ 5000MΩ	2500V ˜І
2		3	1˜ а · 5 — 10 2˜ б ˘ ╗ — 2 ˘ 3˜ ˘ ч а 5	ѝ ц ǂ C_1 C_2 Ч tan δ ˘ ⁸
3	tan δ	3	10kV Ю tan δ а Ю " ' ' 0.5 ’ 0.4	tan δ а ˘ Л Ю ˘ 10kV Ю ˘ Л
4				

31ˆ ˜

Л				

Ω	1000V ”l
U_m ˘ a	1˜ ⅃† 2˜ ˘ '
	1˜ ⅃† 2˜ ˘ '
˘ ˘ ˘ ╗	1˜ ЮŎ ⅃ Э ˘ ˘ è 2˜ ⅄ ч ˘ ⅄ ˘ 2 Â a ⅄ Ь ⅃
1999	

± 2 ˘
0.5 ⅃ 0.2 ц

Â
╗ Â

2500V ”l

3	tan δ	3	10kV Ю tan δ а Ю " ' ' 0.5 ' 0.4	tan δ 0.5
4				

11.4

ầ 33 Â

33 ầ

/ı				
1		6	а 1000MΩ	1˜ 2500V ˝ı 2˜ 3˜ ˙Ω Ь
2		6	1˜ ˙ 5 ¯ 10 ˘ з а 96 2˜ Ь ч б а 1.06 3˜ Ь ˘ ч ˘ ὲ б ± 5	

33ˆ ˜

/ı				
3				

12 ˙Ω

12.1 √

12.1.1 √ ˆ √ ầ ầ ц ầ ầ ˜ ầ 34 Â б а ˘ Â

34 √ ầ

/ˈ					
1		3	ầ		
2	ˆ pH ˜	3	˛ 5.4	ů 4.2	GB T7598—1987
3	mgKOH g	3	Ů 0.03	Ů 0.1	GB T264—1983 GB T7599—1987
4	ˆ ˜	3	ů 140ˆ 10 /ˈ ầ 25 /ˈ ˜ ů 135ˆ 45 /ˈ ˜	б а æ 10	GB T261—1983

34ˆ ˜

/ˈ					
5	ˇ mg L	1	500kV˙ Ů 10 220kV˙ Ů 15 110kV ˧ Ю˙ Ů 20	500kV˙ Ů 15 220kV˙ Ů 25 110kV ˧ Ю˙ Ů 35	GB T7600—1987 GB T7601—1987
6	ˆ 25 ˜ mN m	3	ů 35	ů 19	GB T 6541—1986
7	tan δˆ 90 ˜	3	500kV˙ Ů 0.7 220kV ˧ Ю˙ Ů 1.0	500kV˙ Ů 2.0 220kV ˧ Ю˙ Ů 4	GB5654—1985
8	kV	3	500kV˙ ů 60 110kV ầ 220kV˙ ů 40 35kV ˧ Ю˙ ů 35	500kV˙ ů 50 110kV ầ 220kV˙ ů 35 35kV ˧ Ю˙ ů 30	ш ˘ ˘ ˘ GB T507—1986 DL T429.9—1991
9	ˆ 90 ˜		ů 6 × 10^{10}	500kV˙ ů 1 × 10^{10}	DL T421—1991 GB5654—1985

	Ω · m			220kV˙ ů 5 × 10^9	
10	ˆ ˥ ˜	500kV˙ 1	500kV˙ Ů 1	500kV˙ Ů 3	DL T450—1991 DL T423—1991
11	б ˆ ˥ ˜	3	ˎ 0.02ˆ Ю ˨ а ˜		GB T511
12	˥ ˥	˨ ȁ 5 ц 6 8 10			GB T17623—1998 GB T7252—2001
1˙ ц ȁ ˥ ˘ ȁ ' ц ˘ а ˧ ˙ ˘ ⁸ ᾱ Â 2˙ ˨ ὲ ȁ ˨ ⁸ Â 3˙ ˨ ˧ ˘ ˧ ὴ 40 60 Â 4˙ 5 Â					

12.1.2 ˙

12.1.2.1 ˙

a˜ ˙ ˙ ˆ ˜ а ˘ ╗

ὴ ὴ ˙ ˙ ⊥Â ˙ ὴ ˙ ˙ ⊥ ╗

ὴ ˙ ╗ ⊥Â ╗ ´ ὴ ˙ ╗ ⊥Â ˙ ╗

ὴ ˙ ⊥Â

b˜ ╗ б ˙ ȁ ˩ ˧ ╗ ˘ з

˙ ˆ а ˜ а æ ˙ Â

c˜ ╗ ╗ 5 ˘ ˙ 34 35

˘ ˨ Â ˙ ˝˙

╗ ˆ DL T 429.7—1991˜' ˘ з

а ˙ ˘ ˨ ˙ Â

d˜ ╗ ˩ ˧ ╗ б ˙ а ˘ b˜ ȁ c˜

˘ ˝˙ ╗ ˆ DL T 429.6—1991˜ Â

а æ ˙ ˘ ˨ ˙ Â ╗ ˩ б ˙ а ˘

ὲ Â

12.1.2.2

a˜ ˙ ч ч Э ὴ ὴ ˙ ⊥Â

b˜ 12.1.2.1 ˙ ˙ ⊥Â

c˜ б ˘ а ˘ ‡

1 1 Â

12.2

12.2.1 ж SH0351—1992 Â

12.2.2 ȁ ȁ 35 Â

б а ˘ Â

35 ȁ

˩				

1		1˜ 3 2˜	à ¦ à	
2	ˆ pH ˜	1˜ 3 2˜	ů 4.2	GB T7598—1987
3		1˜ 3 2˜		
4	kV	1˜ 1 2˜ 3˜ ѝ 60kg Ю 3	110kV Э' ' ů 40 ' ů 35 110kV ‹1 Ю' ' ů 35 ' ů 30	GB T507—1986 DL T429.9—1991
5	¦ mg L		220kV ‹1 Э' ' Ů 15 ' Ů 25 110kV ‹1 Ю' ' Ů 20 ' Ů 35	GB T7600—1987 GB T7601—1987
6	mgKOH g		Ů 0.1	GB T264—1983 GB T7595—2000
7	ˆ ˜		б а æ 10	GB T261—1983

12.3 SF_6

12.3.1 SF_6

			0.35MPa a 500	2 —
2	ˆ Ю˜ kg m^3		6.16	SD308
3				SD312
4	µ g g		Ů 0.3	SD307
5	ˆ † ˜		1˜ ' Ů 0.05 2˜ ' Ů 0.1	SD311
6	ˆ † ˜		1˜ ' Ů 0.05 2˜ ' Ů 0.2	SD311
7	↵ µ g g		Ů 1.0	SD309
8	µ g g		Ů 10	SD310
9			ů 99.8	

13

13.1 à Ů

à Ů à 37 Â

37 à Ů à

/ł				
1		1˜ 3 2˜	1˜ FZˆ PBC.LD˜ à FCZ FCD б à ˇ a ↵ 2˜ FS a æ 2500M Ω	1˜ 2500V ł Э "I 2˜ FZ à FCZ à FCD ў

<table>
<tr>
<td>2</td>
<td>⊣
⌄</td>
<td>1˜ 3
2˜</td>
<td>1˜ PZ à FCZ à PCD
C ⁸
⌄ б ⌄ а
⌋
2˜ ⌄
⌄ а 0.05˜
ˆ ˜ а 30
3˜ Ю'</td>
<td rowspan="4">1˜ ╗
⌄ ὲ
ὴ 0.01 μ F 0.1 μ F˜
2˜ ч ⊣ Э ⌄
⌄
3˜ ⊣
C
4˜ FZ
0.05˜ ⌄
⌄
а
0.05
5˜ PBC
300 μ A 400 μ A
6˜
⌋ 6</td>
</tr>
<tr>
<td>⌄
kV</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>10</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>U_1
kV</td>
<td>—</td>
<td>—</td>
<td>—</td>
<td>8</td>
<td>10</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>U_2
kV</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td>10</td>
<td>16</td>
<td>20</td>
<td>24</td>
</tr>
</table>

37ˆ ˜

<table>
<tr>
<td>/⌉</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>1˜
⌄ ≠
2˜ l Э б Э
╗ 50 ⌄ ↾ à
╗ ⌄</td>
<td>έ
⌄</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td></td>
<td>1˜ 3
2˜</td>
<td>1˜ FS Ю "<br>'</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>kV | 3 | 6 | 10
kV | 8 12 | 15 21 | 23 33</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2˜ FZ àFCZ
C</td>
<td></td>
</tr>
</table>

5		1˜ 3 2˜	a æ 5MΩ	2500V ˝I
6	╟	1˜ 3 2˜	3 5 ˘ ╟	
7		1	DL T664—1999	

13.2

à 38Â

38 à

/I				
1		1˜ 3 2˜	1˜ 35kV Э' a 2500MΩ 2˜ 35kV ˧ Ю' a 1000MΩ	2500V ˧ Э ˝I
2		1˜ 3 2˜	a 5MΩ	2500V ˧ Э ˝I
3	╟	1˜ 3 2˜	3 5 ˘ ╟	
4	Ю	35kV ˧ Э'	GB11032—2000 8	1˜ ˆ 20 ± 15˜ 2˜ ˘ a ˘
5	1mA U_{1mA} ˧ 0.75U_{1mA} Ю	1˜ 3 2˜	1˜ a æ GB11032—2000 2˜ U_{1mA} б 8 ˘ ˩ a ±5 3˜ 0.75U_{1mA} Ю a 50μA	1˜ ˘ 2˜ 3˜ 4˜ 10kV ˘ ў ˩ æ ў ˩

6	Ю	1˜ 110kV ˧ Э' ˘ 1 2˜	1˜ Ю ȁ ˘ ╗ б а ˩ 2˜ б ˘ ╗ 50 ǂ ˘ ╗ ȁ '	1˜ 35kV ˧ Э 2˜ ȁ 3˜ '

38ˆ ˜

/ǀ				
6			╗ 1	4˜ ˆ ˜ а ˘ ˆ 3 ˜ ˘ ˧
7		1˜ 500kV' 2 2˜ 220kV ˧ Ю' 1 3˜	DL T664—1999	1˜ 2˜
' Ю ˧ ˘ /ǀ 1 ȁ 2 ȁ 3 ˧ 5 ˩ а Â				

13.3 GIS

GIS ȁ 39 Â

39 GIS ȁ

/ǀ				
1 Ю		1˜ 1 2˜	1˜ ˜	ȣ

2	╟		3 5 ˘ ╟	

13.4

à 40 Â

40 à

Л				
1			1˜ 35kV Э' a æ 2500MΩ 2˜ 35kV ┤ Ю' a æ 1000MΩ	2500V ┤ Э ¨I
2	1mA U_{1mA} ┤ $0.75U_{1mA}$ Ю		1˜ a æ GB11032 2˜ U_{1mA} б ⁸ ˘ ┘ a ±5 3˜ $0.75U_{1mA}$ Ю a 50A	
3	Ю		1˜ à ╗ ˘ б ˘ a ┘ 2˜ ╗ 50 ˚ , ╗ 1	
4	Ю		GB11032—2000 ⁸	
5	╟		3 5 ˘ ╟	
6	à ┤ ˚		1˜ ┤ ˚ a ^ à ˜ 2˜ a ┘	
7		1˜ 1 2˜	1˜ DL T664—1999 2˜	a

14

14.1

à 41 Â

41 à

Л				

<table>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1˜ ѝ 15kV ⊣ Э
Ю¶
а 50MΩ
2˜ 6kV Ю¶
а 6MΩ</td><td>2500V ”I</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td><table><tr><td rowspan="2">kV</td><td colspan="2">kV</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Ů 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></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td>1</td><td>1˜ DL T664—1999
2˜</td><td></td></tr>
</table>

14.2

ầ 42 Â

42 ầ

<table>
<tr><td>/I</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>а æ 1MΩ kV</td><td>2500V ”I</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1kV Э ˘
24 3 ’
1kV ⊣ Ю ˘
ѝ 11kV, ⊣ 2500V ”I
˘ 48V ⊣ Ю а</td><td>˘ ‘</td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td>1</td><td>1˜ DL T664—1999
2˜</td><td></td></tr>
</table>

15 γ

γ ầ 43 Â

43 γ ầ

<table>
<tr><td>/I</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

1		1˜ 2˜ γ	1˜ ⁸ ˘ è a 2MΩ 2˜ γ à à a 2MΩ’ ˘ 0.5MΩ	500V 1000V ”I
2		1˜ 2˜ γ	ù 1000V˘ ┘ 2500V ”I ’ ⁸	1˜ 48V ┤ Ю a 2˜ ˚ ˘ è ┘ ч

16 1kV ┤ Ю

1kV ┤ Ю à 44 Â

44 1kV ┤ Ю à

/I				
1			1˜ a 0.5MΩ 2˜ a 0.5MΩ	1˜ 1000V ”I 2˜ à à
2			ù 1000V˘ ┘ 2500V ”I	ù ˘ 48V ┤ Ю a
3	Æ	┘ ╟	ч ┤ è Æ	
1' à ┘ à ˘ ┤ ¦ Â 2' a Â				

17 1kV Э

1kV Э à 45 Â

45 1kV Э à

/I				
1		1˜ 3 2˜	1˜ 2˜ ┤	┘ 5

2			1˜ б 1kV ˧ Ю ˘ *R*Ů 120 *I*, з а 4Ω 2˜ 1kV Э ˘ *R*Ů 250 *Ĭ* з а 10Ω ' *I* ѝ ˆ A˜ ˘ *R* ѝ ˩ ˆ Ω˜	˘ ' — —
3	Ю б	1˜ 3 2˜	а ầ ш	1˜ Ю б ˆ ˜ ѐ ˘ ˩ б ц ˘ ǂ ᾱ 2˜ ˟ Æ а 5A Ю 3˜ ˘ '

46ˆ ˜

/ǀ				
4	ầ ˩	1˜ 10 Э ˆ ˜ 2˜ ˩ ᾱ	а ầ ш	˘ 5 8 Ю ˘
5	1kV Ю		˘ 100kVA ˘ ѐ а 4Ω 100kVA ˘ ‡ 4Ω˘ а 10Ω	æ ˆ æ ˜ ˘ а Â ˘ ѐ /ǀ 2 ˘ а æ
6	ầ ˧ ѐ	а 6	а 30Ω	

7	ж	а 6	а 10Ω	б ў ↓ а ˘ Л 3 б
8		а 6	а 100Ω	б ў ↓ а ˘ Л 3˝ б

46ˆ ˜

Л				
9	ˆ ˜	а 6	а 10Ω	10Ω ˘ ˘ ˆ ˜ Ч è ↓
10		а 6	а 5Ω	
11	б Э	б	˘ ¦ а 5Ω 3Ω 1500kW Ч Ю ˘ а DL T620— 1997 ˘ ↓	
12		1˜ 2 2˜ è а 5	40m Ю ˘ Ю ˘ 40m ‡ ↓ Ю 50 ’ 2000 Ω · m˘ 15Ω ↓ ╗ 20Ω	40m Ю ˘ ˘ 30Ω˘ ↓ 6 8 а 500m ˘ è ↓ а ↓ Â 40m ˘ è ≠ а 20Ω

Ω · m	Ω
100 Ч Ю	10
100 500	15
500 1000	20
1000 2000	25
2000 Э	30

46ˆ ˜

/ˈ					
13		1˜ 2 2˜ ὲ a 5			
			ầ	30	
			a æ ầ	50	
			æ	30	

19

19.1

19.1.1 ὴ 6000kW ˧ Э ầ 47˜ 6000kW Ю ˨ Â

47 ὴ 6000kW ˧ Э ầ

/ˈ				
1	ầ ὕ	1˜ 1 2˜ ầ	1˜ Â ˇ ˆ ầ ˜ Ю˘ æ 1 3 Ю ˘ 2˜ ǂ a 100 3˜ ὕ ' ˧ . Ц ὕ a 1.3 a 1.5' Ц ὕ a 1.6 a 2.0	1˜ 2500V ˝I ˘ a æ 10000MΩ 2˜ 200MW ˧ Э 3˜ Ю ˘ ‡ 4˜ Ю ж ˝I ˘ ˧

47ˆ ˜

/ˈ				

2		1˜ 2˜	↑ ˘ а ц ⊣ б ˆ ˜ ˘ а 1.5 ˆ й 1 ˜ Â ˘	1˜ Ю ˘ б а ± 3 2˜ ˆ ↑ ˜ ⊣ ὲ ⊥ 1 ˘ 3˜ а DL T664 —1999 6.1.1 4˜ ˘ ˈ — ╟ ╟ ⊣ а —
3		1˜ 1 2˜ ȁ 3˜ 4˜	1˜ Ю ˈ 3.0U_n 2.5 U_n 20 ⊣ Ю 2.5 U_n 20 Э б 2.5 U_n 20 Э а б ˆ 2.0 2.5˜ U_n 2.0 U_n 2˜ Ю˘ а 100 ˈ 20 μ A Ю ˘ б ˘ а ⊥ 3˜ а	1˜ Ю Â ˘ ⊥ Ю Â Ί й 96 Э 3 Ю ˘ ш 2˜ 0.5U_n↑ ˘ 1min 3˜ а 2˜ ȁ 3˜ ˘ ⊥ ˘ а 4˜ а ˘ ↑ 5˜ ˘ ˘ ╗ Â ˘ æ ˈ ˘ а ǔ ˘ Ю Â . ˘ ˘ 25 ˈ а 5.0 × 10^2 μ S m’ 1.5 × 10^2 μ S m 6˜ ˘ ˈ ╟ ╟ ⊣ а

47ˆ ˜

/ı				
4		1˜ 2˜	1˜ Ю ˈ	1˜ Ю Â ˘ ⊥ Ю Â ˘

			V	V	Л 3 1˜ 2˜ Ю ˘ ˘ Л 3 5˜ 3˜ D
			6000 18000	$2U_n$ 3000	
			18000 Э	ж ˜	
			2˜ Ю '		
			20 Ч Ю	1.5 U_n	
			20 Э б	1.5 U_n	
			20 Э а б	^ 1.3 1.5˜ U_n	
5		1˜ 2˜ â 3˜	1˜ a 0.5MΩ 2˜ a 5k		1˜ 1000V ”I Â 500V Ч Ю”I è 2˜ 300MW Ю ˘ ˘ 75 a 2kΩ˘ 20 a 20kΩ˘ 3˜ 300MW Ч Э ˘ 10 ^ 2 30 a 0.5MΩ 4˜ ˘ '
6		1˜ 2˜	б ^ ˜ ˘ Ю˘ è a 2		1˜ Ю 2˜ 3˜ ˘ '

47^ ˜

Л					
7		1˜ 2˜ . ˘	Ю '	500V Ч Ю й 10 U_n˘ a æ 1500V' 500V Э й $2U_n$ 4000V	1˜ . ˘ ˩ 2500V ”I 2˜ ˘ ‡ . Â

			˧˥	5U_n˘ а æ 1000V˘ а 2000V	б ˘ Э ╗ 2000V 3˜ 8
			˧˥	5U_n˘ а æ 1000V ˘ а 2000V	
8	ˆ а ˜	1˜ 2˜	а æ 0.5MΩ˘ ‡		1˜ 1000V ˝l 2˜ 2500V ˝l
9	ˆ а ˜		ѝ 1kV		˧˩ 2500V ˝l

47ˆ ˜

/l				
10		1˜ ȁ 2˜	1˜ 1T Ю а 15K˘ а 10K˘ Æ а 1.3 ˘ 1.4T Ю 2˜ Æ D	1˜ 2˜ ѝ 1T Ю ѝ 90min˘ ѝ 1.4T Ю ѝ 45min Â ǂ а 3˜ 200MW ˧˥ Э ˘ ѝ 1.4T а 80 4˜ ˘ ˈ — — ˘ —

11			1˜ a æ 0.5MΩ 2˜ a æ 100MΩ’ ’l ˘ a æ 0.3MΩ 3˜ ˘ ṗ ˘ ’l ˘ — a æ 100MΩ	˘ 1000V ”l
12	ˆ ˜		б ˘ ὲ a 10	
13			б	˚
14	╖		╖ Â ˚ Ю б ˘ a ┘	1˜ ┤a Ю Â 2˜ ˚ à Ю ˘ a ˆ ˜ 3˜ ┘ ╟

47ˆ ˜

/l				
15			1˜ 2˜ a ⁸	1˜ 250V ┤ Ю ”l 2˜ 3˜
16	Æ		a 10V	1˜ ˚ Æ à ╟ 2˜ ╖ ˘ 3˜ ˚ ┘
17	╟ ┤ ˚	1˜ 2˜	DL T 735—2000	˘ ’ — — ┘

18	╕	1˜ 2˜	1˜ й U_n 2˜ а Ю '		1˜ 200MW ┤ Э ف 2˜ ┘ ° Ю ˘ 3˜ ┘ ╕ 4˜ ˘ ' 200MW ┤ Ю Ь а Л 3 2˜ à3˜ ˘ ┘
			˘	20 µ A’ 100M Ω Э й 2000V	
			ˆ ˜	3 µ A’ 100M Ω Э й 3000V	
19			1˜ ˘ ч Э б 2˜ 10V 3˜ а		ˆ а 100k Ω V˜

Л				
20		20 Э з	D	° ˘ ↓
21		1˜ 2˜	1˜ б ª ˆ ˜ ˘ 2˜ Ю ' — й 1.5U_nˆ а й ˜ — й 1.3U_nˆ ┘ й 1.1U_n˜ 3˜ ˘ ╕	┘ ў ┘

			ѝ 5min	
22	Ь	1˜ 2˜	б ⁸ ˆ ˜ ˘ ѐ	
23			б	
24		╟	б	
25		1˜ ȁ 2˜ . 3˜	⁸	˘
26	ȁ	1˜ 2˜	JB T6228 —1992	

19.1.2

19.1.2.1 ˘ ѝ 10MWˆ MVA˜ Ю

Ю " ˚ ˘ ѝ 10MW

ˆ MVA˜ Э Ю " ˚ ˘ ˧ a '

a˜ ˧ . Ц ↑ ǘ a 1.3 a 1.5˜

Ц ǘ a 1.6 a 2.0 Â ǘ

Â

b˜ 40 Ь a ˆ U_n 1˜ MΩˆ ˧ U_n ˘

Ю ˜˜ ↑ ˘ a 2ˆ U_n 1˜ MΩ Â a 40 ˘

Â

19.1.2.2 ˘ ˘ ш

ˆ ˜ ˘ Э ˚ ˘ ˧ a Â

19.2

ȁ 48 Â

Л				
1		1˜ 2˜	а æ 0.5MΩ	1˜ 1000V ˝I 2˜
2			1˜ б ⁸ ˘ а 2 ' 2˜ l00kW Ю а	
3			ц а 10	1˜ Л ˘ 2˜ Э

48ˆ ˜

Л				
4			й 1000V	100kW Ю а Л 2500V ˝I
5	Л Л		б а 10	а ˫ Æ ˘ Л
6	Л Л		а æ 0.5MΩ	1˜ Л Л Л 2˜ 2500V ˝I
7	⁹ Æ		Æ ˘	Л
8	Л Ч è	╟		
9	Ч		б Ю " ' 3mm Ю ' ± 10 3mm Ч Э ' ± 5	

10		1˜ 2˜	б ⁸ ˘	1˜ ˈ 2˜ ˈ ˌ ˘ й 3˜ ˈ 4˜ ˈ Ю
11	╟	1˜ 2˜	1˜ ╟ 2˜	а 1h

19.3

ầ 49 Â

49 ầ

/ˈ				
1		1˜ 2˜	а æ 0.5M Ω	1000V Ю 1000V ˝I ˈ 1000V ˧ Э 2500V ˝I
2			1˜ ц а 2 2˜ б а	
3			й 75	˨ 1000V ˝I
4	˨ ˨ ╟		б ⁸ а 10	1000V ˧ Э ˆ Э
5		1˜ 2˜	б ⁸	1˜ ˈ 2˜ ˈ ˌ ˘ й 3˜ ˈ
6			⁸	ˇ

19.4 ╟

╟ ầ 50 Â

50 ╟ ầ

/\				

1 1

			а	$15U_k$˘ а 1000V	$3.0U_k$˘ а 2000V	2˜ U_k ѝ Э ╗ Э
				$2U_k$¯ 1000V	$4U_k$¯ 1000V	
6	╟		ѝ 1000V			┘ 2500V ″I
7	┘ ┘ ╟		б ⁸ ˘ а 10			3kV ┤ Э ╟ ↑ Э
8	┘ ┘ б ╟		ѝ 1000V			┘ 2500V ″I
9	╟ ┤ è		а æ 0.5MΩ			˘ 1000V ″I
10			ѝ 1000V			┘ 2500V ″I
11		┘ ╟	б			1˜ ┤ ╟ ˘ ч↑ 2˜ ┘ а

50ˆ ˜

Л

13	╟		1˜ ╟ ˘ 2˜ Ю а 50	1˜ а 1h 2˜ ╟ 3˜ 3kV Ю ╟ а
14	┤ ╟ ╟ —		ч ⁄ ╟ Э а 10	1˜ ⁄ ȁ ⁸ ȁ ╟ 2˜ ˘ ч ⁄ — ╟
15		2	' — — —	

A

ˆ ˜

A.1

kV 5f4.7429 -7c0956117.72 458.54 2 Tj9.78 rf117.72 4-5

B.1 ˆ X¨ 4.5˜ XP¨ 70˜ XP¨ 160

kV	3	6	10
kV	4	7	10
A	10	10	10

C.3 FCZ

Л	FCZ3-35	FCZ3-35L ^	FCZ3-110J ^ FCZ2-110J˜	FCZ3-220J ^ FCZ2-220J˜	FCZ-500J	FCX-500J
kV	35	35	110	220	500	500
kV	50Ŵ	50Ŷ	110	110	160	180
μA	250 400	250 400	250 400 ^ 400 600˜	250 400 ^ 400 600˜	1000 1400	500 800
kV	70 85	78 90	170 195	340 390	640 790	680 790

1' FCZ3-35 4000mˆ 4000m˜ Э ╗ 60kV Â
2' FCZ3-35L 2000m Э ╗ 60kV Â
3' FLZ-30DT Â

C.4 FCD

kV	2	3	4	6	10	13.2	15
kV	2	3	4	6	10	13.2	15
μA	FCD и 50 100 Â FCD à FCD3 a 10ˇ FCD2 и 5—20						

C.2 ŭ '

1˜ ^ ˜ б
Â

2˜ Ю '

$$\alpha = \log(U_2 / U_1) / \log(I_2 / I_1)$$

^ C1˜

' U_1 à U_2—— 37 Л 2 '

I_1 à I_2—— U_1 U_2 Ю Â

3˜ ч Â

D

^ ˜

à

Æ

D.1 D.1 à D.2 Â

D.1 a† kV

/\			10MW MVA˜	ů 10MW MVA˜	
			ů 2	2 6	10.5 18
1	˘ Ю	.	2.75 U_n^- 4.5	2.75 U_n^- 4.5	2.75 U_n^- 6.5
2	Ю	.	2.5 U_n^- 2.5	2.5 U_n^- 25	2.5 U_n^- 4.5
3	à	†	2.25U_n^- 2.0	2.25 U_n^- 2.0	2.25 U_n^- 4.0
4		†	2.0 U_n^- 1.0	2.5U_n	2.0 U_n^- 3.0

D.2 a† kV

/\			10MW MVA˜	ů 10MW MVA˜	
			ů 2	2 6	10.5 18
1	˘ Ю	.	2.75U_n^- 4.5	2.75 U_n^- 4.5	2.75 U_n^- 6.5
2	Ю Ю	.	2.5 U_n^- 2.5	2.5 U_n^- 2.5	2.5 U_n^- 4.5
3	Э Ю б Ю	.	2.5 U_n^- 1.5	2.5 U_n^- 1.5	2.5 U_n^- 4.0
4	˘ à ˘	†	2.25 U_n^- 2.0	2.25 U_n^- 2.0	2.25 U_n^- 4.0
5		†	2.0 U_n^- 1.0	2.5 U_n	2.0 U_n^- 3.0

D.2 D.3 à D.4 Â

D.3 /\ ˆ ˜ kV

/\			10MW MVA˜	ů 10MW MVA˜	
			ů 2	2 6	10.5 18
1	˘	.	0.8 2.0U_n^- 1.0˜	0.8 20U_n^- 3.0˜	0.8 20U_n^- 3.0˜
2	Ю	.	2.75 U_n	2.75 U_n	2.75 U_n^- 2.5
3	Ю	.	0.75×2.5U U_n	0.75 2.5 U_n^- 0.5˜	0.75 2.5U_n^- 2.5˜
4	à ˘	†	0.75 2.0 U_n^- 1.0˜	0.75×2.5U_n	0.75 2.0 U_n^- 3.0˜

5		ǂ	1.5 U_n	1.5 U_n	1.5 U_n
1' ˘ /ǀ 1˘ 4˘ 5 ˧ ɛ́ ˇ æ Â 2' 20kV ˧ 10.5kV 18kV Â					

D.4 ˧ˀ ˆ ˜ kV

/ǀ			ˎ 10MW˘ MVA˜	ů 10MW˘ MVA˜	
			ů 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	Ю	.	2.75 U_n	2.75 U_n	2.75 U_n¯ 2.5
3	Ю Ю	.	0.75˘ 2.5 U_n¯ 0.5˜	0.75˘ 2.5 U_n¯ 1.0˜	0.75˘ 2.5¯ U_n2.0˜
4	Э Ю ˘ б Ю	.	0.75×2.5 U_n	0.75˘ 2.5U_n¯ 5˜	0.75˘ 2.5 U_n¯ 1.0˜
5	˘ ˘ ˘	ǂ	0.75˘ 2.0 U_n¯ 1.0˜	0.75×2.5 U_n	0.75˘ 2.0 U_n¯ 3.0˜

D.4˘ ˜

/ǀ			ˎ 10MW˘ MVA˜	ů 10MW˘ MVA˜	
			ů 2	2 6	10.5 18
6		ǂ	1.5 U_n	1.5 U_n	1.5 U_n
1' ˘ ˧ ɛ́ ˇ æ Â 2' 20kV ˧ 10.5kV 18kV Â					

D.3 ⁸ Â

D.4 ȁ Ц . Ц

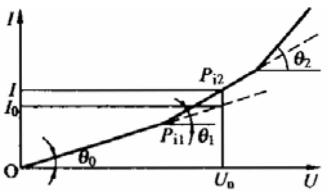
D.5 Â

D.5 ȁ Ц . Ц

/ǀ			
1	ˆ ǂ ˜ ˧	1˜ ˆ ǂ ˜ tan δ a Ю '	1˜ a ˧ Ю 2˜ tan δ ˘

	tan δ ˆ tan δ ˜	kV	tan δ	ч ╗ 3˜ ┘ Ю
		6	6.5	
		10	6.5	
		tan δˆ ˜ Ю Ю tan δˆ ˜ Â 6kV ┤ 10kV ˘ ǂ ┘ 3kV 4kV 2˜ ѝ 6kV 10kV ч а Ю tan δˆ ˜ а Ю '		
		$1.5U_n$ $0.5U_n$	$0.2U_n$	$0.8U_n$ $0.2U_n$
		11	2.5	3.5
		ṗ ˚ έ ˘ ┘ $1.5U_n$' ‡ ≠ ┘ ˆ 0.8 1.0˜ U_n Â $0.2U_n$ ˘. $1.0U_n$ $0.8U_n$ ằ $0.8U_n$ $0.6U_n$˘ $0.6U_n$ $0.4U_n$ ằ $0.4U_n$ $0.2U_n$		

D.5ˆ ˜

/ǀ					
2	ˆ ǂ ˜ ┤ γ ╗ I ˆ ˜	1˜ ˆ ǂ ˜ P_{i2} ΰ U_n ˆ ╗ m_2>1.6˜˘ Â ˘ P_{i2} а U_n Э а 2˜ P_{i2} ˘ а ˆ 2.5 3˜ U_n 3˜ ╗ а Ю '			1˜ а ┘ Ю 2˜ Ю في  3˜ ╗ $\Delta I = \frac{I - I_0}{I_0} \times 100\%$ ' I ѝ U_n Ю
		kV	6	10	
		kV	6	10	
		Ю ╗	8.5	12	

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>' I_0 ѝ U_n Ю I, f U˜

4˜ ╗
$m_2 = \tan\theta_2$ $\tan\theta_2$
' $\tan\theta_2$ ѝ I, f U˜
P_{i2} ' $\tan\theta_0$
ѝ I, f U˜
P_{i1} Ю</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ˆ ǂ
˜ ⅃</td><td>1˜ ˆ ǂ ˜ а
Ю '
<table><tr><td>kV</td><td>6</td><td>10</td></tr><tr><td>kV</td><td>6</td><td>10</td></tr><tr><td>kV</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>C</td><td>1.5×10^{-8}</td><td>1.5×10^{-8}</td></tr></table>2˜</td><td></td></tr>
</table>

D.5ˆ ˜

<table>
<tr><td>/ǀ</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>ˆ ǂ ˜ ȁ</td><td>47 /ǀ 3 ȁ 4</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">1' ˘ ⅃ ȁ Y ⅃
ȁ ⅃ ǂ ˘ Â
2' Ю ˘ ˘ ὲ
ȁ ⅃ Â
a˜ 30 ˆ Ц . Ц ѝ 20 ˜ ˘ ⁸ а ˘
⅃ '
b˜ ˘ Y '
c˜ ˘ ш ǂ ȁ а ȁ ȁ ш ⅃
'
d˜ б ˘ Â
3' ˘ ˝ǀ ˘ ⅃ Ю ˘
˘ а ˘ ˘ Æ</td></tr>
</table>

Э ѝ ў˘ a ÆЮ ˘ a Â

D.5 à Ц DL T492 Â

D.6 Æ D.6 Â

D.6 Æ

	/ſ	mm	Æ W kg	
			1T Ю	1.5T Ю
	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.6ˆ ˜

		/ſ	mm	Æ W kg	
				1T Ю	1.5T Ю
		W21	0.5	2.3	5.3
		W22	0.5	2.0	4.7
	↓	W32	0.5	1.6	3.6
		W33	0.5	1.4	3.3
		W32	0.35	1.25	3.1
		W33	0.35	1.05	2.7
	↓	Q3	0.35	0.7	1.6

		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_6	ů 20	ů 80	ů 95
	ů 20	ů 80	ů 95
	ů 20	ů 80	ů 95
	ů 35	ů 80	ů 95
	ů 50	ů 80	ů 95
	ů 35	ů 80	ů 95
	ů 35	ů 80	ů 95

E.4 **أفي**

Ю في Â

E.5 **أ**

أ a ˆ à في˜˜
˧ ˧ ˘ Â

F

ˆ ˜

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 Ь
GB 1032—1993 Ь
GB 5583—1985 ц
GB 5654—1985 à

GB T 6541—1986 ˆ ˜

G > f7 2 8 6 (8 0 8 3 T m) 2 5 0 0 1 7 9 4 (T c) 5 5 2 4 5 (5 8) 5 1 2 w [2 9 9 T c) . [5 (0) 6

DL 474.2—1992
DL 474.3—1992 ˆ tan δ˜
DL 474.4—1992
DL 474.5—1992
DL 474.6—1992 ↵
DL 475—1992 ‡
DL T 492—1992 Ц ‡
DL 506—1992 SF_6 ↑
DL T 595—1996 Ώ ‡
DL T 626
DL T 735—2000 ╟ ┤
DL T 815—2002
DL T 864—2003 1000V ‡
JB T 6228—1992 ┤
SD 306 Ώ ↑ ˆ ˜
SD 307 Ώ
SD 308 Ώ
SD 309 Ώ ↵
SD 310 Ώ ˆ ¨I ˜
SD 311 Ώ
SD 312 Ώ
SH 0040—1991 ↵
SH 0351—1992
Q 001—126.01—2002 ↵ ↵ ‡ˆ ˜
‡