

RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 3
TECHNICAL
REPORT - TYPE 3

CEI
IEC
890

1987

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1995-02

Amendement 1

**Méthode de détermination par extrapolation
des échauffements pour les ensembles
d'appareillage à basse tension
dérivés de série (EDS)**

Amendment 1

**A method of temperature-rise assessment
by extrapolation for partially-tested
assemblies (PTTA) of low-voltage
switchgear and controlgear**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 17D: Ensembles d'appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
17D(SEC)143	17D/148/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

INTRODUCTION

Les articles de cet amendement complètent, modifient ou remplacent les articles correspondants du rapport technique 890 de la CEI – 1^{re} édition (1987): *Méthode de détermination par extrapolation des échauffements pour les ensembles d'appareillage à basse tension dérivés de série (EDS)*.

Lorsqu'il n'y a pas d'article ou de paragraphe correspondant dans le présent amendement, l'article ou le paragraphe de la CEI 890: 1987 et de son corrigendum de mars 1988 s'appliquent sans modification.

Page 8

5.1 Informations nécessaires

Ajouter un nouveau tiret:

- puissance dissipée effective (P_n) par les conducteurs selon l'annexe B.

Supprimer la dernière phrase de la note.

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 17D: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

The text of this amendment is based on the following documents:

DIS	Report on voting
17D(SEC)143	17D/148/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

INTRODUCTION

The clauses of this amendment supplement, modify or replace the corresponding clauses in the technical report IEC 890 – 1st edition (1987): *A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear*.

Where there is no corresponding clause or subclause in this amendment, the clause or subclause of IEC 890: 1987 and its corrigendum of March 1988 apply without modifications.

Page 9

5.1 Necessary information

Add a new indent:

- Effective power losses (P_n) of conductors according to annex B.

Delete the last sentence of the note.

Page 49

Ajouter, après l'annexe A, la nouvelle annexe B comme suit:

Annexe B

Courant de fonctionnement et puissances dissipées par les conducteurs

Les puissances dissipées données dans les tableaux B.1, B.2 et B.3 sont fondées sur:

- la température maximale permise du conducteur
- la température de l'air autour de conducteur à l'intérieur de l'enveloppe
- le courant de fonctionnement

Les conducteurs montrés dans les tableaux B.1 et B.3 sont de plus basés sur les sections données dans la CEI 947-1 "Règles générales" pour les conducteurs en cuivre.

Pour une charge de conducteur plus faible, l'équation suivante peut être utilisée:

$$P = P_n \left(\frac{I}{I_n} \right)^2$$

P = puissances dissipées en watts par mètre (W/m)

I = courant du conducteur (charge)

I_n = courant de fonctionnement

P_n = pertes effectives à I_n

Page 49

Add, after annex A, the new annex B as follows:

Annex B

Operating current and power losses of conductors

The power losses given in tables B.1, B.2 and B.3 are based on:

- maximum permissible conductor temperature
- air temperature inside the enclosure around the conductor
- operating current

The conductors shown in tables B.1 and B.3 are additionally based on cross-sections which are given in IEC 947-1 "General rules" for Cu-conductors.

At a lower conductor loading the following equation may be used:

$$P = P_n \left(\frac{I}{I_n} \right)^2$$

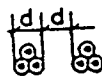
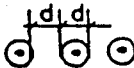
P = power losses in watts per metre (W/m)

I = conductor current (loading)

I_n = operating current

P_n = power losses at I_n

Tableau B.1: Courant de fonctionnement et puissances dissipées par les conducteurs isolés

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cross-section (Cu)	Température maximale permise du conducteur 70 °C											
												
	Température de l'air autour des conducteurs à l'intérieur de l'enveloppe											
	35 °C		55 °C		35 °C		55 °C		35 °C		55 °C	
	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 2)
mm ²	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m
1,5	12	2,1	8	0,9	12	2,1	8	0,9	12	2,1	8	0,9
2,5	17	2,5	11	1,1	20	3,5	12	1,3	20	3,5	12	1,3
4	22	2,6	14	1,1	25	3,4	18	1,8	25	3,4	20	2,2
6	28	2,8	18	1,2	32	3,7	23	1,9	32	3,7	25	2,3
10	38	3,0	25	1,3	48	4,8	31	2,0	50	5,2	32	2,1
16	52	3,7	34	1,6	64	5,6	42	2,4	65	5,8	50	3,4
25					85	6,3	55	2,6	85	6,3	65	3,7
35					104	7,5	67	3,1	115	7,9	85	5,0
50					130	7,9	85	3,4	150	10,5	115	6,2
70					161	8,4	105	3,6	175	9,9	149	7,2
95					192	8,7	125	3,7	225	11,9	175	7,2
120					226	9,6	147	4,1	250	11,7	210	8,3
150					275	11,7	167	4,3	275	11,7	239	8,8
185					295	10,9	191	4,6	350	15,4	273	9,4
240					347	12,0	225	5,0	400	15,9	322	10,3
300					400	13,2	260	5,6	460	17,5	371	11,4

Conducteurs pour circuits auxiliaires

					Diam.
0,12	2,6	1,2	1,7	0,5	0,4
0,14	2,9	1,3	1,9	0,6	-
0,20	3,2	1,1	2,1	0,5	-
0,22	3,6	1,3	2,3	0,5	0,5
0,30	4,4	1,4	2,9	0,6	0,6
0,34	4,7	1,4	3,1	0,6	0,6
0,50	6,4	1,8	4,2	0,8	0,8
0,56		1,6		0,7	-
0,75	8,2	1,9	5,4	0,8	1,0
1,00	9,3	1,8	6,1	0,8	-

Pour une charge de conducteurs plus faible l'équation suivante peut être utilisée:

$$P = P_n \left(\frac{I}{I_n} \right)^2$$

P

= puissances dissipées en W/m

I

= courant du conducteur (charge)

I_n

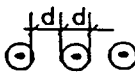
= courant de fonctionnement

P_n

= pertes effectives à I_n

1) Toute disposition souhaitée avec les valeurs spécifiées se référant à six âmes dans un faisceau à âmes multiples avec un facteur de charge simultanée de 100 %

2) longueur simple

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cross-section (Cu)	Maximum permissible conductor temperature 70 °C											
												
	Air temperature inside the enclosure around the conductors											
	35 °C		55 °C		35 °C		55 °C		35 °C		55 °C	
	operating current	power losses 2)	operating current	power losses 2)	operating current	power losses 2)	operating current	power losses 2)	operating current	power losses 2)	operating current	power losses 2)
mm ²	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m
1,5	12	2,1	8	0,9	12	2,1	8	0,9	12	2,1	8	0,9
2,5	17	2,5	11	1,1	20	3,5	12	1,3	20	3,5	12	1,3
4	22	2,6	14	1,1	25	3,4	18	1,8	25	3,4	20	2,2
6	28	2,8	18	1,2	32	3,7	23	1,9	32	3,7	25	2,3
10	38	3,0	25	1,3	48	4,8	31	2,0	50	5,2	32	2,1
16	52	3,7	34	1,6	64	5,6	42	2,4	65	5,8	50	3,4
25					85	6,3	55	2,6	85	6,3	65	3,7
35					104	7,5	67	3,1	115	7,9	85	5,0
50					130	7,9	85	3,4	150	10,5	115	6,2
70					161	8,4	105	3,6	175	9,9	149	7,2
95					192	8,7	125	3,7	225	11,9	175	7,2
120					226	9,6	147	4,1	250	11,7	210	8,3
150					275	11,7	167	4,3	275	11,7	239	8,8
185					295	10,9	191	4,6	350	15,4	273	9,4
240					347	12,0	225	5,0	400	15,9	322	10,3
300					400	13,2	260	5,6	460	17,5	371	11,4

Conductors for auxiliary circuits

					Diam.
0,12	2,6	1,2	1,7	0,5	0,4
0,14	2,9	1,3	1,9	0,6	-
0,20	3,2	1,1	2,1	0,5	-
0,22	3,6	1,3	2,3	0,5	0,5
0,30	4,4	1,4	2,9	0,6	0,6
0,34	4,7	1,4	3,1	0,6	0,6
0,50	6,4	1,8	4,2	0,8	0,8
0,56		1,6		0,7	-
0,75	8,2	1,9	5,4	0,8	1,0
1,00	9,3	1,8	6,1	0,8	-

At a lower conductor loading the following equation may be used:

$$P = P_n \left(\frac{I}{I_n} \right)^2$$

P = power losses in W/m
 I = conductor current (loading)
 I_n = operating current
 P_n = power losses at I_n

1) Any arrangement desired with the values specified referring to six cores in a multi-core bundle with a simultaneous load of 100 %

2) single length

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Largeur x Epaisseur	Section (Cu)	Température maximale permise du conducteur 85 °C															
		Température de l'air autour des conducteurs à l'intérieur de l'enveloppe 35 °C				C. C et 16 2/3 Hz C. A				50 Hz à 60 Hz C. A				Température de l'air autour des conducteurs à l'intérieur de l'enveloppe 55 °C			
		50 Hz à 60 Hz C. A		C. C et 16 2/3 Hz C. A		50 Hz à 60 Hz C. A		C. C et 16 2/3 Hz C. A		50 Hz à 60 Hz C. A		C. C et 16 2/3 Hz C. A		50 Hz à 60 Hz C. A		Température de l'air autour des conducteurs à l'intérieur de l'enveloppe 55 °C	
		A*	A**	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement	Puissances dissipées 1)	Courant de fonctionnement
mm x mm	mm ²	A*	A**	W/m	W/m	A*	A**	W/m	W/m	A*	A**	W/m	W/m	A*	A**	W/m	W/m
12 x 2	23,5	144	242	27,5	27,5	144	242	27,5	27,5	105	177	10,4	14,7	105	177	10,4	14,7
15 x 2	29,5	170	282	29,9	29,9	170	282	29,9	29,9	124	206	11,6	16,0	124	206	11,6	16,0
15 x 3	44,5	215	375	35,2	35,2	215	375	35,2	35,2	157	274	12,3	18,8	157	274	12,3	18,8
20 x 2	39,5	215	351	34,8	34,8	215	351	34,8	34,8	157	256	13,9	18,5	157	256	12,3	18,8
20 x 3	59,5	271	463	40,2	40,2	271	463	40,2	40,2	198	338	14,7	21,4	198	338	14,7	21,4
20 x 5	99,1	364	665	49,8	49,8	364	665	49,8	49,8	266	485	16,0	26,5	266	487	16,0	26,7
20 x 10	199	568	1097	69,2	69,2	569	1107	69,6	69,6	414	800	19,6	36,8	415	807	19,5	37,0
25 x 5	124	435	779	55,4	55,4	435	785	55,6	55,6	317	568	18,1	29,5	317	572	18,1	29,5
30 x 5	149	504	894	60,6	60,6	505	899	60,7	60,7	368	652	20,5	32,3	369	656	20,4	32,3
30 x 10	299	762	1410	77,9	77,9	770	1436	77,8	77,8	556	1028	23,7	41,4	562	1048	23,9	41,5
40 x 5	199	641	1112	72,5	72,5	644	1128	72,3	72,3	468	811	25,0	38,5	469	586	24,9	38,5
40 x 10	399	951	1716	88,9	88,9	968	1796	90,5	90,5	694	1251	28,1	47,3	706	1310	28,0	48,1
50 x 5	249	775	1322	82,9	82,9	782	1357	83,4	83,4	566	964	29,7	44,1	570	989	29,4	44,3
50 x 10	499	1133	2008	102,9	102,9	1164	2141	103,8	103,8	826	1465	32,3	54,8	849	1562	32,7	55,3
60 x 5	299	915	1530	94,2	94,2	926	1583	94,6	94,6	667	1116	34,1	50,1	675	1154	34,4	50,3
60 x 10	599	1310	2288	116,2	116,2	1357	2487	117,8	117,8	955	1668	36,4	62,0	989	1814	36,9	62,7
80 x 5	399	1177	1929	116,4	116,4	1200	2035	116,1	116,1	858	1407	42,9	61,9	875	1484	42,9	61,8
80 x 10	799	1649	2806	138,7	138,7	1742	3165	140,4	140,4	1203	2047	45,3	73,8	1271	1756	45,3	74,8
100 x 5	499	1436	2301	137,0	137,0	1476	2407	121,2	121,2	1048	1678	53,3	72,9	1077	1756	52,5	69,8
100 x 10	999	1982	3298	164,2	164,2	2128	3844	169,9	169,9	1445	2406	54,0	84,4	1552	2803	54,6	90,4

*) un conducteur par phase;

**) deux conducteurs par phase

1) longueur simple

Operating current and power-losses of bare conductors, in vertical arrangement, without direct connections to apparatus

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Width x Thickness	Cross-section (Cu)	Maximum permissible temperature of the conductor 85 °C															
		Air temperature inside the enclosure around the conductor 35 °C								Air temperature inside the enclosure around the conductor 55 °C							
		50 Hz to 60 Hz AC				DC and AC to 16 2/3 Hz				50 Hz to 60 Hz AC				DC and AC to 16 2/3 Hz			
		operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)	operating current	power losses 1)
mm x mm	mm ²	A*	W/m	A**	W/m	A*	W/m	A**	W/m	A*	W/m	A**	W/m	A*	W/m	A**	W/m
12 x 2	23,5	144	19,5	242	27,5	144	19,5	242	27,5	105	10,4	177	14,7	105	10,4	177	14,7
15 x 2	29,5	170	21,7	282	29,9	170	21,7	282	29,9	124	11,6	206	16,0	124	11,6	206	16,0
15 x 3	44,5	215	23,1	375	35,2	215	23,1	375	35,2	157	12,3	274	18,8	157	12,3	274	18,8
20 x 2	39,5	215	26,1	351	34,8	215	26,1	351	35,4	157	13,9	256	18,5	157	12,3	258	18,8
20 x 3	59,5	271	27,6	463	40,2	271	27,6	463	40,2	198	14,7	338	21,4	198	14,7	338	21,4
20 x 5	99,1	364	29,9	665	49,8	364	29,9	668	50,3	266	16,0	485	26,5	266	16,0	487	26,7
20 x 10	199	568	36,9	1097	69,2	569	36,7	1107	69,6	414	19,6	800	36,8	415	19,5	807	37,0
25 x 5	124	435	34,1	779	55,4	435	34,1	785	55,6	317	18,1	568	29,5	317	18,1	572	29,5
30 x 5	149	504	38,4	894	60,6	505	38,2	899	60,7	368	20,5	652	32,3	369	20,4	656	32,3
30 x 10	299	762	44,4	1410	77,9	770	44,8	1436	77,8	556	23,7	1028	41,4	562	23,9	1048	41,5
40 x 5	199	641	47,0	1112	72,5	644	47,0	1128	72,3	468	25,0	811	38,5	469	24,9	586	38,5
40 x 10	399	951	52,7	1716	88,9	968	52,6	1796	90,5	694	28,1	1251	47,3	706	28,0	1310	48,1
50 x 5	249	775	55,7	1322	82,9	782	55,4	1357	83,4	566	29,7	964	44,1	570	29,4	989	44,3
50 x 10	499	1133	60,9	2008	102,9	1164	61,4	2141	103,8	826	32,3	1465	54,8	849	32,7	1562	55,3
60 x 5	299	915	64,1	1530	94,2	926	64,7	1583	94,6	667	34,1	1116	50,1	675	34,4	1154	50,3
60 x 10	599	1310	68,5	2288	116,2	1357	69,5	2487	117,8	955	36,4	1668	62,0	989	36,9	1814	62,7
80 x 5	399	1170	80,7	1929	116,4	1200	80,8	2035	116,1	858	42,9	1407	61,9	875	42,9	1484	61,8
80 x 10	799	1649	85,0	2806	138,7	1742	85,1	3165	140,4	1203	45,3	2047	73,8	1271	45,3	1756	74,8
100 x 5	499	1436	100,1	2301	137,0	1476	98,7	2407	121,2	1048	53,3	1678	72,9	1077	52,5	1756	69,8
100 x 10	999	1982	101,7	3298	164,2	2128	102,6	3844	169,9	1445	54,0	2406	84,4	1552	54,6	2803	90,4
120 x 10	1200	2314	115,5	3804	187,3	2514	115,9	4509	189,9	1688	61,5	2774	99,6	1833	61,6	3288	101,0

*) one conductor per phase **) two conductors per phase 1) single length