

	DIN IEC 60076-7 Berichtigung 1 (VDE 0532-76-7 Berichtigung 1)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<div data-bbox="384 510 1291 620" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 20px auto; width: fit-content;"><p>Es wird empfohlen, auf der betroffenen Norm einen Hinweis auf diese Berichtigung zu machen.</p></div> <p data-bbox="244 636 373 665">ICS 29.180</p> <p data-bbox="244 891 1153 1039">Leistungstransformatoren – Teil 7: Leitfaden für die Belastung von ölgefüllten Leistungstransformatoren (IEC 60076-7:2005), Berichtigung zu DIN IEC 60076-7 (VDE 0532-76-7):2008-02</p> <p data-bbox="244 1070 1235 1167">Power transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers (IEC 60076-7:2005), Corrigendum to DIN IEC 60076-7 (VDE 0532-76-7):2008-02</p> <p data-bbox="244 1198 1377 1294">Transformateurs de puissance – Partie 7: Guide de charge pour transformateurs immergés dans l'huile (CEI 60076-7:2005), Corrigendum à DIN IEC 60076-7 (VDE 0532-76-7):2008-02</p> <p data-bbox="1155 1778 1433 1807" style="text-align: right;">Gesamtumfang 5 Seiten</p> <p data-bbox="320 1865 1356 1895" style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

DIN IEC 60076-7 Ber 1 (VDE 0532-76-7 Ber 1):2010-07

Für diese Berichtigung ist das nationale Arbeitsgremium K 321 „Transformatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

In

DIN IEC 60076-7 (VDE 0532-76-7):2008-02

sind folgende Korrekturen vorzunehmen:

Anhang C – Erläuterung des Lösungsverfahrens Differentialgleichungen

Seite 41

Ersetze die *Gleichung (C.5)* durch folgende:

$$\theta_n = \theta_o + \Delta\theta_n \quad (\text{C.5})$$

Seite 42

Ersetze die *Gleichung (C.14)* durch folgende:

$$L_{(n)} = L_{(n-1)} + DL_{(n)} \quad (\text{C.14})$$

Seite 43/44

Ersetze *Tabelle C.1* durch folgende:

Tabelle C.1 – Eingangsdaten für das Beispiel

Rechenschritt	Zeit t min	Tageszeit h:min	Umgebungstemperatur θ_a (°C)	Lastfaktor K
0	0	14:00	30,3	0,81
1	3	14:03	29,9	0,87
2	6	14:06	29,8	0,88
3	9	14:09	29,5	0,86
4	12	14:12	29,6	0,90
5	15	14:15	29,5	0,92
6	18	14:18	29,5	0,95
7	21	14:21	28,9	0,96
8	24	14:24	29,0	0,97
9	27	14:27	28,6	1,00
10	30	14:30	28,0	1,70
11	33	14:33	28,7	1,70
12	36	14:36	27,8	1,73
13	39	14:39	28,1	1,72
14	42	14:42	27,9	1,69
15	45	14:45	27,1	1,68
16	48	14:48	26,9	1,71

Tabelle C.1 (fortgesetzt)

Rechenschritt	Zeit t min	Tageszeit h:min	Umgebungstemperatur θ_a (°C)	Lastfaktor K
17	51	14:51	26,7	1,69
18	54	14:54	27,2	1,67
19	57	14:57	26,7	1,68
20	60	15:00	26,9	1,63
21	63	15:03	26,5	1,59
22	66	15:06	26,2	1,53
23	69	15:09	26,3	1,49
24	72	15:12	25,4	1,41
25	75	15:15	25,6	1,38
26	78	15:18	25,3	1,32
27	81	15:21	24,8	1,28
28	84	15:24	24,5	1,21
29	87	15:27	24,3	1,19
30	90	15:30	24,1	0,87
31	93	15:33	24,3	0,88
32	96	15:36	24,1	0,87
33	99	15:39	23,4	0,86
34	102	15:42	23,6	0,85
35	105	15:45	23,8	0,87
36	108	15:48	23,1	0,83
37	111	15:51	23,3	0,86
38	114	15:54	23,1	0,85
39	117	15:57	22,3	0,82
40	120	16:00	22,2	0,86

Seite 44/45

Ersetze den **Unterabschnitt 3** durch folgenden:**3 – Berechnen der Anfangsbedingungen:**

Obwohl sich das System zu Beginn der Berechnungsperiode nicht im stationären Zustand befindet, ist es üblicherweise das beste Verfahren, dies anzunehmen und es besteht nur eine geringe Auswirkung auf das Ergebnis.

Die Anfangsbedingungen werden dann berechnet, indem die Ableitungen nach der Zeit in jeder Gleichung (C.1), (C.3) und (C.4) auf Null gesetzt werden, was zu folgenden Werten führt:

Für Gleichung (C.1) ist der Anfangswert von θ_o
$$\theta_{o(0)} = \left[\frac{1 + K^2 R}{1 + R} \right]^x \times \Delta\theta_{or} + \theta_a = 63,9 \text{ °C}.$$

Für Gleichung (C.3) ist der Anfangswert von $\Delta\theta_{h1}$
$$\Delta\theta_{h1(0)} = k_{21} \times K^y \times \Delta\theta_{hr} = 53,2 \text{ K}.$$

DIN IEC 60076-7 Ber 1 (VDE 0532-76-7 Ber 1):2010-07

Für Gleichung (C.4) ist der Anfangswert von $\Delta\theta_{h2}$ $\Delta\theta_{h2(0)} = (k_{21} - 1) \times K^y \times \Delta\theta_{hr} = 26,6$ K.

Außerdem muss die Anfangsbedingung für den Lebensdauerverbrauch L ausgewählt werden. Zu diesem Fall wird angenommen, dass der Zweck der Berechnung die Ermittlung des Lebensdauerverbrauchs für diese bestimmte Überlastungsbedingung ist. Deshalb ist der Anfangswert für L $L_{(0)} = 0$.

Seite 46/47

Ersetze **Tabelle C.2** durch folgende:

Tabelle C.2 – Ergebnisse des Beispiels

Rechenschritt	Zeit t min	Tageszeit h:min	Heißpunkttemperatur θ_h °C	Lebensdauerverbrauch L min	Lebensdauerverbrauch L d
0	0	14:00	90,5	0	0
1	3	14:03	91,6	0	0,00
2	6	14:06	92,7	1	0,00
3	9	14:09	93,2	1	0,00
4	12	14:12	94,3	2	0,00
5	15	14:15	95,6	3	0,00
6	18	14:18	97,2	3	0,00
7	21	14:21	98,6	4	0,00
8	24	14:24	100,0	5	0,00
9	27	14:27	101,6	7	0,00
10	30	14:30	118,6	14	0,01
11	33	14:33	132,1	39	0,03
12	36	14:36	143,5	109	0,08
13	39	14:39	152,4	258	0,18
14	42	14:42	158,8	508	0,35
15	45	14:45	163,6	875	0,61
16	48	14:48	168,2	1 402	0,97
17	51	14:51	171,5	2 076	1,44
18	54	14:54	173,6	2 871	1,99
19	57	14:57	175,7	3 796	2,64
20	60	15:00	176,1	4 754	3,30
21	63	15:03	175,6	5 675	3,94
22	66	15:06	173,8	6 480	4,50
23	69	15:09	171,5	7 156	4,97
24	72	15:12	167,8	7 667	5,32
25	75	15:15	164,3	8 055	5,59
26	78	15:18	160,1	8 335	5,79
27	81	15:21	156,0	8 534	5,93

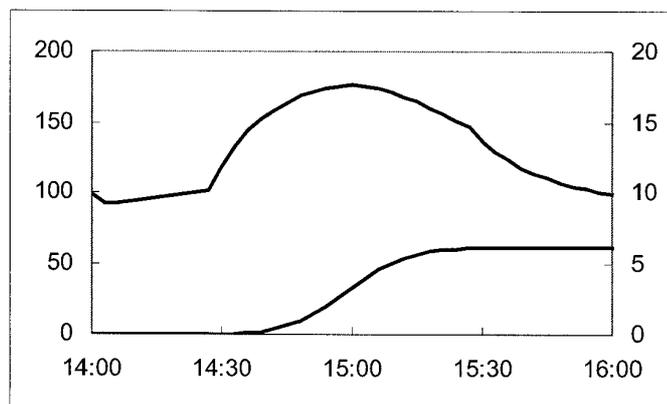
Tabelle C.2 (fortgesetzt)

Rechenschritt	Zeit t min	Tageszeit h:min	Heißpunkttemperatur θ_h °C	Lebensdauerverbrauch L min	Lebensdauerverbrauch L d
28	84	15:24	151,1	8 668	6,02
29	87	15:27	146,8	8 761	6,08
30	90	15:30	136,9	8 800	6,11
31	93	15:33	129,1	8 819	6,12
32	96	15:36	122,8	8 830	6,13
33	99	15:39	117,5	8 836	6,14
34	102	15:42	113,1	8 840	6,14
35	105	15:45	110,0	8 843	6,14
36	108	15:48	106,6	8 846	6,14
37	111	15:51	104,5	8 847	6,14
38	114	15:54	102,6	8 849	6,14
39	117	15:57	100,4	8 850	6,15
40	120	16:00	99,3	8 851	6,16

Seite 47

Anmerkung zu **Bild C.2** – Grafische Darstellung der Ergebnisse:

Bei der grafischen Darstellung der Heißpunkttemperatur in °C (obere Kurve, linke Achse) muss für den Anfangswert 90,5 °C berücksichtigt werden. (Die gezeigte Darstellung geht von einem falschen Wert 98,9 °C aus). IEC 60076-7 weist zwar in der Tabelle den richtigen Wert 90,5 °C aus, in der grafischen Darstellung wird aber 98,9 °C dargestellt (offensichtlich eine Darstellung aus einer älteren Version der IEC 60076-7).

**Legende**

Heißpunkttemperatur in °C (obere Kurve, linke Achse)

Lebensdauerverbrauch in Tagen (untere Kurve, rechte Achse)

Bild C.2 – Grafische Darstellung der Ergebnisse des Beispiels