

	DIN EN 50193-2-1 (VDE 0705-193-2-1)	DIN
	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.	VDE
ICS 91.140.65 Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer – Teil 2-1: Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften – Multifunktionelle Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer; Deutsche Fassung EN 50193-2-1:2016 Electric instantaneous water heaters – Part 2-1: Methods for measuring the performance – Multifunctional electric instantaneous water heaters; German version EN 50193-2-1:2016 Ch chauffe-eau électriques instantanés – Partie 2-1: Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction – Ch chauffe-eau électriques instantanés multifonctions; Version allemande EN 50193-2-1:2016 Gesamtumfang 32 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-03-28 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50193-2-1 (VDE 0705-193-2-1):2015-01.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.3 „Wassererwärmer“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50193-1:2013	–	DIN EN 50193-1 (VDE 0705-193-1):2013-11	VDE 0705-193-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50193-1 (VDE 0705-193-1):2013-11, *Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50193-1:2013*

**Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer –
Teil 2-1: Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften –
Multifunktionelle Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer**

Electric instantaneous water heaters –
Part 2-1: Methods for measuring the
performance –
Multifunctional electric instantaneous water
heaters

Chauffe-eau électriques instantanés –
Partie 2-1: Méthodes de mesure de l'aptitude à
la fonction –
Chauffe-eau électriques instantanés
multifonctions

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-03-28 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50193-2-1:2016 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	9
4.4 Prüfanordnung.....	9
4.101 Zeitkonstanten (Messdauer)	9
4.102 Prüfanordnung.....	9
4.102.1 Messaufbau.....	9
4.102.2 Einstellwerte	9
4.102.3 Messung des Fließdrucks und der Durchflussmenge.....	9
4.102.4 Messung der Temperatur.....	9
5 Energieeffizienz.....	10
6.101 Prüfung der Gebrauchseigenschaften	10
6.101.1 Allgemeines.....	10
6.101.2 Bestimmung von Durchflussmengen	10
6.101.2.1 Einleitung	10
6.101.2.2 Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	10
6.101.2.3 Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer.....	11
6.101.2.4 Bestimmung der Durchflussmenge als Funktion des Fließdrucks.....	11
6.101.3 Fließdruck zum Einschalten der Heizleistung	12
6.101.3.1 Einleitung	12
6.101.3.2 Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	12
6.101.3.3 Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer.....	12
6.101.4 Verhalten beim Einschalten des Geräts.....	12
6.101.4.1 Einleitung	12
6.101.4.2 Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	12
6.101.4.3 Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer.....	13
6.101.5 Verhalten nach Änderung des Durchflusses.....	14
6.101.5.1 Einleitung	14
6.101.5.2 Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	14
6.101.5.3 Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer.....	15
6.101.6 Verhalten nach Unterbrechung des Durchflusses	16
6.101.6.1 Einleitung	16
6.101.6.2 Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	16
6.101.6.3 Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer.....	17
6.101.7 Verhalten bei konstanter Temperatureinstellung	17

6.101.7.1	Einleitung	17
6.101.7.2	Elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	17
6.101.7.3	Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer	18
6.101.8	Verhalten nach Änderung der Temperaturwählereinstellung	18
6.101.8.1	Einleitung	18
6.101.8.2	Elektronisch gesteuerte Geräte	18
6.101.8.3	Hydraulisch gesteuerte Durchflusserwärmer	19
6.101.9	Verhalten bei maximal und minimal zulässiger Spannung	19
7.101	Zusätzliche Prüfungen für elektronische Durchflusserwärmer	20
7.101.1	Allgemeines	20
7.101.2	Verhalten der Auslauftemperatur bei abnehmender Wasserzulauf-temperatur	20
7.101.3	Verhalten der Auslauftemperatur bei veränderlicher Wasserzulauf-temperatur	21
Anhang A (normativ)	Lastprofil	22
Anhang B (normativ)	Prüfaufbau	23
Anhang ZZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu erfüllenden Anforderungen an die Energiekennzeichnung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission	28
Anhang ZZB (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu erfüllenden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission	29
Literaturhinweise	.....	30

Bilder

Bild 101	.....	7
Bild B.101 – Eine Zapfstelle (offene Betriebsweise)	.....	23
Bild B.102 – Mehrere Zapfstellen (geschlossene Betriebsweise)	.....	24
Bild B.103 – Prüfaufbau	.....	25
Bild B.104 – Dämpfungstopf (Detail 4)	.....	26
Bild B.105 – Wasseranschluss- teil (Detail 5)	.....	26
Bild B.106 – Wasseranschluss- teil (Detail 6)	.....	27

Tabellen

Tabelle 101 – Symbole und Einheiten	.....	8
Tabelle 102 – Nennwerte für elektronisch gesteuerte oder geregelte Geräte	.....	11
Tabelle 103 – Nennwerte für hydraulisch gesteuerte Geräte	.....	11
Tabelle 104 – Fließdruck und Durchflussmenge für Geräte mit mehreren Zapfstellen	.....	11
Tabelle 105 – Fließdruck und Durchflussmenge für Geräte mit einer Zapfstelle	.....	11
Tabelle 106 – Fließdruck und zugehörige Durchflussmenge	.....	12
Tabelle 107 – Fließdruck und zugehörige Durchflussmenge	.....	12
Tabelle 108 – Verhalten beim Einschalten des Gerätes bei verschiedenen Einstellungen des Temperaturwählers	.....	13
Tabelle 109 – Verhalten beim Einschalten des Gerätes bei verschiedenen Einstellungen	.....	14

Tabelle 110 – Verhalten nach Änderung der Durchflussmenge bei verschiedenen Einstellungen des Temperaturwählers	15
Tabelle 111 – Verhalten nach Änderung der Durchflussmenge bei verschiedenen Einstellungen	16
Tabelle 112 – Verhalten nach Unterbrechung des Durchflusses.....	17
Tabelle 113 – Verhalten nach Unterbrechung des Durchflusses.....	17
Tabelle 114 – Verhalten bei konstanter Temperatureinstellung.....	18
Tabelle 115 – Verhalten nach Änderung der Einstellung des Temperaturwählers bei einer Durchflussmenge von 50 %	19
Tabelle 116 – Verhalten nach Änderung der Einstellung des Temperaturwählers bei einer Durchflussmenge von 100 %	19
Tabelle 117 – Verhalten bei den Spannungsgrenzwerten	20
Tabelle 118 – Verhalten der Auslauftemperatur bei abnehmender Wasserzulauftemperatur	21
Tabelle 119 – Verhalten der Auslauftemperatur nach Erhöhung der Wasserzulauftemperatur	21
Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieeffizienzkennzeichnung von Warmwasserbereitern, Warmwasserspeichern und Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen, (OJ L239, 6. September 2013) und dem Mandant M/534 C(2015) 2625 final der Kommission	28
Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission vom 2. August 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern, (OJ L239, 6. September 2013) und dem Mandant M/534 C(2015) 2625 final der Kommission.....	29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50193-2-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 59X „Gebrauchstauglichkeit von elektrischen Geräten für Haushalt und ähnliche Zwecke“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-03-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-03-28

Diese Europäische Norm muss in Verbindung mit **EN 50193-1:2013** angewendet werden.

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen und Bilder, welche zu **EN 50193-1:2013** zusätzlich aufgeführt werden, sind mit 101 beginnend nummeriert.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe den informativen **Anhang ZZ** und **ZZB**, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt mit folgender Ausnahme:

Diese Europäische Norm gilt für Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer, die als Multifunktionsgeräte mit einer elektrischen Bemessungsleistung von > 2 kW betrieben werden sollen.

Diese Europäische Norm legt Prüfungen für die Beurteilung der Gebrauchseigenschaften fest.

2 Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt mit folgender Ausnahme:

Ergänzung:

EN 50193-1:2013, *Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt mit folgenden Ausnahmen:

Ergänzung:

3.101

Einstellwert

änderbarer Wert, der dem Gerät oder einzelnen Bauteilen dieses Geräts zugewiesen werden kann

3.102

Fließdruck zum Einschalten der Heizleistung

Druckabfall im Durchfluss-Wassererwärmer, bei dem die Heizleistung eingeschaltet wird und bleibt

3.103

90-%-Verfahren

gewöhnlich erreicht ein physikalischer Wert einen (mittleren) Endwert asymptotisch. Um ein gültiges Messergebnis zu erreichen, muss ein Endpunkt der Messung festgelegt werden. Die Messung wird beendet, wenn der Wert 90 % der Differenz zwischen (mittlerem) Anfangswert und (mittlerem) Endwert erreicht hat

3.104

10-%/90-%-Verfahren

gewöhnlich ändert sich ein physikalischer Wert zwischen dem Anfangswert und dem Endwert mit einer Zeitverzögerung in einer asymptotischen Weise. Um ein gültiges Messergebnis zu erreichen, müssen ein Anfangspunkt und ein Endpunkt der Messung festgelegt werden. Die Messung wird erst begonnen, wenn der physikalische Wert 10 % der Differenz zwischen (mittlerem) Anfangswert und (mittlerem) Endwert erreicht hat. Die Messung wird beendet, wenn der Wert 90 % der Differenz erreicht hat

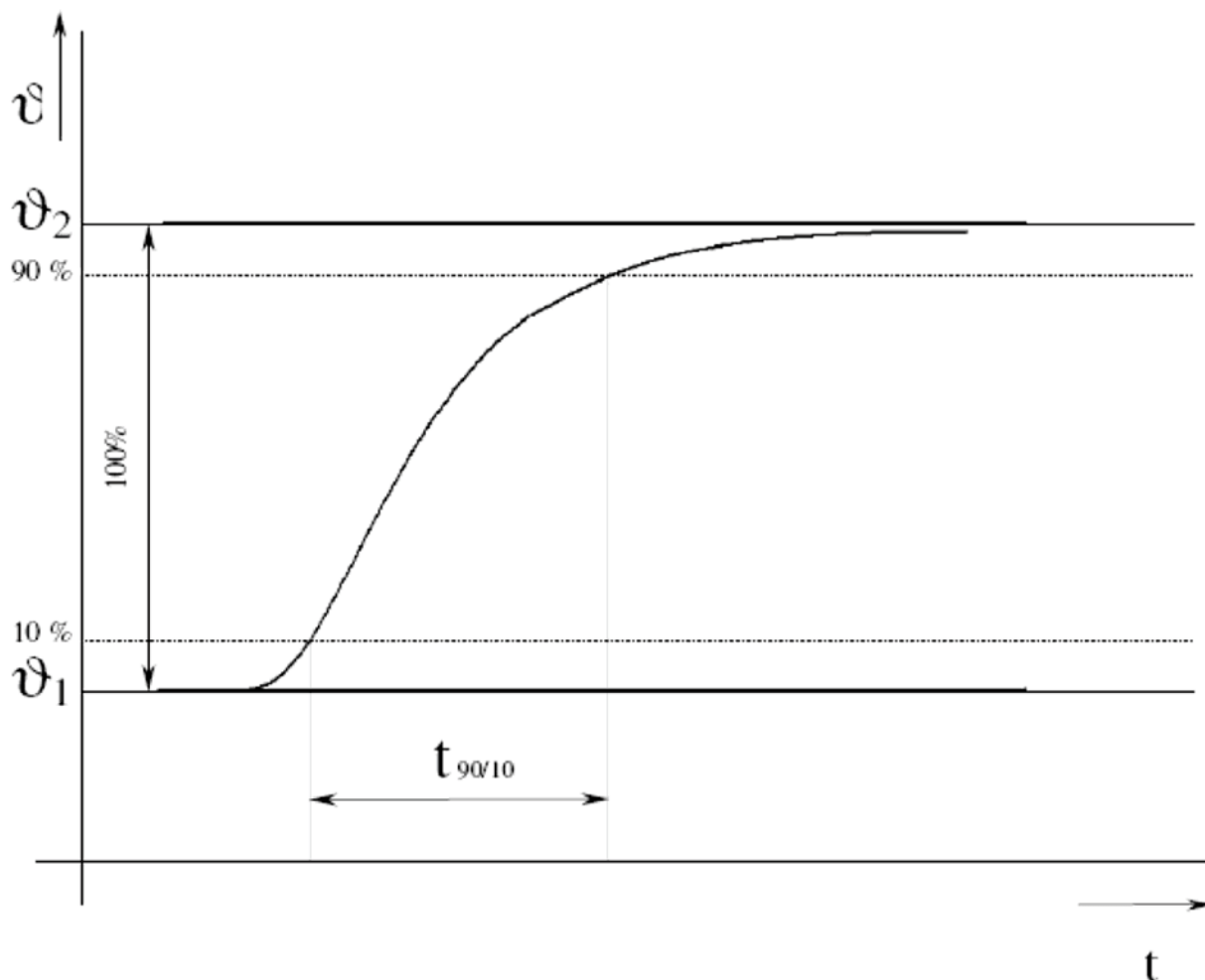


Bild 101

3.105

Einstelldauer

Dauer zwischen dem Beginn der Änderung eines Wertes oder Parameters und dem Zeitpunkt, zu dem ein Beharrungszustand erreicht wird. Es ist das 90-%-Verfahren anzuwenden

3.106

Volumenstrom

Wasserdurchflussmenge

Durchflussmenge des Wassers, angegeben in l/min

3.107

Anheizdauer

Dauer zwischen dem Öffnen der Entnahmeeinrichtung und dem Erreichen der End-Auslauftemperatur. Es ist das 90-%-Verfahren anzuwenden

3.108

Fließdruck

Differenz zwischen dem Druck am Wasserzulauf und dem am Wasserauslauf des Gerätes bei einer bestimmten Durchflussmenge

Nach Abschnitt 3 ist folgender neuer Abschnitt einzufügen.

101 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Symbole und Einheiten.

Tabelle 101 – Symbole und Einheiten

Symbol	Einheit	Definition
$T_{\min}$	°C	Die kleinste vom Benutzer fest einstellbare Stellung des Temperaturwählers. Wenn kein Temperaturwähler vorhanden ist, werden die entsprechenden Messungen mit $T_{\min}$ nicht durchgeführt.
T_{38}	°C	Der Standard-Einstellwert des Temperaturwählers für verschiedene Prüfungen: 38 °C. Wenn der Temperaturwähler keine Einstellung der Auslauftemperatur auf 38 °C zulässt, muss eine höhere Temperatur möglichst nahe 38 °C gewählt werden. Diese Temperatur muss im Prüfbericht angegeben werden und anstelle von 38 °C für alle weiteren Messungen verwendet werden. Die Stellungen des Temperaturwählers müssen für reproduzierbare Einstellungen gekennzeichnet werden, wobei die Tatsache zu berücksichtigen ist, dass T_{38} -Einstellungen von der Drehrichtung eines Schalters abhängig sein können. Wenn kein Temperaturwähler vorhanden ist, ist die Temperatur-Werkseinstellung definitionsgemäß als T_{38} -Einstellung zu betrachten.
$T_{\max}$	°C	Die größte vom Benutzer fest einstellbare Stellung des Temperaturwählers. Wenn kein Temperaturwähler vorhanden ist, werden die entsprechenden Messungen mit $T_{\max}$ nicht durchgeführt.
T_{pmin}	°C	Temperatur für die kleinste vom Benutzer fest einstellbaren Stellung des Leistungswählers, bei der das Gerät heizt. Wenn kein Leistungswähler vorhanden ist, werden die entsprechenden Messungen mit T_{pmin} nicht durchgeführt.
T_{pmax}	°C	Temperatur für die größte vom Benutzer fest einstellbaren Stellung des Leistungswählers. Wenn kein Leistungswähler vorhanden ist, ist die Temperatur-Werkseinstellung definitionsgemäß als T_{pmax} -Einstellung zu betrachten.
$\dot{V}_{90\%P}$	l/min	Die Durchflussmenge, bei der die Leistungsaufnahme (Stromverbrauch) 90 % der Bemessungsleistung bei T_{38} und bei einer Zulauftemperatur von 15 °C beträgt
$K_{\dot{V}}$	Faktor	Der Korrekturfaktor für $\dot{V}_{90\%P}$, wenn die Zulauftemperatur um mehr als 1 K von 15 °C abweicht
T_m	°C	Temperatur, ab der das Zählen des nutzbaren Energiegehalts beginnt
T_p	°C	Mindesttemperatur (Scheitelwert), die beim Zapfen erreicht werden muss
T_{cold}	°C	Kaltwasser-Zulauftemperatur
f	l/min	Mindest-Durchflussmenge, die beim Zapfen erreicht werden muss
$P_{\min}$	kW	Minimale Heizleistung, die nötig ist, um das Zapfprofil zu erfüllen
t_d	s	Zapfdauer
P_{real}	kW	Momentane Heizleistung des Gerätes
P_{nom}	kW	Nennheizleistung des Gerätes
Q_{nom}	kWh	Nennwert des täglichen Energieverbrauchs des Gerätes
Q_r	kWh	Wahrer täglicher Energieverbrauch des Gerätes