

Bestell-Nr.	Widerstands- wert [Ω]	Spitzen- leistung P3 [kW]	P20 Leistung [kW]	Dauer- leistung P _{DB} [W]	Thermische Zeitkonstante τ [s]	Gewicht Widerstands- element [g]	Gesamt- gewicht ca. [kg]
6SE7013-2ES87-2DC0	200	3,0	2,0	150	ca. 800	550	1
6SE7016-3ES87-2DC0	100	6,0	4,0	300 *)	ca. 1600	1050	1,5

*) CSA rating: 240 W

Technische Daten Widerstand

($\vartheta_A = 20^\circ\text{C}$, wenn nichts anderes angegeben)

Toleranz	± 5 %
Temperaturkoeffizient	20 ... 100 * 10 ⁻⁶ /K
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ
Betriebsspannung	< 850 V DC
Prüfspannung	4 kV / 50 Hz / 1 min
Gehäusetemperatur	≤ 350 °C
Lagertemperatur	-25 ... +85 °C

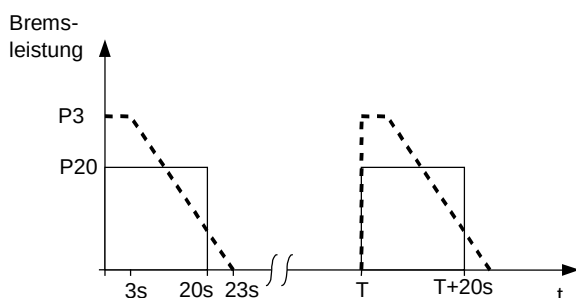
Technische Daten Temperaturfühler

Nenn-Schalttemperatur	140 °C ± 5 K
Rückschalttemperatur	-30 K ± 15 K
Betriebsspannung	< 250 V AC / 100 V DC
Betriebsstrom	max. 9 A (AC)

Die Bremswiderstände sind für Anwendungen ausgelegt, die gelegentlich eine hohe Bremsleistung erfordern, z. B. bei Not Halt. Der Bremswiderstand speichert die anfallende Bremsenergie und erwärmt sich dadurch. Der Bremswiderstand kann eine Energie W aufnehmen, die der Leistung P20 für 20 Sekunden entspricht. Etwa die gleiche Energie fällt an, wenn der Bremswiderstand mit der Leistung P3 und dem angegebenen zeitlichen Verlauf belastet wird. Nach einer solchen Belastung ist das thermische Speichervermögen des Bremswiderstands erschöpft.

Der Bremswiderstand kann die gespeicherte Energie (Wärme) nur langsam an die Umgebung abgeben. Der Antrieb muss so projektiert sein, dass nach der entsprechenden Bremsleistung eine Pause ohne Belastung gemäß dem folgenden Diagramm eingehalten wird.

Vor erneuter Belastung mit P20 bzw. P3 muß der Bremswiderstand wieder auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein. Dieser Zustand ist nach einer Pausenzeit von ca. der 4-fachen thermischen Zeitkonstante τ erreicht.



$$W = P20 \times 20s$$

6SE7013-2ES87-2DC0:

T = 60 min

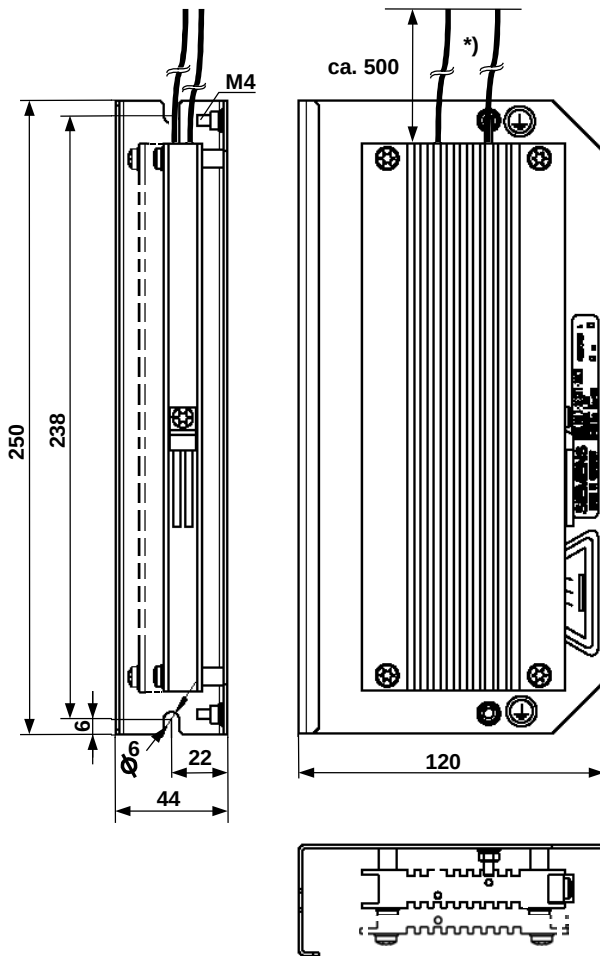
6SE7016-3ES87-2DC0:

T = 120 min

Am Bremswiderstand ist ein Temperaturschalter montiert, der bei einer thermischen Überlastung durch zu hohe Umgebungstemperatur anspricht. Der Temperaturschalter kann den Bremswiderstand bei Überlastung durch zu langes Bremsen mit P3 bzw. P20 nicht schützen! Grund: Die Oberflächentemperatur folgt der internen Temperatur des Bremswiderstands mit großer zeitlicher Verzögerung. Der Temperaturschalter erkennt die Überlastung zu spät. Der überlastete Bremswiderstand wird durch einen internen Schutzmechanismus hochohmig und muß ausgetauscht werden. Bei Belastung des Bremswiderstands mit Dauerleistung gelten die Tabellen 1 bis 4.

Die Oberflächentemperatur übersteigt abhängig von der Belastung die Ansprechtemperatur des Temperaturschalters. Der Temperaturschalter ist in diesem Fall vom Bremswiderstand abzuschrauben und ggfs. durch einen Temperaturschalter mit höherer Ansprechtemperatur zu ersetzen.

Abmessungen



*) 6SE7013-2ES87-2DC0: AWG16 (1,3 mm²)
6SE7016-3ES87-2DC0: AWG14 (2,1 mm²)

ACHTUNG:

Wird der Bremswiderstand über längere Zeit mit der Dauerleistung P_{DB} belastet, sollte der Bremswiderstand nicht im Antriebsverbund sondern außerhalb des Schaltschranks montiert werden.

VORSICHT



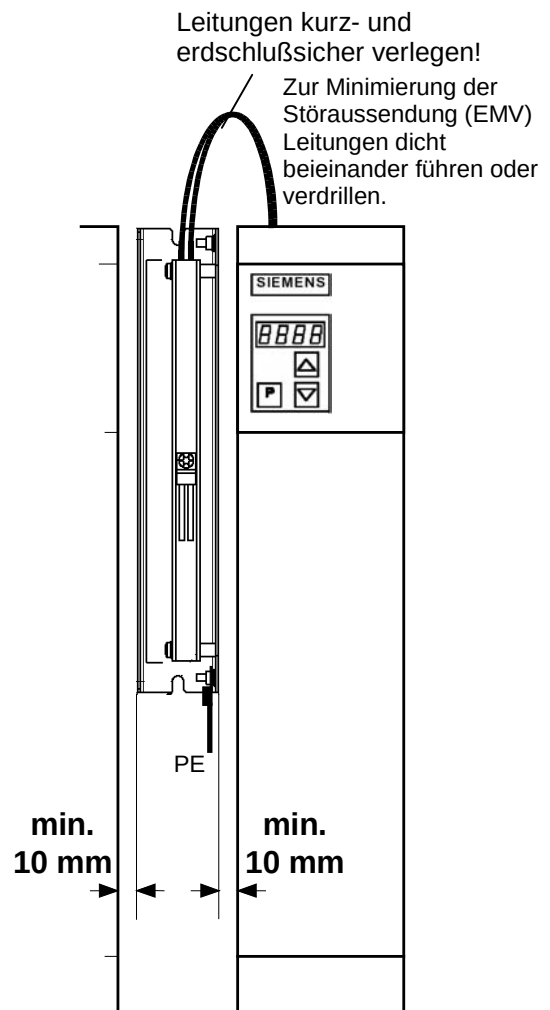
Der Bremswiderstand wird im Betrieb heiß.
Nicht berühren!

WARNUNG

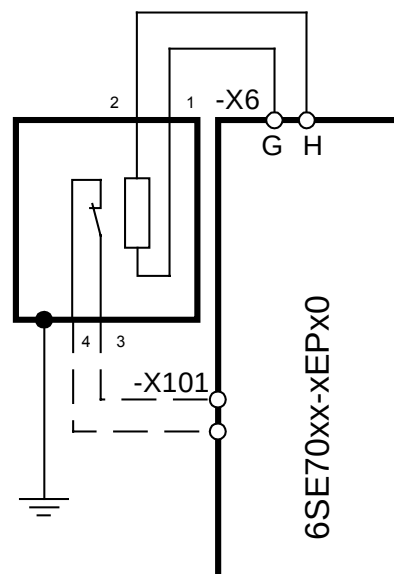


Gefährliche elektrische Spannung!
Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

Montage



Elektrischer Anschluß



Auswertung Temperaturschalter siehe Betriebsanleitung zu 6SE70xx-xEPx0

Braking Resistor

6SE7013-2ES87-2DC0
6SE7016-3ES87-2DC0

Technical Data and Assembly Instructions

ENGLISH

Order No.	Resistance [Ω]	Peak power P3 [kW]	P20 power [kW]	Contin. power P _{DB} [W]	Thermal time constant τ [s]	Weight of resistor element [g]	Total weight approx. [kg]
6SE7013-2ES87-2DC0	200	3.0	2.0	150	approx. 800	550	1
6SE7016-3ES87-2DC0	100	6.0	4.0	300 *)	approx. 1600	1050	1.5

*) CSA rating: 240 W

Technical data of resistor

($\vartheta_A = 20^\circ\text{C}$ unless otherwise specified)

Tolerance	± 5 %
Temperature coeff.	20 ... 100 * 10 ⁻⁶ /K
Insulation resistance	≥ 100 MΩ
Operating voltage	< 850 V DC
Test voltage	4 kV / 50 Hz / 1 min
Housing temperature	≤ 350 °C
Storage temperature	−25 ... +85 °C

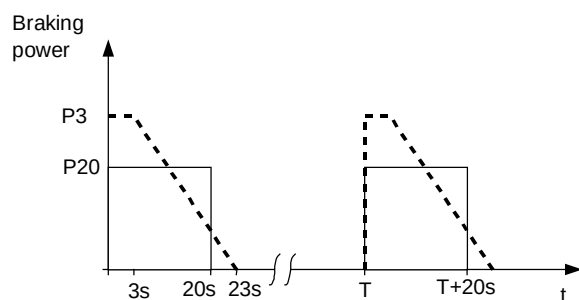
Technical data of temperature sensor

Rated switching temp.	140 °C ± 5 K
Reset temperature	−30 K ± 15 K
Operating voltage	< 250 V AC / 100 V DC
Operating current	max. 9 A (AC)

These braking resistors are designed for applications which occasionally require a high braking power, e.g. for emergency stopping. The braking resistor stores the braking energy generated and heats up as a result. The resistor can store an energy value W corresponding to power P20 for 20 seconds. Approximately the same energy is produced if the resistor is loaded with power P3 according to the time characteristic shown below. After this type of load is applied, the thermal storage capacity of the resistor is exhausted.

The braking resistor can only slowly release the stored energy (heat) to the environment. The drive must be planned in such a way that a no-load pause appropriate to the braking resistor used is maintained according to the following diagram.

Before the resistor is loaded again with P20 or P3, it must be allowed to cool down to ambient temperature again. This state is reached after an interval corresponding to about 4 times the thermal time constant τ.



$$W = P20 \times 20s$$

6SE7013-2ES87-2DC0:

T = 60 min

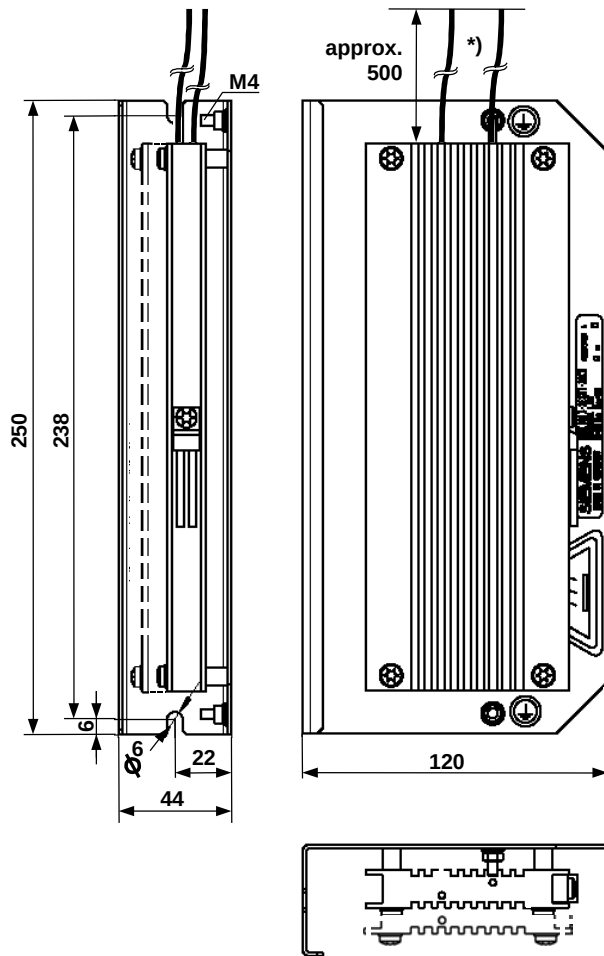
6SE7016-3ES87-2DC0:

T = 120 min

A temperature switch is mounted on the resistor. This responds if the ambient temperature is so high that the resistor is thermally overloaded. The temperature switch cannot protect the resistor if it overheats as a result of prolonged braking with P3 or P20! Reason: There is a long delay before the surface temperature reaches the internal temperature of the resistor, i.e. the temperature switch detects the overload too late. The overloaded resistor reaches a high ohmic value due to an internal protective mechanism and must then be replaced. Tables 1 to 4 apply when the braking resistor is loaded with continuous power.

The surface temperature exceeds the response temperature of the switch as a function of load. In this case, the switch must be unscrewed from the resistor and replaced if necessary by a switch with a higher response temperature.

Dimensions



*) 6SE7013-2ES87-2DC0: AWG16 (1.3 mm²)
6SE7016-3ES87-2DC0: AWG14 (2.1 mm²)

IMPORTANT:

If the braking resistor is loaded with continuous power P_{DB} for a prolonged period, it should not be mounted close to the drive equipment, but outside the control cubicle.

CAUTION



The braking resistor becomes hot when operating.
Do not touch!

WARNING

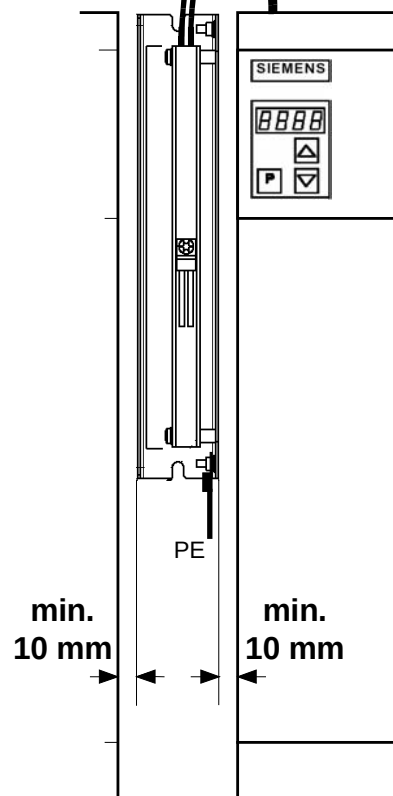


Hazardous electrical voltage!
Can cause electric shocks and burns.
Disconnect the installation and unit before starting work.

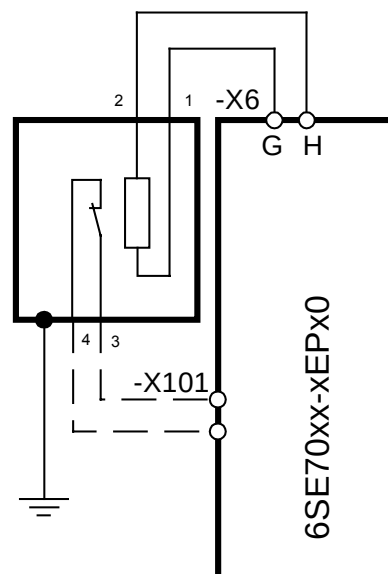
Assembly

Install cables to ensure resistance to ground faults and short circuits!

To minimize interference emission (EMC), lay cables in close proximity or twist them together.



Electrical connection



For temperature switch evaluation, see
Operating Instructions for 6SE70xx-xEPx0

Résistance de freinage

6SE7013-2ES87-2DC0
6SE7016-3ES87-2DC0

Caractéristiques techniques et instructions de montage

FRANÇAIS

N° de référence	Valeur de résistance [Ω]	Puiss.de pointe P3 [kW]	Puis- sance P20 [kW]	Puiss. serv. cont P _{S1} [W]	Cste temps thermique τ [s]	Poids résistance élémentaire [g]	Poids- total ca. [kg]
6SE7013-2ES87-2DC0	200	3,0	2,0	150	env. 800	550	1
6SE7016-3ES87-2DC0	100	6,0	4,0	300 *)	env. 1600	1050	1,5

*) CSA rating: 240 W

Caractéristiques techniques - Résistance

($\vartheta_A = 20^\circ\text{C}$, sauf indication contraire)

Tolérance	± 5 %
Coeff. de température	20 ... 100 * 10 ⁻⁶ /K
Résistance d'isolement	≥ 100 MΩ
Tension de service	< 850 V CC
Tension d'essai	4 kV / 50 Hz / 1 min
Température du boîtier	≤ 350 °C
Température de stockage	-25 ... +85 °C

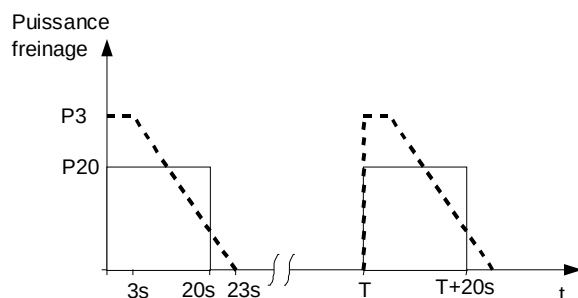
Caractéristiques techniques - Thermocontact

Température nom. d'action	140 °C ± 5 K
Température de retour	-30 K ± 15 K
Tension de service	< 250 V CA / 100 V CC
Courant de service	max. 9 A (CA)

Les résistances de freinage sont conçues pour des applications qui exigent occasionnellement une grande puissance de freinage, par ex. en arrêt d'urgence. La résistance de freinage absorbe l'énergie de freinage, ce qui provoque son échauffement. La résistance de freinage peut absorber une énergie W qui correspond à la puissance P20 pendant 20 secondes. Ceci correspond à peu près à la même énergie que celle mise en jeu avec la puissance de pointe P3 et la courbe de décroissance représentée ci-après. Après une telle charge, la capacité d'absorption de la résistance de freinage est épuisée.

La résistance de freinage ne peut céder l'énergie absorbée (chaleur) que lentement à son environnement. L'entraînement doit être étudié de manière à obtenir pour la résistance de freinage des pauses sans charge entre les phases de freinage ayant la durée indiquée dans le diagramme ci-dessous.

Avant de la solliciter avec une nouvelle charge P20 ou P3, la résistance de freinage doit s'être refroidie à la température ambiante. Elle aura atteint cet état après une pause d'une durée d'environ 4 fois la constante de temps thermique τ.



$$W = P20 \times 20s$$

6SE7013-2ES87-2DC0:

T = 60 min

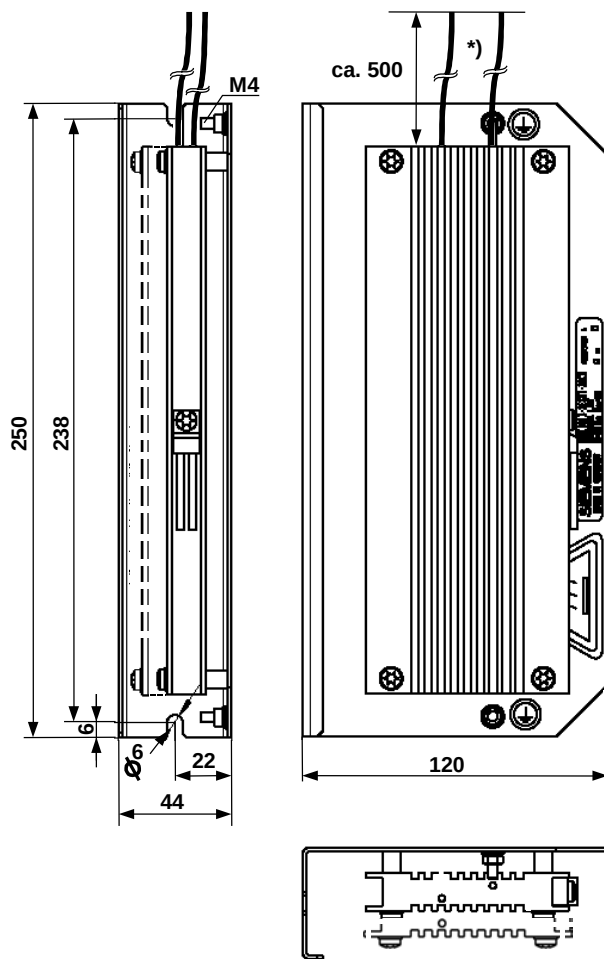
6SE7016-3ES87-2DC0:

T = 120 min

La résistance de freinage comporte un thermocontact qui entre en action en situation de surcharge thermique due à une température ambiante trop élevée. Attention, le thermocontact ne protège pas la résistance de freinage contre les surcharges dues à un freinage prolongée avec P3 ou P20 ! Raison : la température de surface ne suit la température interne de la résistance qu'avec un retard important. Le thermocontact détecte donc la surcharge trop tard. Un mécanisme de protection interne fait que la résistance de freinage surchargée deviennent hautement impédante et doit être remplacée. Pour la charge de la résistance de freinage avec la puissance en service continu, utiliser les tableaux 1 à 4.

Suivant la charge, la température de surface dépasse la température d'action du thermocontact. Dans ce cas, dévisser le thermocontact de la résistance de freinage et le remplacer éventuellement par un thermocontact ayant une température d'action plus élevée.

Encombrement



*) 6SE7013-2ES87-2DC0: AWG16 (1,3 mm²)
6SE7016-3ES87-2DC0: AWG14 (2,1 mm²)

ATTENTION :

Si la résistance de freinage est chargée durant une période prolongée avec la puissance de service continue P_{S1} , la résistance de freinage ne devrait pas être montée côte à côte avec les modules de variateurs mais à l'extérieur de l'armoire.

AVERTISSEMENT



La résistance de freinage devient très chaude en service.
Ne pas la toucher !

ATTENTION

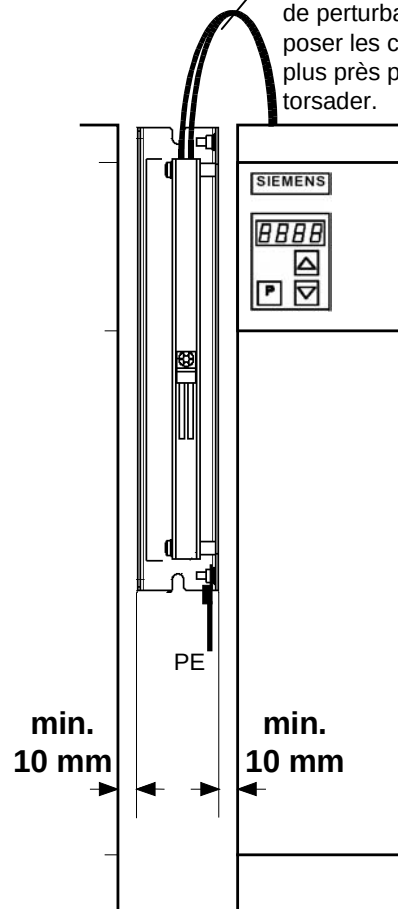


ATTENTION Tension électrique dangereuse !
 Risque d'électrocution et de brûlure.
 Avant toute intervention, mettre
 l'installation et l'appareil hors
 tension

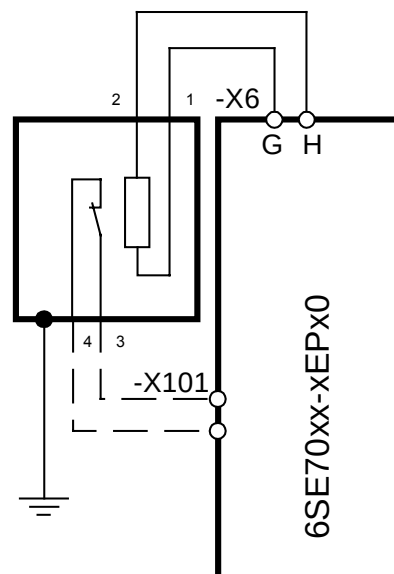
Montage

Conducteurs le + court possible et posés de façon à éviter un court-circuit à la terre!

Pour minimiser l'émission de perturbations (CEM), poser les conducteurs le plus près possible ou les torsader.



Branchement électrique



Exploitation du thermocontact, voir les instructions de service pour 6SE70xx-xEPx0

Resistenza di frenatura

6SE7013-2ES87-2DC0
6SE7016-3ES87-2DC0

Dati tecnici ed istruzioni di montaggio

ITALIANO

Nr.ordinazione	Valore resistenza [Ω]	Potenza di picco P3 [kW]	Potenza P20 [kW]	Potenza permanente P _{DB} [W]	Costante di tempo termica τ [s]	Peso resistore [g]	Peso totale ca. [kg]
6SE7013-2ES87-2DC0	200	3,0	2,0	150	ca. 800	550	1
6SE7016-3ES87-2DC0	100	6,0	4,0	300 *)	ca. 1600	1050	1,5

*) CSA rating: 240 W

Dati tecnici resistenza

($\vartheta_A = 20^\circ\text{C}$, se non è indicato nient'altro)

Tolleranza	± 5 %
Coefficiente temperatura	20 ... 100 * 10 ⁻⁶ /K
Resistenza isolamento	≥ 100 MΩ
Tensione funzionamento	< 850 V DC
Tensione di prova	4 kV / 50 Hz/1 min
Temperatura custodia	≤ 350 °C
Temperatura magazzino	-25 ... +85 °C

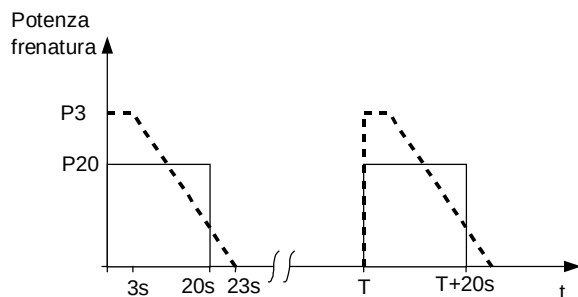
Dati tecnici della sonda termica

Temper. intervento nom.	140 °C ± 5 K
Temperatura ripristino	-30 K ± 15 K
Tensione funzionamento	< 250 V AC / 100 V DC
Corrente funzionamento	max. 9 A (AC)

Le resistenze di frenatura sono dimensionate per impieghi che richiedano di quando in quando un'elevata potenza di frenatura, p.e. per arresto di emergenza. La resistenza assorbe l'energia di frenatura prodotta e si riscalda. La resistenza di frenatura può assorbire un'energia W che corrisponde alla potenza P20 per 20 secondi. Circa la stessa energia si produce se la resistenza di frenatura viene caricata con la potenza P3 e con l'andamento temporale predisposto. Dopo un simile carico la capacità di dissipazione termica della resistenza di frenatura è esaurita.

La resistenza di frenatura può cedere all'ambiente l'energia dissipata (calore) solo lentamente. L'azionamento deve essere progettato in modo tale che dopo la corrispondente potenza di frenatura sia mantenuta una pausa senza carico secondo il diagramma seguente.

Prima del nuovo carico con P20 opp. P3 la resistenza di frenatura deve essere raffreddata di nuovo alla temperatura ambiente. Questo stato è raggiunto dopo un tempo di pausa di ca. 4 volte la costante di tempo termica τ.



$$W = P20 \times 20s$$

6SE7013-2ES87-2DC0:

T = 60 min

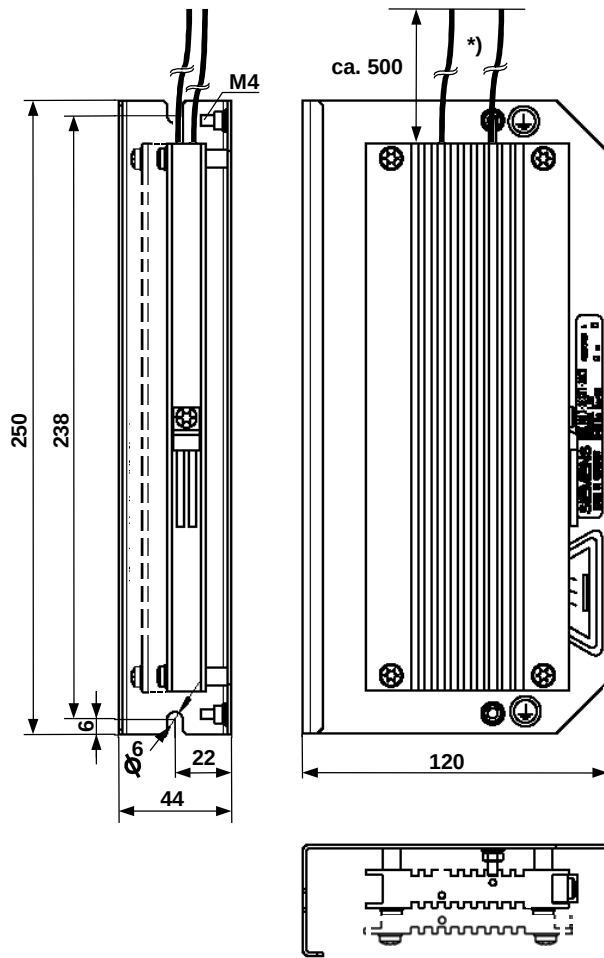
6SE7016-3ES87-2DC0:

T = 120 min

Sulla resistenza di frenatura è montato un interruttore termico che interviene per un sovraccarico termico dovuto a temperatura ambiente troppo alta. L'interruttore termico non può proteggere la resistenza di frenatura da sovraccarico per frenatura con P3 o P20 troppo lunga! Motivo: la temperatura superficiale della resistenza segue quella interna con molto ritardo e l'interruttore termico riconosce il sovraccarico troppo tardi. Per un meccanismo interno di protezione la resistenza sovraccaricata aumenta il proprio valore ohmico e deve essere sostituita. Per carico della resistenza di frenatura con la potenza permanente valgono le tabelle da 1 a 4.

In funzione del carico la temperatura superficiale supera la temperatura di intervento dell'interruttore termico. In questo caso si deve svitare l'interruttore termico dalla resistenza di frenatura ed eventualmente sostituirlo con uno con temperatura di intervento più alta.

Dimensioni



*) 6SE7013-2ES87-2DC0: AWG16 (1,3 mm²)
6SE7016-3ES87-2DC0: AWG14 (2,1 mm²)

ATTENZIONE:

Se la resistenza di frenatura viene caricata per lungo tempo con la potenza permanente P_{DB} , essa non deve essere montata nell'azionamento, ma al di fuori dell'armadio.

ALLERTA



In funzionamento la resistenza di frenatura è molto calda.
Non toccare!

ALLARME

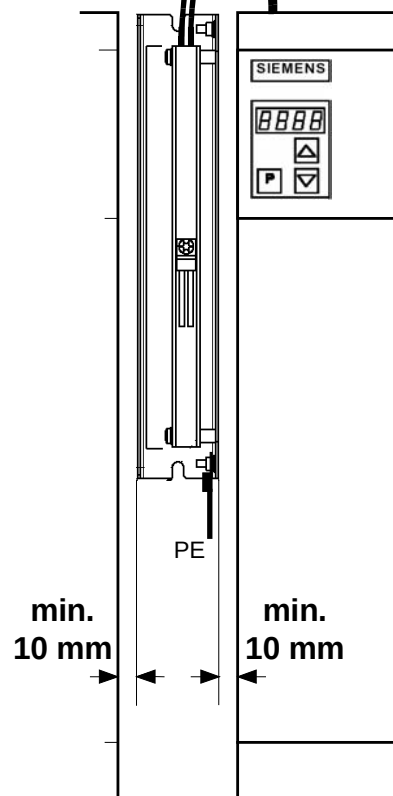


Tensione elettrica pericolosa!
Può portare a scariche elettriche e
bruciature. Prima dell'inizio lavori
togliere tensione ad impianto ed
apparecchio.

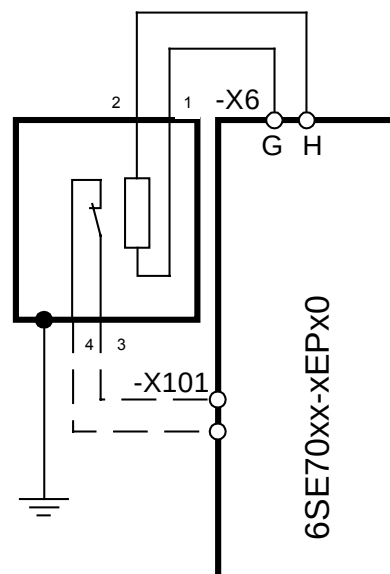
Montaggio

Posare i cavi al sicuro da corto circuiti e da contatti a massa!

Per minimizzare l'emissione di disturbi (EMV), disporre i cavi stretti tra di loro od attorcigliati.



Allacciamento elettrico



Per la valutazione dell'interruttore termico vedi istruzioni di servizio di 6SE70xx-xEPx0

Datos técnicos e instrucciones de montaje

Referencia	Resistencia [Ω]	Potencia máxima P3 [kW]	P20 Potencia [kW]	Potencia continua P _{DB} [W]	Constante de tiempo térmica τ [s]	Peso de la resistencia [g]	Peso total [kg]
6SE7013-2ES87-2DC0	200	3,0	2,0	150	aprox. 800	550	1
6SE7016-3ES87-2DC0	100	6,0	4,0	300 *)	aprox. 1600	1050	1,5

*) CSA rating: 240 W

Datos técnicos de la resistencia

($\vartheta_A = 20^\circ\text{C}$, si no se indica explícitamente otro valor)

Tolerancia	$\pm 5\%$
Coefficiente de temperatura	$20 \dots 100 \cdot 10^{-6}/\text{K}$
Resistencia del aislamiento	$\geq 100 \text{ M}\Omega$
Tensión de servicio	$< 850 \text{ V DC}$
Tensión de prueba	$4 \text{ kV} / 50 \text{ Hz} / 1 \text{ min}$
Temperatura de la carcasa	$\leq 350^\circ\text{C}$
Temp. de almacenamiento	$-25 \dots +85^\circ\text{C}$

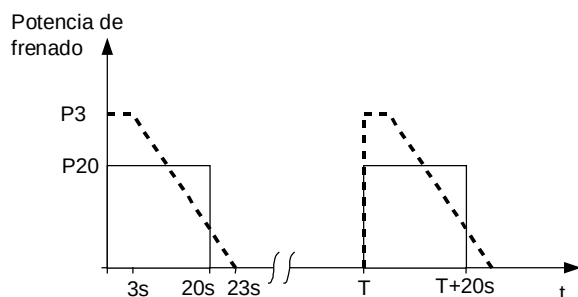
Datos técnicos del sensor de temperatura

Temp. nominal de cierre	$140^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$
Temperatura de apertura	$-30 \text{ K} \pm 15 \text{ K}$
Tensión de servicio	$< 250 \text{ V CA} / 100 \text{ V CC}$
Intensidad de servicio	máx. 9 A (CA)

Las resistencias de frenado están dimensionadas para aplicaciones que exijan esporádicamente una alta potencia de frenado. Por ejemplo paro de emergencia. La resistencia de frenado desgasta la energía al frenar y se calienta en este proceso. La resistencia de frenado puede desgastar una energía W correspondiente a la potencia P20 durante 20 seg. Esta energía corresponde aproximadamente a la que se desgasta cuando se somete a la resistencia de frenado a una carga P3 y un transcurso de tiempo como el que se muestra abajo. Correspondiendo esta carga a la capacidad térmica máxima de la resistencia.

La resistencia de frenado solo puede emitir lentamente el calor acumulado al medio. El accionamiento tiene que ser proyectado de tal forma que una vez se produzca una carga de frenado se mantenga una pausa sin carga como se muestra abajo en el diagrama.

Antes de someterla a una nueva carga (con P20 o P3) la resistencia debe de enfriarse hasta alcanzar la temperatura ambiente. Esto corresponde aproximadamente a una pausa de 4 veces la constante de tiempo τ .



$$W = P20 \times 20s$$

6SE7013-2ES87-2DC0:

T = 60 min

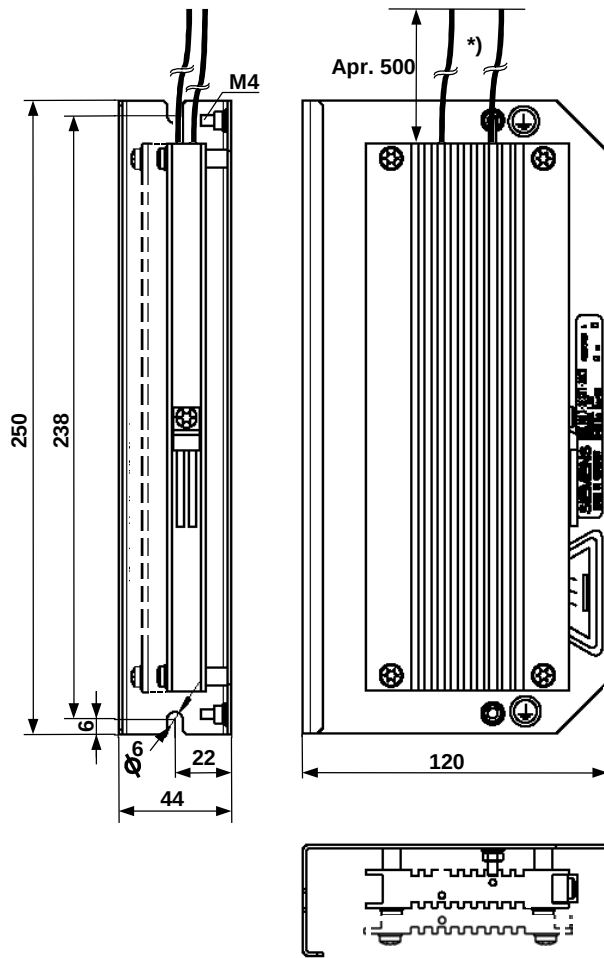
6SE7016-3ES87-2DC0:

T = 120 min

En la resistencia de frenado se encuentra un termorruptor que se activa cuando se produce un sobrecalentamiento por altas temperaturas ambientales. El termorruptor no protege la resistencia contra sobrecarga si la duración de frenado (con P20 o P3) es mayor de la debida. Esto es debido a que la temperatura superficial de la resistencia tarda mucho más que la interna en alcanzar un valor determinado. El termorruptor detecta demasiado tarde la sobrecarga. La resistencia, sometida a sobrecarga, adquiere, debido a un mecanismo interno de protección, un valor elevado y debe de ser cambiada. Para carga permanente son validas las tablas 1 a 4.

Si la temperatura superficial sobrepasa, dependiendo de la carga, la temperatura umbral del termorruptor se puede desmontar y sustituir por otro con una temperatura umbral más alta.

Dimensiones



*) 6SE7013-2ES87-2DC0: AWG16 (1,3 mm²)
6SE7016-3ES87-2DC0: AWG14 (2,1 mm²)

ATENCIÓN:

Si se carga la resistencia de frenado con potencia continua P_{DB} durante mucho tiempo, se debe montar fuera del armario eléctrico.

ATENCIÓN



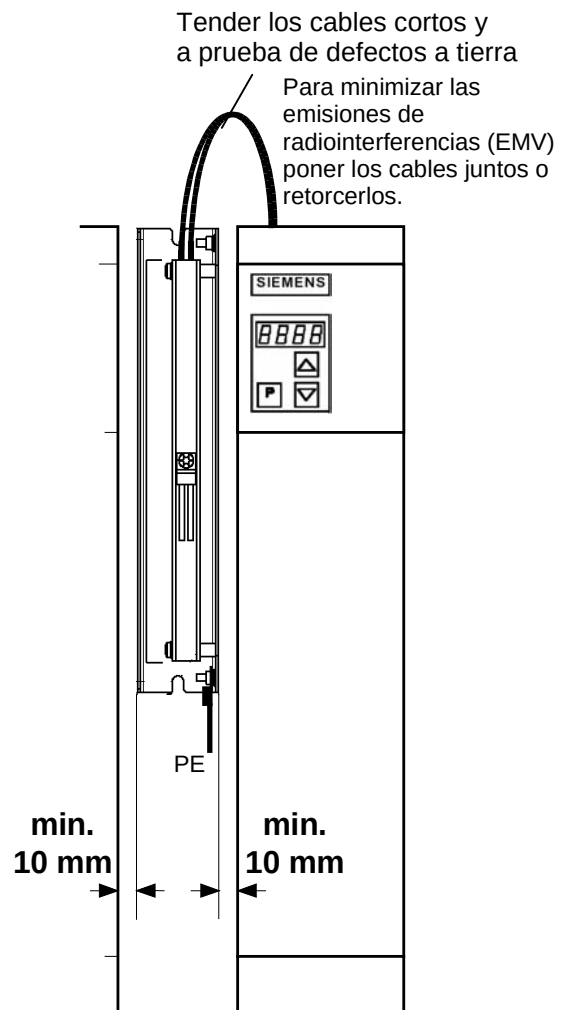
La resistencia de frenado se calienta durante el funcionamiento. ¡No tocar!

ADVERTENCIA

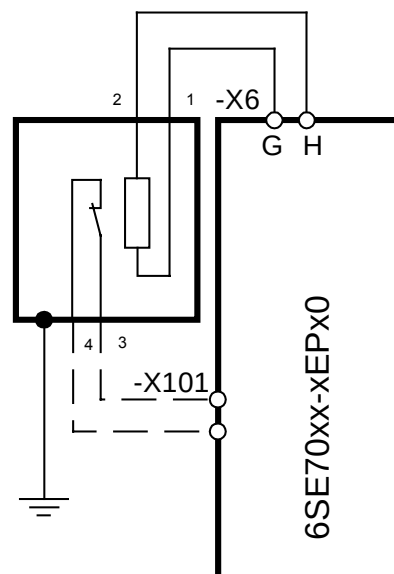


¡Tensión eléctrica peligrosa! Puede producir descargas eléctricas y quemaduras. Antes de comenzar los trabajos desconectar la instalación y el equipo libre de tensión.

Montaje



Conexión eléctrica



Evaluación del termorruptor: ver instrucc. de servicio de 6SE70xx-xEPx0

Surface Temperature of Braking Resistor 6SE7013-2ES87-2DC0

duty cycle = 100%

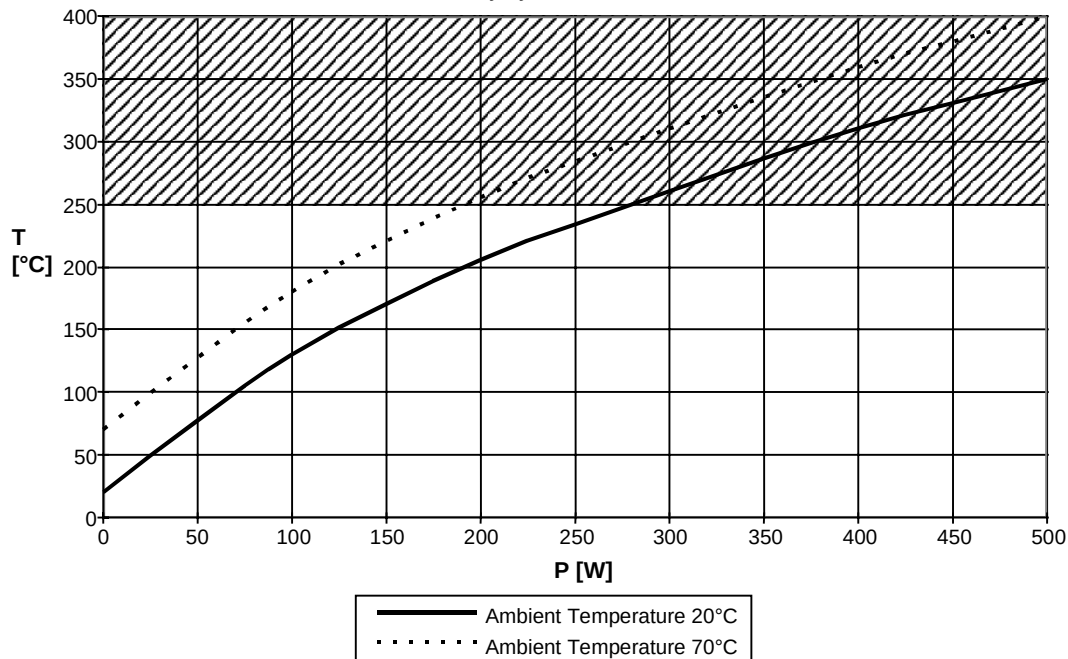
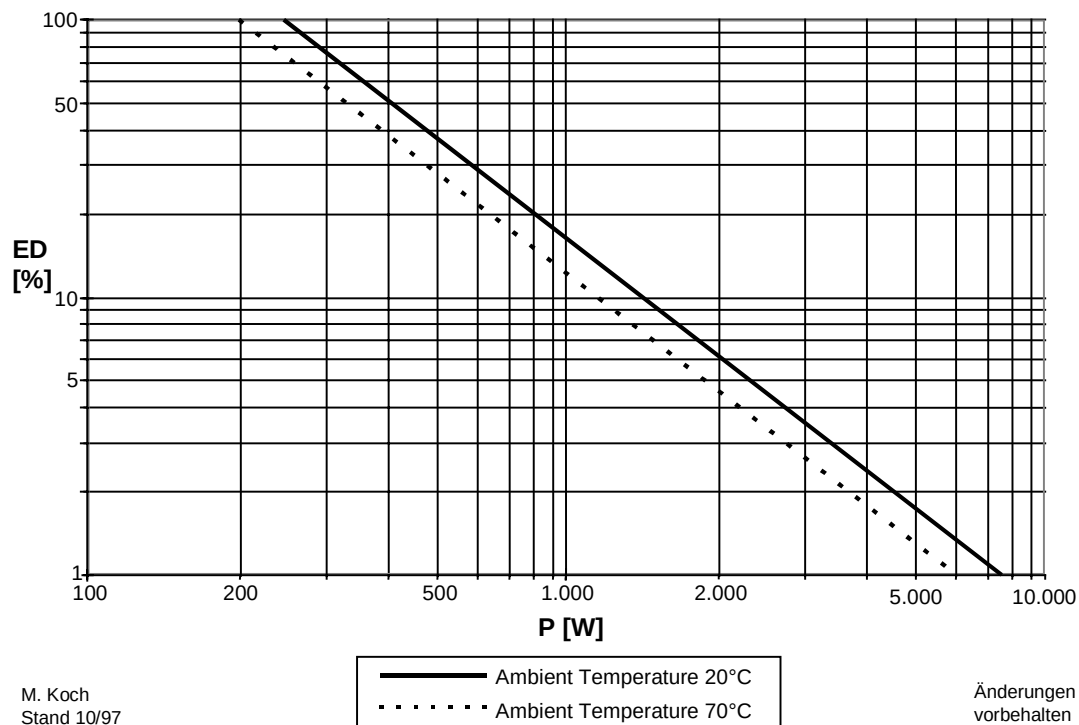


Tabelle 1	Oberflächentemperatur 6SE7013-2ES87-2DC0 bei Luftselbstkühlung und freier Aufstellung
Table 1	Surface temperature 6SE7013-2ES87-2DC0 with natural air cooling and free-standing installation
Tableau 1	Température de surface 6SE7013-2ES87-2DC0 pour refroidissement par convection et installation dégagée
Tabella 1	Temperatura superficiale 6SE7013-2ES87-2DC0 con autoventilazione ed installazione libera
Tabla 1	Temperatura de la superficie 6SE7013-2ES87-2DC0 para refrigeración natural e instalación libre

Pulse Load Capability of Braking Resistor 6SE7013-2ES87-2DC0



M. Koch
Stand 10/97

Änderungen
vorbehalten

Tabelle 2	Impulsbelastbarkeit 6SE7013-2ES87-2DC0 bei Zykluszeit = 120 s
Table 2	Pulse load capability 6SE7013-2ES87-2DC0 with cycle time = 120 s
Tableau 2	Capacité de charge pulsée 6SE7013-2ES87-2DC0 pour un temps de cycle $T = 120$ s
Tabella 2	Caricabilità impulsiva 6SE7013-2ES87-2DC0 con tempo di ciclo = 120 s
Tabla 2	Capacidad de carga de impulsos 6SE7013-2ES87-2DC0 para un tiempo de ciclo = 120 s

Surface Temperature of Braking Resistor 6SE7016-3ES87-2DC0

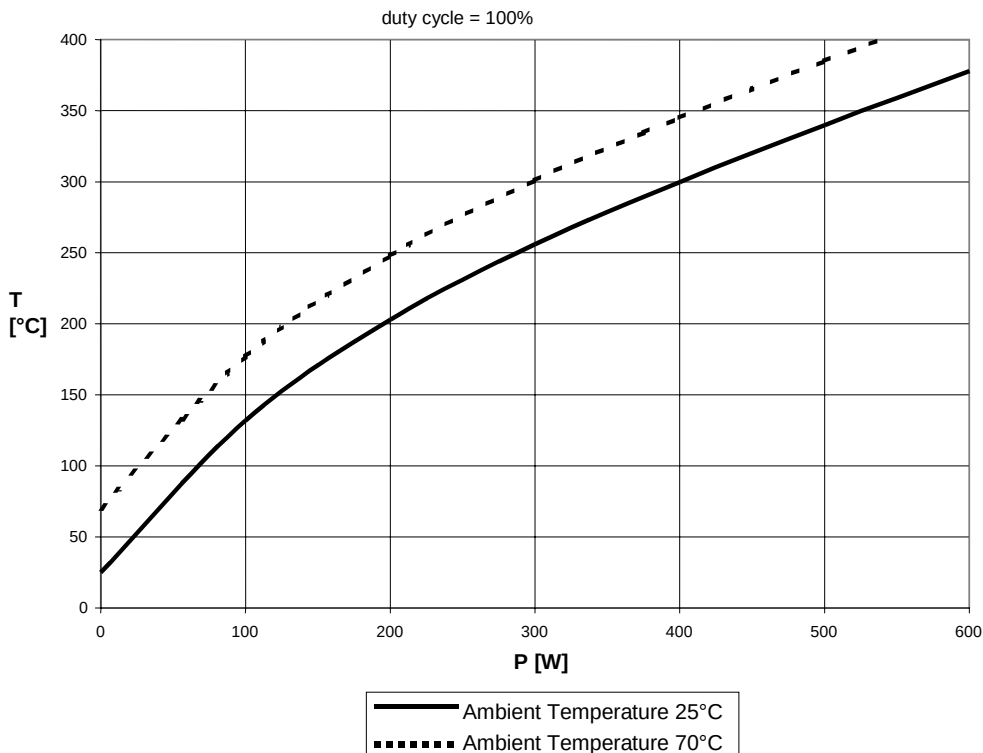
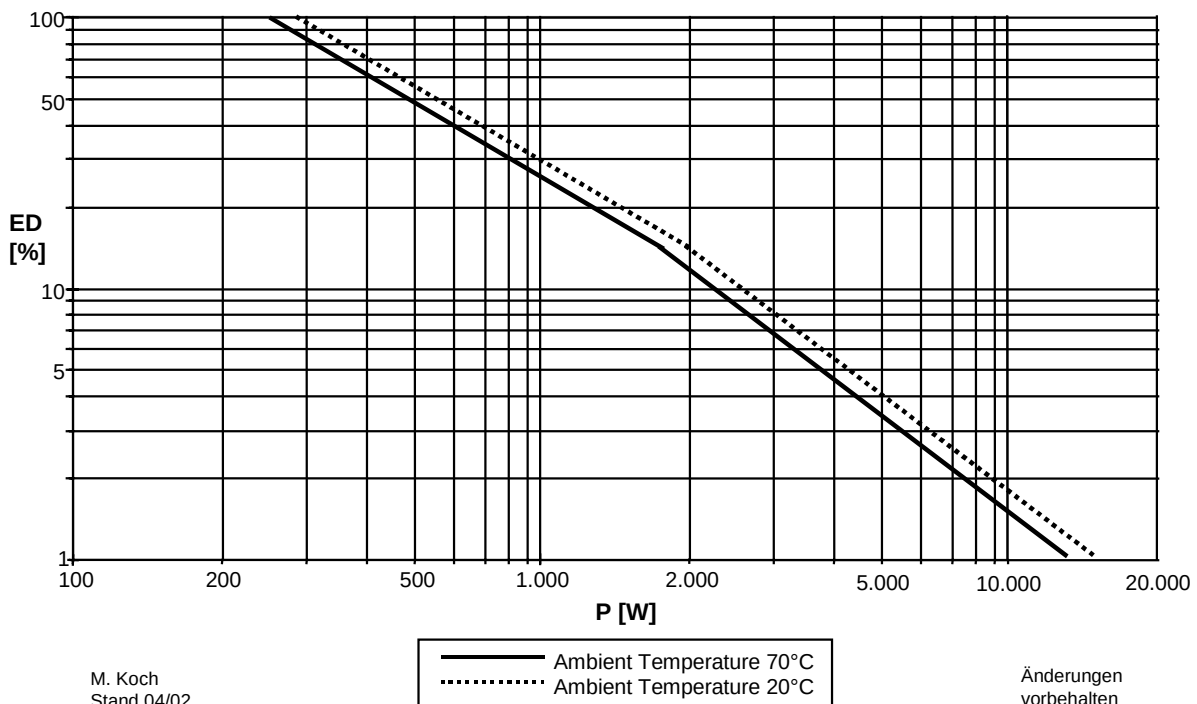


Tabelle 3	Oberflächentemperatur 6SE7016-3ES87-2DC0 bei Luftselbstkühlung und freier Aufstellung
Table 3	Surface temperature 6SE7016-3ES87-2DC0 with natural air cooling and free-standing installation
Tableau 3	Température de surface 6SE7016-3ES87-2DC0 pour refroidissement par convection et installation dégagée
Tabella 3	Temperatura superficiale 6SE7016-3ES87-2DC0 con autoventilazione ed installazione libera
Tabla 3	Temperatura de la superficie 6SE7016-3ES87-2DC0 para refrigeración natural e instalación libre

Pulse Load Capability of Braking Resistor 6SE7016-3ES87-2DC0



M. Koch
Stand 04/02

Änderungen
vorbehalten

Tabelle 4	Impulsbelastbarkeit 6SE7016-3ES87-2DC0 bei Zykluszeit = 120 s
Table 4	Pulse load capability 6SE7016-3ES87-2DC0 with cycle time = 120 s
Tableau 4	Capacité de charge pulsée 6SE7016-3ES87-2DC0 pour un temps de cycle $T = 120$ s
Tabella 4	Caricabilità impulsiva 6SE7016-3ES87-2DC0 con tempo di ciclo = 120 s
Tabla 4	Capacidad de carga de impulsos 6SE7016-3ES87-2DC0 para un tiempo de ciclo = 120 s