

PORTUGUÊS

Fonte de alimentação com ciclo primário

I As características técnicas aqui apresentadas referem-se a um aparelho entregue em padrão de fábrica. Aparelhos com parâmetros personalizados para clientes podem apresentar características técnicas diferentes destas. Antes de colocação em funcionamento, ler as instruções de montagem e detectar se há danificações no aparelho. Outras informações encontram-se respectiva na ficha técnica em phoenixcontact.net/products.

Avisos de segurança e alertas

A O aparelho somente pode ser instalado, colocado em funcionamento e operado por pessoal técnico qualificado. Devem ser cumpridas as normas nacionais de segurança e prevenção de acidentes.

- Cuidado: Perigo de morte devido a choque elétrico. Nunca trabalhe com tensão ligada.
- A fonte de alimentação possui certificação para ser ligada a redes elétricas TN, TT e IT trifásicas (redes em estrela) com uma tensão de fase máxima de 240 V AC
- A fonte de alimentação precisa ser ligável fora da fonte de energia do sistema, de acordo com as disposições da EN 60950-1 (por ex. através de proteção de linha primária)!
- A fonte de alimentação é um aparelho para instalação integrada. O grau de proteção IP20 do módulo foi concebido para um ambiente limpo e seco.
- Montar a fonte de alimentação na posição de instalação normal. Posição dos bornes de conexão L/N/⊕ embaixo.
- Aterrar o borne de equipamento ⊕ do condutor de proteção.
- Dimensionar e proteger o quanto necessário a ligação primária e secundária.
- Os parâmetros para a conexão, como por exemplo, para saber o comprimento de decapagem necessário para a ligação com e sem terminal tubular, podem ser consultados na tabela correspondente.
- Após a instalação, cobrir a área de bornes, para evitar o contato não permitido com peças energizadas (por ex. instalação no quadro de comando).
- A fonte de alimentação é isenta de manutenção. Os consertos só podem ser executados pelo fabricante. A abertura da caixa anula a garantia.
- A proteção dos equipamentos é anulada em caso de utilização indevida.

ATENÇÃO: Perigo de queimaduras

A Os dissipadores da fonte de corrente podem alcançar, dependendo do nível de uso, temperaturas >65 °C.

1. Denominação dos elementos (1)

- Tensão de entrada do terminal de conexão: Input L/N/⊕
- Terminais de conexão para sinalização
- Terminal de conexão tensão de saída: Output DC +/-
- Tecla da tensão de saída ↓ (-) / ↑ (+)
- Indicadores de status e diagnóstico
- Adaptador universal para trilho de fixação (parte traseira do dispositivo)
- Interface NFC (Near Field Communication). Configura-se este aparelho em estado desenergizado ou em modo de repouso (SLEEP MODE).
- Protetor de surto por descarga de gás (lado esquerdo do invólucro) contra sobretensão. Ao verificar o isolamento (>0,8 kV AC ou 1,1 kV DC), desconectar o protetor de surto por descarga de gás (remover o parafuso Philips)

2. Terminais de conexão e de sinalização (2 - 4)

- 13/14: contato de comutação sem potencial
- Rem: entrada remoto < 1,5 kΩ (SLEEP MODE)
- SGnd (Signal Ground): sinais do potencial de referência, isolados galvanicamente da tensão de saída
- Out 1: DC OK (digital: 0/24 V DC)
- Out 2: P_{Out} < P_N (digital: 0/24 V DC)

UL 508 NOTA

Utilizar cabo de cobre com uma temperatura de operação de > 75 °C (temperatura ambiente < 55 °C) e > 90 °C (temperatura ambiente < 75 °C).

UL 60950 NOTA

Utilizar terminais tubulares para cabos flexíveis.

GL NOTA

Fechar áreas de bornes não utilizadas.

Dados técnicos

Dados de entrada	
Faixa de tensão de entrada	
Consumo de energia (com valores nominais)	tip.

Corrente de pico de entrada (com 25°C)/I ² t	Limitazione corrente all'accensione (a 25°C)/I ² t
Fusível de entrada lento, interno	Fusibile d'ingresso ritardato, interno
Seleção de fusíveis adequados	Scelta dei fusibili adatti
AC: Característica B, C, D, K ou similar	AC: Caratteristica B, C, D, K o equivalente
Dados de saída	
Tensão nominal de saída (U _N)	Tensione nominale in uscita (U _N)
Faixa de ajuste da tensão de saída (U _{Set})	Regolazione tensione di uscita (U _{Set})
Corrente de saída I _N / I _{Stat. Boost} / I _{Dyn. Boost} / I _{SFB}	Corrente di uscita I _N / I _{Stat. Boost} / I _{Dyn. Boost} / I _{SFB}
Resistência de feedback	Resistenza alimentazione di ritorno
Dados Gerais	
Tensão de isolamento (entrada/saída)	Tensione di isolamento (ingresso/uscita)
Teste de tipo/unidade (IEC/EN 60950-1)	Omologazione/colloauda (IEC/EN 60950-1)
Grau de proteção / Classe de proteção	Grado di protezione / Classe di protezione
Categoria de sobretensão	Categoria di sovratensione
EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1	EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1
Grau de impurezas	Grado d'inquinamento
Temperatura ambiente (operação)	Temperatura di utilizzo (Funzionamento)
Temperatura ambiente (tipo de início testado)	Temperatura ambiente (Startup type tested)
Dimensões (L / A / P) + Trilho de fixação	Dimensioni (L/A/P) + Guida di supporto
Distâncias esquerda, direita / cima, baixo	Distanza sinistra, a destra / alto, in basso

ITALIANO

Alimentazione switching

I Le caratteristiche tecniche riportate si riferiscono alla versione standard del dispositivo fornita dalla fabbrica. I dispositivi parametrizzati in funzione di esigenze specifiche del cliente possono presentare caratteristiche tecniche differenti.

Prima della messa in funzione, leggere le istruzioni di installazione e verificare che il dispositivo non presenti danni.

Ulteriori informazioni sono disponibili nella scheda tecnica alla pagina phoenixcontact.net/products.

Avvertenze sulla sicurezza e sui pericoli

A L'installazione, la messa in funzione e l'uso dello strumento si devono affidare esclusivamente a tecnici qualificati. Rispettare le norme di sicurezza e antinfortunistiche nazionali.

- Attenzione: pericolo di morte a causa di scosse elettriche. Non lavorare mai in presenza di tensione.
- L'alimentatore è omologato per la connessione a reti elettriche TN, TT e IT (collegamento a stella) con tensione tra le fasi di max. 240 V AC.
- L'alimentazione di corrente va collegata al di fuori senza tensione, secondo le disposizioni della norma EN 60950-1 (per es. mediante la protezione di linea sul lato primario).
- L'alimentatore è un apparecchio da incorporare. Il grado di protezione IP20 dell'apparecchio è previsto per un ambiente pulito e asciutto.
- Montare l'alimentatore in posizione di montaggio normale. Posizione inferiore dei morsetti di connessione L/N/⊕.
- Collegare a terra il morsetto per dispositivo conduttore di protezione ⊕.
- Prevedere dimensioni e protezione sufficienti per il cablaggio primario e secondario.
- I parametri di connessione, ad esempio la lunghezza del tratto da spelare necessaria per il cablaggio con e senza capocorda montato, sono riportati nella tabella corrispondente.
- Dopo l'installazione coprire il vano di connessione in modo da evitare contatti delle parti sotto tensione (ad es. montaggio nel quadro elettrico).
- L'alimentatore non richiede manutenzione. Eventuali interventi di riparazione possono essere eseguiti soltanto dal produttore. L'apertura della custodia comporta il decadere della garanzia.
- L'uso non conforme comporta il decadimento della protezione dei dispositivi.

AVVERTENZA: Pericolo di ustioni

A Gli elementi di raffreddamento dell'alimentatore possono accettare temperature >65 °C a seconda del carico.

1. Denominazione degli elementi (1)

- Morsetto di connessione tensione d'ingresso: input L/N/⊕
- Morsetti di connessione segnalazione
- Morsetto di connessione tensione di uscita: Output DC +/-
- Comando tensione di uscita ↓ (-) / ↑ (+)
- Segnalazioni di stato e di diagnostica
- Adattatore universale per il fissaggio su guida (lato posteriore del dispositivo)
- Interfaccia NFC (Near Field Communication). Il dispositivo viene configurato in assenza di tensione o in SLEEP MODE.
- Scaricatore a gas (lato sinistro della custodia) per protezione contro le sovratensioni. Per la verifica dell'isolamento (>0,8 kV AC o 1,1 kV DC), scollegare lo scaricatore a gas (rimuovere la vite a croce).

2. Morsetti di connessione e di segnale (2 - 4)

- 13/14: contatto di commutazione a potenziale zero
- Rem: ingresso Remote <1,5 kΩ (SLEEP MODE)
- SGnd (Signal Ground): potenziale di riferimento segnali, con separazione galvanica dalla tensione di uscita
- Out 1: DC OK (digitale: 0/24 V DC)
- Out 2: P_{Out} < P_N (digitale: 0/24 V DC)

UL 508 NOTA:

Utilizzare cavi di rame con una temperatura di esercizio > 75 °C (temperatura ambiente < 55 °C) e > 90 °C (temperatura ambiente < 75 °C).

UL 60950 NOTA:

Utilizzare capocorda per cavi flessibili.

GL NOTA:

Chiudere i vani morsetto non utilizzati.

FRANÇAIS

Alimentation à découpage primaire

I Les caractéristiques techniques indiquées correspondent à l'état de l'appareil standard à la sortie d'usine. Les appareils paramétrés selon les besoins du client peuvent présenter des caractéristiques techniques différentes. Avant la mise en service, lire les instructions d'installation et vérifier si l'appareil présente des dommages. Vous trouverez de plus amples informations dans la fiche technique correspondante sur le site phoenixcontact.net/products.

Consignes de sécurité et avertissements

A L'appareil ne doit être installé, mis en service et utilisé que par du personnel qualifié. Respecter la législation nationale en vigueur en matière de sécurité et de prévention des accidents.

- Attention : danger de mort par électrocution. Ne jamais travailler sur un module sous tension.
- L'alimentation est homologuée pour le raccordement aux circuits électriques triphasés TN, TT et IT (réseau en étoile) à tension de conducteur externe maximum de 240 V AC.
- L'alimentation doit pouvoir être coupée depuis l'extérieur conformément aux dispositions de la norme EN 60950-1 (par exemple, via le disjoncteur de ligne côté primaire).
- L'alimentation est encastrable. L'indice de protection IP20 est valable dans un environnement propre et sec.
- Monter l'alimentation à son emplacement normal. Les bornes de raccordement L/N/⊕ sont situées en bas.
- Raccorder le bloc de jonction d'appareil du conducteur de protection ⊕ à la terre.
- Dimensionner et protéger les câblages primaire et secondaire correctement.
- Les paramètres de branchement tels la longueur à dénuder du câblage avec et sans embout se trouvent dans le tableau correspondant.
- Après installation, recouvrir la zone des bornes pour éviter tout contact fortuit avec des pièces sous tension (par exemple, montage en armoire).
- L'alimentation ne nécessite aucun entretien. Seul le constructeur est autorisé à effectuer des réparations. L'ouverture du boîtier provoque l'extinction de la garantie.
- Une utilisation non conforme supprime toute protection de l'appareil.

AVERTISSEMENT : Risque de brûlure

A Les dissipateurs de chaleur de l'alimentation en tension peuvent prendre une température >65 °C, selon le niveau d'utilisation.

1. Désignation des éléments (1)

- Tension d'entrée à la borne de raccordement : entrée L/N/⊕
- Bornes de raccordement signalisation
- Tension de sortie à la borne de raccordement : Output DC +/-
- Bouton tension de sortie (-) / (+)
- Voyants de diagnostic et d'état
- Adaptateur universel pour profilé (arrière de l'appareil)
- Interface NFC (Near Field Communication). L'appareil est configuré hors tension ou en mode de veille (SLEEP MODE).
- Eclateur à gaz (côté gauche du boîtier) de protection antiruisson. Lors du contrôle de l'isolation (>0,8 kV AC ou 1,1 kV DC), défaire le contact de l'éclateur à gaz (déposer la vis cruciforme).

2. Bornes de raccordement et de signal (2 - 4)

- 13/14 : contact de commutation indépendant du potentiel
- Rem : entrée à distance < 1,5 kΩ (SLEEP MODE)
- SGnd (Signal Ground) : signaux potentiel de référence, isolés galvaniquement de la tension de sortie
- Out 1 : DC OK (TOR : 0/24 V DC)
- Out 2 : P_{Out} < P_N (tout-ou-rien : 0/24 V DC)

UL 508 REMARQUE :

Utiliser les câbles en cuivre à une température de service > 75 °C (température ambiante < 55 °C) et > 90 °C (température ambiante < 75 °C).

UL 60950 REMARQUE:

Utiliser des embouts pour câbles flexibles.

GL REMARQUE :

Obturer les espaces de raccordement inutilisés.

ENGLISH

Primary-switched power supply unit

I The technical characteristics indicated relate to the factory setting of the standard device. Devices with customer-specific parameterizations may have different technical characteristics. Prior to startup, read the installations notes and check the device for damage. For additional information, please refer to the corresponding data sheet at phoenixcontact.net/products.

Safety and warning instructions

A Only professionals may install, start up, and operate the device. Observe the national safety and accident prevention regulations.

- Caution: Risk of electric shock. Never carry out work when voltage is present.
- The power supply is approved for the connection to TN, TT and IT power grids (star networks) with a maximum phase-to-phase voltage of 240 V AC
- The device must be switched off outside the power supply in accordance with the regulations of EN 60950-1 (e.g., by means of line protection on the primary side).
- The power supply is a built-in device. The protection class IP20 of the device is meant to be applied in a clean and dry environment.
- Mount the power supply unit in the standard installation position. Position of the L/N/⊕ connection terminal blocks at bottom.
- Connect the protective conductor device terminal block ⊕ with ground.
- Ensure that the primary-side wiring and secondary-side wiring are the correct size and have sufficient fuse protection.
- You can find the connection parameters, such as the necessary stripping length for the wiring with and without ferrule, in the associated table.
- Cover termination area after installation in order to avoid accidental contact with live parts (e. g., installation in control cabinet).
- The power supply is maintenance-free. Repairs may only be carried out by the manufacturer. The warranty no longer applies if the housing is opened.
- Improper use invalidates the device protection.

WARNING: Risk of burns

A The heatsinks of the power supply can reach temperatures >65 °C, depending on the load.

1. Designation of the elements (1)

- Connection terminal block input voltage: input L/N/⊕
- Connection terminal block signaling
- Connection terminal block output voltage: Output DC +/-
- Button output voltage ↓ (-) / ↑ (+)
- Status and diagnostics indicators
- Universal DIN rail adapter (rear of housing)
- NFC interface (Near Field Communication). The device is configured when it is disconnected from voltage or in SLEEP MODE
- Gas-filled surge arrester (left side of housing) for surge protection. Disconnect gas-filled surge arrester (remove Phillips head screw) during dielectric test (>0.8 kV AC or 1.1 kV DC)

2. Connection and signal terminal blocks (2 - 4)

- 13/14: floating switch contact
- Rem: remote input <1.5 kΩ (SLEEP MODE)
- SGnd (Signal Ground): reference potential signals, electrically isolated from output voltage
- Out 1: DC OK (digital: 0/24 V DC)
- Out 2: P_{Out} < P_N (digital: 0/24 V DC)

UL 508 NOTE:

Use copper cables for operating temperatures of > 75 °C (ambient temperature < 55 °C) and > 90 °C (ambient temperature < 75 °C).

UL 60950 NOTE:

Use ferrules for flexible cables.

GL NOTE:

Tighten screws on all unused terminals.

DEUTSCH

Primär getaktete Stromversorgung

I Die angegebenen technischen Merkmale beziehen sich auf die werkseitige Auslieferung des Standardgeräts. Kundenspezifisch parametrierete Geräte können abweichende technische Merkmale aufweisen. Vor Inbetriebnahme die Einbauanweisung lesen und das Gerät auf Beschädigung prüfen. Weitere Informationen finden Sie im zugehörigen Datenblatt unter phoenixcontact.net/products.

Sicherheits- und Warnhinweise

A Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Gerät installieren, in Betrieb nehmen und bedienen. Nationale Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

- Vorsicht: Lebensgefahr durch Stromschlag. Niemals bei anliegender Spannung arbeiten.
- Die Stromversorgung ist für den Anschluss an TN-, TT- und IT- Stromnetze (Sternnetze) mit einer Außenleiterspannung von maximal 240 V AC zugelassen
- Stromversorgung muss nach den Bestimmungen der EN 60950-1 von außerhalb spannungslos zu schalten sein (z. B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).
- Die Stromversorgung ist ein Einbaugerät. Die Schutzart IP20 des Geräts ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen.
- Stromversorgung in Normaleinbaulage montieren. Lage der Anschlussklemmen L/N/⊕ unten.
- Schutzleiter-Geräteklemme ⊕ mit Erde verbinden.
- Primär- und sekundärseitige Verdrahtung ausreichend dimensionieren und absichern.
- Die Anschlussparameter, wie z. B. erforderliche Abisolierlänge für die Verdrahtung mit und ohne Aderendhülse entnehmen Sie bitte der zugehörigen Tabelle.
- Nach der Installation den Klemmenbereich abdecken, um unzulässiges Berühren spannungsführender Teile zu vermeiden (z. B. Einbau im Schaltschrank).
- Die Stromversorgung ist wartungsfrei. Reparaturen sind nur durch den Hersteller durchführbar. Bei Öffnen des Gehäuses erlischt die Garantie.
- Durch unsachgemäßen Gebrauch erlischt der Geräteschutz.

WARNUNG: Verbrennungsgefahr

A Die Kühlkörper der Stromversorgung können je nach Auslastung Temperaturen >65 °C annehmen.

1. Bezeichnung der Elemente (1)

- Anschlussklemme Eingangsspannung: Input L/N/⊕
- Anschlussklemmen Signalisierung
- Anschlussklemme Ausgangsspannung: Output DC +/-
- Taster Ausgangsspannung ↓ (-) / ↑ (+)
- Status- und Diagnoseanzeigen
- Universal-Tragschiennadapter (Geräterückseite)
- NFC-Schnittstelle (Near Field Communication). Das Gerät wird spannungsfrei oder im SLEEP MODE konfiguriert.
- Gasableiter (linke Gehäuseseite) für Überspannungsschutz. Bei Isolationsprüfung (>0,8 kV AC oder 1,1 kV DC) Gasableiter dekontaktieren (Kreuzschraube entfernen)

2. Anschluss- und Signalklemmen (2 - 4)

- 13/14: potenzialfreier Schaltkontakt
- Rem: Remote-Eingang <1,5 kΩ (SLEEP MODE)
- SGnd (Signal Ground): Bezugspotenzial Signale, galvanisch getrennt von der Ausgangsspannung
- Out 1: DC OK (digital: 0/24 V DC)
- Out 2: P_{Out} < P_N (digital: 0/24 V DC)

UL 508 HINWEIS:


Kupferkabel verwenden mit einer Betriebstemperatur > 75 °C (Umgebungstemperatur < 55 °C) und > 90 °C (Umgebungstemperatur < 75 °C).

UL 60950 HINWEIS:

Aderendhülsen für flexible Kabel verwenden.

GL HINWEIS:

Ungenutzte Klemmräume schließen.

PHOENIX CONTACT phoenixcontact.com	PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg, Germany Fax +49-(0)5235-341200, Phone +49-(0)5235-300	
	MNR 9068060 - 02	

2016-04-14

DE Einbauanweisung für den Elektroinstallateur

EN Installation notes for electricians

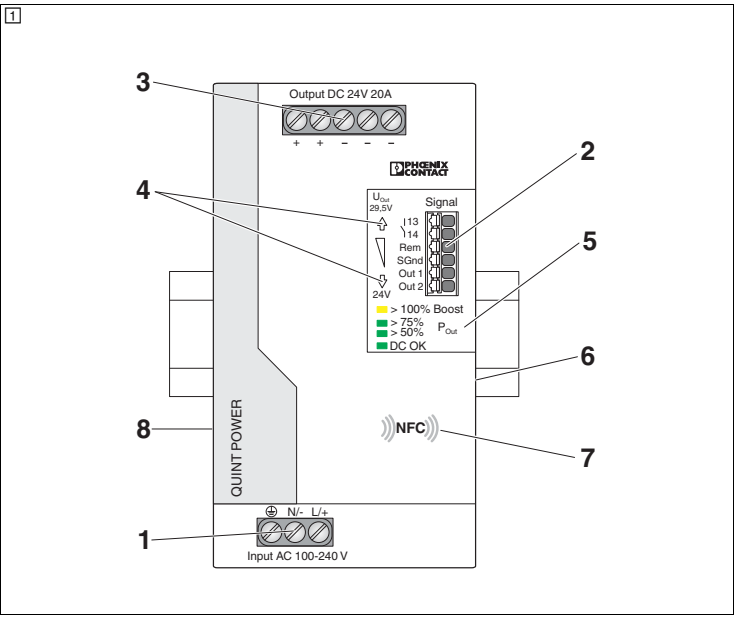
FR Instructions d'installation pour l'électricien

IT Istruzioni di montaggio per l'elettricista installatore

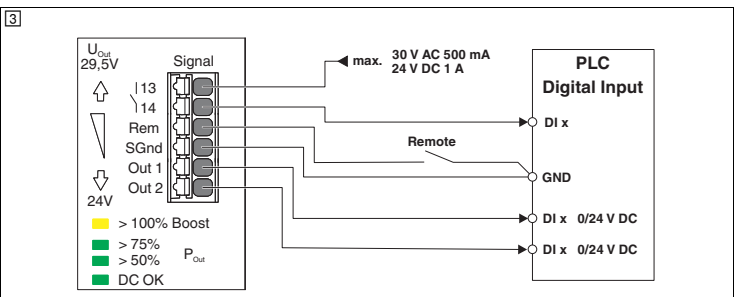
PT Instrução de montagem para o eletricista

QUINT4-PS/1AC/24DC/20

2904602



Input AC	Screw	[mm ²]	[mm ²]	AWG	[mm]	[Nm]	[lb in]
Output DC	Push-in	0.2-6	0.2-4	30-10	8	0.5-0.6	5-7
Signal	Push-in	0.2-1.5	0.2-1.5	24-16	8	—	—



		Normal operation P _{Out} < P _N	BOOST P _{Out} > P _N	Overload operation U _{out} < 0.9 x U _{Set}
Boost	LED: P _{Out} > 100 %	yellow		
	Signal Out 2: P _{Out} < P _N	default	active high	low
Lead	LED: P _{Out} > 75 %			
	LED: P _{Out} > 50 %			
DC OK	LED: DC OK			
	Relay: 13/14, DC OK	default	closed	closed
	Signal Out 1: DC OK	default	active high	active high

Dados de entrada

Faixa de tensão de entrada

Consumo de energia (com valores nominais) tip.

Corrente de pico de entrada (com 25°C)/I²t

Fusível de entrada lento, interno

Seleção de fusíveis adequados

AC: Característica B, C, D, K ou similar

Dados de saída

Tensão nominal de saída (U_N)

Faixa de ajuste da tensão de saída (U_{Set})

Corrente de saída I_N / I_{Stat. Boost} / I_{Dyn. Boost} / I_{SFB}

Resistência de feedback

Dados Gerais

Tensão de isolamento (entrada/saída)

Teste de tipo/unidade (IEC/EN 60950-1)

Grau de proteção / Classe de proteção

Categoria de sobretensão

EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1

Grau de impurezas

Temperatura ambiente (operação)

Temperatura ambiente (tipo de início testado)

Dimensões (L / A / P) + Trilho de fixação

Distâncias esquerda, direita / cima, baixo

Dati tecnici

Dati d'ingresso

Range tensione d'ingresso

Consumo di energia (valori nominali) tip.

Limitazione corrente all'accensione (a 25°C)/I²t

Fusibile d'ingresso ritardato, interno

Scelta dei fusibili adatti

AC: Caratteristica B, C, D, K o equivalente

Dati uscita

Tensione nominale in uscita (U_N)

Regolazione tensione di uscita (U_{Set})

Corrente di uscita I_N / I_{Stat. Boost} / I_{Dyn. Boost} / I_{SFB}

Resistenza alimentazione di ritorno

Dati generali

Tensione di isolamento (ingresso/uscita)

Omologazione/colloauda (IEC/EN 60950-1)

Grado di protezione / Classe di protezione

Categoria di sovratensione

EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1

Grado d'inquinamento

Temperatura di utilizzo (Funzionamento)

Temperatura ambiente (Startup type tested)

Dimensioni (L/A/P) + Guida di supporto

Distanza sinistra, a destra / alto, in basso

Caractéristiques techniques

Données d'entrée

Plage tension d'entrée

Consommation de courant (pour valeurs nom.) typ.

Limitation courant démarrage (à 25°C)/I²t

Fusible d'entrée temporisé, intérieur

Sélection des fusibles appropriés

AC: Caractéristique B, C, D, K ou équivalente

Données de sortie

Tension de sortie nominale (U_N)

Plage de réglage de la tension de sortie (U_{Set})

Courant de sortie I_N / I_{Stat. Boost} / I_{Dyn. Boost} / I_{SFB}

Résistance à l'alimentation de retour

Caractéristiques générales

Tension d'isolement (entrée/sortie)

Essai de type/individuel (CEI/EN 60950-1)

Degree of protection / Classe de protection class

Catégorie de surtension

EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1

Degré de pollution

Température ambiante (Fonctionnement)

Température ambiante (type de démarrage testé)

Dimensions (l x H x P) + profilé

Distance gauche, droite / haut, bas

Technical data

Input data

Input voltage range

Current consumption (for nominal values) typ.

Inrush current limitation (at 25°C)/I²t

Input fuse slow-blow, internal

Choice of suitable circuit breakers

AC: Characteristic B, C, D, K or comparable

Output data

Nominal output voltage (U_N)

Setting range of the output voltage (U_{Set})

Output current I_N / I_{Stat. Boost} / I_{Dyn. Boost} / I_{SFB}

Feedback resistance

General data

Insulation voltage (input/output)

Type/routine test (IEC/EN 60950-1)

Degree of protection / Protection class

Overvoltage category

EN 60950-1 / EN 61010-1 / EN 62477-1

Degree of pollution

Ambient temperature (operation)

Ambient temperature (startup type tested)

Dimensions (W/H/D) + DIN rail

Distance left, right / top, bottom