



NOTICE D'INSTRUCTIONS ATEX ET SIL / ATEX AND SIL INSTRUCTION MANUAL



Vous devez lire avec une très grande attention toutes les instructions de cette notice et ne commencer l'installation que lorsque vous les aurez prises en compte. Ce matériel peut recevoir à ses bornes des tensions dangereuses. Si vous ne tenez pas compte de ces instructions, vous vous exposez à de graves dommages corporels et matériels. Avant de réaliser votre installation, vérifiez que le modèle et l'alimentation conviennent à votre application. Le raccordement de ce matériel devra être réalisé en conformité à la réglementation en vigueur par un personnel qualifié

1) INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE

1.1) FONCTION

Les barrières Zener type BZE ... sont destinées à limiter l'énergie susceptible d'apparaître en zone explosible. Elles permettent de réaliser l'interface de signaux entre la zone ATEX et la zone sûre.

1.2) UTILISATION ET MARQUAGE DU PRODUIT

(en conformité avec la directive ATEX 2014/34/UE)

Destination du matériel : Industries de surface

Type de protection : sécurité intrinsèque de construction «Ex ia» en tant que matériel associé.

Type de matériel : matériel associé devant impérativement être installé en zone sûre.

Adapté pour interfacier du matériel de catégories 1, 2 ou 3 installé en :

- Zone 0, 1 ou 2 pour les gaz de groupes IIA, IIB ou IIC (selon EN 60079-10-1)

- Zone 20, 21 ou 22 pour les groupes de poussières IIIA, IIIB, IIIC (selon EN 60079-10-2)

Attestation d'examen UE de type numéro: INERIS 20ATEX0034X

Classement ATEX

II (1) GD [Ex ia Ga] IIC ou [Ex ia Ga] IIB ou [Ex ia Da] IIIC

1.3) CERTIFICATIONS

Ce produit, installé et utilisé conformément à cette notice utilisateur, a été déclaré conforme aux normes d'essais suivantes :

ATEX : EN IEC 60079-0 (2018) / EN 60079-11 (2012)

CEM : EN 61326-1 & EN 61000-6-2

DBT : EN 61010-1

SIL : EN 61508 (SIL 2 ou SIL 3 suivant application)

1.4) PARAMETRES DE SECURITE

voir tableau pages 3 & 4

1.5) CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

voir tableau pages 3 & 4

1.6) CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Encombrement : voir schéma page 2

Poids : ≈ 200g

Matériaux du boîtier : Polycarbonate

Indice de protection : IP20

1.7) INSTALLATION

Le matériel est destiné à une association conforme à la sécurité intrinsèque, l'installation devra être conforme à la norme EN 60079-14 en particulier le § 12.

1.7.1) FIXATION ET MONTAGE

Les équipements sont prévus pour être fixés sur rail DIN type OMEGA.

Le montage s'effectue en présentant l'accroche DIN de la barrière partie haute sur le rail puis verrouillage en appliquant un effort vers le bas.

Pour démonter la barrière du rail, placer le tournevis dans l'encoche ❶ et faire descendre l'accroche DIN avec un effet de levier. Voir schéma page 2.

La borne de terre doit être raccordée à un réseau de terres équipotentielles par un fil de section 4 mm² minimum.

Il est possible d'isoler l'attache DIN de la BZE du rail DIN par un kit d'isolement (nous consulter).

La position horizontale ou verticale de la barrière est indifférente.

La bze dispose d'un porte étiquette amovible en face avant.

Pour l'ouvrir, placer un tournevis dans l'encoche ❷ située sur le haut de la face avant. Voir schéma page 2.

1.7.2) LIEU D'INSTALLATION

Pour installation en zone sûre :

Les équipements doivent être installés en atmosphère non explosive, dans un environnement sain, à l'abri de la condensation, des poussières corrosives ou conductrices.

La température ambiante doit être comprise entre -20°C et +60°C.

Ne pas oublier cependant que la durée de vie d'un matériel électronique se réduit quand sa température d'utilisation augmente (approximativement de moitié par 10°C).

Toute précaution devra être prise pour éviter la proximité d'organe pouvant échauffer l'appareil par rayonnement ou susceptible de générer des rayonnements électromagnétiques supérieurs à 10V/m.

L'installation doit être effectuée par un personnel qualifié conformément à la norme EN 60079-14.

1.7.3) RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Les raccordements électriques doivent être exécutés HORS TENSION par des fils de 0.2mm² à 2,5 mm² maximum.

Pour le branchement, se référer au verso (schéma type 1 à 6 suivant modèles)

La liaison de terre doit être raccordée par un conducteur de 4mm² minimum.

Le couple de serrage des vis des bornes de raccordements doit être compris entre 0.4Nm et 0.5Nm.

1.7.4) CONDITIONS SPECIALES POUR UNE UTILISATION SURE

Les bornes de sécurité intrinsèque ne doivent être raccordées qu'à du matériel de sécurité intrinsèque ou conforme au §5.7 de la norme EN 60079-11.

De plus, l'association des matériels et du câble de liaison doit être compatible du point de vue de la sécurité intrinsèque.

La valeur efficace maximum de la tension de défaut que l'on admet pouvoir apparaître accidentellement de façon permanente aux bornes d'entrée des barrières bze est de 250V.

Conditions supplémentaires pour l'utilisation de la bze dans un système de fonction instrumenté de sécurité (SIL) :

L'utilisation doit déterminer le niveau de SIL en fonction du type de système instrumenté de sécurité de la bze (solicitation en mode continu ou à la sollicitation). Se référer à la déclaration dcsil-bze-fren disponible sur www.georgin.com.

Conformément à la norme EN 61508, la bze doit être soumis à des tests périodiques et à une politique de maintenance.

Dans le cas d'une utilisation en mode sollicitation, le niveau de SIL ne peut être maintenu que dans une période de test TL et que pendant un temps de réparation donné (MTTR).

Le signal électrique parcourant la bze doit faire l'objet d'une surveillance afin de détecter toute défaillance du système de sécurité.

1.7.5) CHEMINEMENT DES CABLES

La nature et le cheminement des câbles allant en zone explosible (câbles de sécurité intrinsèque) doivent être conformes aux prescriptions des normes EN 60079-14 et EN 60079-25.

Toute précaution doit être prise pour éviter des couplages électromagnétiques avec d'autres câbles pouvant générer des tensions ou courants dangereux. Les câbles de sécurité intrinsèque doivent être bridés de manière à éviter un contact fortuit avec d'autres câbles en cas d'arrachement du bornier.

2) MAINTENANCE

Précautions à observer lors de la maintenance

Le démontage doit s'effectuer HORS TENSION.

En cas de suspicion de panne ou de panne franche, retourner l'appareil à nos services ou mandataires, seuls habilités à procéder à une expertise.

3) CONTACTEZ NOUS

Cette notice est disponible en plusieurs langues ainsi que l'attestation d'examen UE de type sur www.georgin.com



You must read carefully all the instructions of this manual. You must not start the installation before taking these instructions into account. This equipment might receive some hazardous voltages. If you do not consider these instructions, you risk serious corporal and material injuries. Before setting up the installation, check that both the model and power supply suit your application.

The wiring of this equipment must be executed with the in forces rules by qualified staff.

1) START-UP INSTRUCTIONS

1.1) FUNCTION

BZE Zener barriers are designed to limit energy which may appear in hazardous area. It allows the realization of signals interface between the ATEX area and the safe area.

1.2) USE AND MARKING

(in compliance with the directive ATEX 2014/34/EU)

Location of the equipment: Surface industries

Method of protection: Intrinsic Safety (I.S.): «Ex ia» as associated equipment.

Type of equipment: associated equipment which must be installed in the safe area

Suitable for interface equipment of category 1, 2 or 3, installed in:

- Zone 0, 1 or 2 for gas of group IIA, IIB or IIC (according to EN 60079-10-1)

- Zone 20, 21 or 22 for dusts of group IIIA, IIIB, or IIIC (according to EN 60079-10-2).

EU type Examination Certificate number: INERIS 20ATEX0034X

ATEX classification:

II (1) GD [Ex ia Ga] IIC ou [Ex ia Ga] IIB ou [Ex ia Da] IIIC

1.3) CERTIFICATIONS

This product installed according to this instructions sheet is declared in conformity with the following standards:

ATEX: EN IEC 60079-0 (2018) / EN 60079-11 (2012)

CEM: EN 61326-1 & EN 61000-6-2

DBT: EN 61010-1

SIL: EN 61508 (SIL 2 or SIL 3 according to application)

1.4) SAFETY PARAMETERS

See table overleaf page 3 & 4

1.5) ELECTRICAL DATA

See table overleaf page 3 & 4

1.6) MECHANICAL DATA

Dimension see overleaf page 2

Weight: ≈ 200g

Housing material: Polycarbonate

Protection index: IP20

1.7) INSTALLATION

The equipment is part of an association following the I.S. rules. The installation must comply to the EN 60079-14 standard, and in particular, § 12.

1.7.1) FIXING

The equipment is designed to be mounted on a OMEGA type DIN rail.

Mount the equipment by placing the DIN bracket of the upward part of the barrier on the rail. Then, lock by pushing downward.

Insert the screw driver in the hole ❶ and pull down in order to unlock the barrier. See drawing page 2.

The ground terminal must be connected to an equipotential earth's network with minimum 4 mm² wire section.

A mounting kit allows isolating the DIN bracket of the BZE from the rail (contact us).

The equipment can be mounted either in the horizontal or vertical position.

The bze is equipped with a label holder on the front.

To open it, insert a screw driver in the hole ❷. See drawing page 2.

1.7.2) LOCATION

Safe zone location

Equipments must be installed in a non explosive atmosphere, in an environment free of condensation, corrosive and conducting dusts.

The ambient temperature must be between -20°C and +60°C.

However, note that the lifetime of any electronic equipment is reduced when working temperature increases (Around 50% less by 10°C temperature

increase).

Careful precautions must be taken to avoid the proximity of apparatus likely to heat up the housing by hot radiation or likely to cause electromagnetic radiation higher than 10V/m.

In compliance with the EN 60079-14 the installation must be realized by qualified staff.

1.7.3) ELECTRICAL WIRING

Electrical wiring must be executed when DE-ENERGIZED, from 0.2mm² to 2.5 mm² maximum wires.

Refer to the "Wiring" paragraph overleaf.

The ground must be connected with a 4 mm² conductor.

The coupling torque of the connection terminal screws must be between 0.4Nm and 0.5Nm.

1.7.4) SPECIAL CONDITIONS FOR A SAFE USE

I.S. terminals must only be connected to I.S. equipment or in compliance with § 5.7 of the EN 60079-11 standard. Moreover, the association of the equipment with the connecting cable must be compatible with regard to the I.S. rules.

The RMS voltage default accepted to appear permanently by accident to the bze barrier input terminals is 250V

Additional requirements to use the bze in a Safety Instrumented Function (SIL):

The user must determine the SIL level according to the type of Safety Instrumented System of the bze (continuous solicitation mode or stress mode).

Refer to the certificate dcsil-bze-fren.

According to the EN 61508 standard, the bze must be periodically tested and must be subject to a maintenance policy. For stress mode use, the SIL can only be maintained during a TL test period and for a mean time to repair (MTTR).

The electrical signal that goes through the bze must be monitored to detect any failure of the security system.

1.7.5) CABLES PATH

The type and the path of the cables going into the explosive area (I.S. cables) must comply with the prescriptions of the EN 60079-14 and EN 60079-25 standards.

Particular precautions must be taken to avoid electromagnetic couplings with other cables likely to cause hazardous voltages or currents.

I.S. cables must be clamped in such a way to avoid any accidental contact with other cables in case the terminal is accidentally pulled off.

2) MAINTENANCE

Precautions to be observed during maintenance

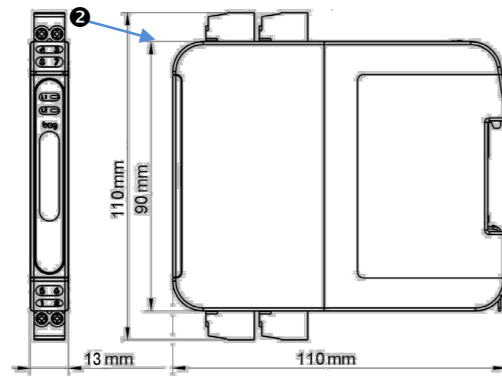
Dismounting must be executed when DE-ENERGIZED.

If a fault is suspected or observed, return it to our services or mandatory authorised to expertise or repair the equipment.

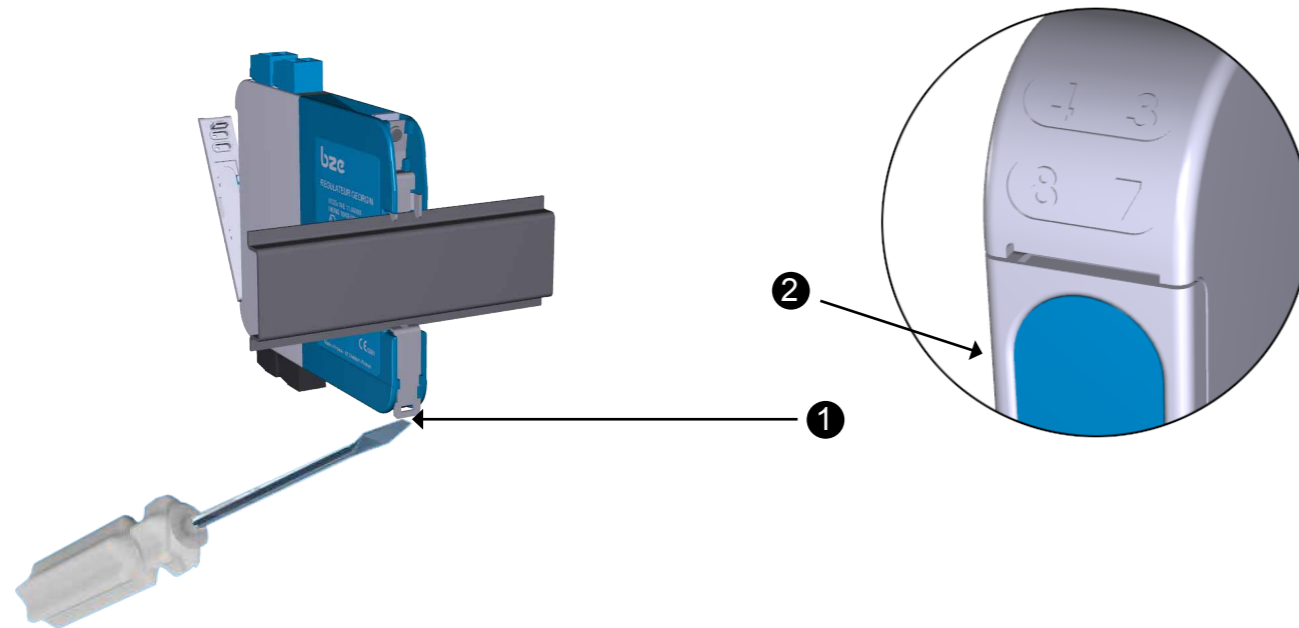
3) CONTACT US

This manual is available in several languages as well as the EU type Examination Certificate on our website www.georgin.com

ENCOMBREMENT / DIMENSION / ABMESSUNGEN (mm)



DEMONTAGE / DISMOUNTING / DEMONTAGE



ATEX- UND SIL-BETRIEBSANLEITUNG



Die Anweisungen in der Betriebsanleitung sind aufmerksam durchzulesen. Erst mit der Installation beginnen, wenn alle Anweisungen beachtet wurden. An den Geräteklammern können gefährliche Spannungen auftreten. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen setzen Sie sich der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden aus. Vor der Installation prüfen, dass die Variante und die Spannungsversorgung für die jeweilige Anwendung geeignet sind. Nach den geltenden Vorschriften hat der Anschluss des Geräts durch Elektrofachkräfte zu erfolgen.

1) ANWEISUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

1.1) FUNKTION

Die BZE Zenerbarrieren dienen der Begrenzung der Energie, die im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann. Durch sie kann die Signalschnittstelle zwischen dem ATEX-Bereich und dem sicheren Bereich hergestellt werden.

1.2) EINSATZ UND GERÄTEKENNZEICHNUNG

(nach der ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU)

Bestimmung des Geräts: Übertageeinsatz

Zündschutzart: eigensicher, Schutzniveau «Ex ia» als Zugehöriges Betriebsmittel.

Betriebsmitteltyp: Zugehöriges Betriebsmittel, das zwingend im sicheren Bereich.

Geeignet zum Verbinden von Betriebsmitteln der Kategorien 1, 2 oder 3, die in folgenden Zonen installiert sind:

- Zone 0, 1 oder 2 für Gasgruppen IIA, IIB oder IIC (nach EN 60079-10-1)

- Zone 20, 21 oder 22 für Staubgruppen IIIA, IIIB, IIIC (nach EN 60079-10-2)

EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: INERIS 20ATEX0034X

ATEX - Klassifikation:

II (1) GD [Ex ia Ga] IIC oder [Ex ia Ga] IIB oder [Ex ia Da] IIIC

1.3) ZERTIFIZIERUNGEN

Das entsprechend der Betriebsanleitung installierte und benutzte Gerät ist konform mit folgenden Prüfnormen:

ATEX :

EN IEC 60079-0 (2018)/

EN 60079-11 (2012)/

EMV : EN 61326-1 & EN 61000-6-2

Niederspannungsrichtlinie : EN 61010-1

SIL : EN 61508 (SIL 2 oder SIL 3 je nach Anwendung)

1.4) SICHERHEITSPARAMETER

siehe Tabelle Seiten 3 & 4

1.5) ELEKTRISCHE KENNWERTE

siehe Tabelle Seiten 3 & 4

1.6) MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Abmessungen: siehe Schema Seite 2

Gewicht: ca. 200g

Gehäusematerial: Polycarbonat

Schutzart: IP20

1.7) INSTALLATION

Das Gerät ist für eine eigensichere Verbindung bestimmt. Die Installation muss entsprechend der Norm EN 60079-14 und insbesondere Absatz 12 erfolgen.

1.7.1) BEFESTIGUNG UND MONTAGE

Die Betriebsmittel sind für die Befestigung an einer DIN-Hutschiene bestimmt. Zur Montage wird die DIN-Klemmbefestigung der Barriere am oberen Teil der Tragschiene aufgesetzt und durch Drücken nach unten eingerastet.

Zur Demontage der Barriere von der Tragschiene den Schraubendreher in den Schlitz 1 einsetzen und die DIN-Klemmbefestigung durch einen Hebeleffekt nach unten führen. Die Erdungsklemme muss durch einen Leiter mit einem Querschnitt von mindestens 4 mm² an eine Erdungsanlage mit Potentialausgleich angeschlossen werden.

Die DIN-Klemmbefestigung der BZE kann durch ein Isolierset von der DIN-Tragschiene isoliert werden (bitte anfragen).

Die Barriere kann unterschiedslos in horizontaler oder vertikaler Position montiert werden. Die BZE verfügt über einen abnehmbaren Schildträger an der Frontseite.

Zum Öffnen des Schildträgers einen Schraubendreher in den Schlitz 2 oben an der.

1.7.2) EINBAUORT

Für die Installation im sicheren Bereich:

Die Geräte müssen in nicht explosionsfähiger Atmosphäre, in einer sauberen Umgebung, geschützt vor Kondensation und korrosivem bzw. leitendem Staub installiert werden. Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und +60°C liegen.

Dabei ist allerdings zu beachten, dass sich die Lebensdauer eines elektronischen Betriebsmittels bei Erhöhung der Betriebstemperatur verringert (etwa um die Hälfte pro Temperaturanstieg von 10°C).

Es sind alle notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um die Nähe zu Bauteilen, die das Gerät durch Strahlung erwärmen oder eine elektromagnetische Strahlung über 10V/m erzeugen können, zu vermeiden. Die Installation muss entsprechend der Norm EN 60079-14 durch eine qualifizierte Fachkraft erfolgen.

1.7.3) ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die elektrischen Anschlüsse müssen SPANNUNGSFREI durch Leiter mit einem Querschnitt von maximal 0.2 mm² bis 2.5 mm² hergestellt werden.

Für den Anschluss bitte auf der Rückseite nachschauen (Schaltbild Typ 1 bis 6 je nach Variante). Der Erdanschluss muss durch einen Leiter mit einem Querschnitt von mindestens 4mm² hergestellt werden. Das Anzugsmoment der Schrauben an den Anschlussklammern muss zwischen 0.4 Nm und 0.5 Nm betragen.

1.7.4) SONDERBEDINGUNGEN FÜR SICHEREN EINSATZ

Die eigensicheren Klemmen dürfen nur an eigensichere Betriebsmittel oder Betriebsmittel nach Absatz 5.7 der Norm EN 60079-11 angeschlossen werden. Außerdem muss die Verbindung der Betriebsmittel mit dem Verbindungskabel in Bezug auf die Eigensicherheit kompatibel sein.

Der maximale Effektivwert der Fehlerspannung, der unbeabsichtigt über längere Zeit an den Eingangsklemmen der BZE-Barrieren auftreten kann, beträgt 250V. Zusätzliche Bedingungen für den Einsatz der BZE in einem elektronischen System mit funktionaler Sicherheit (SIL):

Für den Einsatz ist die Sicherheitsanforderungsstufe in Abhängigkeit vom Typ des sicherheitstechnischen Systems der BZE festzulegen (Beanspruchung im Dauerbetrieb oder bei Beanspruchung). Bitte in der dcsil-bze-fren Erklärung nachschlagen, die auf www.georgin.com abrufbar ist. Entsprechend der Norm EN 61508 muss die BZE periodischen Tests und einem Wartungsprogramm unterzogen werden. Beim Einsatz im Beanspruchungsmodus kann die Sicherheitsanforderungsstufe nur für einen Testzeitraum TL und eine mittlere Reparaturzeit (MTTR) aufrecht erhalten werden. Das elektrische Signal, das die BZE durchläuft, muss überwacht werden, um Störungen des Sicherheitssystems zu erkennen.

1.7.5) KABELVERLEGUNG

Die Art und Verlegung der in den explosionsgefährdeten Bereich geführten Kabel (eigensichere Kabel) müssen den Vorschriften der Normen EN 60079-14 und EN 60079-25 entsprechen.

Es sind alle notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um elektromagnetische Kopplungen mit anderen Kabeln, die gefährliche Spannungen oder Ströme erzeugen können, zu vermeiden. Die eigensicheren Kabel müssen so befestigt werden, dass ein unbeabsichtigtes Berühren mit anderen Kabeln beim Herausreißen der Klemmleiste vermieden wird.

2) WARTUNG

Bei der Wartung zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen

Die Demontage muss SPANNUNGSFREI erfolgen.

Beim Verdacht eines Ausfalls oder einem vollständigen Ausfall das Gerät an unseren Kundendienst bzw. Beauftragten zurücksenden, die als einzige berechtigt sind, eine Begutachtung durchzuführen.

3) KONTAKT

Die Betriebsanleitung sowie die EU-Baumusterprüfbescheinigung sind in mehreren Sprachen auf www.georgin.com abrufbar.

BARRIÈRES + / + BARRIERS / + BARRIEREN

| Type | Modèle/ Model/ Varianten | Paramètres ATEX / ATEX parameters / ATEX parameter | | | | | | | | | | | Schéma théorique/ Theoretical Diagram/ Theoretisches Diagramm | Paramètres métrologiques / metrological parameters / messtechnische Parameter | | | | | | |
|------|--------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|-----------|----------|------------|-------------|-------------|---|---|----------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| | | Borne/ Terminal/ Klemmen | U _o | I _o | P _o | R _o | Co (IIC) | Lo (IIC) | Co (IIB) | Lo (IIB) | L/R (IIC) | L/R (IIB) | | Borne/ Terminal/ Klemmen | U _e | I(t) | Borne/ Terminal/ Klemmen | I _{fm} (I fusible) | RL (Résistance de ligne) | Tolérance Tolerance Toleranz |
| 1 | BZE722P+ | 3 / 4 | 22 V | 205 mA | 1098 mW | 104 ohms | 0.176 µF | 846 µH | 1.200 µF | 3385 µH | 32 µH/ohm | 129 µH/ohm | | 2 / 1 ou 2 / terre ¹ | 20.5V | 10 µA | 2/3 | 50 mA | 121.34 ohms | 5% |
| | BZE726+ | 3 / 4 | 27 V | 24 mA | 160 mW | 1140 ohms | 0.090 µF | 63455 µH | 0.705 µF | 253823 µH | 222 µH/ohm | 890 µH/ohm | | 2 / 1 ou 2 / terre ¹ | 25.5V | 10 µA | 2/3 | 50 mA | 1211.34 ohms | 5% |
| | BZE727+ | 3 / 4 | 27 V | 92 mA | 620 mW | 294 ohms | 0.090 µF | 4220 µH | 0.705 µF | 16881 µH | 57 µH/ohm | 229 µH/ohm | | 2 / 1 ou 2 / terre ¹ | 25.5V | 10 µA | 2/3 | 50 mA | 311.34 ohms | 5% |
| | BZE804 | 3 / 4 | 19.2 V | 10 mA | 47 mW | 1960 ohms | 0.251 µF | 374022 µH | 1.550 µF | 1496091 µH | 763 µH/ohm | 3053 µH/ohm | | 2 / 1 ou 2 / terre ¹ | 18.5V | 10 µA | 2/3 | 50 mA | 2011.34 ohms | 5% |
| | BZE805 | 3 / 4 | 19.2 V | 42 mA | 199 mW | 460.6 ohms | 0.251 µF | 20655 µH | 1.550 µF | 82621 µH | 179 µH/ohm | 717 µH/ohm | | 2 / 1 ou 2 / terre ¹ | 18.5V | 10 µA | 2/3 | 50 mA | 481.34 ohms | 5% |
| 6 | BZE759AC | 3 / 4 // 7 | 2.10 V | 52 mA | 28 mW | 40.4 ohms | 1000 µF | 13149 µH | 1000 µF | 52597 µH | 1302 µH/ohm | 5210 µH/ohm | | 1 / terre ¹ 2 / terre ¹ 5 / terre ¹ | 0.4V | 1µA | 1/4 2/3 5/7 | 250.0 mA | 34.6 ohms de ligne et 0.15 ohms de déséquilibre entre voie | 5% |
| | | (3 // 4 // 7) Par rapport à la terre To ground Bezüglich Erdung | 1.05 V | 112 mA | 30 mW | 9.4 ohms | 1000 µF | 2834 µH | 1000 µF | 11338 µH | 1209 µH/ohm | 4837 µH/ohm | | | | | | | | |
| 12 | BZE732AC | 3 / Terre ¹ | 16.5 V | 158 mA | 645 mW | 104.5 ohms | 0.415 µF | 1440 µH | 2.450 µF | 5763 µH | 55 µH/ohm | 220 µH/ohm | | 3 / Terre ¹ | 14V | 10 µA | 1/3 | 50 mA | 121.34 ohms | 5% |
| | | 4 / Terre ¹ | 16.5 V | 158 mA | 645 mW | 104.5 ohms | 0.415 µF | 1440 µH | 2.450 µF | 5763 µH | 55 µH/ohm | 220 µH/ohm | | | | | | | | |
| | | 3 / 4 | 16.5 V | 79 mA | 323 mW | 209 ohms | 0.415 µF | 5763 µH | 2.450 µF | 23055 µH | 110 µH/ohm | 441 µH/ohm | | | | | | | | |
| | | 3//4 Par rapport à la terre To ground Bezüglich Erdung | 16.5 V | 315 mA | 1290 mW | 52.2 ohms | 0.415 µF | 360 µH | 2.450 µF | 1440 µH | 27 µH/ohm | 110 µH/ohm | | | | | | | | |
| | BZE785AC | 3 / Terre ¹ | 4.2 V | 293 mA | 305 mW | 14.2 ohms | 1000 µF | 416 µH | 420 µF | 1664 µH | 116 µH/ohm | 467 µH/ohm | | 1 / Terre ¹ | 3.3V | 10 µA | 1/3 | 80 mA | 23.19 ohms | 5% |
| | | 4 / Terre ¹ | 4.2 V | 293 mA | 305 mW | 14.2 ohms | 1000 µF | 416 µH | 420 µF | 1664 µH | 116 µH/ohm | 467 µH/ohm | | | | | | | | |
| | | 3 / 4 | 4.2 V | 147 mA | 153 mW | 28.5 ohms | 1000 µF | 1664 µH | 420µF | 6659 µH | 233 µH/ohm | 934 µH/ohm | | | | | | | | |
| | | 3//4 Par rapport à la terre To ground Bezüglich Erdung | 4.2 V | 585 mA | 609 mW | 7.2 ohms | 1000 µF | 104 µH | 420 µF | 416 µH | 58 µH/ohm | 233 µH/ohm | | | | | | | | |

¹ Terre / Ground / Erdung