

Relativ- und Differenzdrucktransmitter Bedienungsanleitung

Relative and differential pressure transmitter Operating instructions

Transmetteur de pression relative et pression différentielle Mode d'emploi

Huba Control



114265 / EDITION 05/2021

DEUTSCH

1. Allgemeines Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung beachten!

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme und/oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben! Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung, bei unsachgemäßer Behandlung oder Zweckentfremdung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Die Herstellung der Differenzdrucktransmitter 652 unterliegen strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Das Managementsystem vom Hersteller dieser Differenzdrucktransmitter ist ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Die Haftung des Herstellers verliert bei Schäden durch bestimmungswidrige Anwendung, Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonal sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät, ihre Gültigkeit.

2. Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte dienen zur Anzeige und Überwachung von Prozessgrößen. Je der darüber hinaus gehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Sensoren dürfen nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen etc.).

Qualifiziertes Personal

Geräte dieser Sensorserie dürfen nur von qualifiziertem Personal und ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Restgefahren

Die Sensoren entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Von den Geräten können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

3. Installation und Inbetriebnahme

3.1. Hinweise zur Installation

Obwohl das Gerät einen hohen Schutz gegenüber elektromagnetischen Störungen aufweist, muss die Installation und Kabelverlegung ordnungsgemäß durchgeführt werden, um die Störsicherheit zu gewährleisten.

- Verlegen Sie Signal- und Steuerleitungen niemals zusammen mit Netzleitungen, Motorzuleitungen, Zuleitungen von Zylinderspulen, Gleichrichtern etc. Die Leitungen sollten in leitfähigen, geerdeten Kabelkanälen verlegt werden. Dies gilt besonders bei langen Leitungsstrecken oder wenn die Leitungen starken Radiowellen durch Rundfunksender ausgesetzt sind.
- Verlegen Sie Signalleitungen innerhalb von Schaltschränken so weit entfernt wie möglich von Schützen, Steuerrelais, Transformatoren und anderen Störquellen.

Montage

- Werkseitig wird bei vertikaler Membrane abgeglichen. Daher wird empfohlen, die Entlüftungsschrauben (1) bei flüssigen Medien nach oben auszurichten, damit der Entlüftungsvorgang fehlerlos erfolgen kann.
- Vor der Montage oder Demontage des Sensors muss die Anlage druckfrei sein.
- Geräte nicht an einer Stelle montieren, an der hohe Druckimpulse wirken können.
- Schliessen Sie das Gerät an eine Kleinspannung mit sicherer Trennung (SELV / PELV) an.
- Das Gerät soll nur mit begrenzter Energie, gemäß UL61010-1 Second Edition, Kapitel 9.3 oder LPS in Übereinstimmung mit UL60950-1 oder Klasse 2 in Abstimmung mit UL1310 oder UL1585, versorgt werden.
- Der Differenzdrucktransmitter ist nur für Innenanwendungen geeignet.
- Erst **30 Minuten** nach Anlegen der Speisespannung ist der stabile Betriebszustand erreicht!
- Potentiometer «a» niemals verstellen!
- Bei flüssigen Medien mit Festkörperanteilen, Mess-Zuleitungs-Inhalt > 8 cm³.
- Entlüftungsschrauben nach Entlüften auf Anschlag einschrauben.

Kalibrierung Drucksignalkennlinie

Für spezifische Drucksignalkennlinien kann der Offset und die Steigung vom Sensorsignal mit den beiden Potentiometern «NP» (Offset) und «▲» (Steigung) verändert werden.

Der Drucksensor ist gemäß Variantenplan Werksabgeglichen. Mit Verstellen von einem oder beiden Potentiometern erlischt der Garantieanspruch. Die Kalibrierung muss in Einbaulage vorgenommen werden. Nach Kalibrierung Haube auf Anschlag anziehen.

NP = Nullpunkt-Einstellung
▲ = Steilheit-Einstellung

Vorgehen Drucksignalkennlinie:

- Versorgungsspannung anlegen (min. 30 Minuten).
- Gewünschter Druck 1 (P 0%) einstellen.
- 4-20mA Typ: Sensorsignal mit Potentiometer «NP» auf 0 mA einstellen.
- 0-10V Typ: Sensorsignal mit Potentiometer «NP» auf 0 V einstellen.
- Gewünschter Druck 2 (P 100%) einstellen.
- 4-20mA Typ: Sensorsignal mit Potentiometer «▲» auf 16 mA einstellen.
- 4-20mA Typ: Sensorsignal mit Potentiometer «NP» auf 20 mA einstellen.
- 0-10V Typ: Sensorsignal mit Potentiometer «▲» auf 10 V einstellen.
- Diesen Prozess solange wiederholen bis die Werte innerhalb des Toleranzbereichs liegen.
- Die Potentiometer nach Kalibrierung wieder mit Lack versiegeln.

3.2. Wartung und Reinigung

Wartung

Der Differenzdrucktransmitter ist wartungsfrei.

Sämtliche Reparaturen sind nur vom Hersteller durchzuführen.

Reinigung

- Bevor der Differenzdrucktransmitter gereinigt wird, sollte dieser von der Druckversorgung sowie vom Stromnetz entfernt werden.
- Der Differenzdrucktransmitter kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- Die elektrischen Anschlüsse dürfen nicht mit Feuchtigkeit in Berührung kommen.
- Vor einer Rücksendung muss der Differenzdrucktransmitter abgespült bzw. ordnungsgemäß gesäubert werden, um Personen und Umwelt vor einer möglichen Gefährdung durch Messstoffreste zu schützen.
- Spitze bzw. harte Gegenstände sind für die Reinigung nicht zu verwenden, dabei könnte der Differenzdrucktransmitter irreparabel beschädigt werden.

3.3. Störungen

Bei Störungen sollte der Differenzdrucktransmitter stets geprüft werden, ob dieser mechanisch wie auch elektrisch korrekt montiert wurde. Treten die Störungen dauerhaft auf und sind nicht zu beheben, sollte der Differenzdrucktransmitter unverzüglich ausser Betrieb gesetzt werden. Gleichzeitig ist sicherzustellen das kein Druck bzw. Signal mehr auf dem Differenzdrucktransmitter liegt und ebenfalls sollte der Differenzdrucktransmitter vor versehentlich wieder Inbetriebnahme geschützt werden. Anschliessend ist der Hersteller zu informieren.

3.4. Demontage und Entsorgung

Demontage

Der Differenzdrucktransmitter darf nur im druck- und spannungslosen Zustand demontiert werden! Messtoffreste an und in dem ausgebauten Differenzdrucktransmitter können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtungen führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu berücksichtigen.

Entsorgung

Die Entsorgung des Differenzdrucktransmitters sollte nach landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht erfolgen. Durch eine falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

EMV CE konform gemäss EN 61326-2-3

HF Emission Leitungsgebunden	EN 55011 / EN 55022	0,15 ... 0,5 MHz Kl. B QP: 84 ... 74 dBµV 0,5 ... 30 MHz Kl. B QP: 74 dBµV
HF Emission Abstrahlung	EN 55011 / EN 55022	30 ... 230 MHz Kl. B QP: 30 dBµV/m 230 ... 1000 MHz Kl. B QP: 37 dBµV/m
ESD	EN 61000-4-2	±4 kV Kontaktentladung, ±8 kV Luftentladung
Burst	EN 61000-4-4	±2 kV
Surge	EN 61000-4-5	Line – Case 1 kV, 42 Ω, 0,5 µF, alle Leiter Line – Case 1 kV, 12 Ω, 9 µF, Versorgung Line – Line 500 V, 2 Ω, 18 µF, Versorgung
HF Immunität Leitungsgebunden	EN 61000-4-6	150 kHz – 80 MHz, 10 V
Magnetisches Feld	EN 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz
HF Immunität Einstrahlung	EN 61000-4-20	80 – 1000 MHz, 10 V/m 1 – 6 GHz, 3 V/m

ENGLISH

1. General information

Before operating refer to the instruction manual!

Any person entrusted with the set-up or operation of the device, must have read and understood this operation manual, in particular all safety notes. The guarantee is invalid in respect of damage resulting from a failure to follow the instructions, incorrect handling or inappropriate use. We accept no responsibility for consequential damages resulting from any of the above.

The manufacturing of 652 are subject to stringent quality and environmental criteria during production. The management systems of the manufacturer's are certified to ISO 9001 and ISO 14001. The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.

2. Safety information

General information

In order to ensure safe operation, the device may only be operated in accordance to the specifications stated in this operation manual. Furthermore, all legal and safety regulations concerning this specific application should be observed. This also applies to the use of accessories.

Correct use to the intended purpose

These devices are designed for indication and monitoring of process variables. All other forms of usage do not comply with the intended purpose. These sensors may not be used solely as means for prevention of dangerous machine and system conditions. Machines and systems must be constructed in such a way, that faulty states cannot lead to a dangerous situation for the operating staff (e.g. due to independent limit switches, mechanical interlocking devices, etc.).

Qualified staff

The devices may only be installed, connected, set-up and operated by qualified staff and in compliance with the technical specifications. Qualified staff is defined as persons, who are familiar with set-up, mounting, start-up and operation of this device and who possess a recognized degree or certificate of appropriate professional training.

Remaining hazards

These sensors employ state-of-the-art technology and are safe to operate. However, if they are installed and operated by unqualified staff, an element of risk remains.

In this manual the remaining risks are marked by the following symbol:

This symbol is posted where there is a risk of serious injury or death or the damage of material and property, if the warning is ignored.

3. Installation information and Commissioning

3.1. Installation information

Even though the device is excellently protected against electro-magnetic interference, installation and cabling must be carried out correctly to ensure interference immunity.

- Never route signal and control cables together with the trunk line or feeder cables of motors, cylinder coils, rectifiers etc. The cables must be routed in conductive and grounded cable conduits. This applies especially to long-distance cables, or environments in which the cables are exposed to strong radio waves from broad casting stations.
- Signal lines should be installed in mounting cabinets and as far away as possible from contactors, control relays, transformers and other sources of interference.

Mounting

- The transmitter is calibrated in the factory with the diaphragm positioned vertically. In case of liquid media put the vent screw (1) upwards to ensure the venting process
- Prior to mounting or removing the sensor it must be verified that the system is depressurized.
- Do not mount sensors in locations subject to high pressure pulses.
- Connect the device to a low voltage power supply with safe separation (SELV / PELV).
- The device should only be supplied with limited energy according to UL 61010-1 Second Edition, Section 9.3 or LPS in conformance with UL 60950-1 or class 2 in compliance with UL 1310 or UL 1585.
- Indoor use
- A stable operating condition is not reached until 30 minutes after the supply voltage has been connected!
- Never change potentiometer «a» adjustment!
- With liquid media with solids fraction measuring line capacity > 8 cm³.
- Screw the vent screws after the venting process to the limit.

Calibration pressure signal characteristic line

For specific pressure signal characteristic lines the offset and the increase of the sensor signal can be changed with both potentiometers «NP» (Offset) and «▲» (increase).
 Acc. to order code selection table the sensor is calibrated in factory. By changing one or both potentiometers the warranty claim expires. The calibration has to be done in the defined mounting position. After calibration tighten the cover completely.
 NP = Zero point adjustment
 ▲ = slope adjustment

Procedure pressure signal characteristic line:
 Connect supply voltage (min. 30 minutes).
 Adjust required pressure 1 (P 0%).
 4-20mA type: set sensor signal with potentiometer «NP» on 0 mA.
 0-10V type: set sensor signal with potentiometer «NP» on 0 V.
 Adjust required pressure 2 (P 100%).
 • 4-20mA type: set sensor signal with potentiometer «▲» on 16 mA.
 • 4-20mA type: set sensor signal with potentiometer «NP» on 20 mA.
 • 0-10V type: set sensor signal with potentiometer «▲» on 10 V.
 • Repeat this process until the values are within the tolerance
 • After the calibration secure all potentiometers with varnish.

EMC CE conformity according EN 61326-2-3

RF emission conducted	EN 55011 / EN 55022	0.15 ... 0.5 MHz Kl. B QP: 84 ... 74 dBµV / 0.5 ... 30 MHz Kl. B QP: 74 dBµV
RF emission radiated	EN 55011 / EN 55022	30 ... 230 MHz Kl. B QP: 30 dBµV/m / 230 ... 1000 MHz Kl. B QP: 37 dBµV/m
ESD	EN 61000-4-2	±4 kV Contact Discharge [A], ±8 kV Air Discharge
Burst	EN 61000-4-4	±2 kV
Surge	EN 61000-4-5	Line – Case 1 kV, 42 Ω, 0.5 µF, supply and signal line Line – Case 1 kV, 12 Ω, 9 µF, supply line Line – Line 500 V, 2 Ω, 18 µF, supply line
RF conducted immunity	EN 61000-4-6	150 kHz – 80 MHz, 10 V
Magnetic field	EN 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz
RF radiated immunity	EN 61000-4-20	80 – 1000 MHz, 10 V/m / 1 – 6 GHz, 3 V/m

3.2. Maintenance and cleaning

Maintenance
 This instrument is maintenance-free.
 Repairs must only be carried out by the manufacturer.

Cleaning ▲
 • Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
 • Clean the instrument with a moist cloth.
 • Electrical connections must not come into contact with moisture.
 • Wash or clean the dismounted instrument before returning it in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.
 • Do not use any pointed or hard objects for cleaning, as they may damage the diaphragm of the process connection.

3.3 Faults
 In the event of any faults, first check whether the differential pressure transmitter is mounted correctly, mechanically and electrically. If deficiencies cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the instrument immediately, and ensure that pressure and/or signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently. In this case, contact the manufacturer.

3.4. Dismounting and disposal ▲

Dismounting
 Only disconnect the differential pressure transmitter once the system has been depressurised!
 Residual media in dismounted differential pressure transmitter can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.

Disposal
 Incorrect disposal can put the environment at risk. Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

FRANÇAIS

1. Informations générales
Avant la mise en service, veuillez vous référer à la notice d'utilisation!
 Toute personne qui est chargée de l'installation et/ou de l'utilisation de cet appareil doit avoir lu et compris la notice d'utilisation et notamment les indications de sécurité. Les dégâts occasionnés suite à un non respect de cette notice, en cas d'utilisation inappropriée ou détournée, effacent le droit à la garantie. Nous n'acceptons pas la responsabilité des dégâts qui pourraient en résulter.

La fabrication des transmetteurs de pression 652 répond à des critères strictes de qualité et d'environnement. Le système de management du fabricant est certifié ISO 9001 et ISO 14001.
 La responsabilité du fabricant s'annule en cas de dégâts causés par une utilisation détournée, non respect de cette notice, intervention de personnel technique insuffisamment qualifié, et modifications volontaires sur l'appareil.

2. Indications de sécurité ▲
Indications générales
 Pour un fonctionnement sûr, l'appareil doit être utilisé conformément aux indications de la notice d'utilisation. Lors de l'utilisation les prescriptions réglementaires et de sécurité propres en cas d'application doivent être respectées. Il en va de même lors de l'utilisation d'accessoires.

Utilisation conforme à sa destination
 Les appareils servent à l'affichage et la surveillance de grandeurs de process. Toute autre utilisation est considérée non conforme. Les transmetteurs de pression ne doivent être utilisés comme seul moyen de prévention contre un danger machine et installation. Celles-ci doivent être construites / assemblées de manière à ce que les panes ne soient pas dangereuses pour le personnel (par exemple par redondance ou verrouillages mécaniques, etc...).

Personnel qualifié
 Les appareils de cette série de transmetteurs de pression doivent être utilisés uniquement par du personnel qualifié et conformément à leur caractéristiques techniques. Le personnel qualifié doit être familiarisé au domaine de l'installation, du montage et de la mise en route de ces appareils.

Dangers résiduels
 Les transmetteurs de pression correspondent à l'art actuel et présentent un fonctionnement sûr. Ils peuvent néanmoins présenter des dangers résiduels s'ils sont installés et utilisés de manière inappropriée par du personnel non formé.

Dans cette notice le symbole suivant est utilisé pour indiquer des dangers résiduels.
 ▲ Ce symbole indique qu'en cas de non respect des indications de sécurité des dangers existent pour les hommes allant jusqu'à des blessures graves et la mort et/ou des dégâts matériels.

3. Installation et mise en route
3.1. Indications pour l'installation
 Bien que l'appareil dispose d'une haute protection contre les perturbations électromagnétiques, l'installation et la pose des câbles doit être réalisées dans les règles de l'art afin de garantir un fonctionnement exempt de perturbations.

1. Ne jamais poser les câbles pour les signaux de mesure et de commande ensembles avec les câbles pour l'alimentation secteur, l'alimentation de moteurs, de bobines, de redresseurs, etc... Les câbles doivent être posés dans des gaines conductrices et reliées à la terre. Cette précaution est d'autant plus nécessaire quand les câbles sont soumis à de fortes ondes radio par un émetteur radio.
2. Dans les armoires électriques, poser les câbles pour les signaux le plus éloigné possible des relais, bobines, transformateurs et autres sources de perturbations.

- Montage** ▲
- L'étalonnage en usine est réalisé pour une position de membrane verticale. Il est conseillé d'orienter les vis de purge vers le haut afin de permettre une purge efficace.
 - Avant montage ou démontage du transmetteur de pression différentielle la machine doit être hors pression.
 - Ne pas monter l'appareil sur un circuit ou surviennent de fortes pointes de pression.
 - Raccorder l'appareil à une source d'alimentation disposant d'un isolement sûr (SELV / PELV).
 - L'appareil ne doit être raccordé qu'avec une alimentation à faible énergie, suivant UL61010-1, seconde édition, chapitre 9.3 ou LPS en accord avec UL60950-1 ou classe 2 suivant UL1310 ou UL1585.
 - Le transmetteur de pression différentielle n'est adapté que pour des applications intérieures.
 - Un fonctionnement stable n'est atteint que 30 minutes après mise sous tension d'alimentation.
 - Ne jamais dérégler le potentiomètre « a ».
 - En cas de fluide chargé, le volume des tubulures de raccordement de pression > 8 cm³.
 - Après la purge, revisser les vis de purge jusqu'en butée.

Calibration de la courbe du signal de pression
 Lorsque des courbes spéciales du signal de pression sont souhaitées, le point zéro et la sensibilité peuvent être réglées à l'aide des potentiomètres « NP » (point zéro) et « ▲ » (sensibilité).
 Le transmetteur de pression est calibré en usine suivant le tableau des variantes. En cas de déréglage de l'un des deux potentiomètres, la garantie n'est plus accordée. La calibration doit être effectuée dans la position de montage. Après la calibration, tirer le capot sur la butée.
 NP = Réglage du point zéro
 ▲ = Réglage de la sensibilité

- Procédure pour régler la courbe du signal de pression :
- Raccorder la tension d'alimentation
 - Régler la pression 1 (P 0%)
 - Type 4-20 mA: A l'aide du potentiomètre «NP», régler la valeur du signal à 0 mA.
 - Type 0-10V: A l'aide du potentiomètre «NP», régler la valeur du signal à 0 V.
 - Régler la pression 2 (P 100%)
 - Type 4-20 mA: A l'aide du potentiomètre «▲», régler la valeur du signal à 16 mA.
 - Type 4-20 mA: A l'aide du potentiomètre «NP», régler la valeur du signal à 20 mA.
 - Type 0-10 V : A l'aide du potentiomètre «▲», régler la valeur du signal à 10 V.
 - Reproduire cette procédure jusqu'à ce que les valeurs se trouvent dans la plage de tolérance.
 - Après réglage, sceller les potentiomètres à l'aide d'un vernis.

3.2. Maintenance et nettoyage
Maintenance
 Ce transmetteur de pression différentielle ne nécessite pas de maintenance. Toutes les réparations doivent être réalisées par le fabricant.

Nettoyage ▲

- Avant le nettoyage du transmetteur de pression différentielle, celui-ci doit être retiré du circuit de pression et du circuit électrique.
- Le transmetteur de pression différentielle peut être nettoyé avec un chiffon humide.
- Les bornes électriques ne doivent pas être mis en contact avec l'humidité.
- Avant un retour chez le fabricant, le transmetteur de pression différentielle doit être vidangé et correctement nettoyé afin de protéger les personnes et l'environnement d'un éventuel danger dû aux restes de fluide mesuré.
- Des objets contendants ou durs ne doivent pas être utilisés pour le nettoyage car le transmetteur de pression différentielle pourrait être endommagé irréremédiablement.

3.3. Défauts
 En cas de défauts contrôler si le transmetteur de pression différentielle a été monté et raccordé correctement.

Si les défauts sont continuellement présents alors le transmetteur de pression différentielle devra être immédiatement mis hors service. En même temps il faudra veiller à ce qu'aucune pression ou tension ne soit présente au niveau de l'appareil et le protéger d'une remise en service involontaire. Ensuite le fabricant doit être prévenu.

3.4. Démontage et traitement des déchets ▲

Démontage
 Le transmetteur de pression différentielle ne doit être démonté que dans l'état hors pression et hors tension!
 Les restes de fluide mesuré à l'extérieur et à l'intérieur du transmetteur de pression différentielle peuvent représenter un danger pour les personnes, l'environnement et les installations. Des précautions suffisantes doivent être prises.
Traitement des déchets
 La mise au rebut du transmetteur de pression différentielle doit être réalisée suivant les règles nationales de traitement des déchets. Un mauvais traitement de ce déchet peut entraîner des risques pour l'environnement.

EMC CE conformity according EN 61326-2-3

Emissions HF induites	EN 55011 / EN 55022	0.15 ... 0.5 MHz cl. B QP: 84 ... 74 dBµV / 0.5 ... 30 MHz cl. B QP: 74 dBµV
Emissions HF rayonnées	EN 55011 / EN 55022	30 ... 230 MHz cl. B QP: 30 dBµV/m / 230 ... 1000 MHz cl. B QP: 37 dBµV/m
DES	EN 61000-4-2	±4 kV décharge par contact à l'air ±8 kV
Burst	EN 61000-4-4	±2 kV
Surge	EN 61000-4-5	Line – Case 1 kV, 42 Ω, 0.5 µF, tous les conducteurs Line – Case 1 kV, 12 Ω, 9 µF, alimentation Line – Line 500 V, 2 Ω, 18 µF, alimentation
Immunité HF induites	EN 61000-4-6	150 kHz – 80 MHz, 10 V
Champ magnétique	EN 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz
Immunité HF rayonnées	EN 61000-4-20	80 – 1000 MHz, 10 V/m / 1 – 6 GHz, 3 V/m

