

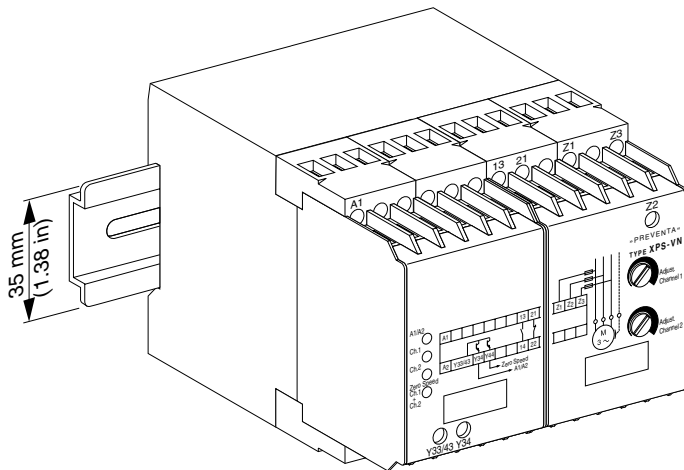
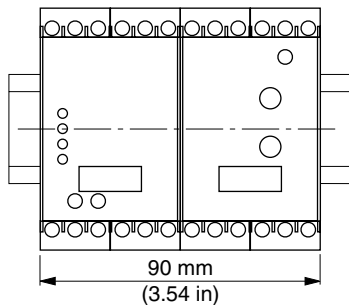
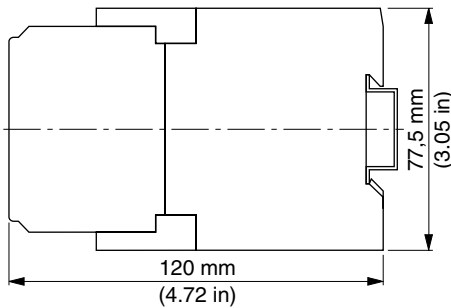


## Contrôleur de vitesse nulle

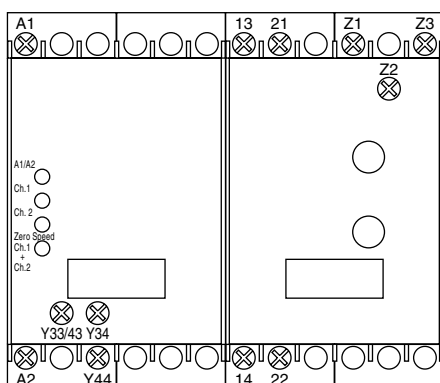
### Zero Speed Detection

### Stillstandswächter

#### Encombres / Dimensions / Maße



#### Repérage des bornes / Terminal marking / Klemmenanzeiger



#### Utilisation

L'appareil XPS-VN est utilisé pour la détection d'arrêt des moteurs électriques. Il est employé essentiellement dans les commandes dotées d'un mécanisme d'inversion du sens de rotation du moteur ainsi que pour le déblocage du système de verrouillage des protecteurs mobiles.

Lorsqu'ils ralentissent, les moteurs électriques produisent dans leur bobinage une tension remanente due au magnétisme résiduel, dont la valeur décroît proportionnellement par rapport à la vitesse de rotation. Cette tension remanente est mesurée de façon redondante par le module de sécurité XPS-VN, afin de permettre la détection d'arrêt du moteur. Le raccordement entre le bobinage du moteur et les entrées du module XPS-VN est également contrôlé, pour permettre de s'assurer que l'arrêt n'est pas simulé, en cas de rupture d'un câble.

Les modules XPS-VN sont appropriés pour la détection d'arrêt sur tous les type de machines électriques dotées d'un moteur à courant continu ou à courant alternatif, qui produit lorsqu'il ralentit une tension rémanente dans son bobinage due au magnétisme résiduel et qui peut être commandé par des dispositifs électroniques de commande, tels que des variateurs de fréquence, des démarreurs progressifs ou des freins à courant continu lorsque ceux-ci ne produisent plus une tension à l'arrêt. En cas d'utilisation des dispositifs électroniques de commande du moteur, il faudra tenir compte des indications données dans la section «Utilisation des dispositifs électroniques de commande du moteur».

#### Fonctionnement

La tension d'alimentation est appliquée aux bornes A1/A2, selon la valeur sur la plaque signalétique. La présence de la tension d'alimentation est signalée par la diode lumineuse A1/A2 dans le couvercle en face avant du module. La sortie statique entre les bornes Y33-Y34 commute et rend le signal «Tension d'alimentation présente» disponible, pour l'indication d'état.

#### Le raccordement du moteur à contrôler doit être effectué comme indiqué ci-après:

##### L'Utilisation d'une voie d'entrée:

Le bobinage du moteur à contrôler doit être connecté aux bornes Z1 et Z2. Les bornes Z1 et Z3 doivent être shuntées.

##### L'Utilisation de deux voies d'entrée:

Les bobinages du moteur à contrôler doivent être connectées aux bornes d'entrée Z1, Z2 et Z3. Les bornes Z1 et Z3, constituent les entrées du dispositif électronique de mesure du module XPS-VN et doivent recevoir respectivement la même information du moteur. Dans le cas le plus simple, ils seront connectées ensemble à une borne du moteur à contrôler. La borne Z2 représente la connexion commune au niveau de l'entrée du module. Lors de la sélection du bobinage de moteur à contrôler, il faudra veiller à ce que le bobinage soit constamment connecté au module XPS-VN dans les tous les états de fonctionnement, c'est à dire que la connexion ne devra être ni court-circuitée, ni ouverte.

La liaison correcte des deux entrées du module XPS-VN avec le moteur est contrôlée en permanence par le dispositif de surveillance de résistance, de telle sorte que dès qu'une seule entrée est ouverte, aucun arrêt ne peut plus être détecté.

Lorsque tous les raccordements ont été effectués correctement, et le moteur étant à l'arrêt, les deux relais internes K1 et K2 sont activés et ferment la sortie libre de potentiel entre les bornes 13-14. Parallèlement, la sortie libre de potentiel entre les bornes 21-22 est ouverte. L'arrêt du moteur est signalé séparément pour les deux circuits d'entrée, mais également sous forme de signal cumulé, par les trois diodes lumineuses "Ch.1", "Ch.2" et "Zero speed Ch.1+Ch.2" installées dans le couvercle en face avant du module. En plus de la diode lumineuse du signal cumulé «Zero speed Ch.1+Ch.2», la sortie statique entre le bornes Y43-Y44 est activée. Les deux diodes lumineuses «Ch.1» et «Ch. 2» sont destinées à un éventuel réglage d'égalisation du module, décrit à la section «Réglage des potentiomètres».

Dès que le moteur est mis en marche, les relais internes K1 et K2 retombent immédiatement, ouvrent la sortie 13-14 et ferment la sortie 21-22. Les diodes lumineuses d'indication d'arrêt du moteur s'éteignent, la sortie statique Y43-Y44 se met hors circuit. La connexion du circuit de sortie entre les bornes 21-22 en série avec le circuit de démarrage du moteur permet de contrôler, à chaque démarrage du moteur, le fonctionnement correct du module XPS-VN et de sa sortie de déblocage entre les bornes 13-14.

La tension remanente est mesurée sur le bobinage du moteur présentant le nombre de spires le plus élevé et évaluée par les entrées Z1-Z2 et Z3-Z2. Lorsque la tension produite par le bobinage du moteur lors du ralentissement de la vitesse de rotation est inférieure à la valeur limite  $U_s$  (voir diagramme), les deux relais internes K1 et K2 sont activés, ferment le circuit de sortie entre les bornes 13-14 et ouvrent en même temps le circuit de sortie entre les bornes 21-22. La sortie statique Y43-Y44 établit la liaison et rend le signal «Arrêt du moteur» disponible, pour l'indication d'état.

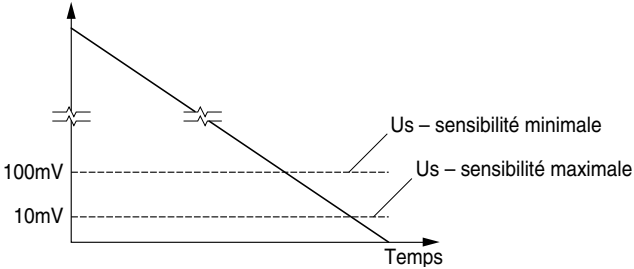
#### Utilisation de dispositifs électroniques de commande du moteur.

En cas d'utilisation de dispositifs électroniques de commande du moteur (ex.: variateur de fréquence), il faudra tenir compte du fait que certains de ces composants électroniques effectuent un processus unique de mesure sur les bobinages du moteur après l'application de la tension d'alimentation, afin de permettre une adaptation optimale. Selon les cas, et en fonction du niveau de la tension et de la durée du processus de mesure, celui-ci peut être interprété comme tension remanente par le module XPS-VN et activer l'un des deux ou tous les deux circuits d'entrée du module. Etant donné qu'en cas d'excitation d'un seul des deux circuits d'entrée le temps entre l'activation des deux circuits d'entrée s'achève de façon incorrecte, le module XPS-VN se place en mode d'erreur et doit être réarmé par une remise sous tension (interruption temporaire de la tension d'alimentation au niveau des bornes A1/A2).

Afin d'éviter d'éventuels problèmes de ce type, l'alimentation du module ne devra être appliquée aux bornes A1/A2 qu'à la suite du déroulement du processus de mesure.

## Réglage des potentiomètres

Tension rémanente



Le module XPS-VN est doté de 2 potentiomètres installés dans le couvercle en face avant du module et permettant le réglage du seuil de commutation  $U_s$  pour chacun des deux circuits d'entrée. Ceci permet une adaptation éventuelle à différents types de moteur et cas d'utilisation. La sensibilité est maximale en cas de réglage à gauche (tension seuil d'environ 10 mV), et minimale en cas de réglage à droite (tension seuil d'environ 100 mV). En général, il est recommandé de procéder à un réglage de la sensibilité maximale pour les deux circuits d'entrée. En cas de nécessité d'adaptation le réglage devra être effectué comme indiqué ci-après:

### Procédure de réglage:

Le moteur étant à l'arrêt, vérifier que les diodes lumineuses «Ch.1», «Ch. 2» et «Zero speed Ch.1+Ch.2», installées dans le couvercle du boîtier du module XPS-VN, sont bien allumées, et que les deux potentiomètres sont réglés à droite (sensibilité minimale). Dans le cas contraire, contrôler le raccordement et interrompre ensuite de façon temporaire la tension d'alimentation du module XPS-VN au niveau des bornes A1/A2 (remise sous tension). Démarrer ensuite le moteur et l'arrêter à nouveau. Le potentiomètre "Adjust. Channel 1" doit être réglé de telle sorte que la diode lumineuse "Ch. 1" s'allume, lorsque le seuil de commutation d'arrêt souhaité est atteint. Régler ensuite le potentiomètre "Adjust. Channel 2" sur la même position que le potentiomètre "Adjust. Channel 1", et interrompre de façon temporaire la tension d'alimentation au niveau des bornes A1/A2, afin de déclencher une remise sous tension du module XPS-VN. Démarrer à nouveau le moteur et l'arrêter. Les deux diodes lumineuses "Ch.1" et "Ch.2" doivent s'allumer à peu près simultanément (< 1 sec. de différence), lorsque le seuil de commutation d'arrêt souhaité est atteint, et la diode lumineuse «Zero speed Ch.1 + Ch.2» doit être activée. Dans le cas où la diode lumineuse «Zero speed Ch.1 + Ch.2» ne s'allume pas, ceci signifie que la différence de temps entre les diodes lumineuses "Ch.1" et "Ch.2" était trop grande. Il est donc nécessaire de procéder à un nouveau réglage, en tournant légèrement le potentiomètre «Adjust. Channel 2».

### ⚠ Indications supplémentaires

Le module ne contient pas de composants soumis à maintenance par l'utilisateur. Seule la sortie entre les bornes 13-14 permet de détecter l'arrêt en toute sécurité en complément de la sortie entre les bornes 21-22 destinée au contrôle de réarmement. L'utilisation des deux circuits statiques de signalisation Y33-Y34 et Y43-Y44 est seulement admissible pour des fonctions n'étant pas liées à la sécurité.

- Dans le cas où les résultats de détection respectifs des deux canaux divergent les uns des autres, ceci signifie que la sortie pour l'arrêt 13-14 s'ouvre ou reste ouverte.
- Pour protéger le module et les conducteurs menant au bobinage du moteur, il faudra prévoir un fusible dans chaque conducteur (voir diagramme de raccordement aux pages 5/8 et 6/8).

Un transformateur ne doit pas être utilisé pour la connexion des bobines moteur aux entrées Z1, Z2 et Z3 ; autrement la surveillance de la connexion avec le bobinage moteur par le contrôle de la résistance n'est pas réalisée.

Les filtres d'entrée des modules XPS-VN standard sont conçus pour une fréquence jusqu'à 50 Hz. Les modules XPS-VN...HS devront être utilisés pour des moteurs à une fréquence de rotation à 50 Hz et qui produisent en conséquence une tension rémanente de haute fréquence. Le différent comportement des entrées est représenté de manière qualitative par les courbes sur la page 4/8.

### ⚠ Risques résiduels (EN 292-1, point 5)

Le schéma de raccordement proposé ci-dessous a été vérifié et testé avec le plus grand soin dans des conditions de mise en service. Des risques subsistent si:

- a) le schéma de câblage ci-dessous est modifié par changement des connexions ou l'adjonction de composants lorsque ceux-ci ne sont pas ou insuffisamment intégrés dans le circuit de sécurité.
- b) l'utilisateur ne respecte pas les exigences des normes de sécurité pour le service, le réglage et la maintenance de la machine. Il est important de respecter strictement les échéances de contrôle et de maintenance.

## Application

Safety systems are comprised of many components. No one safety component will ensure the safety of the system. The design of the complete safety system should be considered before you begin. It is very important to follow applicable safety standards when installing and wiring these components.

The XPS-VN safety relay is used for zero speed detection of electric motors. Its primary use is in systems requiring the reversing of a motor and for unlocking doors and guards with safety interlocking devices.

"Zero speed" may not indicate absolute zero speed. This device detects speeds below user adjustable values.

When coasting to a stop, electric motors generate a residual voltage in their windings, resulting from residual magnetism, and this decreases proportionally to the decrease in motor speed. This residual voltage is monitored by the XPS-VN safety relay to detect the motor's zero speed. The wiring between the motor windings and the safety relay are also monitored, to identify a wire break (fault) differently from a zero speed detection.

The XPS-VN safety relay is designed for zero speed detection in all types of electrical machinery using DC or AC, single phase or three phase power, when the electric motors coasting to a stop generate a residual voltage. The use of electronic motor controls such as variable speed drives, soft starters or electronic DC motor brakes is possible, provided that they do not emit any voltage after stop. When using electronic motor controls, refer to the paragraph "Use of electronic motor controls".

The XPS-VN is not compatible with wound rotor motors, and should not be used with them.

## Function

The supply voltage is applied to the terminals A1-A2 according to the value indicated on the module nameplate. The LED labeled A1/A2 in the cover of the XPS-VN will be on when the supply voltage is applied. The solid state output Y33-Y34 switches, indicating "Supply voltage is applied".

## Wiring the module to the motor

### Single channel connection

The winding of the motor is connected to terminals Z1 and Z2. Terminals Z1 and Z3 have to be jumpered.

### Two channel connection

The windings of the motor are connected to terminals Z1, Z2, and Z3. Terminals Z1 and Z3, being the input terminals of the XPS-VN, have to receive the same information from the motor, and in the most simple application both Z1 and Z3 can be connected to one branch of the windings. Terminal Z2 is a shared input terminal of the safety relay. When selecting the motor winding to be monitored, make sure the motor winding selected stays connected to the XPS-VN safety relay under all conditions so that it cannot be short circuited or disconnected.

The wiring between the input terminals of the module and the motor is constantly monitored to verify proper operation by monitoring resistances, so that even when one wire is disconnected no zero speed signal can be generated. When all connections are correct and when the motor is at zero speed, both internal relays K1 and K2 pick up and close the hard contacts between terminals 13-14. At the same time, the hard contacts between 21-22 are opened. Motor zero speed is indicated for each input circuit separately and additionally as a joint signal by three LEDs in the cover of the device. In addition to the joint signal LED "Zero speed Ch.1 + Ch.2", the solid state output between terminals Y43-Y44 is also activated. Both of the LED's "Channel 1" and "Channel 2" are used for adjusting the XPS-VN module as described in "Adjusting the potentiometers" if necessary.

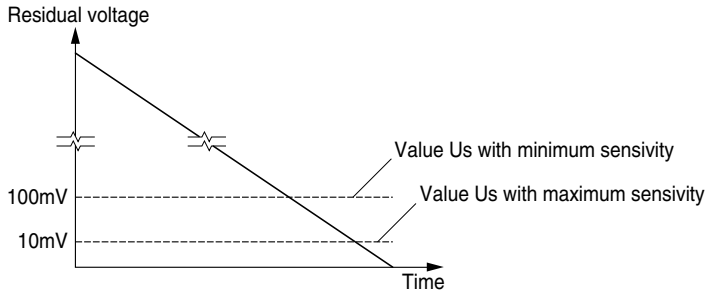
When the motor is started, the internal relays K1 and K2 immediately drop in voltage, and open the output terminals 13-14 and close the output terminals 21-22. Then the LED's indicating zero speed go out and the solid state output terminal switches off. The serial connection between the output terminals 21-22 and the starting circuit of the motor allows the machine control to check the correct working of the XPS-VN module and its unlock output terminal between terminals 13-14 every time the motor is started.

When the motor is turned off and is coasting to a stop, it generates a residual voltage which is proportional to the motor speed and which is measured at the motor winding with the highest number of windings and then monitored by the input terminals Z1-Z2 and Z3-Z2. When the motor speed decreases and the voltage generated in the motor windings fall below the threshold value  $U_s$  (see diagram) both internal relays K1 and K2 pick up, close the output circuit between terminals 13-14 and at the same time open the output circuit between terminals 21-22. The solid state output terminals Y43-Y44 switches and indicates "motor zero speed".

## Using electronic motor controls

When using electronic motor controls (e.g.: variable speed drives), it must be considered that some of these components carry out an initial measurement procedure at the motor windings once the voltage is applied, to insure correct application and control. This measurement procedure may be interpreted by the XPS-VN module as a signal for residual voltage, depending on the voltage level and duration of the measurement sequence, and may de-activate one or both input circuits of the module. If only one of the input circuits is affected, the internal time check between the activation of both circuits will be affected and the XPS-VN module will switch to the fault mode, and must be reset by a short removal of supply voltage to terminals A1/A2. To prevent this situation, the supply voltage of the module should not be applied before the initial measurement of the electronic motor control is completed.

## Adjusting the potentiometers



The threshold value for zero speed can be adjusted with two potentiometers located on the cover of the module. This allows for adjustment which may be necessary for different types of motors and different applications. When the potentiometers are turned to the far left (counterclockwise), sensitivity is at maximum (threshold voltage of approximately 10 mV). When the potentiometers are turned far right (clockwise), the sensitivity is at minimum (threshold voltage of approximately 100 mV). For most applications, adjustment for maximum sensitivity is recommended. If adjustment is necessary, the following adjustment procedure must be followed.

### Adjustment procedure:

With the motor at zero speed, verify whether the LED's "Channel 1", Channel 2" and "Zero speed Ch.1 + Ch. 2" in the cover of the module are on and if both potentiometers are turned to the far right (minimum sensitivity). If this is not the case, the wiring needs to be checked, and then the supply voltage of the XPS-VN module needs to be disconnected at terminals A1/A2 and then reconnected (reset). The motor should then be started and allowed to coast to a stop. The potentiometer "Adjust Channel 1" should be adjusted so the LED "Channel 1" is on at the intended threshold value. The potentiometer "Adjust Channel 2" needs to be adjusted to the same position as potentiometer "Adjust Channel 1". Then the supply voltage of the XPS-VN module needs to be disconnected again at terminals A1/A2 and reconnected (reset). The motor should be started and allowed to coast to a stop again. Both LED's "Channel 1" and "Channel 2" need to turn on approximately simultaneously (<1 second of time difference). When the threshold value is reached and the LED "Zero speed Ch.1 + Ch. 2" is not on, the time difference between the LED's "Channel 1" and "Channel 2" was too long and the adjustment procedure needs to be repeated after turning the potentiometer "Adjust Channel 2" slightly.

### Note

There are no user serviceable components in the module. The hard contact contacts between terminals 13-14 in connection with the contacts between 21-22 for reset check are required for safety oriented zero speed detection. The solid state output terminals Y33-Y34 and Y43-Y44 are used for signaling purposes only.

- If the monitoring indicates that both channels do not correspond with each other, the output terminals 13-14 will open, or will remain open when the motor comes to zero speed.
- For the protection of the safety relay and of the wires connected to the motor windings, each connection between the motor and module must be provided with a fuse (see wiring diagrams on page 5/8 and 6/8).

For the connection of the motor windings to the inputs Z1, Z2 and Z3 of the XPS-VN transformers must not be used; otherwise the monitoring of the connection to the motor windings is not ensured by the resistance monitoring.

The input filters of the XPS-VN are suitable for a rated frequency of 50 Hz when using AC machinery.

For motors which are operated with higher rotary-field frequencies and thus generate a residual voltage with a higher frequency when coasting to a stop, the special type XPS-VN...HS should be used. An example for the different behaviour of the inputs is shown in illustration on page 4/8.

### Residual Risk (EN292-1, 5)

The following wiring diagram has been tested and tried carefully under actual service conditions. This module when wired according to these wiring diagrams and connected equipment as a whole meet applicable standard requirements. A residual risk will remain if:

- it is necessary to modify this recommended circuit and if the added/modified components are not properly integrated in the circuit.
- if the user does not follow the required standards applicable to the operation of the machine, or if the adjustments to the maintenance of the machine are not properly made. It is strictly necessary to follow the prescribed maintenance schedule.

## WARNING

### IMPROPER CIRCUIT, MAINTENANCE AND APPLICATION HAZARD

- Wire safety relay using wiring scheme shown in following wiring diagram.
- Wire to meet applicable standards requirements.
- Strictly follow prescribed maintenance schedule when making adjustments to and maintenance of machine.
- Do not use on wound rotor motors.

**Failure to follow these instructions can result in death, serious injury or equipment damage.**

### Anwendung

Das Gerät XPS-VN dient der Stillstandserkennung von Elektromotoren. Es findet vornehmlich Verwendung in Steuerungen mit Drehrichtungsumkehr des Antriebs sowie zur Entriegelungsfreigabe der Zuhaltung von trennenden Schutzeinrichtungen. Elektromotoren erzeugen beim Auslauf in ihren Wicklungen eine durch den Restmagnetismus hervorgerufene Remanenzspannung, deren Wert proportional mit der Drehzahl abnimmt. Diese Remanenzspannung wird durch den Sicherheitsbaustein XPS-VN redundant ausgewertet, um den Motorstillstand zu erkennen. Die Verbindung zwischen der Motorwicklung und den Geräteeingängen wird dabei ebenfalls überwacht, damit im Falle eines Drahtbruchs kein Stillstand vorgetäuscht wird.

Der Sicherheitsbaustein XPS-VN eignet sich zur Stillstandsüberwachung an allen Arten von Maschinen, mit Gleich-, Wechsel- oder Drehstromantrieb, wenn der Motor beim Auslaufen eine Remanenzspannung erzeugt. Der Einsatz von elektronischen Motorstellgliedern wie Frequenzumrichtern, Sanftanlassern oder Gleichstrombremsen ist möglich, wenn diese im Stillstand keine Spannung mehr abgeben. Der Abschnitt "Verwendung von elektronischen Motorstellgliedern" ist dabei zu beachten.

### Funktion

Die Versorgungsspannung wird gemäß angegebenem Wert auf dem Typenschild an die Klemmen A1-A2 angeschlossen. Das Vorhandensein der korrekten Betriebsspannung wird mittels der Leuchtdiode A1/A2 im Gehäusedeckel des Bausteins signalisiert. Der Halbleiterausgang Y33-Y34 schaltet durch und stellt das Signal „Betriebsspannung vorhanden“ als Signal für Meldezwecke bereit.

### Der Anschluss des zu überwachenden Motors ist wie folgt vorzunehmen:

#### Einkanaliger Anschluss:

Die Wicklung des zu überwachenden Motors wird mit den Eingangsklemmen Z1 und Z2 verbunden. Die Klemmen Z1 und Z3 sind zu brücken.

#### Zweikanaliger Anschluss:

Die Wicklungen des zu überwachenden Motors werden mit den Eingangsklemmen Z1, Z2 und Z3 verbunden.

Die Anschlüsse Z1 und Z3 müssen als Eingänge der redundanten Auswertelektronik jeweils die gleiche Motorinformation erhalten und werden im einfachsten Fall gemeinsam an einen Wicklungsstrang angeschlossen. Die Klemme Z2 stellt den gemeinsamen Anschluss im Eingang des Bausteins dar. Bei der Auswahl der zu überwachenden Motorwicklung muß darauf geachtet werden, daß diese in allen Betriebszuständen der Maschine unverändert mit dem XPS-VN verbunden bleibt, also nicht kurzgeschlossen oder geöffnet wird.

Die korrekte Verbindung der beiden Geräteeingänge mit dem Motor wird ständig durch Widerstandsüberwachung kontrolliert, so daß schon bei nur einem offenen Eingang keine Stillstandsmeldung mehr erzeugt werden kann.

Bei korrektem Anschluss aller Verbindungen und stehendem Motor ziehen die beiden internen Ausgangsrelais K1 und K2 an und schliessen den potentialfreien Ausgangskreis zwischen den Klemmen 13-14. Der potentialfreie Ausgangskreis 21-22 wird zeitgleich geöffnet. Der erreichte Motorstillstand wird für beide Eingangskreise getrennt und zusätzlich als Summensignal mittels drei Leuchtdioden im Gehäusedeckel des Bausteins signalisiert. Zusätzlich zur Summensignal-Leuchtdiode „Zero speed Ch.1+Ch.2“ wird der Halbleiterausgang zwischen den Klemmen Y43-Y44 aktiviert. Die beiden Leuchtdioden „Channel 1“ und „Channel 2“ dienen einem eventuellen Abgleich des Bausteins welcher im Abschnitt „Einstellen der Potentiometer“ beschrieben wird.

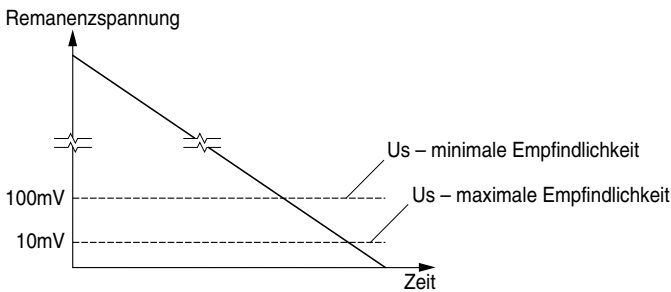
Wird der Motor eingeschaltet, fallen die internen Ausgangsrelais K1 und K2 unverzüglich ab, öffnen den Ausgang 13-14 und schliessen den Ausgang 21-22. Die LED-Anzeigen zur Stillstandsindikation erlöschen, der Halbleiterausgang Y43-Y44 schaltet ab. Die Verschaltung des Ausgangskreises 21-22 in Reihe mit dem Starkkreis des Motors erlaubt der Maschinensteuerung bei jedem Motorstart die Kontrolle der korrekten Funktion des Bausteins XPS-VN und seines Freigabeausgangs zwischen den Klemmen 13-14.

Wird der Motor abgeschaltet, erzeugt er beim Auslaufen eine mit der Drehzahl abnehmende Remanenzspannung, welche an der Motorwicklung mit der größten Windungszahl abgegriffen und von den Eingängen Z1-Z2 und Z3-Z2 ausgewertet wird. Unterschreitet die von der Motorwicklung erzeugte Spannung bei abnehmender Drehzahl den Schwellwert  $U_s$  (siehe Diagramm), ziehen die beiden geräteinternen Relais K1 und K2 an, schliessen den Ausgangskreis zwischen den Klemmen 13-14 und öffnen zeitgleich den Ausgangskreis zwischen den Klemmen 21-22. Der Halbleiterausgang Y43-Y44 schaltet durch und stellt das Signal „Motorstillstand“ für Meldezwecke zur Verfügung.

### Verwendung von elektronischen Motorstellgliedern

Bei der Verwendung von elektronischen Motorstellgliedern (z.B. Frequenzumrichter) ist zu beachten, dass einige dieser Geräte nach Einschalten der Steuerspannung einen einmaligen Einmessvorgang an den Motorwicklungen durchführen um eine optimale Anpassung zu erreichen. Dieser Messvorgang kann unter Umständen, je nach Spannungshöhe und Messdauer, vom Gerät XPS-VN als Remanenzsignal interpretiert werden und einen oder beide Eingangskreise des Bausteins aktivieren. Da bei Ansprechen nur einer der beiden Eingangskreise der geräteinterne Zeitvergleich zwischen der Aktivierung beider Eingangskreise fehlerhaft beendet wird, geht der Baustein XPS-VN in den Fehlermodus und muss durch einen Netzreset (kurzzeitige Unterbrechung der Versorgungsspannung an den Klemmen A1/A2) zurückgesetzt werden. Um etwaige Probleme dieser Art zu vermeiden, ist die Netzversorgung des Bausteins an den Klemmen A1/A2 erst nach Ablauf des Einmessvorganges anzulegen.

### Einstellen der Potentiometer



Der Baustein XPS-VN beinhaltet im Gehäusedeckel 2 Potentiometer, mit deren Hilfe sich die Schaltschwelle  $U_s$  stufenlos für jeden der beiden Eingangskreise einstellen lässt. Dies erlaubt eine eventuelle Anpassung an die verschiedenen Motortypen und Anwendungsfälle. Bei Linksanschlag ist die Empfindlichkeit maximal (ca. 10 mV Schwellenspannung), bei Rechtsanschlag minimal (ca. 100 mV Schwellenspannung). Im Allgemeinen ist die Einstellung der maximalen Empfindlichkeit für beide Eingangskreise zu empfehlen. Sollte ggf. eine Anpassung erforderlich sein, ist der nachfolgend beschriebene Einstellvorgang durchzuführen.

#### Einstellvorgang:

Bei stehendem Motor ist zu kontrollieren, ob die Leuchtdioden „Channel 1“, „Channel 2“ und „Zero speed Ch.1 + Ch.2“ im Gehäusedeckel des Bausteins XPS-VN leuchten und beide Potentiometer auf Rechtsanschlag (minimale Empfindlichkeit) eingestellt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, ist die Verdrahtung zu überprüfen und anschliessend die Versorgungsspannung zum Baustein XPS-VN an den Klemmen A1/A2 kurzzeitig zu unterbrechen (Netzreset). Anschliessend den Motor starten und wieder auslaufen lassen. Potentiometer „Adjust. Channel 1“ ist so einzustellen, dass bei der gewünschten Stillstands-Schaltschwelle die Leuchtdiode „Channel 1“ leuchtet. Anschliessend Potentiometer „Adjust. Channel 2“ auf die gleiche Position wie Potentiometer „Adjust. Channel 1“ einstellen und die Versorgungsspannung an der Klemme A1/A2 kurzzeitig unterbrechen, um einen Reset des Bausteins XPS-VN auszulösen. Erneut den Motor starten und wieder auslaufen lassen.

Die beiden Leuchtdioden „Channel 1“ und „Channel 2“ müssen bei Erreichen der gewünschten Stillstands-Schaltschwelle etwa zeitgleich ( $< 1$  sec. Differenz) aufleuchten, und die Leuchtdiode „Zero speed Ch.1 + Ch.2“ muß aktiviert sein. Leuchtet die Leuchtdiode „Zero speed Ch.1 + Ch.2“ nicht, war der Zeitunterschied zwischen den Leuchtdioden „Channel 1“ und „Channel 2“ zu gross, eine erneute Anpassung durch leichtes Verdrehen von Potentiometer „Adjust. Channel 2“ ist notwendig.

### ⚠ Ergänzende Hinweise

Das Gerät enthält keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Für die sicherheitsgerichtete Stillstandserkennung dient nur der potentialfreie Schließer-Ausgang zwischen den Klemmen 13-14 in Verbindung mit dem Öffnerkreis 21-22 zur Rückstellkontrolle. Die Halbleiterausgänge Y33-Y34 sowie Y43-Y44 sind lediglich für Meldezwecke zu verwenden.

- Weichen die Detektionsergebnisse in den beiden Kanälen voneinander ab, wird oder bleibt der Ausgang für Stillstand 13-14 geöffnet.
- Zum Schutz des Bausteins und der Leitungen zur Motorwicklung ist in jeder Verbindungsleitung eine Sicherung (siehe Anschlussschema Seite 5/8 und 6/8) vorzusehen.

Minimale Betriebsqualität gemäss IEC 1000-4-6 (1991):

Überschreiten eventuell induzierte Störpegel auf den Messleitungen zwischen dem Baustein XPS-VN und den zu überwachenden Motorwicklungen den eingestellten Schwellenwert zur Stillstandsdetektion, kann der Baustein XPS-VN bei detektiertem Motorstillstand den Zustand seiner Ausgangskreise ändern (Öffnen des Ausgangskreises 13-14 und Schliessen des Ausgangskreises 21-22).

Der Einfluss eventueller Störgrössen lässt sich durch Heraufsetzen der Schaltschwellen mittels beider Potis im Gehäusedeckel des Bausteins vermindern. Für den Anschluß der Motorwicklungen an die Eingänge Z1, Z2 und Z3 des XPS-VN dürfen keine Transformatoren eingesetzt werden; andernfalls ist Überwachung der Verbindung mit der Motorwicklung durch die Widerstandsüberwachung nicht gegeben!

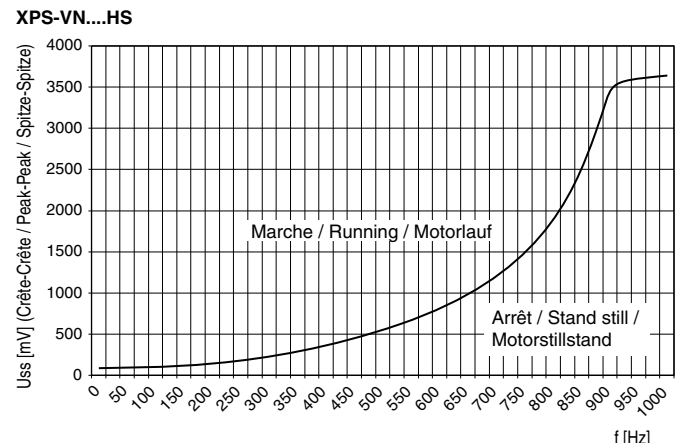
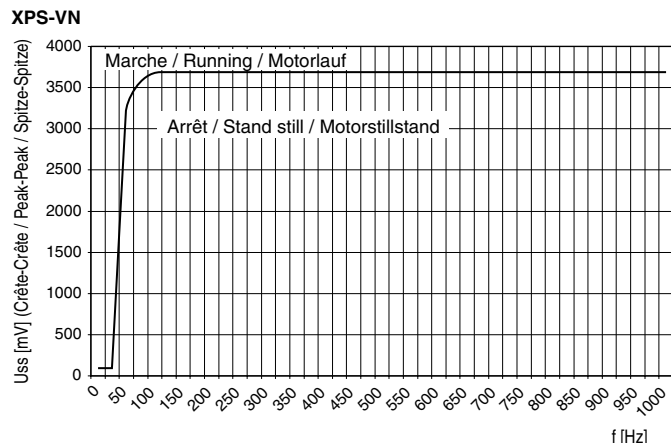
Die Eingangsfilter des XPS-VN sind für eine Nennfrequenz von 50Hz bei Wechselstrommaschinen ausgelegt. Für Motoren, die an höheren Drehfeldfrequenzen betrieben werden, und somit auch im Auslauf eine Remanenzspannung mit höherer Frequenz erzeugen, sollte die der Typ XPS-VN...HS verwendet werden. Das unterschiedliche Verhalten der Eingänge ist auf Seite 4/8 exemplarisch dargestellt.

### ⚠ Restrisiken (EN 292-1, Punkt 5)

Der nachstehende Schaltungsvorschlag wurde mit größter Sorgfalt unter Betriebsbedingungen geprüft und getestet. Er erfüllt mit der angeschlossenen Peripherie sicherheitsgerichteter Einrichtungen und Schaltgeräte insgesamt die einschlägigen Normen. Restrisiken verbleiben wenn:

- vom vorgeschlagenen Schaltungskonzept abgewichen wird und dadurch die angeschlossenen sicherheitsrelevanten Geräte oder Schutzeinrichtungen möglicherweise nicht oder nur unzureichend in die Sicherheitsschaltung einbezogen werden.
- vom Betreiber die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Betrieb, Einstellung und Wartung der Maschine nicht eingehalten werden. Hier sollte auf strenge Einhaltung der Intervalle zur Prüfung und Wartung der Maschine geachtet werden.

## Détection de vitesse nulle sur tension d'entrée sinusoïdale (exemple) Zero speed detection on sinusoidal input voltage (example) Stillstandserkennung bei sinusförmiger Eingangsspannung (exemplarisch)



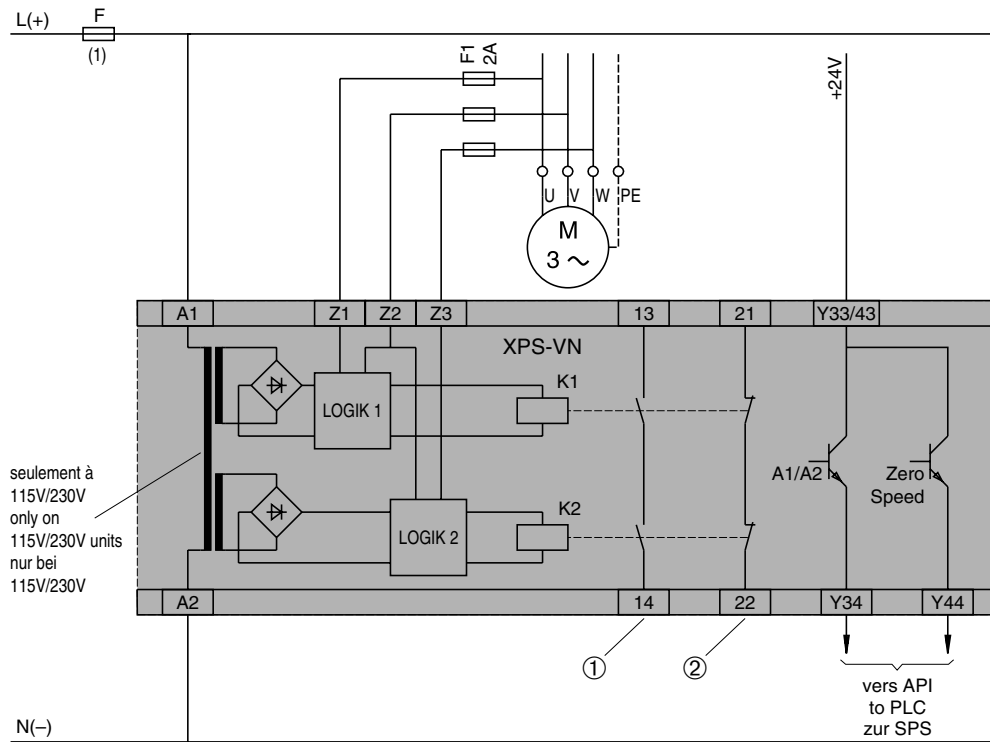
**Schéma de raccordement pour XPS-VN**  
**Wiring diagram for Module XPS-VN Safety Relay**  
**Anschlußschema für XPS-VN**

**⚠ DANGER**

**HAZARDOUS VOLTAGE**

- Disconnect all power before working on equipment.

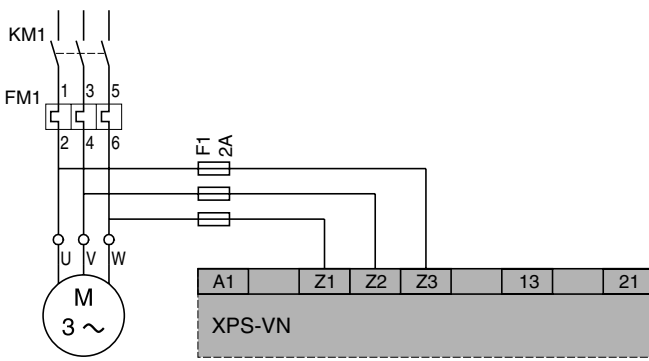
**Electric shock will result in death or serious injury.**



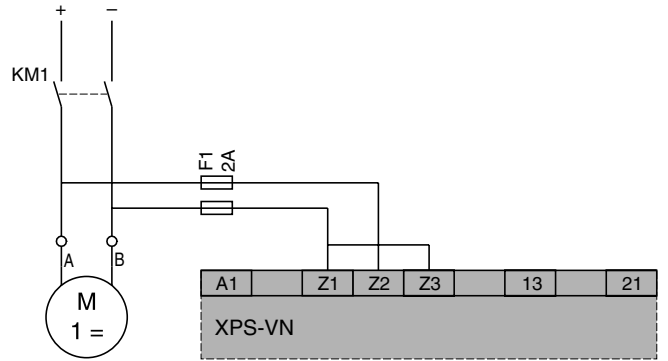
(1) =  
 Voir caractéristiques techniques pour le calibre maximal des fusibles.  
 See Technical Data for maximum fuse sizes.  
 Siehe technische Daten für max. Sicherung.

① Libération en cas d'arrêt  
 Unlocking at zerospeed  
 Freigabe bei Stillstand

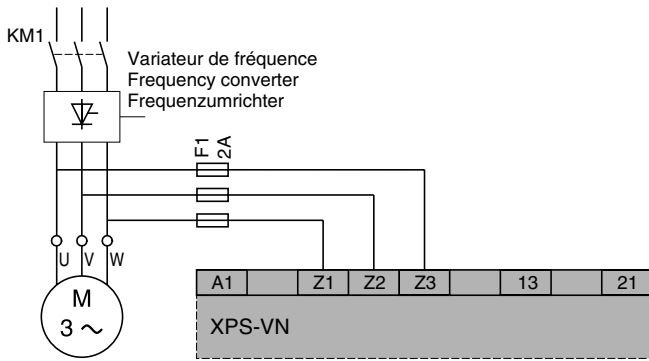
② Moteur en marche  
 Motor is running  
 Motor läuft



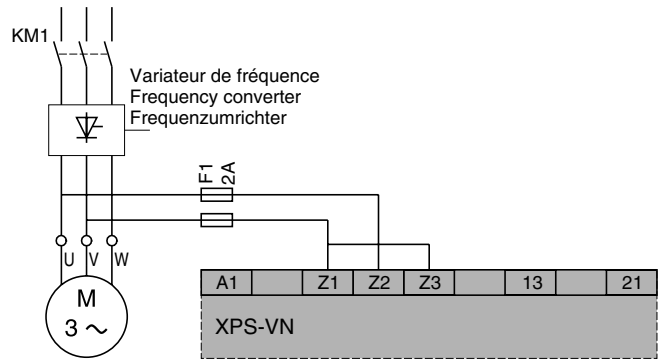
Moteur à courant triphasé – Raccordement avec 3 conducteurs  
 Three-phase motor - connection with 3 leads  
 Drehstrommotor – Anschluß mit 3 Leitungen



Moteur à courant continu  
 Direct current motor  
 Gleichstrommotor



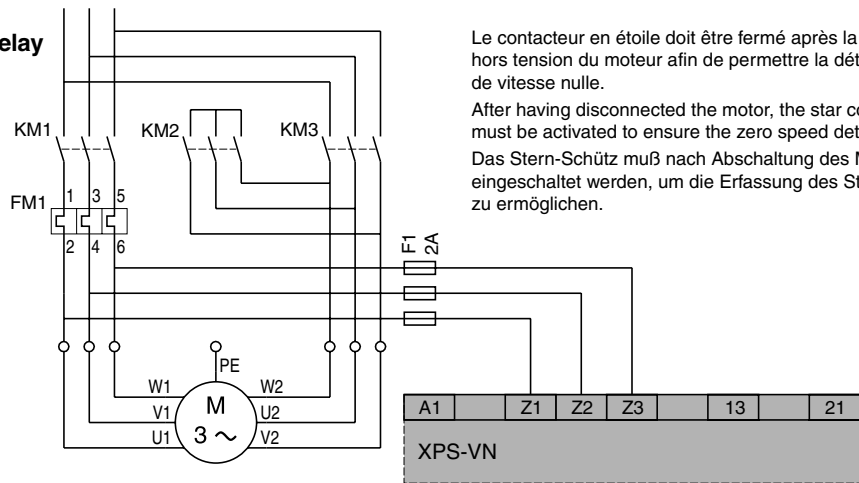
Moteur à courant triphasé avec variateur de fréquence –  
 Raccordement avec 3 conducteurs  
 Three-phase motor with frequency converter /  
 connection with 3 leads  
 Drehstrommotor mit Frequenzumrichter –  
 Anschluß mit 3 Leitungen



Moteur à courant triphasé avec variateur de fréquence –  
 Raccordement avec 2 conducteurs  
 Three-phase motor with frequency converter /  
 connection with 2 leads  
 Drehstrommotor mit Frequenzumrichter –  
 Anschluß mit 2 Leitungen

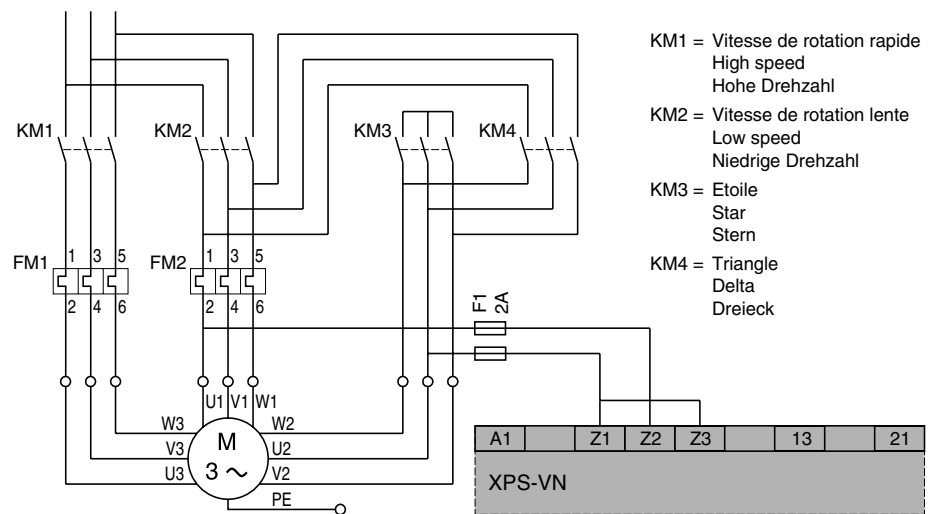
**Schéma de raccordement pour XPS-VN**  
**Wiring diagram for Module XPS-VN Safety Relay**  
**Anschlußschema für XPS-VN**

Moteur à courant triphasé  
 avec démarrage étoile-triangle  
 Three-phase motor  
 with star-delta starting  
 Drehstrommotor  
 mit Stern - Dreieck - Anlauf



Le contacteur en étoile doit être fermé après la mise hors tension du moteur afin de permettre la détection de vitesse nulle.  
 After having disconnected the motor, the star contactor must be activated to ensure the zero speed detection.  
 Das Stern-Schütz muß nach Abschaltung des Motors eingeschaltet werden, um die Erfassung des Stillstands zu ermöglichen.

Moteur à courant triphasé à nombre de pôles variables, avec démarrage étoile-triangle (Montage dahlander)  
 Reversing three-phase motor with star-delta starting (Winding, tapped)  
 Polumschaltbarer Drehstrommotor mit Stern - Dreieck - Anlauf (Dahlander-Schaltung)



KM1 = Vitesse de rotation rapide  
 High speed  
 Hohe Drehzahl  
 KM2 = Vitesse de rotation lente  
 Low speed  
 Niedrige Drehzahl  
 KM3 = Etoile  
 Star  
 Stern  
 KM4 = Triangle  
 Delta  
 Dreieck

**Diagnostic du système à l'aide des DEL dans le couvercle du boîtier:**  
**System diagnostic LEDs on the front cover:**  
**Systemdiagnose mittels LED-Anzeige im Gehäusedeckel:**

- ① A1/A2
- ② Ch.1
- ③ Ch.2
- ④ Zero Speed Ch.1 + Ch.2

Disposition des DEL dans le couvercle du boîtier  
 Arrangement of LEDs in the cover  
 Anordnung der Leuchtdioden im Gehäusedeckel

**1: (A1/A2)**  
 Présence de tension d'alimentation aux bornes A1/A2

**2: (Ch.1)**  
 Arrêt détecté par le canal 1

**3: (Ch.2)**  
 Arrêt détecté par le canal 2

**4: (Zero Speed Ch.1 + Ch.2)**  
 Arrêt du moteur détecté par les deux canaux à l'intérieur de la fenêtre de temps.

**1: (A1/A2)**  
 Supply voltage is present on terminals A1 and A2.

**2: (Ch.1)**  
 Zero Speed detected by Channel 1.

**3: (Ch.2)**  
 Zero Speed detected by Channel 2.

**4: (Zero Speed Ch.1 + Ch.2)**  
 Zero Speed detected by both channels within the time scope.

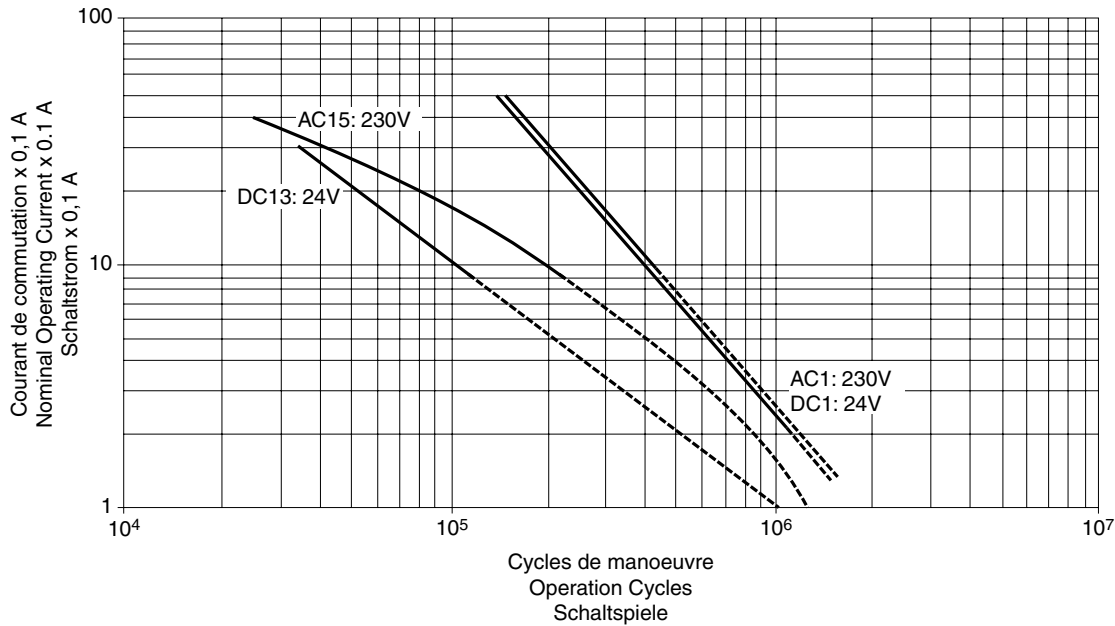
**1: (A1/A2)**  
 Versorgungsspannung an den Klemmen A1 und A2 ist vorhanden.

**2: (Ch.1)**  
 Stillstand von Kanal 1 detektiert.

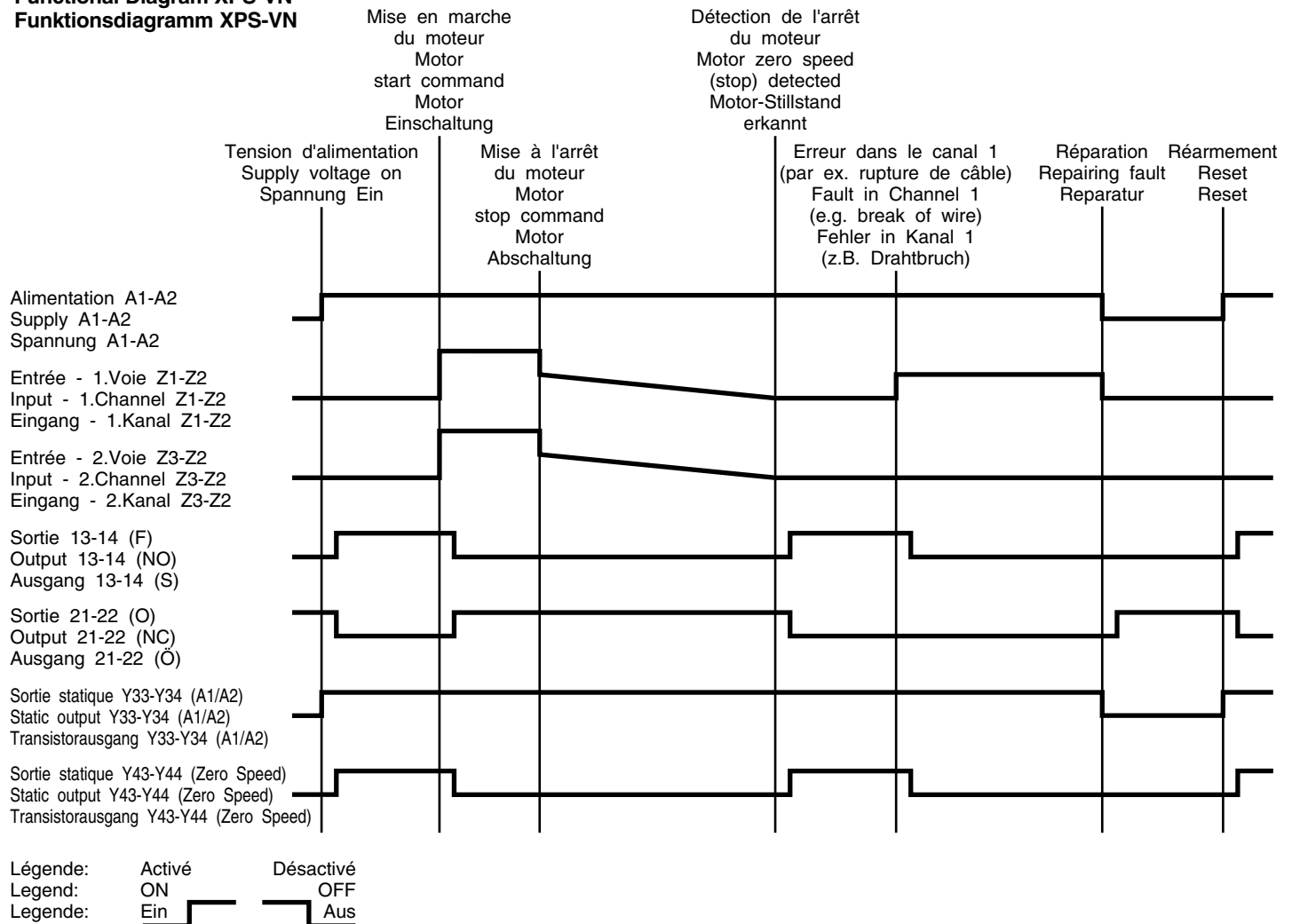
**3: (Ch.2)**  
 Stillstand von Kanal 2 detektiert.

**4: (Zero Speed Ch.1 + Ch.2)**  
 Motorstillstand von beiden Kanälen innerhalb des Zeitfensters erkannt.

**Durée de vie des contacts de sortie selon EN 60947-5-1 / tableau C2**  
**Electrical life of the output contacts determined by EN 60947-5-1 / table C2**  
**Lebensdauer der Ausgangskontakte gemäß EN 60947-5-1 / Tabelle C2**



**Diagramme fonctionnel du XPS-VN**  
**Functional Diagram XPS-VN**  
**Funktionsdiagramm XPS-VN**



Les tensions au niveau des bornes Z1, Z2, Z3 sont présentées de façon schématisée et expliquent uniquement les relations logiques.  
 Voltages at terminals Z1, Z2, Z3 are shown in a schematic way and illustrate simply the logic relationship.  
 Die Spannungen an den Klemmen Z1, Z2, Z3 sind schematisiert wiedergegeben und stellen lediglich die logischen Verhältnisse dar.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Section de câble de raccordement:  
Max. 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> avec embout
- Fixation du boîtier:  
Encliquetage sur profilé chapeau 35 mm  
selon DIN EN 50022
- Degré de protection selon IEC 529:  
Bornes : IP20  
Boîtier : IP40
- Poids:  
Version 115V+230V AC 0,60 kg  
Version 24V DC 0,50 kg
- Position de montage: indifférente
- Température de fonctionnement:  
- 10° C / + 55° C
- Catégorie de surtension III (4 kV)  
Degré de pollution 2  
Tension assignée d'isolement 300 V  
selon DIN VDE 0110-1
- Tension d'alimentation U<sub>E</sub> selon IEC 38:  
230V AC - 50/60 Hz (+10% / -15%)  
115V AC - 50/60 Hz (+15% / -15%)  
24V DC (+10% / -15%)  
(voir plaque signalétique)  
Protection max.: 4 A gL
- Tension maximale entre les bornes Z1 - Z2 - Z3: 500V (efficace)
- Puissance consommée:  
Version 115V AC ≤ 7,5 VA  
Version 230V AC ≤ 7,0 VA  
Version 24V DC ≤ 3,5 W
- Sorties de sécurité (libre de potentiel):  
13-14  
Catégorie 3, EN 954-1
- Contact auxiliaire, "O":  
21-22
- Sortie statique, fonction fermeture:  
(sans contact):  
Y33-Y34, Y43-Y44  
(Typiquement: 24V / 20 mA)
- Capacité de coupure maxi des sorties,  
13-14, 21-22: AC 15 - C300 (1800VA/180VA)  
13-14: DC 13 - 24V/1,5A - L/R=50ms  
21-22: DC 13 - 24V/1,2A - L/R=50ms  
Protection max.: 4 A gL

L'appareil est aussi capable de commuter des charges faibles (17 V/10 mA), à condition que le contact n'ait jamais commuté de forte charge auparavant, car la couche d'or revêtant le contact pourrait être altérée.

## TECHNICAL DATA

- Terminals:  
Max. wire size: 2 x 2.5 mm<sup>2</sup> (2-14 AWG)  
with cable end
- Mounting:  
Mounting on 35 mm DIN rail  
according to DIN EN 50022
- Degree of protection according to IEC 529:  
Terminals : IP20  
Enclosure : IP40
- Weight:  
Version 115V+230V AC 0.60 kg (21 oz)  
Version 24V DC 0.50 kg (18 oz)
- Mounting position: any plane
- Ambient operating temperature:  
-10° C to +55° C (+14° F to +130° F)
- Overvoltage category III (4 kV)  
Pollution degree 2  
Rated insulation voltage for adjacent terminals  
300V according to  
DIN VDE 0110 / part 1+2  
Rated insulation voltage for terminals  
Z1, Z2, Z3 500V according to  
DIN VDE 0110-1
- Supply voltage U<sub>E</sub> according to IEC 38:  
230V AC - 50/60 Hz (+10% / -15%)  
115V AC - 50/60 Hz (+15% / -15%)  
24V DC (+10% / -15%)  
(Refer to device nameplate for supply voltage)  
Max. protection fuse: 4 A (gL)
- Maximum voltage between terminals Z1 - Z2 - Z3: 500V (RMS)
- Power consumption:  
Version 115V AC ≤ 7.5 VA  
Version 230V AC ≤ 7.0 VA  
Version 24V DC ≤ 3.5 W
- Safety output:  
13-14  
Category 3, EN 954-1
- Auxiliary contact, N.C.:  
21-22
- Transistor outputs, closing function:  
(contactless),  
not to be used for safety functions:  
Y33-Y34, Y43-Y44  
(Typically: 24V / 20 mA, 48V / 20mA max.)
- Maximum switching capacity of outputs,  
13-14, 21-22: AC 15 - C300 (1800VA/180VA)  
13-14: DC 13 - 24V/1.5A - L/R=50ms  
21-22: DC 13 - 24V/1.2A - L/R=50ms  
Max. protection: 4 A fuse (gL)

### Minimum switching ratings of outputs:

The device is capable to switch low voltage loads (min. 17 V/10 mA) provided that the contact has never been used with higher loads.

## TECHNISCHE DATEN

- Anschlußquerschnitt:  
Max. 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> mit Aderendhülse
- Gehäusebefestigung:  
Schnappbefestigung auf 35 mm  
Normschiene nach DIN EN 50022
- Schutzart gemäß IEC 529:  
Klemmen : IP20  
Gehäuse : IP40
- Gewicht:  
Version 115V+230V AC 0,60 kg  
Version 24V DC 0,50 kg
- Einbaulage: beliebig
- Umgebungstemperatur im Betrieb:  
- 10° C / + 55° C
- Überspannungskategorie III (4 kV)  
Verschmutzungsgrad 2  
Bemessungsisolationsspannung 300 V  
gemäß DIN VDE 0110-1
- Anschlußspannung U<sub>E</sub> gemäß IEC 38:  
230V AC - 50/60 Hz (+10% / -15%)  
115V AC - 50/60 Hz (+15% / -15%)  
24V DC (+10% / -15%)  
(Siehe Typenschild)  
Absicherung max.: 4 A gL
- Maximale Spannung zwischen den Klemmen Z1 - Z2 - Z3: 500V (effektiv)
- Eigenverbrauch:  
Version 115V AC ≤ 7,5 VA  
Version 230V AC ≤ 7,0 VA  
Version 24V DC ≤ 3,5 W
- Sicherheitsausgang (potentialfrei):  
13-14  
Kategorie 3, EN 954-1
- Hilfskontakt, Öffnerfunktion:  
21-22
- Transistorausgänge Schließerfunktion  
(kontaktlos):  
Y33-Y34, Y43-Y44  
(Typisch: 24V / 20 mA)
- Max. Schaltleistung der Ausgangskanäle,  
13-14, 21-22: AC 15 - C300 (1800VA/180VA)  
13-14: DC 13 - 24V/1,5A - L/R=50ms  
21-22: DC 13 - 24V/1,2A - L/R=50ms  
Absicherung max.: 4 A gL

Das Gerät ist ebenfalls zum Schalten von Kleinstlasten (min. 17 V / 10 mA) geeignet. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn bisher über diesen Kontakt keine höheren Lasten geschaltet wurden, da hierdurch die Kontaktvergoldung abgebrannt sein könnte.