

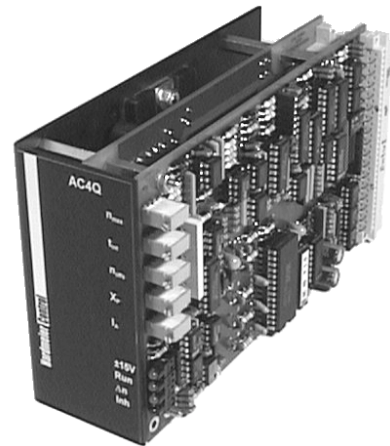
# Servoregler für BL-Motoren

## Régulateur pour servo BL

### Servo-controller for BL motors

**AC4Q**  
.. 3,6kW  
310V<sub>DC</sub>

- Drehzahl- und Drehmomentregler für bürstenlose Servomotoren
- Europaformat mit Stecker
- 4 Quadrantenbetrieb mit PWM - Endstufe
- DC-Speisung 310V (1 x 230V<sub>AC</sub> gleichgerichtet)
- Régulation de vitesse et couple des servomoteurs BL
- Format Européen avec fiches
- Service 4-quadrants par ampli - PWM
- Alimentation DC 310V (1 x 230V<sub>AC</sub> redressé)
- Speed and torque control of brushless servomotors
- Europe-size card with plugs
- 4-quadrant operation by PWM-amplifier
- DC-supply 310V (1 x 230V<sub>AC</sub> rectified)



Typ	Type	Type	AC4Q ... / ...	300/1.5	300/3	300/5	300/8	300/12F
Leistung	Puissance	Power	P <sub>max</sub> W	450	900	1500	2400	3600
Ausgangs-Dauerstrom	Courant sortie	Output current	I <sub>A</sub> A	1.5	3	5	8	12
Verlustleistung	Puissance de perte	Heat loss	P <sub>V</sub> ca. W	20	30	50	70	120
Taktfrequenz	fréquence	clock frequency	F <sub>PWM</sub> kHz	17	17	17	8	8
Gewicht	Poids	Weight	m kg	0.8	0.8	1.5	1.5	1.4
Bauform	Modèle	Model	-	AEB	AEB	AEK	AEK	AEKF

#### Technische Daten

Einschaltspannung  
Anschluss - Spannung  
Überspannung  
Motor - Nennspannung  
Ausgangsspannung  
Dyn. Überstrom  
Wirkungsgrad  
Rotorlage  
Drehzahl - Sollwert  
Drehzahl - Istwert  
Regelbereich  
Temperaturbereich  
Kühlung  
Leistungsreduktion  
Schutzart  
**LED - Anzeigen**

#### Données techniques

Tension de mettre en circ.  
Alimentation  
Surtension  
Tension nominale moteur  
Tension sortie  
Courant dynamique  
Rendement  
Position du rotor  
Valeur nominal de vitesse  
Valeur réelle de vitesse  
Plage de réglage  
Gamme de température  
Refroidissement  
Réduction de puissance  
Protection  
LED - indications

#### Characteristics

Switching-on voltage  
Supply  
Overvoltage  
Rated motor voltage  
Output voltage  
Dynamic current  
Efficiency  
Rotor position  
Rated speed value  
Actual speed value  
Control range  
Temp range  
Cooling  
Power derating  
Protection  
LED indications

on: 200V<sub>DC</sub> (±5V); off: 180V (±5V)  
310V<sub>DC</sub>  
off: 400V<sub>DC</sub> (±5V); on: 365V<sub>DC</sub> (±5V)  
300V<sub>DC</sub>  
0 .. U<sub>DC</sub>  
I = 2 x I<sub>A</sub> (2s)  
97% typ.  
3 Hall - sensors  
0... ±10 V oder / ou / or Potentiometer 10 K  
Tacho / tachy AC 3 x 10V<sub>AC</sub> / (1000 · 1/min)  
1:10'000 typ.  
0°...45°C  
Konvektion / convection (AC4Q 300/12 Lüfter / ventilateur / fan)  
45°C..65°C → 2% / K  
IP00  
±15V (green), Run (green), Δn (yellow), Inhibit (red)

#### Einstellbar / adjustable

- Sollwert - Integrator  
- Maximaldrehzahl  
- Stromgrenze  
- Weitere

Intégrateur  
Limitation de vitesse  
Limitation du courant  
Autres

Ramp  
Speed limit  
Current limit  
Furthers

tInt [0 ... 0.2s/V] (0... 2s)  
nmax [25% ... 100%]  
I<sub>A</sub> [20% ... 100%] I = 2 x I<sub>A</sub>, ca. 2s , max 18A  
offset, Xp

#### Zubehör

19"-Rack mit Backplane - Print, Stecksockel SKE9, Speise- und Bremsseinheit LB/LBR, Lüftermodul LU, Potentiometer

#### Optionen

Motorcontroller MA4Q,  
Andere DC-Spannung (AC4Q100/... ,AC4Q 200/...)  
Encoder- oder DC- statt AC - Tachorückführung

#### Beschreibung

Das leistungsfähige und kompakte 4 - Quadranten - Regelgerät treibt und bremst BL (bürstenlose)- Servomotoren in beiden Drehrichtungen. Dank hoher Taktfrequenz ist der Regler sehr leise und reaktionsschnell. Standardmässig sind integriert:

- Elektronikspeisung direkt ab DC - Versorgung
- Bereitschaftsmeldung mit potentialfreiem Kontakt
- Schaltbarer Sollwert - Inverter (direkte Vor-/Rückwärtsumschaltung)
- Rampengenerator mit Schnellstopp - Schaltung
- Drehzahl- oder Drehmomentregelung möglich
- Motorstrom für beide Stromrichtungen getrennt reduzierbar (Endlagen)

Technische Änderungen vorbehalten

#### Accessoire

Tiroir 19", socle avec bornes SKE9, dispositif d'alimentations et de freinage LB/LBR, ventilateur LU, potentiometre

#### Variantes

Régulateur de moteur MA4Q, autre tensions (AC4Q100/... ,AC4Q 200/...)  
encoder ou DC - tachy

#### Description

Le régulateur capable et compact sert à entraîner et freiner des servomoteurs BL dans les deux sens de rotation. Grâce à sa fréquence à découpage très haute, le régulateur est très silencieux et a une grande réactivité. L'exécution standard comprend:

- L'alimentation du circuit électronique se produit directement de la tension principale
- Signal "prêt" par contact libre de potentiel.
- Inverseur commutable de la valeur de cons. (renversement direct du mot.)
- Intégrateur de val. de consigne avec arrangement d'arrêt rapide.
- Réglage possible de la vit. ou du couple du mot.
- Diminuer du courant séparé au sens (positions finales)

Sous réserve de changements techniques

#### Accessory

19"-rack with backplane, socket terminal SKE9, power-supplies and braking LB/LBR, fan-unit LU, potentiometer

#### Options

Motor-controller MA4Q,  
Different Voltage (AC4Q100/... ,AC4Q 200/...)  
Encoder- or DC-tachy-feedback

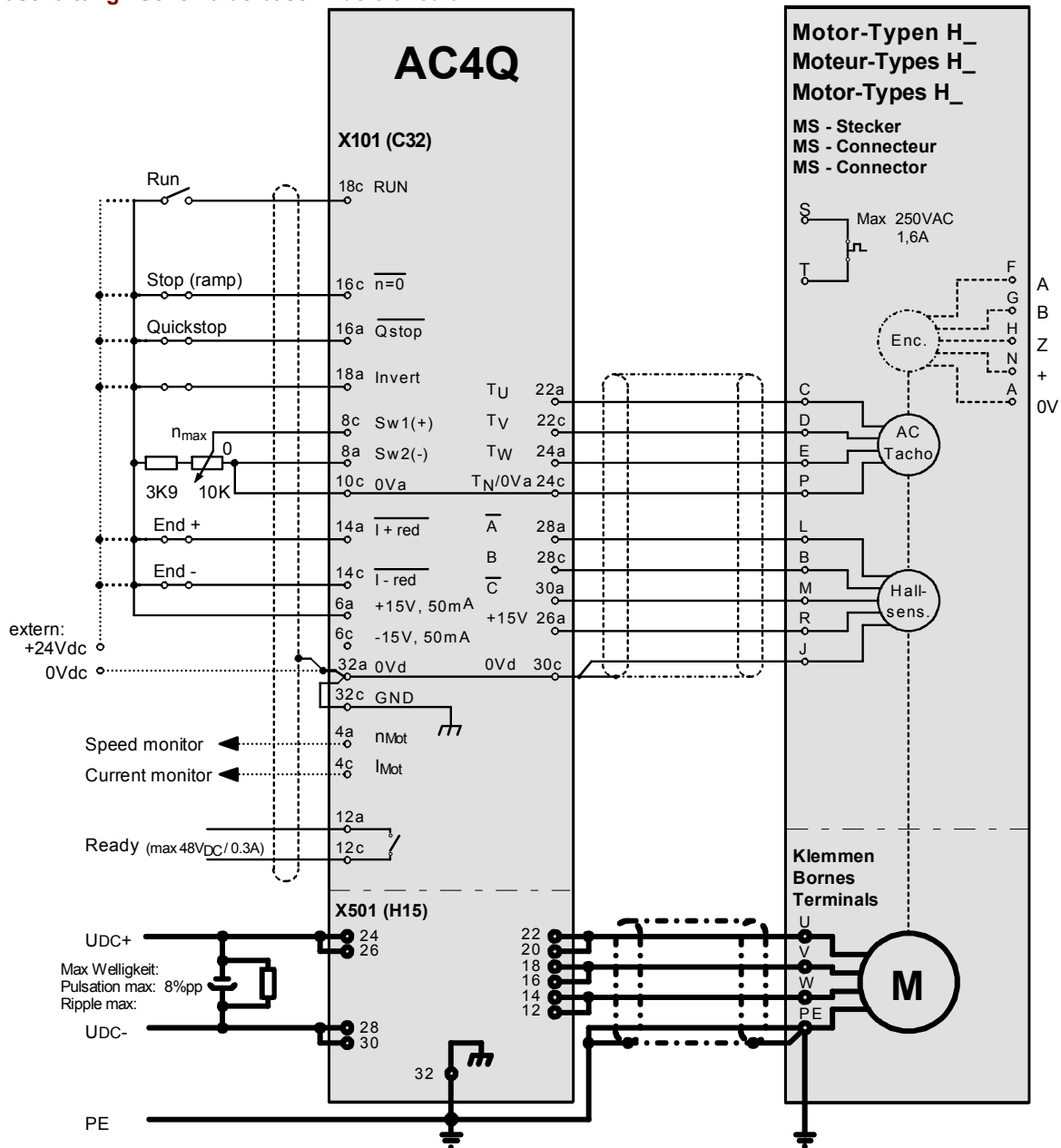
#### Description

The powerful and compact servo-controller is capable of driving and braking BL (brushless)-servo motors in both directions. In consequence of his high chopper frequency, the controller gives fast and smooth reaction. Including as standard:

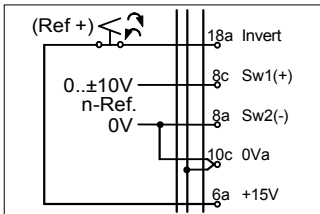
- Electronic supply direct from DC-power voltage
- Output signal "ready" by potential - free contact
- Speed reference reversing
- Ramp - generator with quick stop
- Speed control or torque control
- Current separate reducible for each direction by external signal (end position)

Subject to alteration

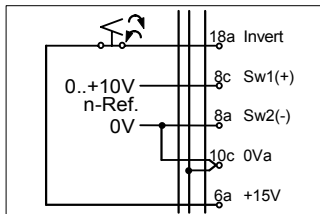
**Anschlussschema / Schéma de raccordement / Connection diagram**  
**Grundschaltung / Schéma de base / Basic circuit**



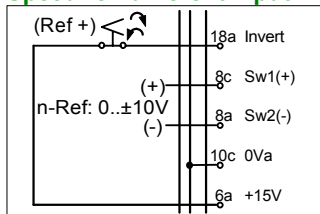
**Sollwert bipolar**  
**Valeur de vitesse bipolaire**  
**Speed reference bipolar**



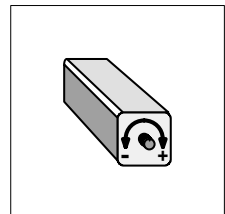
**Sollwert unipolar**  
**Valeur de vitesse unipolaire**  
**Speed reference unipolar**



**Sollwert am Differenzeingang**  
**Valeur de vitesse par entrée**  
**différente**  
**Speed ref. different input**



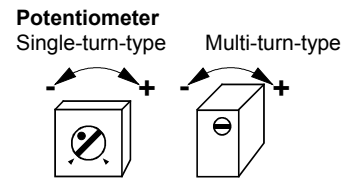
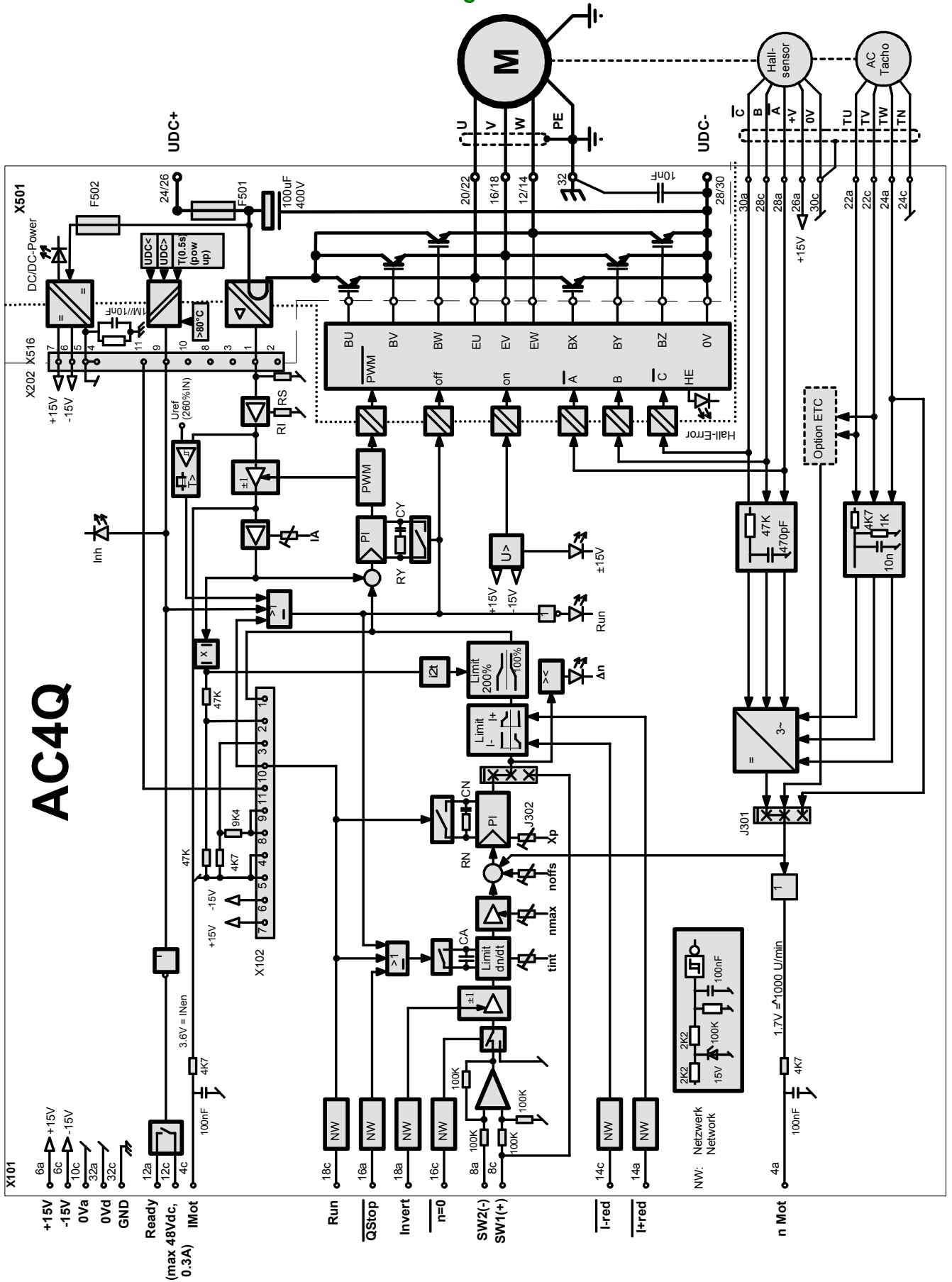
**Drehrichtung**  
**Sens de rotation**  
**Direction**

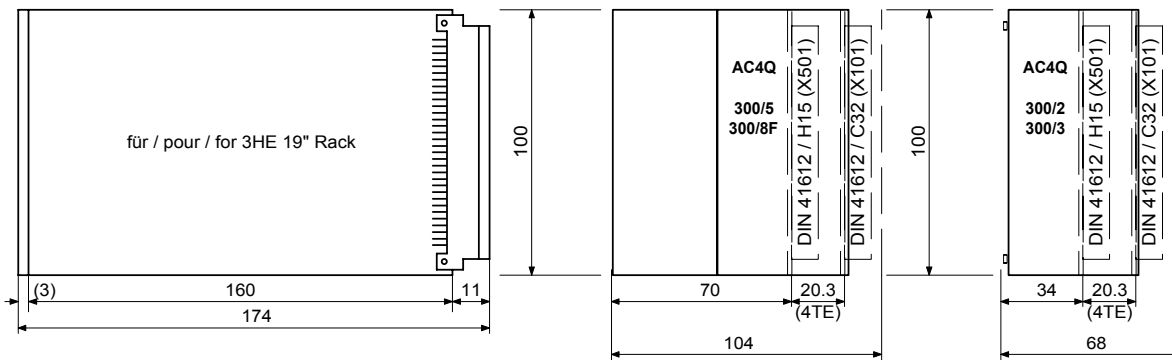


**Achtung** Gefährliche Spannung am Gerät, wenn Udc angeschlossen !  
 Temperatur des Kühlkörpers bis 90°C !  
 Gerät nie unter Spannung einstecken oder ausziehen !

**Attention** Tension dangereuse sur l'appareil si la tension Udc est branchée !  
 La température du corps de refroidissement peut atteindre jusqu'à 90°C !  
 Ne jamais connecter ou déconnecter sous tension !

**Caution** Dangerous voltage on unit when Udc connected !  
 Temperature of the heatsink up to 90°C !  
 Never plug or unplug controller if voltage is applied !





### 1. Montage und Anschluss

- Die Geräte sind für vertikale Montage vorgesehen. Auf genügend Lüftung achten.
- Die Geräte der Baureihe AC4Q... F sind mit einem Lüfter zu versehen (z.B. Lüftermodul LUE/LUD).
- Anschluss gemäss Schema.
- Die Leitungen gemäss Anschlussschema abschirmen !

### 2. Vorbereitung

- Kontrolle der Speise-, Geräte-, Motor- und Tachodaten.
- Grundsätzlich sind die Geräte AC4Q nur für permanenterrege BL - Servomotoren mit trapezförmiger Dreiphasenspannung, mit Hall - Sensoren und einem dreiphasigen Tacho vorgesehen.
- Der Tachoeingang ist werkseitig für eine Spannung von 3x10 V / 1000 1/min abgeglichen. Andere Spannungsbereiche auf Anfrage.

### 3. Einschalten

- Sollwertpotentiometer bzw. Sollwertspannung auf Minimum stellen.
- Ankerstrom mittels **I<sub>A</sub>** auf Minimum stellen (linker Anschlag).
- Speisung einschalten.
- **Vorsicht gefährliche Spannung !** Bauteile auf Print nicht berühren!
- Steuerkontakt **Run** schliessen, Start/Stop - Kontakt **n=0** schliessen und Drehzahl - Sollwert erhöhen.
- Ankerstrom mit **I<sub>A</sub>** erhöhen.

### 4. Einstellen

- Motorstrom bei belastetem (blockiertem) Motor mit DC - Amperemeter in einer Phase messen und mit **I<sub>A</sub>** auf Nennwert des Motors einstellen.
- Stillstand an **n<sub>offset</sub>** bei Betriebstemperatur und Sollwerteingang = 0V abgleichen.
- Maximale Drehzahl bei max. Sollwert an **n<sub>max</sub>** einstellen.
- Die Hoch- und Tieflaufzeit kann an **t<sub>int</sub>** verändert werden.
- Reglerverstärkung an **X<sub>p</sub>** optimieren.

### 5. LED - Anzeigen:

- ±15V grün interne Speisung in Ordnung.
- Run grün Motor ist unter Spannung
- Δn gelb Regelfehler, da Regler voll ausgesteuert
- Inh rot Über- oder Unterspannung der Speisung oder Übertemperatur

### 1. Montage et raccordement

- Les appareils sont prévus pour un montage vertical. Faire attention à ventilation suffisante. Les modèles AC4Q...F sont à munir d'un ventilateur (par exemple d'un module LUE/LUD).
- Raccordement selon schéma.
- Les blindages sont à connecter selon schéma de raccordement.

### 2. Préparation

- Contrôle des données d'alimentation, d'appareil, du moteur et tacho.
- Par principe les régulateurs AC4Q sont prévus seulement pour des servomoteurs BL permanents avec tension triphasée trapézoïde, avec hall et tacho triphasé.
- L'entrée des signaux du tacho est ajustée d'origine pour des tensions 3x10V / 1000 1/min. Autres gammes sur demande.

### 3. Mise en circuit

- Mettre la valeur de consigne sur minimum.
- Mettre le courant d'induit par **I<sub>A</sub>** sur minimum. (Arrêt gauche).
- Enclencher l'alimentation. **Attention, haute tension !** Ne toucher pas les éléments sur la carte!
- Fermer le contact de déblocage **Run**, fermer le contact start/stop **n=0** et augmenter la valeur de consigne.
- Augmenter le courant d'induit par **I<sub>A</sub>**.

### 4. Réglage

- Chargez (bloquer) le moteur, mesurez le courant du moteur avec un ampèremètre DC au circuit d'une phase du moteur et ajustez lui avec **I<sub>A</sub>** à la valeur nominale.
- Régler l'arrêt du moteur par **n<sub>offset</sub>** après la durée de réchauffage et valeur de consigne de 0V.
- Régler la vitesse max. par **n<sub>max</sub>** à la valeur nominale.
- Les temps d'accélération et de freinage sont ajustable par **t<sub>int</sub>**.
- Mettre la régulation sur l'optimum par **X<sub>p</sub>**.

### 5. LED-indications

- ±15V verte alimentation interne en ordre.
- Run verte Moteur sous tension
- Δn jaune erreur de réglage
- Inh rouge Sur- ou sous-tension ou temp. supérieure.

### 1. Mounting and installation

- The controller units are assigned for vertical mounting. Mount the controller for best airflow. Types AC4Q...F must be ventilated (for example by fan-module LUE/LUD).
- Connections according to diagram.
- Connect screens according to wiring diagram.

### 2. Preparation

- Check the data of supply, controller, motor and tacho.
- On principle the controllers AC4Q are only assigned for permanent BL-servo motors with trapezoidal three phase voltage, with hall-sensors and three phase tacho.
- The tacho input is factory set to 3x10V / 1000 1/min. Other ratings on request.

### 3. Starting

- Set speed reference to minimum.
- Set armature current with **I<sub>A</sub>** to minimum. (Left-hand stop).
- Switch-on supply. **Attention, high voltage!** Do not touch electric components on board!
- Switch-on control-contact **Run**, close start/stop-contact **n=0** and increase speed reference.
- Increase armature current with **I<sub>A</sub>**.

### 4. Adjusting

- Measure motor-current in one motor-phase with a DC-ammeter at loaded (blocked) motor and set nominal current on **I<sub>A</sub>**.
- Set motor-drift on **n<sub>offset</sub>** after warm-up time and 0V reference.
- Set speed limit on **n<sub>max</sub>** at rated speed value
- Set ramp up and down time on **t<sub>int</sub>** as required.
- Set stability of speed regulation on **X<sub>p</sub>**.

### 5. LED indications

- ±15V green internal supply correct.
- Run green Power is applied to the motor
- Δn yellow error of regulation
- Inh red Inhibit: Over- or undervoltage or over-temperature