

**Funktionsbeschreibung:**

Der SVE 4/SVE 40 ist ein AC-Servoregler zur Ansteuerung permanenterregter Synchronmaschinen mit sinusförmig modulierten Strömen und Spannungen. Alle Regelfunktionen sind digital ausgeführt und in Verbindung mit einer digitalen Sollwert-Vorgabe ist eine vollständig driftfreie Regelung möglich.

Über das integrierte CAN-Businterface steht eine leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle mit guter Softwareunterstützung für übergeordnete Steuerungen zur Verfügung.

Der Regler erlaubt einen vollständigen 4-Quadrantenbetrieb (4Q), also Treiben und Bremsen in beiden Drehrichtungen, wobei der Übergang zwischen den Quadranten vollständig stetig erfolgt. Durch die sinusförmige Stromeinprägung entfallen Drehmomenteneinbrüche, wie sie von blockkommutierten Reglern bekannt sind. Die Leistungsendstufe ist für eine Zwischenkreisspannung von 300 V ausgelegt. Da die Elektronikversorgung unabhängig vom Zwischenkreis ist, ist auch die Speisung mit geringeren Zwischenkreisspannungen ohne Probleme möglich.

Die Versorgung kann entweder über ein externes Netzteil erfolgen, oder über den integrierten Gleichrichter bei einphasiger Einspeisung. Ein externer Netztransformator ist dafür nicht erforderlich. Die im Bremsbetrieb anfallende Energie wird in den Zwischenkreis rückgespeist. Ist dies nicht möglich (Inselbetrieb), so wird die Energie in externen Bremswiderständen (Option) umgesetzt, wobei der benötigte Brems-Chopper bereits im Gerät integriert ist.

Alle internen Betriebsspannungen werden im Gerät aus einer zentral zugeführten 24-V-Versorgung selbst erzeugt. Durch galvanische Trennungen zwischen Leistungsteil, den Ein- und Ausgängen, der Analog- und Regelelektronik und dem CAN-Businterface wird eine hohe Betriebssicherheit auch im Verbundbetrieb mit übergeordneter Steuerung oder Leitechner erreicht.

Durch Überwachung der Betriebsspannungen, der Geräte- und Motortemperatur sowie des Motorstroms wird ein hohes Maß an Sicherheit auch bei fehlerhaftem oder gestörtem Betrieb erreicht. Durch die digitale Steuerung aller Funktionen kann eine Abschaltung des Reglers in vielen Fällen vermieden werden, da der SVE 4/SVE 40 Störungen, z.B. steigende Temperatur, rechtzeitig erkennt und regulierend eingreift.

Die Regelfunktionen sind als PI- oder PID-Regler vollständig digital ausgeführt und auf herkömmliche Weise (P-Anteil, Integrierzeit) zu parametrieren. Es findet das Verfahren der rotororientierten Regelung Verwendung, durch das die Maschine immer im Punkt des höchsten Wirkungsgrades betrieben wird, da die Blindleistung zu Null geregelt wird. Im Modulationsblock wird durch die symmetrische Pulsweitenmodulation ein günstiges Störspektrum und ein geringer Stromrippel bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad der Leistungsendstufe sichergestellt.

Der SVE 4/SVE 40 kann wahlweise als Lage-, Drehzahl- oder Momentenregler verwendet werden. In der Betriebsart Drehzahlregelung kann ein Sollwertintegrator im Sollwertmanagement zugeschaltet werden, so daß der SVE 4/SVE 40 auf Sollwertsprünge mit einem rampenförmigen Geschwindigkeitsverlauf reagiert.

Mode of operation:

The SVE 4/SVE 40 is an ac-servo controller which can be used to activate permanent-field synchronous machines operating with sine-shaped modulated currents and voltages. All control functions are digitalized and together with a digital setpoint selection a complete control without any drift is possible.

By the integration of a CAN bus interface the SVE 4/SVE 40 disposes of a high capacity communication interface with a good software support for primary control.

The controller is able to operate in four quadrants (4 q), which means driving and braking in both directions is possible with a continuous transition from one quadrant to another. Torque dips which are known from block commutated controllers can be avoided by the injection of sine shaped currents. The power output stage can support an intermediate circuit voltage of 300 V. As the electricity supply is independent of the intermediate circuit, the unit can even be supplied with lower intermediate circuit voltages.

Electricity is either supplied by an externally installed power supply unit or by the integrated rectifier in case of single phase supply. It is not necessary to use an external network transformer. The energy gained during the process of braking is recovered from the intermediate circuit. If this is not possible (in case of isolated operation), the energy is converted in external brake resistors (option), whereby the necessary brake-chopper is already integrated in the device.

All internal operating voltages are generated by an additional 24 V supply unit. High operational reliability is guaranteed by contact separation between power supply inputs and outputs, analog and electronic assembly and CAN-bus interface, even in case of connected operation with superior control or master computer.

A high degree of reliability can be ensured by constantly monitoring the operating voltages, temperatures of devices, the motor and the motor current, even if operation is taking place under faulty conditions. In most cases it is not necessary to switch off the controller as all functions are controlled digitally and the SVE 4/SVE 40 is able to compensate for disturbing influences, like temperature.

Fully digitalized P- or PID-controllers take over the control functions and are to be parameterized in the common way (P-content, averaging time). In this case the procedure of rotor oriented control is taking place with which the highest grade of efficiency is reached, as the reactive power becomes zero. A convenient noise spectrum and a low current ripple can be realized in the modulation block due to a symmetrical pulse-width-modulation. At the same time a high degree of efficiency of the power output unit is guaranteed.

The SVE 4/SVE 40 can be applied as position-, speed- or momentum controller. In case of speed control an additional setpoint integrator can be installed in the setpoint management, so that the SVE 4/SVE 40 reacts to setpoint step changes with slope patterned velocity characteristic.