



Thema: Funktionstests am Parallelschaltgerät SYN-7 der Firma Eltrona Technik GmbH

Subject:

Datum: 31.03.2016

Date:

### 1. Aufbau und äußere Abmessungen



Das nebenstehende Foto zeigt die Gesamtansicht des Parallelschaltgerätes SYN-7 der Firma Koralewski Industrie Elektronik.

Mit den Abmessungen B/H/T 100 x 75 x 110 mm hat das Gerät in etwa die Größe eines Messwertumformers und kann entweder mit Schrauben auf einer Grundplatte oder einer Hutschiene montiert werden.

Die Anschlusspunkte sind gut zugänglich und deutlich nummeriert.

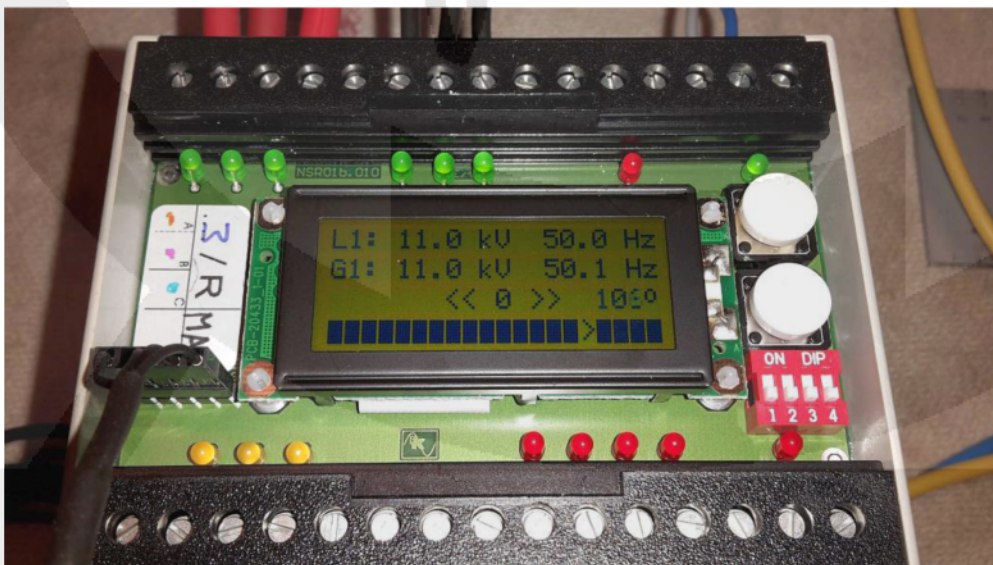
Auf der Oberseite des Gerätes befinden sich die Signal-LEDs  $U_B$ ,  $U_G$  und  $\Delta U$ , die das Vorhandensein und das Größenverhältnis der beiden Synchronisier-Spannungen  $U_1$  und  $U_2$  anzeigen.

Weiterhin die LEDs  $f_B$ ,  $f_G$ ,  $\Delta f$ , die das Verhältnis zur parametrisierten Nennfrequenz und das Verhältnis untereinander anzeigen.

Außerdem die LED  $A_6$ , die den Zustand des Ausgangs-

Relais  $A_6$  signalisiert, welches dem Kommando-Signal „LS- EIN“ fest zugeordnet ist. In der Mitte ein dreizeiliges Display in dem unter anderem die beiden Primärspannungen  $U_1$  und  $U_2$ , die Frequenzen von  $U_1$  und  $U_2$  numerisch sowie der aktuelle Differenzwinkel und die Winkelposition in einer Bargrafanzeige, ähnlich dem Woodward SPM dargestellt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Display-Darstellung während eines Synchronisier-Vorgangs.



Die einzige Umständlichkeit im Handling besteht darin, dass für die Zugänglichkeit der seriellen Parametrierschnittstelle, der Gehäusedeckel entfernt werden muss. Dafür ist aber die Parametriersoftware gut strukturiert und einfach zu bedienen.

## 2. Funktionstests

Als erstes positives Merkmal ist eine dreiphasige Auswertung der Synchronisier- Spannungen U1 und U2 zu nennen. Auch ein zweiphasiger Anschluss ist möglich.

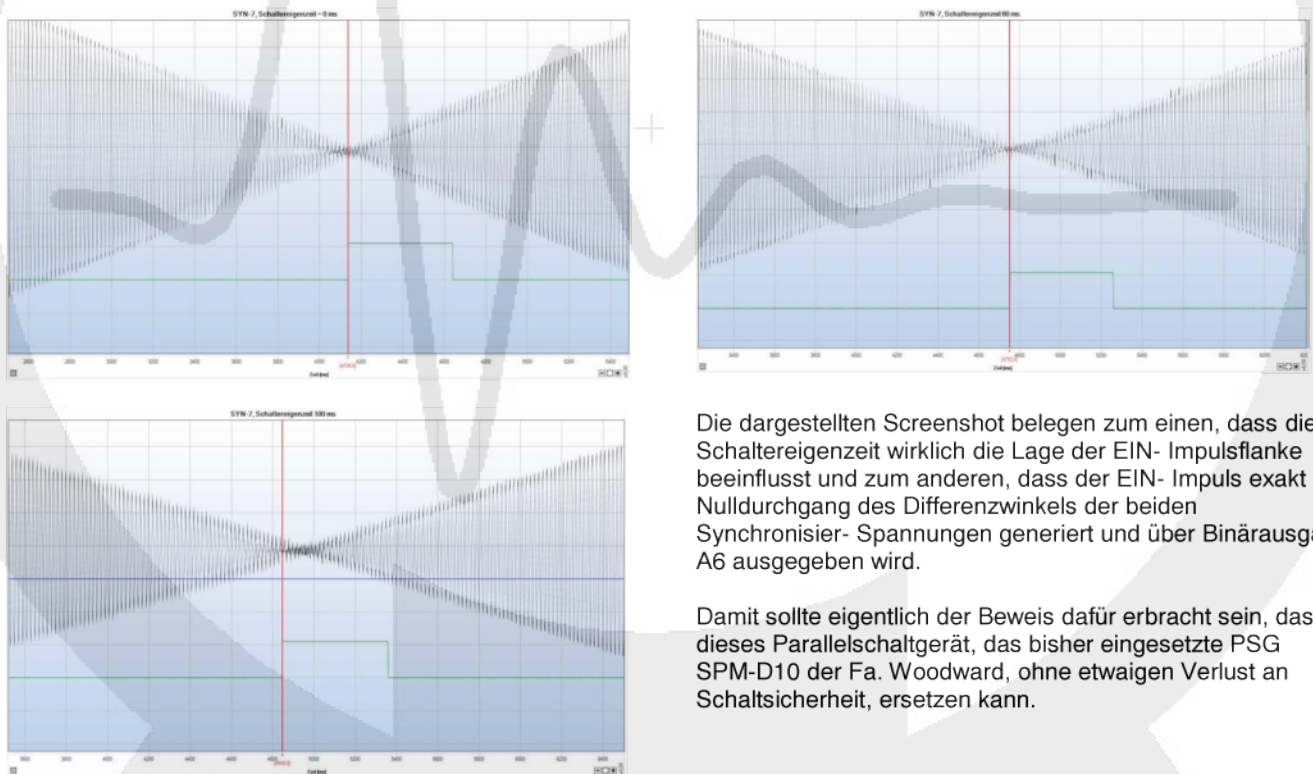
Weiterhin können für die Spannungen U1 und U2 getrennt parametrierbare Wandler- Verhältnisse eingegeben werden, so dass im Display die realen Primärspannungen angezeigt werden.

Auch signaltechnisch ist das SYN-7 einfach zu steuern. Nach Anlegen der beiden Synchronspannungen U1 und U2 werden sofort im Display deren Beträge und Frequenzen dargestellt. Stellimpulse zum Angleich der Frequenzen und Spannungen über der Synchronisier- Stelle werden dabei noch nicht ausgegeben.

Nach dem Anlegen des Signals „Synchronisation freigeben“ an einen der drei frei programmierbaren Binäreingänge, mittels eines potentialfreien Kontaktes, wird der Synchronisier- Vorgang gestartet, d.h. die Stellimpulse werden freigegeben, so dass der Spannungs- und Frequenz- Angleich der Generatorgrößen an die Sammelschienen- Größen beginnt und bei Erfüllung der zuvor parametrisierten Synchron- Bedingungen, der Einschalt- Befehl an den Synchronisier- Leistungsschalter ausgegeben wird. Mehr Signalkonditionen werden nicht benötigt.

Darüber hinaus kann dem SYN-7 auch eine Schaltereigenzeit per Parametrierung mitgeteilt werden, so dass der LS- EIN- Impuls mit einem gewissen Vorlauf an den Leistungsschalter gesendet wird.

Die nachfolgenden Screenshots zeigen während der Synchronisier- Versuche jeweils die Differenzspannungen U1 – U2 sowie die Lage der EIN- Impulsflanke über der Zeit.



Die dargestellten Screenshots belegen zum einen, dass die Schaltereigenzeit wirklich die Lage der EIN- Impulsflanke beeinflusst und zum anderen, dass der EIN- Impuls exakt im Nulldurchgang des Differenzwinkels der beiden Synchronisier- Spannungen generiert und über Binärausgang A6 ausgegeben wird.

Damit sollte eigentlich der Beweis dafür erbracht sein, dass dieses Parallelschaltgerät, das bisher eingesetzte PSG SPM-D10 der Fa. Woodward, ohne etwaigen Verlust an Schaltsicherheit, ersetzen kann.

Der einzige Nachteil des SYN-7 besteht darin, dass dieses Gerät nur per Parametriersoftware als Parallelschaltgerät oder als Synchrocheck- Gerät eingerichtet werden kann. Die parallele Verfügbarkeit beider Funktionen ist nicht möglich.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass bei Standardlösungen aus Sicherheitsgründen die Parallelschalt- und Synchrocheck- Funktion ohnehin auf zwei Geräte aufgeteilt werden sollte, ist die vorstehende Einschränkung im praktischen Betrieb praktisch bedeutungslos.

Auf Grund der Testergebnisse kann ich das SYN-7 als vollwertiges Parallelschaltgerät mit Vierleiteranschlussmöglichkeit, dessen Funktionsumfang sich nur auf die wesentlichen Funktionen zum Parallelschalten einer Synchronmaschine im Hoch- und Niederspannungsbereich mit dem Landesnetz beschränkt und dabei auf weiteren „Signal- Schnick- Schnack“ verzichtet, aus eigener Inbetriebnahme- Erfahrung empfehlen.

Nachfolgend noch eine Anschlusskizze die eine Minimalbeschaltung bei voller Funktionalität zeigt.

