

Patentanmeldung hinterlegt: Verfahren und Anordnung zum Schutz vor Überspannung

Im folgenden Report werden Überspannungsbegrenzungseinrichtungen (ÜSBE) beschrieben, die in einem Vattenfall-Wärmeleistungswerk im Einsatz sind.

Unter dem Begriff einer Spannungsüberhöhung werden kurzzeitige Spannungsüberhöhungen bis zum 1,4-fachen der Bemessungsspannung verstanden, welche eine Gefahr für die nachgeschalteten elektrischen Komponenten darstellen und beispielsweise durch das Ausschlagen der Generatorspannung bei Lastabwurf beziehungsweise einem Übergang aus einem Netzbetrieb in einen Inselbetrieb entstehen können.

Derartige Überspannungen übersteigen die Überspannungsgrenzen von im Kraftwerk installierten leistungselektronischen und/oder elektronischen Baugruppen

Diese Überspannungen wirken innerhalb einer Zeitdauer, welche bis zu mehreren Sekunden betragen kann.

Mit zunehmender Volantilität der Versorgungsnetze, welche beispielsweise durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien auftreten, gewinnt dieser Sachverhalt an Bedeutung.

Die angeführten leistungselektronischen Baugruppen, wie beispielsweise ein Frequenzumrichter, speisen in Wärmeleistungswerken in der Regel große Pumpensysteme, welche den Transport von Warm- und Kaltwasser regulieren. Solche Pumpensysteme dürfen im mittleren- und oberen Lastbereich nicht schlagartig entlastet werden, da es sonst zu Druckstößen im Rohrleitungssystem kommt. Derartige Druckstöße müssen verhindert werden, da diese den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen im Wärmeleistungswerk gefährden und zu Zerstörungen der Rohrleitungen führen können.

Infolgedessen ist ein Totalausfall des betroffenen Wärmekraftwerks möglich, mit der Folge, dass Lücken bei der Versorgung von Industrie, Gewerbe und privaten Haushalten entstehen können.

Das folgende Bild zeigt drei ÜSBE für 800kW-Pumpenabgänge



In jeder Phase werden ein bidirektional wirkender Thyristor-Leistungsschalter und ein parallel dazu angeordneter Dämpfungswiderstand angeordnet.

Die Bereitstellung der Steuersignale für die antiparallel geschalteten Thyristoren in jeder Phase erfolgt in Abhängigkeit vom Laststrom und der aktuellen Netzspannung entsprechend einer hinterlegten Schaltkennlinie.

Der optimale Zeitpunkt zum Sperren/Ansteuern der Thyristoren und damit Zuschalten der Dämpfungswiderstände bei einer Detektion einer Überspannung wird in Abhängigkeit von der Netzspannung, dem Netzstrom, der Überspannungsregelgrenze und der Überspannungsstörgrenze des Verbrauchers gebildet.

Die Bildung der Schaltkennlinien erfolgt derart, dass der Schaltpunkt sich entsprechend einer Steuerkennlinie in Abhängigkeit vom Laststrom zu höheren Spannungen hin verschiebt.

Fig. 1 Prinzipeller Aufbau der ÜSBE

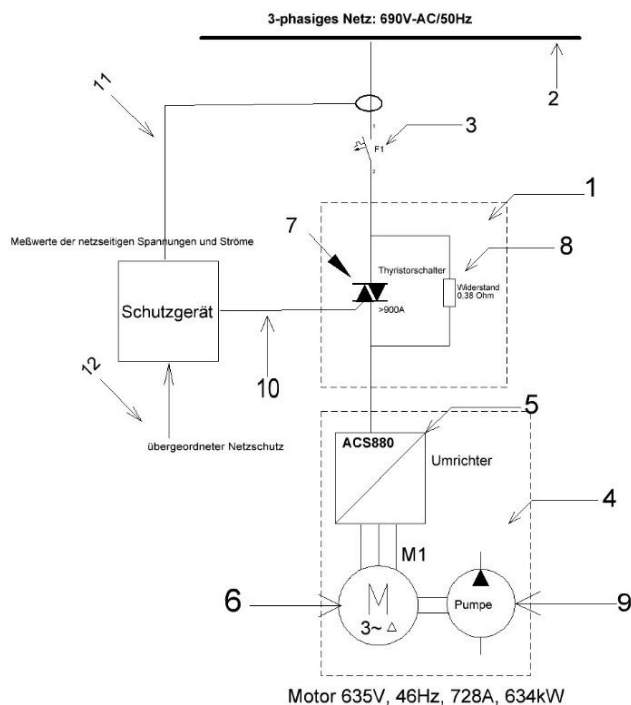


Fig. 2 Schaltvorgang

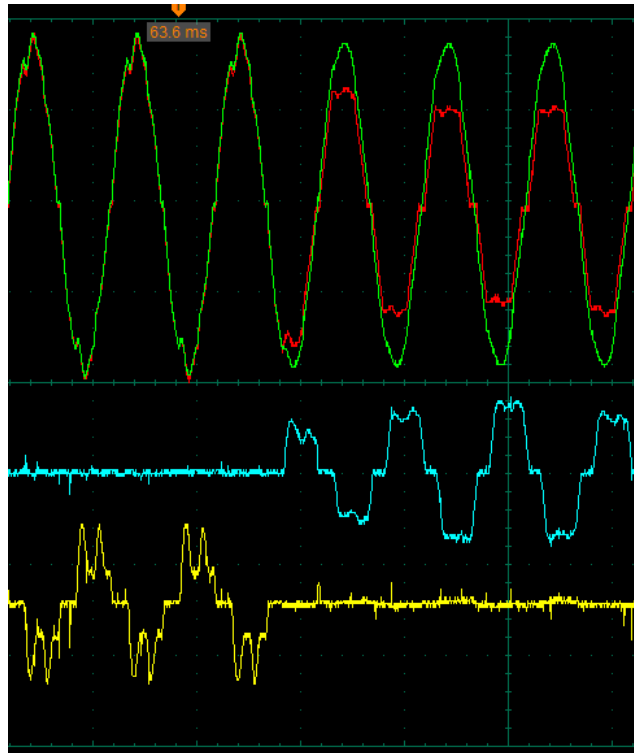


FIG. 3 PRINZIPIELLER VERLAUF DER ÜBERSPANNUNGSWELLE

