

Prüfung, Wartung, Ertüchtigung, Instandsetzung und Fehleranalysen an analogen, elektronischen und digitalen Schutzgeräten

Die Ausgangslage

Schutzgeräte sind Sicherungseinrichtungen für Komponenten wie Generatoren, Transformatoren, Motoren, etc. Technische Zuverlässigkeit ist eine der wichtigsten Eigenschaften von elektrischen und elektronischen Einrichtungen in der Kraftwerkstechnik. Der Ausfall einer dieser Einrichtungen kann die Gesundheit und das Leben von Menschen kosten und zur Zerstörung wertvoller Anlagen führen. Je zuverlässiger eine technische Einrichtung ist, desto weniger Reparaturkosten und Stillstandszeiten entstehen.

Schwachstellen sind mechanische, bewegliche Teile, die verharzen, verkleben, verschmutzen oder mit der Zeit ausschlagen, und elektronische Bauteile, die eine konstruktionsbedingte endliche Lebensdauer haben. Sie können bewirken, dass Geräte nicht mehr die eigentliche Funktion erfüllen. Durch einen Bauteileausfall können Heißstellen zur kompletten Zerstörung des Gerätes und weiterer Anlagenteile führen.

Eine Schutzeinrichtung „schläft“ solange bis sie ein defektes Aggregat abschalten soll. Ist sie defekt, wird die schadhafte Einrichtung nicht vom Netz getrennt. Da diese Schutzrelais Betriebsmittel von sehr hohem Wert schützen sollen, kann eine Unterfunktion zu Kosten in Millionenhöhe führen.

Schutzeinrichtungen sollten in bestimmten Abständen geprüft werden (siehe Tabelle Prüfintervalle). Auch bei selbstüberwachenden digitalen Schutzgeräten kann auf eine Prüfung nicht verzichtet werden, da die peripheren Geräte, wie z. B. Buchholzschutz, Aus-Relais etc., nicht mit überwacht werden.

Prüfintervalle Wiederholungsprüfungen

Zu schätzendes Betriebsmittel, bzw. Schutzaufgabe		Prüfintervall in Jahren			
		Relais ohne SÜ		Relais mit SÜ	
		HP	FP	HP	FP
Generatoren	Größere Einheiten	2	1	2	1
	kleinere Einheiten	4	2	4	2
	Windanlagen	-	-	4	2
Transformatoren	US-Seite < 1kV	4	2*	4	-
	US-Seite > 1kV	2	2*	4	-
	Buchholzschutz	1	-	-	-
Leitungen und Kupplungen	Distanz-, Diffschutz	2	-	4	2*
	UMZ-Schutz	4	-	4	2*
Sammelschienensysteme und Schaltanlagen	Distanz-, Diffschutz	2	-	4	2*
	Signalvergleich	-	4	-	4
	Mechanischer Schutz	-	4	-	-
Motoren	bis 1 kV	6	2	6	2
	über 1 kV bis 1 MW	4	2	6	2
	über 1 MW	2	1	4	2
Schaltversagerschutz		2	-	4	-
Umschalteinrichtungen	Abgänge	-	4	-	4
	Transformatoren	-	4	-	4
	Netzersatzanlagen	2	1	4	2

Bemerkungen: SÜ = Selbstüberwachung, HP = Hauptprüfung, FP = Funktionsprüfung

* Funktionsprüfung nur bei betrieblicher Notwendigkeit

(Quelle: Domeland – Handbuch Schutztechnik)

Die Aufgabenstellung

Um das sichere und zuverlässige Arbeiten der Schutzeinrichtungen zu gewährleisten, müssen sie in bestimmten Zeitabständen geprüft werden. Bei Anlagen die älter als 20 Jahre sind sollten die Prüfintervalle verringert werden, da die Ausfallhäufigkeit steigt.

Sind bei den Prüfungen in den Anlagen schon defekte Geräte erkannt worden, müssen sie instand gesetzt und neu geprüft werden. Bauteilalterung und die damit verbundene Änderung der Bauelementekennlinien kann zur Veränderung der Auslösewerte und Charakteristiken der Schutzrelais führen. Dies macht einen Neuabgleich erforderlich, um die Funktion und Genauigkeit wieder gemäß der Herstellerspezifikation zu gewährleisten. Alternde Bauteile wie z. B. Elektrolytkondensatoren sollten alle 8 - 12 Jahre (je nach Belastung) erneuert werden.

Ist an einem Betriebsmittel ein Schaden entstanden und es bestehen Zweifel, dass das Schutzrelais richtig gearbeitet hat, sollten die Schutzeinrichtungen eingehend untersucht werden, um mögliche Fehlauflösungen in der Zukunft auszuschließen.

Die Lösung

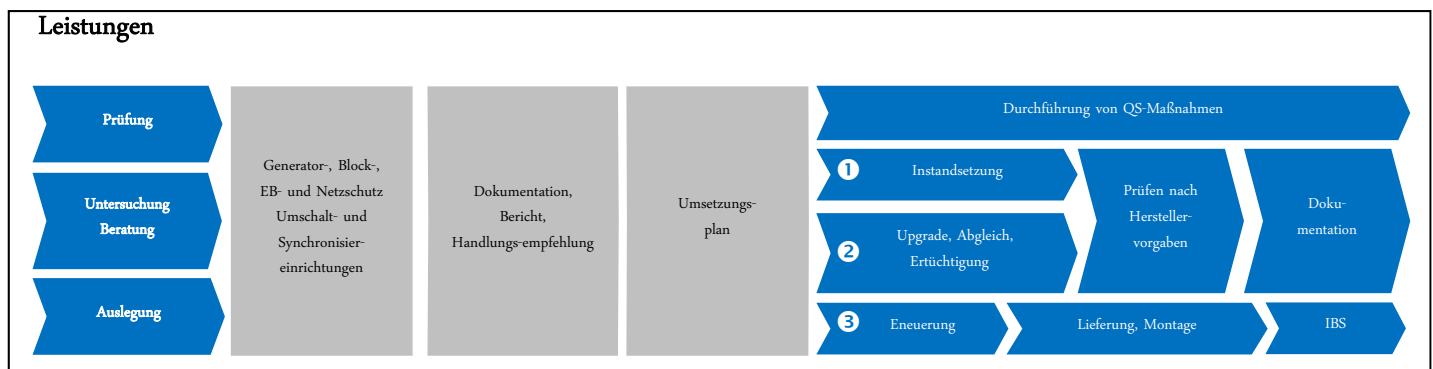
Durch die bei den Uniper Kraftwerken eingesetzten und durch Uniper Anlagenservice geprüften und revidierten Schutzeinrichtungen hat sich Uniper Anlagenservice ein fundiertes Know-How aufgebaut, das seit 10 Jahren auch anderen Betreibern zur Verfügung steht. Es ist eine Unterlagensammlung entstanden, die selbst bei den Herstellern der Schutzrelais nicht mehr verfügbar ist. Auch Komponenten von Herstellern, die nicht mehr auf dem Markt vertreten sind, können geprüft und repariert werden.

Wir sind durch einen großen Altgerätebestand in der Lage, noch konventionelle, elektromechanische Schutzrelais der verschiedensten Hersteller instand zu setzen, abzugleichen und zu prüfen. Bedingt durch die lange Historie ist auch noch ein großer Bestand an Originalersatzteilen vorhanden.

Durch die Übernahme sämtlicher Unterlagen (inklusive der Fertigungsunterlagen), des kompletten Prüfequipment und der noch vorhandenen Ersatzteile und Baugruppen können wir beinahe sämtliche analogelektronischen Schutzeinrichtungen der Fa. Siemens instand setzen, ertüchtigen und abgleichen. Wir sind als „Rechtsnachfolger“ in der Lage den Service und die Garantieansprüche für Siemens abzuwickeln.

Die Leistungen

Uniper Anlagenservice prüft herstellerunabhängig Schutz-, Umschalt- und Parallelschalteneinrichtungen für Generator und Nebenanlagen und bietet für viele Schutzeinrichtungen und Geräte (Fa. Siemens, ABB, AEG, Alstom und anderer Hersteller) Serviceleistungen an.



Die Leistungen im Detail:

- Prüfung der Schutzeinrichtungen und Peripherie, Bürdenmessungen, Meldungskontrolle
- Das Durchführen von Untersuchungen, Typenprüfungen und Störungsanalysen
- Beratung und Auslegung bei Erneuerungen
- Durchführen von Schutzerneuerungen oder Erweiterungen
- Durchführen von QS-Maßnahmen, wie:
 - Die Durchführung von Eingangskontrollen, um Frühhausfälle durch Transportschäden, Fertigungs- und Materialfehler oder Softwarefehler zu erkennen und die Funktion von z. B. Lagerware oder Teilen die nicht sofort verbaut werden sicherzustellen.
 - Die Ertüchtigung, Wartung, Revision, Untersuchung und Instandsetzung von elektromechanischen und elektronischen Schutzrelais und Relaislabor in Gelsenkirchen oder auf besonderen Wunsch auch vor Ort auf der Anlage. Synchronisierungseinrichtungen in unserem
 - Die Instandsetzung und Prüfung von Geräten der Leistungselektronik wie Frequenzrichter, Wechselrichter und Erregereinrichtungen verschiedenster Hersteller.
 - Revision der Stromversorgungskomponenten
 - Ersetzen der Elektrolytkondensatoren und anderer Alterung unterliegender Bauteile durch gleich- oder höherwertige Ersatztypen.
 - Ersetzen von Bauteilen bestimmter Fertigungsserien, die Erfahrungsgemäß in der Vergangenheit Auffälligkeiten aufwiesen und zum Ausfall oder zur Fehlfunktion des Gerätes geführt haben.
 - Instandsetzen defekter oder außerhalb der zulässigen Toleranzen arbeitender Funktionsgruppen und Komponenten
 - Upgrade des Schutzes auf den letzten Entwicklungsstand.
 - Abgleich von Baugruppen und Gesamtgeräten
 - Prüfen der Messcharakteristik und Funktionen gemäß technischer Daten des Herstellers und gemäß DIN VDE (Verband für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik) bzw. IEC (Internationale Elektrotechnische Kommission)

Alle diese Maßnahmen und Prüfungen werden in einem Prüfprotokoll festgehalten und dokumentiert.

Die Referenzen (Auszug)

Uniper Anlagenservice ist nicht nur Partner innerhalb des Uniper Konzerns sondern auch für nahezu alle namhaften Energieversorger, Stadtwerke und Betreiber von Industriekraftwerken und deren verschiedenen Kraftwerkstypen (z.B. E.ON, PreussenElektra, RWE Power, Evonik, Vattenfall Europe, Statkraft, GDF Suez, EnBW und Electrabel).

Kontakt:

Uniper Anlagenservice GmbH Geschäftsbereich Elektrotechnik / Sekundärtechnik

Bergmannsglückstraße 41-43, D-45896 Gelsenkirchen

Telefon: +49-209-601-8020, Email: udo.steinchen@uniper.energy

Telefon: +49-209-601-5860, Email: michael.menke@uniper.energy