Sicherheit und Schutz elektrischer Netze : Diskussion

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **61 (1970)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Diskussion

P. Missland, Direktor, Elektrizitätswerk Obwalden, Kerns: Mein Diskussionsbeitrag richtet sich in erster Linie an die Betriebsleute der Elektrizitätswerke. Ich möchte Sie mit den Überlegungen vertraut machen, welche für uns bei der Wahl der Schutzsysteme für ein Unterwerk ausschlaggebend waren.

Ein Vorredner hat ausgeführt, dass der Entscheid «Sammelschienenschutz ja oder nein» gewissermassen eine Frage der Weltanschauung sei. Anderseits wurde aber auch gesagt, dass die Wahl des Schutzsystems die wirtschaftlich vertretbaren Möglichkeiten berücksichtigen müsse. Gerade diese beiden Überlegungen haben unseren Entscheid bei der Wahl der Schutzsysteme massgebend beeinflusst.

Es handelt sich um ein Unterwerk der Mittelspannungsebene mit Transformierung von 50 MVA Endausbauleistung, bestehend aus einer 50-kV-Freiluftanlage (12 Felder) und einer 16-kV-Innenraumanlage. Letztere hat 15 Felder, wovon heute deren 11 ausgebaut sind.

Es wurden folgende Schutzsysteme gewählt:

a) 50-kV-Leitungen Schnelldistanzschutz, innerhalb der Anlage Maximalstrom-, Thermo- und Buchholzrelais;

b) 16 kV elektronischer Sammelschienenschutz.

Die Gründe hiefür waren folgende:

a) Bei der 50-kV-Anlage:

1. Es handelt sich um eine Freiluftanlage mit relativ grossen Abständen und begrenzter Kurzschlussleistung.

2. Der Schnelldistanzschutz gestattet genügend kurze Abschaltzeiten, um in Verbindung mit Ziff. 1 umfangreiche Zerstörungen zu verhindern.

3. Es handelt sich um eine Partneranlage, daher mussten die Wünsche des Partners und die Gegebenheiten in den durch die Leitungen verbundenen Anlagen berücksichtigt werden.

b) Bei der 16-kV-Anlage:

Es handelt sich um ein Doppel-Sammelschienensystem mit Umgehungs- oder Hilfsschiene auf der Gegenseite des Hauptbedienungsganges. Die gewählte Anordnung begnügt sich mit *einem* Ölstrahlschalter pro Feld. Die Anlage besitzt also Sammel- und Hilfsschienentrenner, was für die Wahl des Schutzes eine wesentliche Rolle spielt.

Die Problemstellung für den Schutz der 16-kV-Anlage lautete kurz ausgedrückt:

«Grösstmögliche Sicherheit für Personal und Material bei wirtschaftlich vertretbarem Aufwand.»

Als Möglichkeiten hiezu kamen entweder die vollständige Kapselung oder ein sehr rasch wirkendes Sammelschienenschutzsystem in Frage. Die Wahl fiel auf den elektronischen Sammelschienenschutz. Es seien kurz die Gründe für unseren Entscheid dargelegt.

Vorteile der Kapselung:

Weitgehender Personenschutz.
Billigere Ausführung (zwischen Fr. 15 000.— und Fr. 20 000.—).
Unabhängigkeit von elektrischen und mechanischen Apparaten.

Nachteile der Kapselung:

Beschränkter Anlagenschutz. Bei einem Sammelschienen-Kurzschluss brennt dieser sicher ein ganzes Schaltfeld zusammen, da mit relativ langen Abschaltzeiten gerechnet werden muss. Auf der 16-kV-Ebene ist nämlich kein raschwirkender Distanzschutz vorhanden, sondern Maximalstromrelais mit Zeitstaffelung zum Unterwerk hin. Daher kann auch die Auslösezeit der speisenden 50/16-kV-Transformatoren nicht kurz eingestellt werden.

Vorteile des Sammelschienenschutzes:

Auf Grund der Erfahrungen mit den langsamer arbeitenden elektromechanischen Sammelschienenschutzsystemen kann ein vollständiger Personen- und Anlagenschutz als sicher angenommen werden. Die nachträglich gemessenen Auslösezeiten sind sehr kurz, sie betragen je nach Schaltzustand 9...14 ms. Das Wegfallen der Kapselung ergibt eine offene sehr durchsichtige, übersichtliche Anlage.

Nachteil des Sammelschienenschutzes:

Teurer.
Abhängigkeit von elektrischen und zum Teil mechanischen Apparaten.

Zur Wirtschaftlichkeit ist nun zu sagen, dass die Schäden eines einzigen Sammelschienenkurzschlusses in der gekapselten Anlage bereits die Mehrkosten des elektronischen Sammelschienenschutzes übersteigen. Damit kommen wir auch zu dem von Dr. W. Erbacher erwähnten Quotienten «r» [1]), bei dem die Kosten der Reparatur im Schadenfalle zu den Kosten für die vorbeugende Schadenverhütung ins Verhältnis gesetzt werden. Dieser Quotient liegt in unserem Falle sicher über «*l*». Die Kosten der Kapselung wachsen zudem annähernd proportional mit der Anzahl der Felder, während beim Sammelschienenschutz dieses Wachstum deutlich unterproportional ist, weil gewisse, allen Feldern gemeinsame, Bauteile vorhanden sind wie Schrank, Speiseteil, Überwachung usw. Mit wachsender Anzahl der zu schützenden Felder wird der Sammelschienenschutz also wirtschaftlich interessanter. Zum Nachteil der Abhängigkeit des Sammelschienenschutzes von elektrischen Apparaten ist zu erwähnen, dass sich der Schutz selbst überwacht und täglich um die gleiche Zeit automatisch ein vollständiger Prüfdurchlauf ausgeführt wird. Dadurch wird dieser Nachteil doch weitgehend aufgehoben.

Zu unserem Falle wurden die zugehörigen Stromwandler übrigens direkt vor dem Kabelendverschluss des betreffenden Leitungsabganges montiert, so dass alle Anlageteile mit Ausnahme der Kabelendverschlüsse innerhalb des Schutzbereiches liegen. Damit wird der elektronische Sammelschienenschutz praktisch zu einem Anlagenschutz.

Wir glauben mit der Wahl des elektronischen Sammelschienenschutzes für die Sicherheit des Personals und der Anlagen das wirtschaftlich vertretbare Maximum erreicht zu haben. Der Schutz hatte bisher in seiner 3½jährigen Betriebszeit noch nie eine Störung abzuschalten. Trotzdem würden wir heute den Entscheid über das zu wählende System wieder genau gleich fällen.

[1]) Siehe auch Seite 183...186 dieses Heftes.

---

10. Internationale Blitzschutz-Konferenz

Tagung vom 29. September bis 3. Oktober 1969 in Budapest

Die 10. Internationale Blitzschutz-Konferenz wurde vom Ungarischen Elektrotechnischen Verein auf Initiative von Prof. Dr. T. Horváth organisiert. In der Eröffnungsrede benützte Professor Horváth den Anlass, um die 5 Gründer der Internationalen Blitzschutz-Konferenz zu ehren. Es sind dies Prof. Dr. V. Fritsch und Dr. W. Kostelecky seitens Österreichs, Prof. Dr. Schwenkhagen und Dipl. Ing. Schnell seitens Deutschlands und Prof. Dr. K. Berger seitens der Schweiz. Die Gründerversammlung fand 1948 in Reichenhall statt.

Der Stoff der diesjährigen Konferenz gliederte sich, ähnlich wie bei den früheren Konferenzen, in 5 Gruppen:

I. Gewitter- und Blitzforschung
II. Theoretische Probleme des Blitzschutzes inklusive Messtechnik
III. Praktische Blitzschutz-Probleme inkl. Erdungen
IV. Koordination mit elektrischen Anlagen, Vorschriften und Normen
V. Spezielle Blitzschutz-Probleme, Biologie, Explosionsschutz

K. Berger und *E. Vogelsanger* berichteten über den Verlauf der elektrischen Feldstärken in unmittelbarer Nähe des Blitzeinschlages. Der Feldverlauf in ca. 1 m seitlicher Entfernung vom Blitzauffangturm der Versuchsstation auf dem Monte San Salvatore wird vor, während und nach dem Einschlag mit einer