

Institut für Hochspannungstechnik

Vorstand: o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hubert Gsodam

1. Einleitung

Nach Beendigung des Krieges wurde an der Technischen Hochschule in Graz zugleich mit dem Aufbau der zerstörten Gebäudeteile der „Neuen Technik“ ein Hochspannungslaboratorium errichtet. Dieses wurde als Abteilung der damaligen Lehrkanzel für Bau und Betrieb elektrischer Anlagen geführt und diente hauptsächlich für Übungen als Ergänzung für die Vorlesungen aus Hochspannungstechnik.

Die Entwicklung in der elektrischen Energietechnik in den weiteren Jahren zu immer größeren Leistungen und immer höheren Spannungen hat die Bedeutung der Hochspannungstechnik vervielfacht. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und den Ausbildungsstand an den Stand der Technik anzugleichen, wurde im Jahre 1967 der Neubau eines Hochspannungsinstitutes beschlossen und 1968 begonnen. Das Auslegungskonzept für die Einrichtung war weitgehend anwendungsorientiert, sah aber ausreichend Arbeitsfläche für Grundlagenforschung auf dem eigenen Fachgebiet vor. Die Inbetriebnahme erfolgte 1972.

Durch Ergänzungen und Erweiterungen konnten die Einrichtungen den wechselnden Anforderungen angepaßt werden, ohne daß am Grundkonzept eine Änderung notwendig war.

2. Aufgabengebiet

Unter Hochspannungstechnik versteht man die Kenntnis der Wirkung der Hochspannung und die Beherrschung der Mittel zur Anwendung. Die Anwendung selbst bleibt den Benützern vorbehalten. Die wirtschaftliche Lösung mancher Probleme der Energietechnik ist oftmals nur durch die Einführung neuer Techniken oder neuer Werkstoffe möglich. Dadurch kommt der Hochspannungstechnik auch ein beträchtlicher Teil an aktiven eigenständigen Forschungsaufgaben zu.

Die Lehre soll dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen. Die Gestaltung wird gefördert durch eine begleitende, anwendungsorientierte Forschung mit einer gesicherten Abstützung auf die Grundlagenforschung. Die Einrichtungen des Institutes, aber auch die Möglichkeiten durch Übungen, Diplomarbeiten und Dissertationen bieten hierzu hervorragende Gelegenheit.

3. Ausstattung

3.1. Bau

Das Institut ist in einem Neubau in der Inffeldgasse 18 zusammen mit den Instituten für Elektrische Anlagen und Elektro- und Biomedizinische Technik untergebracht. Charakteristisch für diesen Gebäudekomplex ist die große Prüfhalle mit den außenliegenden Stützen und Zugängen.

Die funktionelle Aufteilung der Institutsfläche ist der nachstehenden Aufzählung zu entnehmen:

Büro- und Verwaltungsräume

Mittel- und Kleinlaboratorien (Grundlagenforschung, Messung, Rechner)

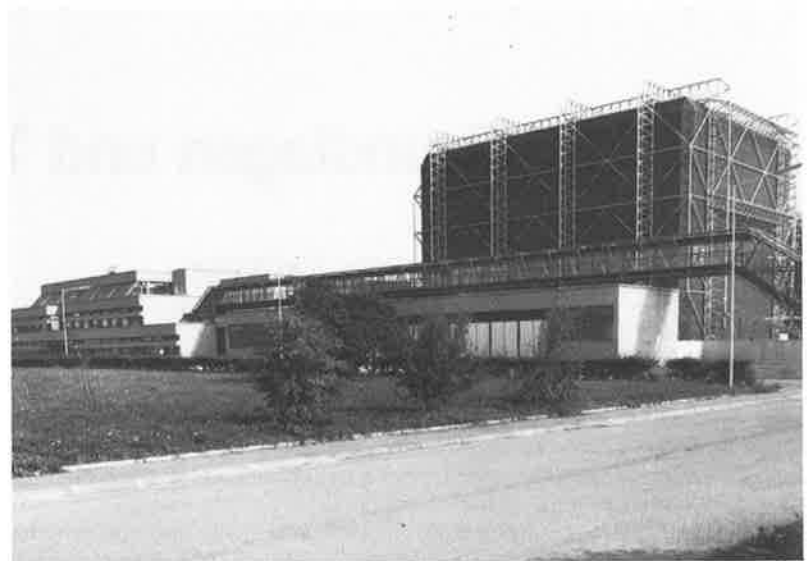
Großlaboratorien (Höchstspannungsprüfungen)

Nebenräume (Lager, Dauerversuchsräume, anwendungstechnische Labors)

Betriebsräume (Maschinenräume, Aufbereitung von Prüfmitteln, Werkstätten)

Freiluftprüfflächen (Regen, Verschmutzung)

Neben dem Institut haben die Hörer Anteil an großzügig gestalteten Kommunikationsflächen sowie an einem Zeichensaal in Atelierbauweise mit ca. 80 Plätzen.



Institut für Hochspannungstechnik mit großer Versuchshalle

3.2. Einrichtungen

Die Einrichtungen eines Universitätslabors sollen gleichermaßen der Lehre und der Forschung dienen. Den gegensätzlichen Forderungen nach einer möglichst breitgefächerten Lehre und einer effektiven Forschung auf Spezialgebieten wurde dadurch entsprochen, daß eine entsprechende Gruppierung von Geräten und Einrichtungen die notwendige Schwerpunktbildung für Grundlagenforschung neben dem Studienbetrieb erlaubt.

Zu den Prüfeinrichtungen für die Erzeugung der Prüfspannungen gehören auch die Meßgeräte zur Messung der bei Hochspannungsbeanspruchung auftretenden Belastungen und Wirkungen. Diese Sondergeräte werden laufend ergänzt und an den neuesten Stand der Technik angeglichen. Für spezielle Meßprobleme sowie problemorientierte Messungen werden Meßschaltungen sowie Meßgeräte selbst entwickelt.

4. Arbeitsgebiete

Bevorzugte Arbeitsgebiete, zusammen mit einer technisch-wissenschaftlichen Schwerpunktbildung, haben sich von Beginn an durch die Zusammenarbeit mit Elektrizitätswirtschaft und Industrie ergeben. Die dadurch gewonnene Vertiefung kommt der Lehre zugute, die dadurch die Anregung zu einer aktuellen Gestaltung entsprechend dem Stand der Technik erhält.

Die bevorzugten Arbeitsgebiete, die von Fachgruppen bearbeitet werden, sind:

- Grundlagenforschung an Isoliersystemen (elektrische Festigkeitslehre)
- Funktionsverhalten elektrischer Geräte und Bauteile (Betriebsbeanspruchung, Umgebungseinfluß, Verschmutzung)
- Meßtechnik und Geräteentwicklung (konventionelle und unkonventionelle Hochspannungsmeßtechnik)

- Höchstspannungsprüfungen an Öl- und Freiluftisolation (Prüfung, dielektrische Messungen).

Der Übungsbetrieb als Ergänzung zu den Vorlesungen erstreckt sich über sämtliche Bereiche und wird unter Mithilfe aller am Institut beschäftigten wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter durchgeführt. Für diese Veranstaltung gibt es keine Gruppentrennung.

5. Zusammenfassung

Das seit 1972 in dem Institutsgebäude Inffeldgasse 18 untergebrachte Institut für Hochspannungstechnik der Technischen Universität Graz dient der Lehre und der Forschung auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik. Dem Institut sind zweckmäßig ausgerüstete Laboratorien angeschlossen, in denen neben Übungen im Zuge des Lehrbetriebes auch Hochspannungsforschung und Prüfarbeiten durchgeführt werden.

ÜBERSICHTSTABELLE

PERSONAL	INSTITUTSVORSTAND VERWALTUNG TECHNISCHER BETRIEB			
	Univ.-Oberassistent Univ.-Assistenten Stud.-Assistenten (fallw.)	Univ.-Oberassistent Univ.-Assistenten Stud.-Assistenten (fallw.)	Univ.-Oberassistent Univ.-Assistenten Stud.-Assistenten (fallw.)	Institutsvorstand Mitarb.: Wiss. Beamte Stud.-Assistenten (fallw.)
AUFGABENGEBIET	Grundlagen der elektrischen Festigkeit Physik der Durch- und Überschlagsvorgänge Kurz- und Langzeitverhalten von Isoliersystemen bei Spannungsbeanspruchung (Elektrische Festigkeitslehre) Statistische Versuchsplanung und Zuverlässigkeitsanalyse	Funktionsverhalten elektrischer Betriebsmittel Betriebsverhalten elektrischer Betriebsmittel bei Extrembedingungen Funktionsprüfungen an Isolationsystemen Enzyklopädie der elektrischen Isolationstechnik	Hochspannungsmeßtechnik Meßgeräteentwicklung Konventionelle und unkonventionelle Hochspannungsmeßtechnik Ausgleichsvorgänge in Hochspannungsanlagen Geräteentwicklung Mikroprozessorgestützte Messungen und Steuerungen	Höchstspannungsprüfungen Dielektrische Messungen Höchstspannungsprüfung an Modellen und Einzelteilen unter Öl Spannungsprüfungen an Freileitungs-Isolationen Dielektrische Messungen an Hochspannungs-Isoliersystemen
AUSRÜSTUNG, EINRICHTUNG	6 Versuchsstände für Spannungsdauerprüfung 100 kV, 15... 1050 Hz - TE-Meßausrüstung - Automatische Meßanlage für Teilentladungs-Daueruntersuchungen - Temperaturzelle 300° C für Spannungsuntersuchungen - Technologielabor für Probenherstellung - Dissertantenlabor - Tischrechnersystem für autom. Versuchsauswertung	- Stoßstrom 100 kJ, 50/100/200 kV - Stoßspannung 6,25 kJ, 500 kV - Wechselfspannung 250 kV, 70 kVA - Verlustfaktormeßeinrichtung für Einzel- und Dauerprüfung - Funktionsprüfung an Isoliersystemen (Wärme, Befechtung, Verschmutzung) - Klimakolaboratorium —40°C, + 80° C, 180 kV - Freiluftprüfflächen mit Leistungs-Prüftransformator 20/60 kV, 12,5 MVA	- Entwicklungslabor für elektronische Meß- und Prüfeinrichtungen - Prozeßrechner - Extremgeschirmter Meßraum - Sondergeräte für Hochspannungs-Meß- und Prüftechnik - Dissertanten-Labor	Großversuchshalle L/B/H: 35 x 26 x 21 m (Schirmdämpfung 105 dB) - Stoßspannung 3,25 MV, 165 kJ - Wechselfspannung 1,2 MV - Gleichspannung 1 MV, 10 mA - Prüfdurchführung R 400 kV - Isolierölaufbereitung 2 t/h mit Isolieröl-Lagertank 35 t - Prüfgefäße, Vakuum-Trockenanlage - Freiluft-Regenanlage - Isolierstoff-Labor für Grundlagenuntersuchung