

Das neue Hochspannungslaboratorium der Micafil AG Zürich

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81 (1963)**

Heft 52

PDF erstellt am: **27.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66947>

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.

Firma Remington Rand auf, wodurch die beiden Gelehrten Eckert u. Mauchly massgebenden Einfluss auf die Herstellung der UNIVAC I nehmen konnten. Nach dreijähriger Entwicklung und umfangreichen Testarbeiten wurde die UNIVAC I Anfangs des Jahres 1951 zuerst im Herstellerwerk in Philadelphia in Betrieb genommen und nach einem Jahr in das

staatliche Census Building in Suitland, Maryland, übergeführt. Dort hat sie bis zum heutigen Tag zuverlässig alle vorkommenden statistischen Arbeiten bewältigt, wird jedoch im Zuge des technologischen Fortschrittes durch einen hochmodernen und wesentlich leistungsfähigeren Computer vom Typ UNIVAC 1107 mit Dünnfilmspeicher ersetzt.

Das neue Hochspannungslaboratorium der Micafil AG Zürich

DK 061.5:727.5:621.3.027.3

Die bekannte Firma Micafil AG Zürich, die hauptsächlich Bauelemente und Isolatoren für die Hochspannungstechnik herstellt, hat im Herbst 1963 ein neues Hochspannungslaboratorium zur Prüfung ihrer Erzeugnisse sowie zur Forschung in Betrieb genommen, das mit interessanten Einrichtungen ausgerüstet und auch als Bauwerk bemerkenswert ist. Sie hat zu diesem Anlass eine sehr schön ausgestaltete Festschrift herausgegeben, die einen umfassenden Ueberblick über die neu erstellten Bauten mit ihren Einrichtungen sowie über erste Prüfungen bietet. Die nachfolgenden auszugsweisen Ausführungen stützen sich auf diese Schrift.

Schon im Jahre 1927 entstand ein für die damalige Zeit sehr stattliches Hochspannungsversuchslokal von 11 m Höhe und 10×16 m Grundfläche, das mit einem Prüftransformator für Spannungen von 650 kV ausgerüstet war. Acht Jahre später wurde es auf mehr als den doppelten Rauminhalt vergrössert, um einen Stossgenerator von 1500 kV Ladespannung aufnehmen zu können. Die weitere Steigerung der Uebertragungsspannungen auf 400 kV und seit 1960 auf 750 kV machten einen Neubau unentbehrlich.

Die neue Anlage hat in erster Linie der Prüfung von Kondensator-Durchführungen sowie von Hochspannungskondensatoren, Wandlern und Hochspannungsprüfgeräten zu dienen. Auf einem Vorplatz können auch Leistungstransformatoren, Schalter und Trenner geprüft werden. Das Prüffeld ist so bemessen, dass das 700 kV-Material bis zu den Grenzspannungen erprobt werden kann. Darüber hinaus bestehen Ausbaumöglichkeiten, die auch die Entwicklung auf der 1000 kV-Stufe noch zulassen. Die Einrichtungen erlauben die Vornahme von Spannungsprüfungen mit Stoss-, Wechsel- und Gleichspannungen, ferner die Messung der feinen Teilentladungen auf allen Prüfplätzen, die zu diesem Zwecke einzeln abgeschirmt sind.

Der Neubau enthält ein Lokal für die Stückprüfung der laufenden Erzeugnisse an Durchführungen der unteren Spannungsclassen bis etwa 300 kV Nennspannung (= höchste Betriebsspannung) und einen Raum für alle Prüfungen und Entwicklungen bei Betriebsspannungen von 420 kV und darüber. In diesem können alle Prüfungen und Untersuchungen an Geräten der Materialklasse von 765 kV mit Sicherheit gewährleistet sein. Das erstgenannte Prüflokal wurde mit fünf Prüfplätzen mit den Spannungen 25, 50, 100, 400 und 650 kV ausgerüstet. Für den grossen Versuchsraum wurde eine Prüfkaskade mit einer Nennspannung von 1350 kV vorgesehen, die leistungsmässig auch die Prüfung von grossen kapazitiven Lasten gestattet. Weiter können auch beliebige Prüfungen und Untersuchungen an 765-kV-Material ausgeführt und Geräte des 1000-kV-Systems mindestens geprüft werden. Das selbe gilt für die Stossanlage. Der Stossgenerator erhielt eine Nennladespannung von 4,4 MV und reicht aus, um Objekte mit Kapazitäten bis zu 5000 pF zu ermöglichen. Als Stossenergie wurden 176 kW als ausreichend betrachtet. Für die Ausmasse des Raumes war massgebend, dass am Objekt Spannungen von etwa 3600 kV erreicht werden müssen.

Die Neubauten sind aus Bild 1 ersichtlich. Obwohl es sich um technische Zweckbauten handelt, gelang es dem Architekturbüro *Robert Winkler* (Mitarbeiter *K. Hintermann*) Zürich, ihnen ein gefälliges Aussehen zu verleihen. Für gute Zufahrt ist gesorgt. Das Gebäude lässt sich, wenn nötig, um rd. 50 m verlängern.

Wegen den sehr ungünstigen Bodenverhältnissen und dem hohen Grundwasserstand steht der Gesamtbau in einer doppelten Betonwanne mit Zwischenisolation. Die durchgehende Unterkellerung ist in Eisenbeton ausgeführt, ebenso das Hochspannungsprüflokal und die darüber angeordneten

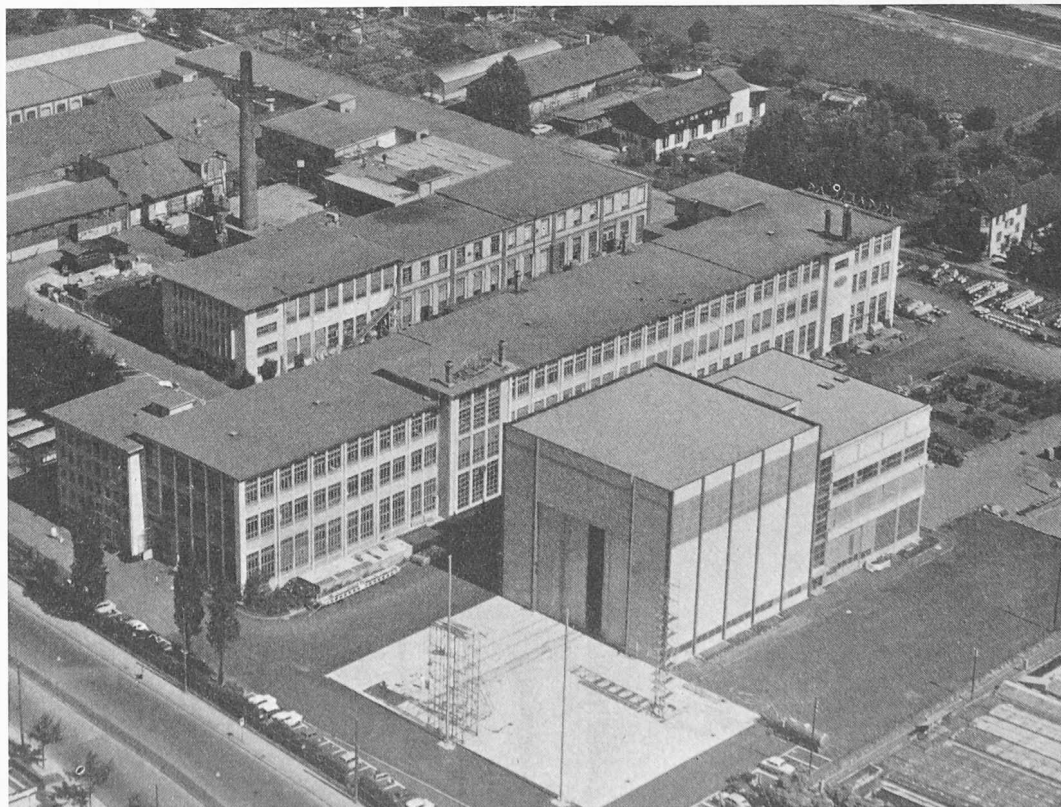


Bild 1. Flugaufnahme des neuen Hochspannungslaboratoriums (Architekten *R. Winkler*, Mitarbeiter *K. Hintermann*) und des angrenzenden Werkgebäudes. In Bildmitte das Laboratorium mit dem davorliegenden Freigelände. Hinter dem Laboratorium der langgestreckte Bau der Isolationsfabrik

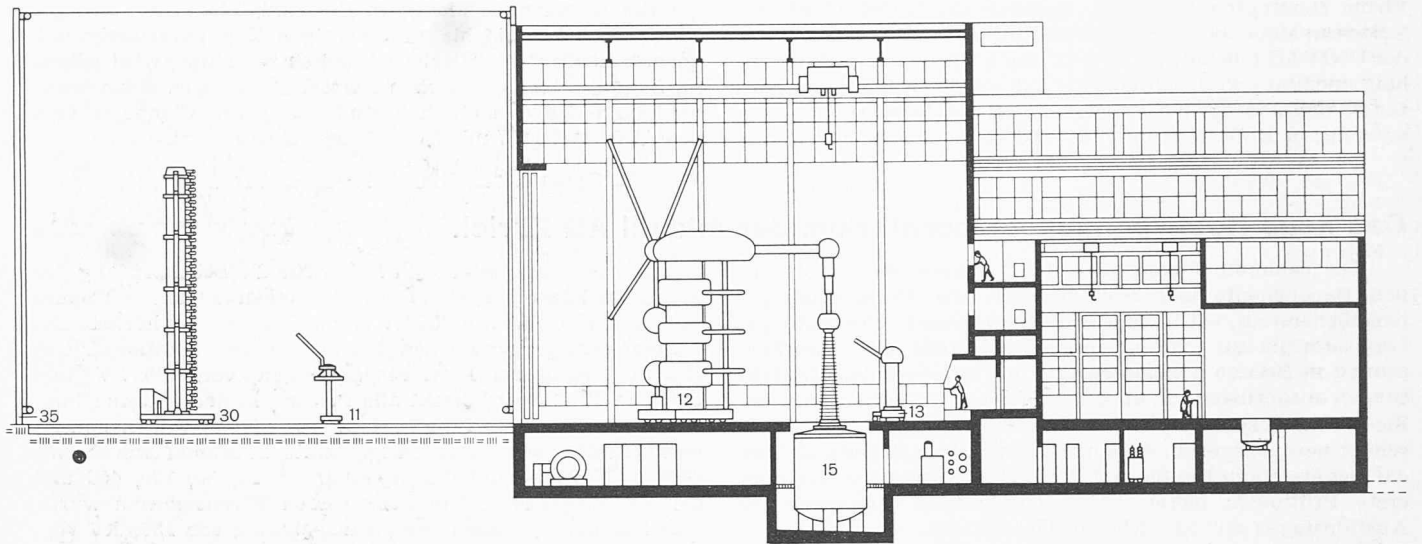


Bild 2. Längsschnitt durch das Hochspannungslaboratorium. In der Mitte das grosse Versuchslokal, rechts das kleine Prüflokal mit darüberliegenden Büroräumlichkeiten, links der Vorplatz mit ausgefahrenem Stossgenerator.

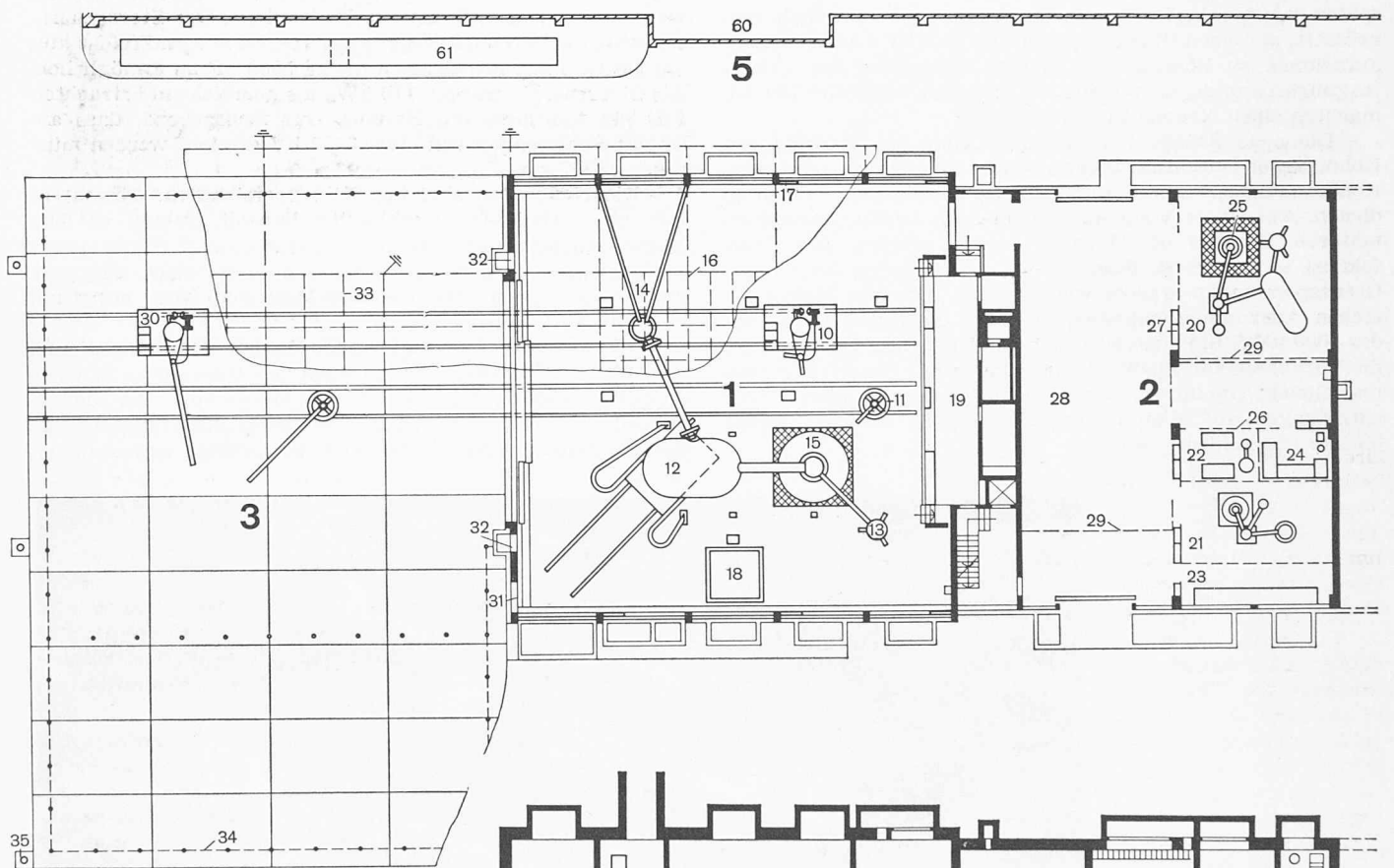


Bild 3. Erdgeschoss des Hochspannungslaboratoriums, darüber (Zahl 5) der Umriss der Isolationsfabrik

0 5 10 m

Masstab rd. 1:400

Grosse Zahlen:

1 Hochspannungsversuchslokal

2 Hochspannungsprüflokal

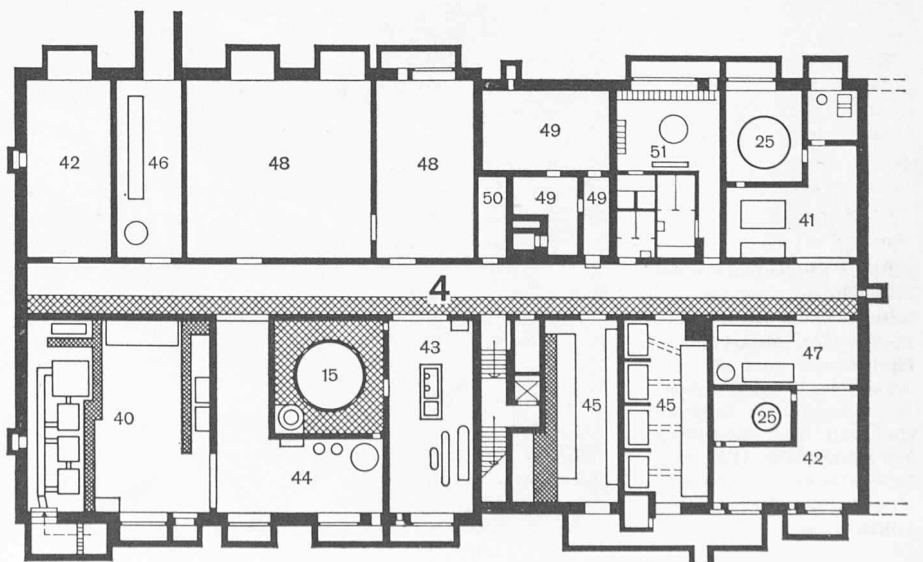
3 Freigelände

4 Kellerräume

5 angrenzende Isolationsfabrik

Kleine Zahlen: Legende siehe Seite 913

Bild 4 (rechts). Kellerräume



Legende zu den Plänen Seite 912:

- 10 Stossgenerator 4,4 MV, ausfahrbar
- 11 Ohmscher Teiler, fahrbar
- 12 Prüfkaskade 1350 kV, fahrbar
- 13 Pressgaskondensator, fahrbar
- 14 Messfunkenstrecke, ausschwenkbar
- 15 überdeckbarer 50-t-Oeltank
- 16 Erdungssystem
- 17 Boden- und Wandanschlüsse
- 18 überdeckbare Transportöffnung nach dem Keller
- 19 Kommandoanlage mit Nebenräumen, darüber zwei Beobachtungsgalerien
- 20 650 kV-Prüfplatz
- 21 400 kV-Prüfplatz
- 22 150 kV-Prüfplatz
- 23 25 kV-Prüfplatz für Isolierkanäle
- 24 50 kV-Prüfplatz
- 25 versenkte Oeltanks des 650- bzw. 400-kV-Platzes
- 26 geerdete Abschränkungen
- 27 Bedienungspulte
- 28 Abstellhalle für Prüflinge
- 29 Nebenräume 6 m über Flur (Galerie)
- 30 Stossanlage (10), ausgefahren
- 31 Bedienung der Prüfeinrichtungen
- 32 Wandanschlusskästen
- 33 Erdnetz
- 34 Abschränkungen
- 35 Maste für Platzüberspannung
- 40 Maschinenraum zur Prüfkaskade
- 41 Maschinenraum zum 650 kV-Platz
- 42 Reservemaschinenraum, Dauerversuchsraum
- 43 zentrale Oelaufbereitung
- 44 Wasseraufbereitung für Beregnungsversuche
- 45 Unterstation mit Niederspannungsverteilung
- 46 Heizrohrstollen und Heizungsverteilung
- 47 Verteilung Warmwasser, Gas und Pressluft
- 48 Lagerräume
- 49 Luftschutzräume mit Fluchtkamin
- 50 Lüftungsanlage für Lagerräume
- 51 Garderoben und Waschanlagen
- 60 Isolationsfabrik mit Durchführungs montage
- 61 Aussenliegende Oeltanks, mit 43 verbunden

Bürostockwerke. Das grosse Versuchslokal ist ein Stahlskelettbau mit Backsteinauskleidung. Es erhielt eine Öffnung von 14×14 m, die normalerweise durch ein vierteiliges, in der Tiefe zweifach gestaffeltes Schiebeter mit Aluminiumverkleidung verschlossen ist. Die Bilder 2, 3 und 4 zeigen einen Längsschnitt und die Grundrisse des Erdgeschosses und des Kellergeschosses.

Das grosse Versuchslokal misst im Grundriss 24×25 m und ist im Lichten 20 m hoch, Bild 5. Zur Prüfung von Durchführungen von Transformatoren ist ein Bassin für 50 t Oel erforderlich. Mit der Aufstellung dieses Bassins war ein fester Prüfplatz für diesen Zweck gegeben. Um auch andere, mittelgrosse Objekte prüfen zu können, wurde das Oelbassin in die eine Ecke eines Quadrates von 8 m Seitenlänge gestellt, während in den anderen Ecken die Kugelfunkstrecke, die Kaskade und die Stossanlage angeordnet werden können. Es bleibt dann gegenüber den Wänden des Versuchsraumes wiederum ein Abstand von 8 m. Kaskade und Stossanlage sind fahrbar ausgeführt worden, um auch andere Objektanordnungen zu ermöglichen. So kann die Stossanlage auf den Vorplatz ausgefahren und der Prüftransformator in die Raumecke verschoben werden, wodurch eine Grundfläche von fast 600 m^2 für anderweitige Versuche, insbesondere für Gleichspannungsversuche, zur Verfügung steht. Hiefür besteht ein fahrbarer Gleichspannungsgenerator eigener Konstruktion mit einer Nenngleichspannung von 550 kV.

Ein etwas erhöhter, durchgehend verglaster Kommandoraum gewährt einen guten Ueberblick auf die Prüfobjekte. Hinter ihm befinden sich Nebenräume (Oszillographenraum, Dunkelkammer, u. a.), über ihm sind zwei Galerien in verschiedenen Höhen angeordnet, um einem grösseren Besucherkreis Versuche vorführen zu können. Auf zwei Seiten

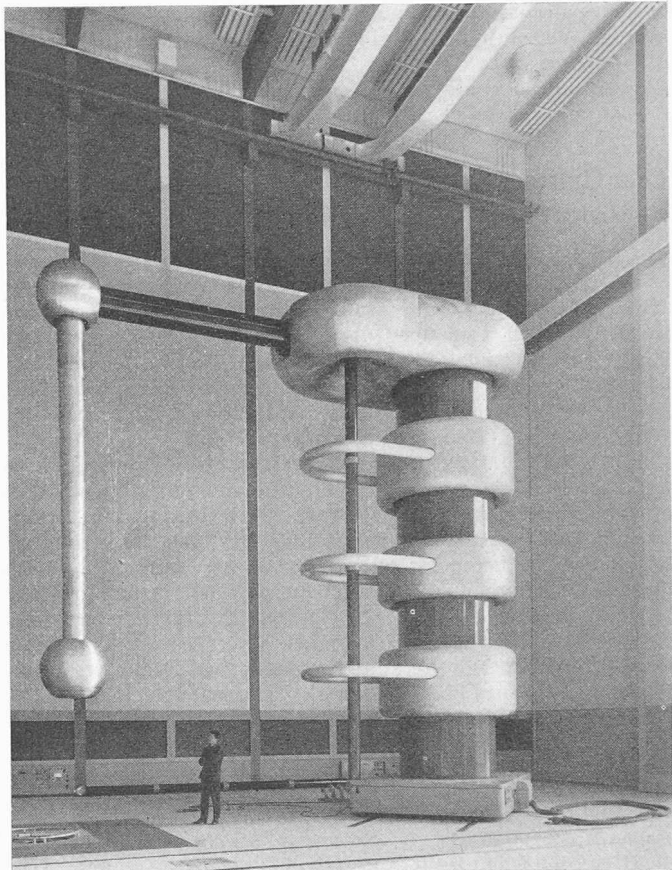


Bild 5. 1350 kV-Wechselspannungsprüfkaskade, Fabrikat Sécheron. Höchstzulässige kapazitive Belastung während 15 min: 2860 kVA. Links neben der Transformatorsäule steht der kapazitive Spannungsteiler, überdacht von der gemeinsamen Kopfelektrode. Seine Zwischenarmaturen sind gegen Sprühscheinungen am Prüfling durch U-förmige Rohrelektroden geschirmt.

Die linke Bildhälfte zeigt die starr angebaute Hochspannungsverbindung zum Prüfling. Damit die Verbindung rasch an die Höhe der Prüflinge angepasst werden kann, ist ihr senkrecht angeordneter Teil als Teleskop ausgebildet. Auf der Breitseite der Kopfelektrode ist der Anschlussstrichter mit Kontaktgabel für den Vorwiderstand zur Messfunkenstrecke zu erkennen (bei Nichtgebrauch abgedeckt)

besteht je ein oberes, 6 m hohes und ein unteres, in Sichthöhe angeordnetes Fensterband von 1 m Höhe, wodurch sich günstige Belichtungsverhältnisse ergeben. Der Boden ist mit einem ockerfarbigen Polyesterbelag überdeckt. Ein flurgesteuerter Laufkran von 10 t kann den ganzen Versuchsraum bestreichen.

Die verschiedenen Prüfräume bilden mit dem grossen Abstellraum und einem über diesem in 6 m Höhe verlaufenden Zwischenstockwerk einen Block von $23,4 \times 17,8$ m Grundfläche und 10 m lichter Höhe. Schutzgitter grenzen die einzelnen Prüf- und Abstellplätze voneinander ab. Diese sind mit Hebevorrichtungen versehen. Oberhalb des Prüflokales befinden sich zwei Büro-Stockwerke für Entwicklung und Konstruktion.

Der Vorplatz misst 38×27 m und reicht für alle Objekte bis zu Schaltern und Trennern für höchste Spannungen aus. Er ist als vielfach unterteilte Eisenbetonplatte ausgeführt, deren Armierungseisen mit Kupferbändern eine «Erdplatte» bilden, die für Hochspannungsmessungen ausreicht. Ueber den Vorplatz in 22 m Höhe gespannte Drahtseile ermöglichen ein Heranführen der Zuleitungen zu den Prüfobjekten von oben. Das Mittelgleis des Versuchslokals durchquert auch den Vorplatz und kann mit schwersten Objekten belastet werden.

Besondere Massnahmen wurden zur Abschirmung gegen Fremdeinflüsse und zur Erdung getroffen. Das ganze Laboratorium ist an das städtische 11 kV-Netz angeschlossen. Eine Unterstation mit Spannungsverteilung sowie die zugehörige

Niederspannungsschaltanlage sind im Kellergeschoss angeordnet. Weiter befinden sich dort die Maschinenräume für die Prüfkaskade und den Prüfstand für 650 kV sowie Lagerräume und andere Nebenräume.

Die Brücke über den Maracaibo-See in Venezuela

DK 624.21

Die 8,7 km lange Strassenbrücke über den Maracaibosee, nun genannt General Rafael Urdaneta Brücke, die im August 1962 nach 40monatiger Bauzeit dem Verkehr übergeben werden konnte, und über deren spezielle Probleme bei der Projektierung und Gründung schon an verschiedenen Orten berichtet wurde [1 bis 6], hat in einem vor kurzem erschienenen Buch¹⁾ noch eine abschliessende und umfassende Würdigung der Bauausführung gefunden.

Die während des Baues aufgetretenen Schwierigkeiten und deren Meisterung sind in allgemein gültiger Form niedergeschrieben worden, sodass die gesammelten Erfahrungen sich auf die Entwicklung des modernen Grossbrückenbaues befruchtend auswirken dürften. Es sei in diesem Zusammenhang lediglich an die Gründung der Mittelöffnungen erinnert, bei denen im Gebrauchszustand bis zu 750 t Vertikallast pro Bohrpfehl \varnothing 135 cm abgegeben werden musste. Die Ausführung des grösstenteils vorgefertigten Ueberbaues stellte ebenfalls grosse Probleme, die mit Hilfe imposanter Montagegeräte und -Einrichtungen auf elegante Weise gelöst werden konnten.

Einige Zahlen aus dem reich illustrierten und dokumen-

¹⁾ Die Brücke über den Maracaibo-See in Venezuela. General Rafael Urdaneta Brücke. Bericht von H. Simons, H. Wind und W. H. Moser. 124 S. mit 204 zum grossen Teil mehrfarbigen Abb. Wiesbaden 1963, Bauverlag GmbH. Preis geb. 36 DM. Dieses Buch erscheint auch in englischer und spanischer Sprache zum gleichen Preis.

tierten Buch, das auch im Druck sehr ansprechend wirkt, sollen zum Schluss einen Ueberblick über die Grösse und die Verschiedenartigkeit der Bauaufgaben geben: mittl. Fehler an der Zentralbasis von 8,8 km Länge \pm 31 mm; totaler Materialverbrauch 270 000 m³ Beton und 24 000 t Armierungs- und Spannstahl; totale Pfahlänge 70 000 lfm; durchschnittliche Anzahl Arbeitskräfte auf der Baustelle 2630 Mann; Gesamtkosten rund 400 Mio SFr. entsprechend 2500 SFr./m² Brückenoberfläche.

Literatur

- [1] Puente sobre el lago de Maracaibo, Ministerio de obras publicas, Caracas, 1961.
- [2] R. Morandi: Il ponte di Maracaibo, «Industria italiana del cemento», Nr. 5, 1962.
- [3] G. Schnitter: Neuere Pfahlgründungen, SBZ 1961, H. 2, S. 13.
- [4] P. Lustgarten: Brücke über den See von Maracaibo, «Der Bauingenieur», Nr. 10, 1962.
- [5] H. Hofacker: Die Maracaibobrücke in Venezuela, SBZ 1960, H. 42, S. 670.
- [6] E. Dimel: Die Brücke über den Maracaibo-See, «Beton- und Stahlbeton-Bau» 1963, H. 4, 9, 10 und 11 (38 Seiten, 87 Abb., eine mustergültige Publikation).

Adresse des Verfassers: H. Hofacker, dipl. Ing., Engweg 7, Zürich 6.

Tibidabo-Autobahntunnel in Barcelona

DK 625.712.35

Die von Barcelona nach Nordwesten zu bauende Autobahn zur Erschliessung neuen städtischen Ausbreitungsgebietes unterfährt den 530 m hohen Bergzug des Tibidabo in einem Doppel-Tunnel von 2,4 km Länge. Es stehen hier steil einfallende metamorphe Schiefer des Silurs an, die von Quarzporphyr-Schloten durchzogen sind und ein standfestes Gebirge gewährleisten. Auf Grund dieser geologischen und der topographischen Verhältnisse wurde man zur Entwick-

Bild 1. Brücke über den Maracaibo-See, Bauzustände von je 235 m. Die beidseits der Stützenkonstruktion auskragenden Auslegerbalken wurden auf provisorisch abgestützten Schalungsträgern betoniert, da sie erst durch das Spannen der Hängekabel ihre Tragfunktion erhielten

