Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 55 (1964)

Heft: 4

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gebrauch von Handwerkzeugen usw. zu erwarten sind, insbesondere auch bei Versuchsanlagen.

— *Baustellen*

Hier sind, je nach der Anlage, besonders auch in Steckkontaktleitungen für den Anschluss transportabler Apparate, ein oder mehrere Schalter einzubauen.

Gerade auf Baustellen bieten die FI-Schalter den grösstmöglichsten Schutz gegen gefährliche Berührungsspannungen. Man sollte sie daher raschmöglichst zum Einbau obligatorisch erklären, weil sich Unstimmigkeiten bei den von verschiedenen Firmen auf die Bauplätze gebrachten Apparaten sofort bemerkbar machen. In diesem Falle könnte man auf die Verwendung von Schutztransformatoren, die ein erhebliches Gewicht aufweisen und deshalb oft nicht mitgeführt werden, verzichten.

b) *Wahl des Auslösestromes*

Wie bereits erwähnt, wurden im Gebiet der CKW Schalter mit Auslöseströmen von 0,2, 0,5 und 1 Ampère verwendet. Während der Versuchsperiode hat bei den 131 Auslösungen niemand einen elektrischen Schlag erlitten, weder in der Landwirtschaft noch in den Wohnhäusern oder auf den Baustellen. Wohl war die Versuchszeit von ca. 1...1½ Jahren etwas kurz und die Zahl der Versuchsanlagen verhältnismässig klein. Es scheint aber doch, dass Schalter, die unmittelbar nach den Anschlußsicherungen eingebaut sind, ungefähr bei Fehlerströmen von 0,2... 0,3 A auslösen sollten. Zu kleine Einstellbereiche könnten bei weitverzweigten Anlagen unnötige Abschaltungen zur Folge haben und von den Abonnenten als Schikane empfunden werden. Bei den FI-Schaltern für die elektrischen Leitungen und Apparate der einzelnen Bezüger sowie für transportable Apparate und deren Leitungen wären Auslöseströme von 30 mA empfehlenswert, um einen grösstmöglichen Personenschutz zu gewährleisten. Schalter für höhere Fehlerströme, beispielsweise für 200...300 mA, bieten wohl noch einen ausgezeichneten Brandschutz, sie gewährleisten theoretisch aber nicht unbedingt einen guten Personenschutz. In praktischer Hinsicht wird aber auch mit diesen Werten ein viel besserer Schutz erreicht als mit der Schutzerdung oder Nullung. Es ist zu berücksichtigen, dass bei umfangreichen elektrischen Anlagen hinter einem FI-Schalter parallel abfliessende Fehlerströme sich addieren, was die Empfindlichkeit in bezug auf die Abschaltungen erhöht. Man wird also die praktischen und theoretischen Belange sinnvoll gegeneinander abwägen müssen.

Wünschenswert wäre, wenn sich das Fachkollegium 205 des CES, das sich mit der Aufstellung von Vorschriften für Fehlerstromschutzschalter befasst, festlegen würde, wie gross die Abweichungen vom Nennauslösestrom im Maximum sein dürften. Auch sollten die Vorschriften Angaben enthalten über die Zeit, innert welcher die Schalter auslösen müssen. Die Begriffe sind heute nicht eindeutig, so dass sich Missverständnisse ergeben können.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die FI-Schalter grundsätzlich ausserordentlich gute Stromwächter sind und es lohnt sich, der Angelegenheit die volle Aufmerksamkeit zu schenken.

Adresse des Autors:
F. Hofer, Chef der Installationsabteilung der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.

Verbandsmitteilungen

UNIPEDE-Kongress 1964 in Stockholm

Das endgültige Programm des Kongresses, der vom 23. bis 26. Juni 1964 in Stockholm stattfindet, mit anschliessenden Studienreisen in Skandinavien, liegt nun vor. Die bereits provisorisch angemeldeten Teilnehmer haben es direkt erhalten. Wer sich ausserdem noch für den Kongress interessiert, kann sich an das Sekretariat des VSE wenden, das gerne Auskunft erteilen wird. Die endgültigen Anmeldungen haben bis zum 1. März 1964 zu erfolgen.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		November 1962	November 1963
1.	Import (Januar-November) 10^6 Fr.	1 103,8 (11 945,0)	1 193,6 (12 792,9)
	Export (Januar-November) 10^6 Fr.	930,2 (8 745,5)	1 017,3 (9 484,6)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	713	465
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 = 100	197,0	204,8
	Grosshandelsindex*) Aug. 1939 = 100	226,0	234,7
	Detailpreise *): (Landesmittel)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	33	34
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,8	6,8
	Gas Rp./m³	30	30
	Gaskoks Fr./100 kg	17,77	19,15
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten	2 023	1 669
	(Januar-November)	(24 030)	(23 994)
5.	Offizieller Diskontsatz %	2,0	2,0
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10^6 Fr.	7 984,1	8 555,2
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10^6 Fr.	1 985,3	2 084,3
	Goldbestand und Golddevisen 10^6 Fr.	11 289,2	11 918,0
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	105,09	102,59
7.	Börsenindex	30. Nov.	29. Nov.
	Obligationen	99	97
	Aktien	870	798
	Industrieaktien	1 127	1 030
8.	Zahl der Konkurse	28	61
	(Januar-November)	(462)	(492)
	Zahl der Nachlassverträge	8	8
	(Januar-November)	(62)	(61)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten	14	14
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein:*		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr 10^6 Fr.	90,0	96,4 **
	(Januar-November)	(1 039,8)	(1 105,0)**
	Betriebsertrag 10^6 Fr.	98,6	105,9 **
	(Januar-November)	(1 136,3)	(1 204,5)**

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

**) Approximative Zahlen.

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat – Entnahme + Auffüllung			
	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64		1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1503	1649	27	1	44	29	342	201	1916	1880	– 1,9	3650	4809	– 730	– 414	363	290
November . . .	1365	1568	39	1	45	40	484	250	1933	1859	– 3,8	2921	4678	– 729	– 131	289	280
Dezember . . .	1256		22		42		637		1957			2227		– 694		261	
Januar	1228		33		42		715		2018			1488		– 739		250	
Februar	978		43		45		658		1724			877		– 611		169	
März	1025		31		41		637		1734			563		– 314		194	
April.	1344		1		28		268		1641			518		– 45		219	
Mai	1769		1		41		82		1893			935		+ 417		432	
Juni	1984		1		53		57		2095			2545		+1610		640	
Juli	2108		1		63		32		2204			4114		+1569		693	
August	2033		0		69		61		2163			5083		+ 969		656	
September . . .	1914		2		46		67		2029			5223[4]		+ 140		565	
Jahr	18507		201		559		4040		23307							4731	
Oktober ... Nov. .	2868	3217	66	2	89	69	826	451	3849	3739	– 2,9			–1459	– 545	652	570

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel[1]		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicherpumpen[2]		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr[3] %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64		1962/63	1963/64
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	723	756	304	322	238	238	2	6	96	97	190	171	1532	1579	+ 3,1	1553	1590
November . . .	769	755	310	309	267	250	1	7	105	84	192 (15)	174 (10)	1628	1562	– 4,1	1644	1579
Dezember . . .	820		297		263		2		122		192		1676			1696	
Januar	864		314		262		2		123		203		1749			1768	
Februar	751		286		231		1		104		182		1536			1555	
März	731		280		242		1		110		176		1516			1540	
April.	670		260		253		4		84		151		1406			1422	
Mai	688		272		215		13		74		199		1410			1461	
Juni	640		256		193		44		80		242		1342			1455	
Juli	641		256		203		61		94		256		1374			1511	
August	661		266		195		57		99		229		1394			1507	
September . . .	680		281		195		38		85		185		1408			1464	
Jahr	8638		3382		2757		226		1176		2397 (379)		17971			18576	
Oktober ... Nov. .	1492	1511	614	631	505	488	3	13	201	181	382 (34)	345 (15)	3160	3141	– 0,6	3197	3169

[1]) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.
[4]) Speichervermögen Ende September 1963: 5370 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

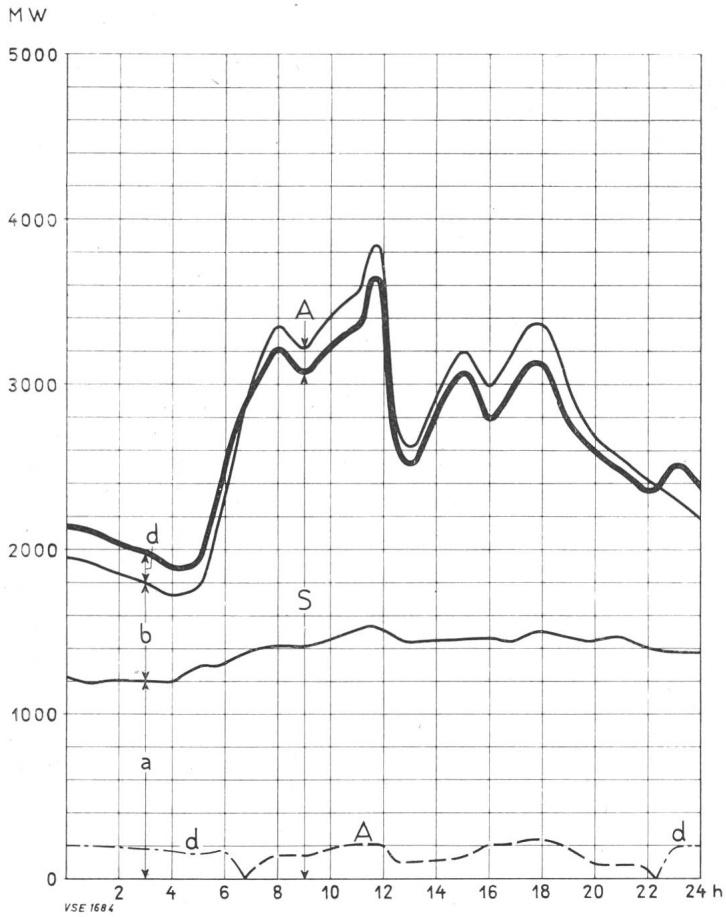
Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energie-ausfuhr		Gesamter Landes-verbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Ver-änderung gegen Vor-jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts-monat – Entnahme + Auffüllung					
	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64		1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64
	in Millionen kWh								%	in Millionen kWh							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1760	1912	38	14	354	206	2152	2132	– 0,9	3963	5189	– 776	– 429	388	316	1764	1816
November . . .	1544	1805	52	14	499	260	2095	2079	– 0,8	3192	5047	– 771	– 142	314	297	1781	1782
Dezember . . .	1409		34		648		2091			2448		– 744		280		1811	
Januar	1373		48		728		2149			1652		– 796		268		1881	
Februar	1111		59		669		1839			974		– 678		187		1652	
März	1156		46		654		1856			622		– 352		210		1646	
April.	1537		12		281		1830			564		– 58		237		1593	
Mai	2120		10		83		2213			1011		+ 447		475		1738	
Juni	2389		9		59		2457			2771		+1760		705		1752	
Juli	2539		9		32		2580			4424		+1653		764		1816	
August	2454		8		61		2523			5469		+1045		722		1801	
September . . .	2286		10		68		2364			5618[2]		+ 149		610		1754	
Jahr	21678		335		4136		26149							5160		20989	
Oktober ... Nov. .	3304	3717	90	28	853	466	4247	4211	– 0,8			–1547	– 571	702	613	3545	3598

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landes-verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen		Verän-derung gegen Vor-jahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro-kessel[1]		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen				
	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	1962/63	1963/64	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	740	773	331	359	341	345	3	8	135	140	194	186	20	5	1741	1803	+ 3,6
November . . .	787	771	337	347	306	326	2	9	133	135	201	183	15	11	1764	1762	– 0,1
Dezember . . .	839		324		283		3		145		199		18		1790		
Januar	884		345		267		3		153		212		17		1861		
Februar	770		313		227		2		135		187		18		1632		
März	750		316		252		3		127		176		22		1621		
April.	684		299		307		7		127		157		12		1574		
Mai	703		311		353		21		130		180		40		1677		
Juni	653		291		350		58		133		194		73		1621		
Juli	658		293		366		77		140		203		79		1660		
August	678		302		357		71		140		195		58		1672		
September . . .	696		318		351		46		136		187		20		1688		
Jahr	8842		3780		3760		296		1634		2285		392		20301		
Oktober ... Nov. .	1527	1544	668	706	647	671	5	17	268	275	395	369	35	16	3505	3565	+ 1,7

[1]) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
[2]) Speichervermögen Ende September 1963: 5760 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. **Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 20. November 1963**

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	1421
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	4760
Thermische Werke, installierte Leistung	200
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	6381

2. **Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 20. November 1963**

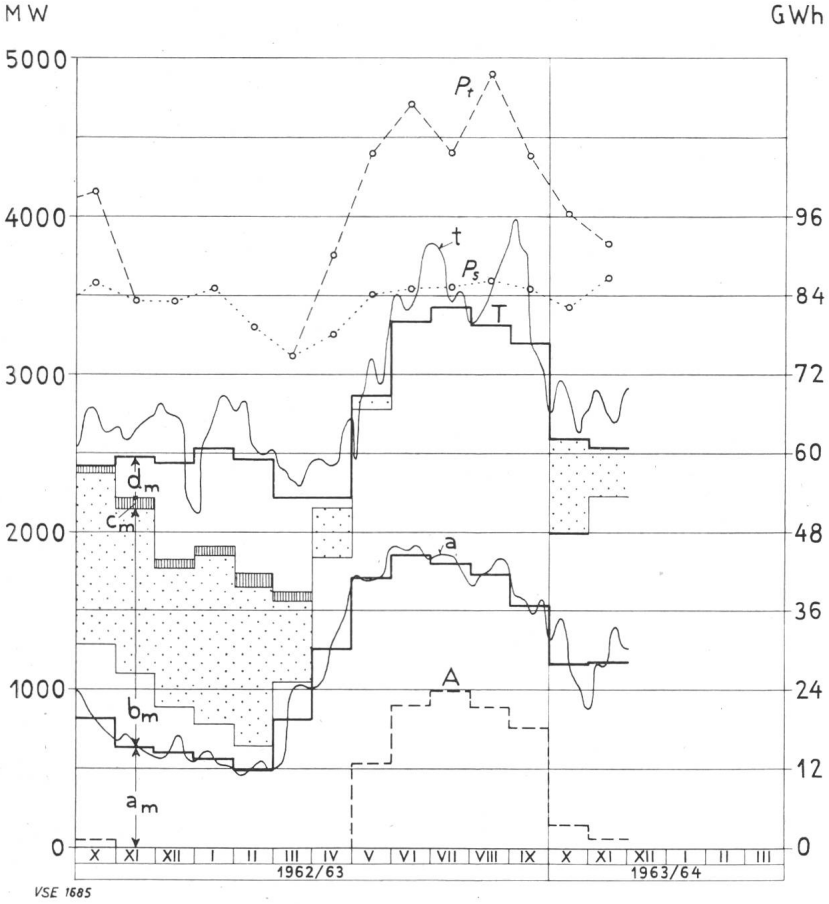
Gesamtverbrauch	3820
Landesverbrauch	3610
Ausfuhrüberschuss	210

3. **Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 20. November 1963** (siehe nebenstehende Figur)

a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
b Saisonspeicherwerke
c Thermische Werke
d Einfuhrüberschuss
S + A Gesamtbelastung
S Landesverbrauch
A Ausfuhrüberschuss

4. **Energieerzeugung und -verwendung**

	Mittwoch 20. Nov.	Samstag 23. Nov.	Sonntag 24. Nov.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	**33,5**	**31,4**	**29,6**
Saisonspeicherwerke	**30,8**	**24,7**	**13,0**
Thermische Werke	**0,5**	**0,3**	**0,2**
Einfuhrüberschuss	—	—	—
Gesamtabgabe	**64,8**	**56,4**	**42,8**
Landesverbrauch	**63,9**	**55,2**	**42,6**
Ausfuhrüberschuss	**0,9**	**1,2**	**0,2**



1. **Erzeugung an Mittwochen**

a Laufwerke
t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

2. **Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten**

a_m Laufwerke
b_m Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
c_m Thermische Erzeugung
d_m Einfuhrüberschuss

3. **Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten**

T Gesamtverbrauch
A Ausfuhrüberschuss
T—A Landesverbrauch

4. **Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates**

P_s Landesverbrauch
P_t Gesamtbelastung

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: *Ch. Morel,* Ingenieur.

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

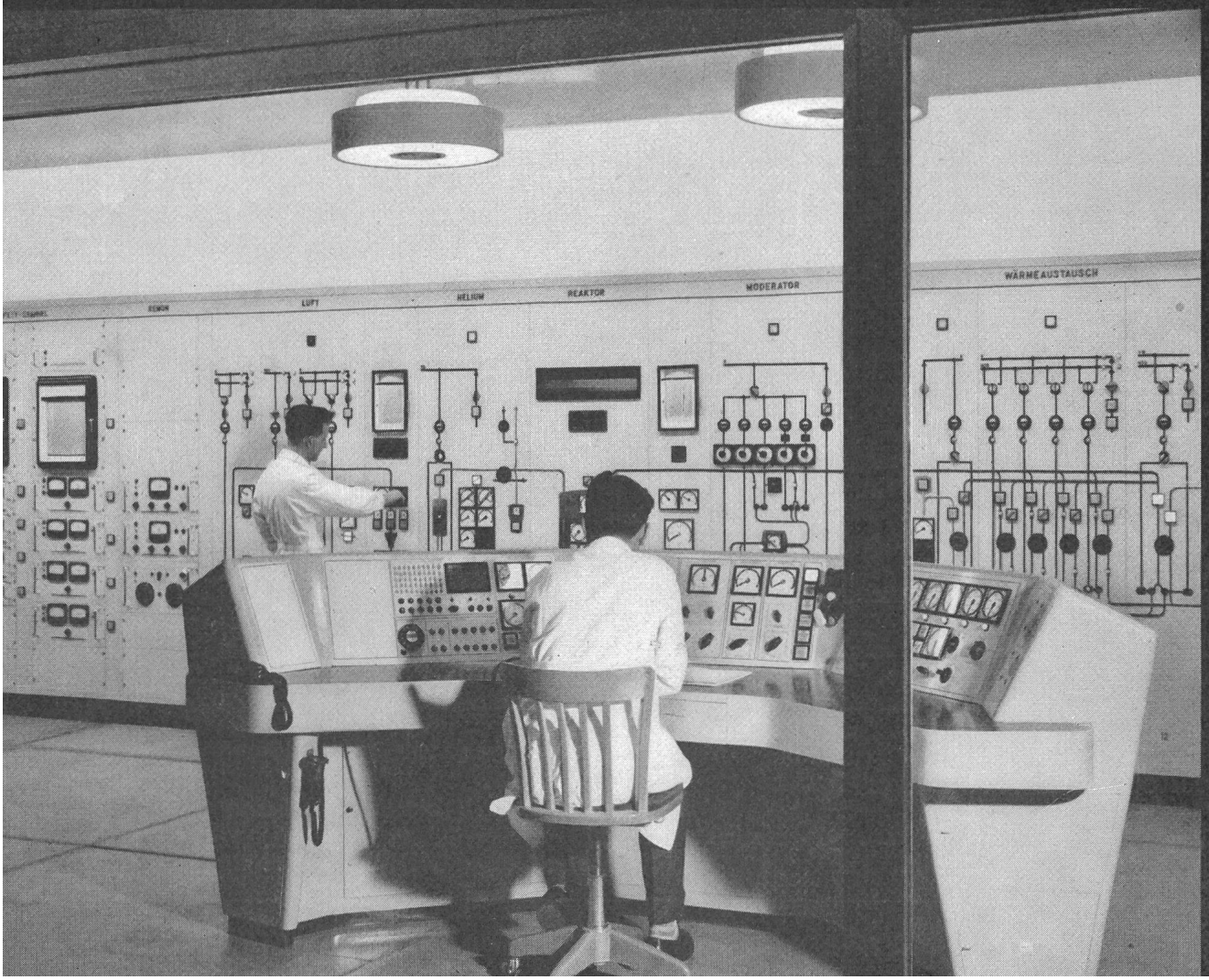
Für Forschungs- und Atomenergie-Anlagen

Sprecher & Schuh AG. Aarau

S&S

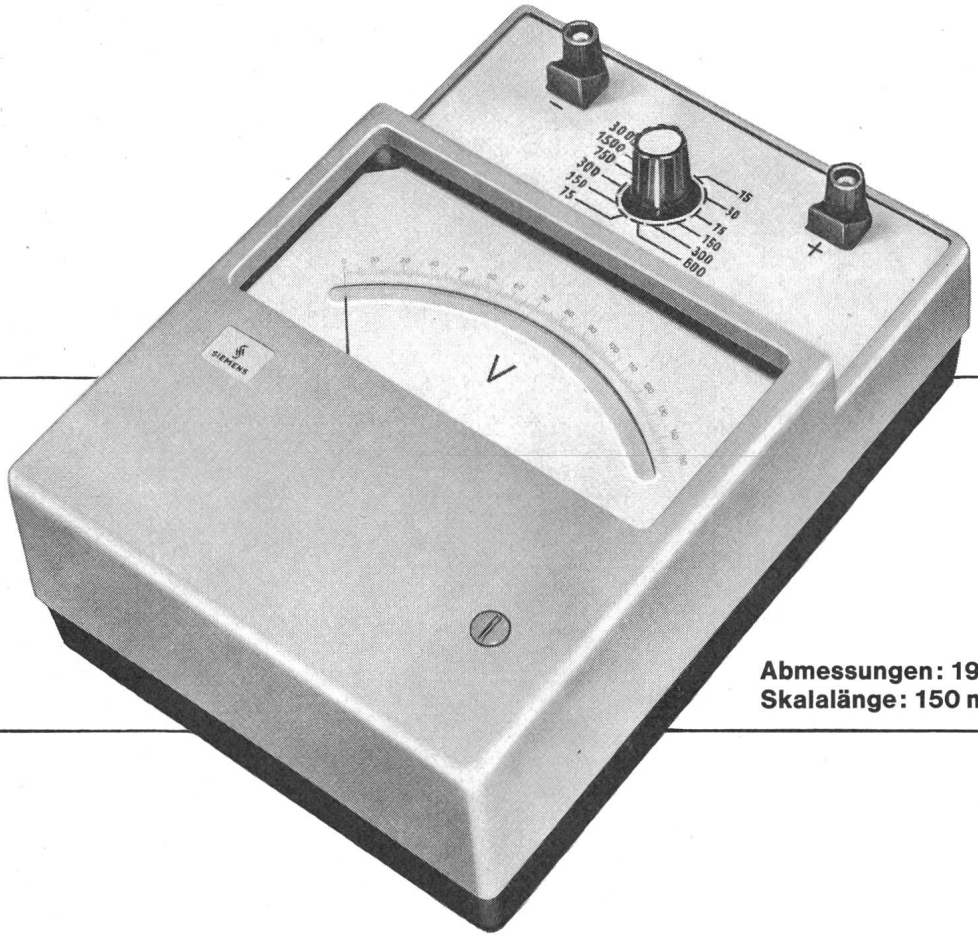
Wir liefern
Kommandoräume
Steuereinrichtungen
Niederspannungs-Verteilanlagen
Hochspannungs-Schaltanlagen

Schalttafel und Kommandopult des Schwerwasser-Reaktors Diorit Reaktor AG. Würenlingen



SIEMENS

Moderne Präzisions-Zeigerinstrumente Klasse 0,2 + 0,5



78

Abmessungen: 195 x 274 x min. 116 mm
Skalalänge: 150 mm

Ausführungen:

Drehspulinstrumente für Gleichstrom, Klasse 0,2:
a) Zehnohm-Instrument: 30 mV/3 mA (10 Ω) und 150 mV/1 mA (1000 Ω/V)
b) Vielbereich-Strom- und Spannungsmesser: 12 Strombereiche von 1,5 mA bis 7,5 A – 14 Spannungsbereiche von 30 mV (10 Ω) bis 600 V (1000 Ω/V) (Messkreise für Strom- und Spannungsmessung sind völlig getrennt und direkt umschaltbar)
c) Vielbereich-Strommesser: 13 Bereiche von 3 mA bis 15 A
d) Vielbereich-Spannungsmesser: 13 Bereiche von 75 mV (25 Ω) bis 600 V (1000 Ω/V)
e) Zusatzgeräte zur Messbereicherweiterung

Hochempfindliche Drehspulinstrumente für kleine Ströme und Spannungen, Klasse 0,5:
a) Vielbereich-Strom- und Spannungsmesser: 7 Strombereiche von 0,1 bis 100 mA – 6 Spannungsbereiche von 10 bis 3000 mV (10 000 Ω/V)
b) Millivoltmeter für Thermospannungen: Mindestspannung für Vollausschlag 7 mV
c) Spannungsimpulsmesser (Flussmeter): Messbereich 15 mVs, Empfindlichkeit 10^{-4} Vs/Skt.

Dreheiseninstrumente für Gleich- und Wechselstrom (ab 15 Hz), Klasse 0,2:
a) Strommesser mit einem oder zwei Bereichen, ab 30 mA
b) Spannungsmesser mit einem oder mehreren Bereichen, ab 15 V
c) Zusatzgeräte zur Messbereicherweiterung

Elektrodynamische Leistungsmesser für Gleich- und Wechselstrom (ab 15 Hz), Klasse 0,2:
mit Vorwiderständen für Wirk- und Blindleistungsmessungen

Verlangen Sie Prospekte oder unverbindliches Angebot.

Siemens
Elektrizitätserzeugnisse AG **Abt. Messtechnik**
Zürich 1
Löwenstrasse 35, Telephon 051/25 36 00
Bern
Bubenbergplatz 11, Telephon 031/91 21 11
Lausanne
Chemin de Mornex 1, téléphone 021/22 06 75