

Dipl.-Ing. Dieter Stolz, Flörsheim

**Untersuchungen
gepulster Gasentladungen
zur Realisierung schließender
und öffnender Schalter
im Submikrosekundenbereich**

Reihe **21**: Elektrotechnik

Nr. **82**

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung.....	1
2.	Versuchsaufbau.....	4
2.1	Der Hochspannungsimpulsgenerator	4
2.1.1	Wirkungsweise	6
2.1.2	Betriebszustände des Impulsgenerators	11
2.2	Optische Diagnoseeinrichtung	13
2.2.1	Das Kurzzeitkameranystem	14
2.2.2	Der digitale Bildspeicher.....	18
2.2.3	Digitale Bildverarbeitung	22
2.2.4	Einsatz der digitalen Bildverarbeitung im Rahmen der durchge- führten Untersuchungen.....	23
2.3	Laser.....	24
2.3.1	Lasergrundlagen.....	24
2.3.2	Der Excimerlaser	26
2.3.3	Einsatz des Excimerlasers.....	27
3.	Literaturüberblick.....	32
3.1	Durchschlagsmechanismen in Gasen.....	32
3.1.1	Townsend – Mechanismus.....	34
3.1.2	Der Streamer – Mechanismus.....	35
3.1.3	Die Niederdruckgasentladung	37
3.2	Erzeugung von Anfangsladungsträgern.....	39
3.3	Wiederverfestigung.....	43
3.4	Lasergetriggerte Funkenstrecken.....	47
3.5	Der öffnende Schalter.....	49
4.	Untersuchung des Zündverhaltens von SF ₆ bei unterschiedlichen Beanspruchungen	54
4.1	Impulsspannungsbeanspruchung	55
4.1.1	Einflußfaktoren	57
4.2	Spannungsvorbeanspruchung	67
4.2.1	Entladungsentwicklung bei Spannungsvorbeanspruchung.....	71
4.2.2	Einflußfaktoren	76
4.3	Stromvorbeanspruchung	82

5.	Untersuchung des Löschverhaltens von SF ₆ bei Impulsspannungsbeanspruchung	88
5.1	Wiederverfestigung bei Impulsbeanspruchung	89
5.2	Einfluß der Stromflußdauer T _I	95
5.3	Weitere Einflußfaktoren der Wiederverfestigung	99
6.	Laserge-triggerter Funkenstrecke	104
6.1	Anwendung einer Laserge-triggerter Funkenstrecke zur Realisierung eines schnellen, schließenden Schalters	112
7.	Untersuchung einer Entladungs-sonderform zur Realisierung eines öffnenden Schalters	119
7.1	Einflußfaktoren	130
7.1.1	Einfluß des Druckes	131
7.1.2	Einfluß der Überspannung	133
7.1.3	Einfluß der Beimischung von Stickstoff zu SF ₆	138
7.1.4	Parameterbereich der Entladungs-sonderform für reinen Stickstoff	143
8.	Analyse der Löschphase der Entladungs-sonderform	149
8.1	Einflußfaktoren	155
8.1.1	Beimischung von Stickstoff zu SF ₆	155
8.2	Löschphase der Entladungs-sonderform in Stickstoff	159
9.	Zusammenfassung und Ausblick	163
10.	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen	167
11.	Literaturverzeichnis	169

Lebenslauf