

Dipl.-Ing. Michael Beyer, Hillerse

**Über den Zünddurchschlag
explodierender Gasgemische
an Gehäusen der Zündschutzart
„Druckfeste Kapselung“**

Reihe **21**: Elektrotechnik

Nr. **228**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Grundlagen des Zünddurchschlages	4
1.1 Prinzip der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“	4
1.2 Einflüsse auf das Zünddurchschlagverhalten	6
1.2.1 Eigenschaften des explosionsfähigen Gasgemisches	7
1.2.2 Eigenschaften des Gehäuses	9
1.2.3 Eigenschaften der Zündquelle	10
1.3 Zündung und Ausbreitung von Explosionen	11
1.3.1 Zündvorgänge	12
1.3.2 Flammenausbreitung	16
1.3.3 Explosionsablauf in einem geschlossenen Behälter	19
1.4 Strömungsvorgänge beim Zünddurchschlag	22
1.4.1 Strömungsvorgänge in Düsen	22
1.4.2 Strömungsvorgänge im Freistrahle	25
2 Versuchs- und Meßeinrichtungen	28
2.1 Laser-Diagnostik	28
2.1.1 Laser-induzierte Fluoreszenz von OH und O ₂	29
2.1.2 Temperaturmessung mit Rayleigh-Streuung	31
2.2 Versuchsanlage	35
2.2.1 Optische Meßeinrichtungen	35
2.2.2 Versuchsgefäße und verwendete Gasgemische	39

3	Experimentell ermittelte Grenzen für den Zünddurchschlag	43
3.1	Grenzdurchmesser kreisförmiger Öffnungen	43
3.2	Grenzweiten spaltförmiger Öffnungen	45
4	Vorgänge innerhalb des Gehäuses und der Gehäuseöffnung	47
4.1	Ausbreitung der Explosion im Gehäuse	47
4.2	Eintritt der Flammenfront in die Gehäuseöffnung	49
4.3	Vorgänge innerhalb der Gehäuseöffnung	50
5	Vorgänge außerhalb der Gehäuseöffnung	54
5.1	Erscheinungsformen des Zünddurchschlages	54
5.1.1	Zünddurchschlag durch kreisförmige Öffnungen	55
5.1.2	Zünddurchschlag durch spaltförmige Öffnungen	58
5.2	Untersuchung der Wiederezündung	59
5.3	Temperaturmessungen im Freistrah	61
5.4	Messungen der O ₂ -Fluoreszenz im Freistrah	63
	Zusammenfassung	66
	Anhang: Wichtige Begriffe und Definitionen	70
	Bildteil	72
	Literaturverzeichnis	120