

# Betriebsanleitung

## Galaxis Showtechnik

# PYROTEC

## G-Flame



**Firmware V2.3**

**Stand: 20.06.2012**

**Galaxis Showtechnik GmbH  
Emmertinger Str. 2  
D-84524 Neuötting**

**Telefon: +49 / 8671 / 73411  
Telefax: +49 / 8671 / 73513  
[www.galaxis-showtechnik.de](http://www.galaxis-showtechnik.de)  
[info@galaxis-showtechnik.de](mailto:info@galaxis-showtechnik.de)**



<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
1. Allgemeine Sicherheitsregeln beim Einsatz der G-Flame	6
2. Anwendungsbereiche und bestimmungsgemäße Verwendung	11
3. Voraussetzungen an den Anwender und dessen Qualifikation	11
4. Einzuholende Genehmigungen	11
5. Informationen zum Softwarestand	11
6. Geräteansichten und Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente	12
6.1. Grundgerät	12
6.2. Tragegriff	14
6.3. Abdeckplatte	14
6.4. Dosenhalter	14
7. Vorsicht Hochspannung	15
8. Vorsicht heiße Oberflächen	15
9. Düsen für die verschiedenen Brennstoffe	16
10. Düsenwechsel und Düsenhalter	16
11. Abkleben der Düsen bzw. Verschließen des Düsengewindes	17
12. Zugelassene Brennstoffe	17
12.1. Zugelassene Brennstoffe bei Gasflaschenbetrieb und Vorschriften zur Verwendung	17
12.2. Zugelassene Brennstoffe bei Aerosoldosenbetrieb und Vorschriften zur Verwendung	19
13. Brennstoffverbrauch	21
13.1. Brennstoffverbrauch bei Gasflaschenbetrieb	21
13.2. Brennstoffverbrauch bei Gasdosenbetrieb	22
14. Neigung der G-Flame	22
15. Zusätzliche Bestimmungen für Festinstallationen	22
16. Sicherheitsabstände	23
16.1. Sicherheitsabstände im Gasflaschen-Betrieb, senkrechter Stand	24
16.2. Sicherheitsabstände im Gasdosen-Betrieb, senkrechter Stand	24
16.3. Sicherheitsabstände bei geneigtem Betrieb	25
16.4. Sicherheitsabstände bei der Montage oberhalb von Publikum	25
16.5. Reduzierung der Sicherheitsabstände für Darsteller	25
17. Die verschiedenen Eingänge und deren Kompatibilität sowie Bedienung; Belegungen der Buchsen und Stecker	25
17.1. Feuertaster-Eingang	25
17.2. 12-24V Spannungseingang	26
17.3. Betrieb mit DMX512	27
17.3.1. Der DMX512-Eingang	27
17.3.2. Ansteuerung mittels DMX512	27
17.4. Advanced-Funk-Modul, Kommunikation per Funk oder serielle Datenleitung	29
18. Einschalten	29
19. Akku-Überwachung und Warnmeldung "Tiefentladung" nach dem Einschalten	30
20. Warnmeldung "Tiefentladung" zurücksetzen	30
21. Sicherheitstimer	31
22. Die LED-Anzeige-Elemente	31
22.1. Die LED "Betrieb"	31

	<b>Seite</b>
<b>22.2. Die LED "Flamme"</b>	<b>32</b>
<b>22.3. Die LED "Laden"</b>	<b>32</b>
<b>22.4. Die LED "Akku leer"</b>	<b>32</b>
<b>22.5. Funktionstest der LEDs</b>	<b>32</b>
<b>23. Die Warnanzeige "Achtung scharf"</b>	<b>33</b>
<b>24. Das Menü</b>	<b>33</b>
<b>24.1. Standard-Menüpunkte</b>	<b>34</b>
<b>24.1.1. Der Menüpunkt "Sprache"</b>	<b>34</b>
<b>24.1.2. Der Menüpunkt "Akkukapazität"</b>	<b>34</b>
<b>24.1.3. Der Menüpunkt "Akkuleistung"</b>	<b>34</b>
<b>24.1.4. Der Menüpunkt "Eingang"</b>	<b>34</b>
<b>24.1.5. Der Menüpunkt "Neigungsschalter"</b>	<b>35</b>
<b>24.1.6. Der Menüpunkt "Flammenüberwachung"</b>	<b>35</b>
<b>24.1.7. Der Menüpunkt "Akustische Signale"</b>	<b>36</b>
<b>24.1.8. Der Menüpunkt "Displaybeleuchtung"</b>	<b>36</b>
<b>24.1.9. Der Menüpunkt "Warn-LED"</b>	<b>36</b>
<b>24.1.10. Der Menüpunkt "Akkumessung"</b>	<b>37</b>
<b>24.2. Menüpunkte falls DMX512 als Eingang gewählt worden ist</b>	<b>39</b>
<b>24.2.1. Der Menüpunkt "Flammenkanal"</b>	<b>39</b>
<b>24.2.2. Der Menüpunkt "Safetykanal"</b>	<b>39</b>
<b>24.2.3. Der Menüpunkt "Stromversorgung für Wi-DMX"</b>	<b>40</b>
<b>24.3. Menüpunkte falls das Advanced-Funk-Modul installiert ist und die Ansteuervariante "Kabel (RS485 des PFC Advanced)" oder "Funk (PFC oder PFS)" gewählt worden ist</b>	<b>40</b>
<b>24.3.1. Der Menüpunkt "Funkkanal"</b>	<b>40</b>
<b>24.3.2. Der Menüpunkt "Ruhefeldstärke"</b>	<b>41</b>
<b>24.3.3. Der Menüpunkt "Letztes Ergebnis des Reichweitentests"</b>	<b>41</b>
<b>24.3.4. Der Menüpunkt "Gerätenummer"</b>	<b>42</b>
<b>24.3.5. Der Menüpunkt "Festlegung der Gefahrenzone"</b>	<b>42</b>
<b>24.3.6. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung"</b>	<b>43</b>
<b>24.3.6.1. Überblick zu den Parametern der Terminalprogrammierung</b>	<b>43</b>
<b>24.3.6.2. Das Auswahlmenü der Terminalprogrammierung</b>	<b>43</b>
<b>24.3.6.3. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Nicht ändern"</b>	<b>44</b>
<b>24.3.6.4. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Editieren"</b>	<b>44</b>
<b>24.3.6.5. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Löschen"</b>	<b>46</b>
<b>25. Ausschalten</b>	<b>46</b>
<b>26. Der NOT-AUS-Eingang</b>	<b>46</b>
<b>27. NOT-AUS per Funk</b>	<b>47</b>
<b>28. Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus</b>	<b>47</b>
<b>28.1. Anzeigen im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus, welche bei allen Betriebsarten erfolgen</b>	<b>47</b>
<b>28.1.1. Anzeige der gewählten Ansteuervariante</b>	<b>47</b>
<b>28.1.2. Neigungsschalter Ein/Aus und dessen Status</b>	<b>48</b>
<b>28.1.3. Flammenüberwachung Ein/Aus</b>	<b>48</b>
<b>28.2. Spezielle Anzeigen und Verhalten des Gerätes im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus falls Eingang "Funk (PFC oder PFS)" oder Eingang "Kabel (RS485 des PFC)" gewählt worden ist</b>	<b>48</b>

	<b>Seite</b>
<b>28.2.1. Statusinformationen zu Zündmodus und Gefahrenzone</b>	<b>48</b>
<b>28.2.2. Anzeige der Gerätenummer</b>	<b>49</b>
<b>28.2.3. Anzeige von Meldungen</b>	<b>49</b>
<b>28.2.4. Programmierung des System-ID</b>	<b>49</b>
<b>28.2.5. Die Kontrollfunktion Funkstörung</b>	<b>50</b>
<b>29. Einsatz bei Regen</b>	<b>50</b>
<b>30. Reichweite</b>	<b>51</b>
<b>31. Reichweitentest</b>	<b>51</b>
<b>32. Fernzugriffe</b>	<b>51</b>
<b>33. Laden</b>	<b>52</b>
<b>34. Ansteuerung des Gerätes mittels serieller Datenkabel über die RS485-Schnittstelle, zusammen mit PFC Advanced</b>	<b>52</b>
<b>35. Betriebsdauer</b>	<b>53</b>
<b>36. Installation und Deinstallation des Advanced-Funkmoduls</b>	<b>54</b>
<b>36.1. Installation des Funkmoduls</b>	<b>54</b>
<b>36.1.1. Installation der Hardware</b>	<b>54</b>
<b>36.1.2. Softwaremäßige Installation des Advanced-Funkmoduls</b>	<b>54</b>
<b>36.2. Deinstallation des Funkmoduls</b>	<b>55</b>
<b>36.2.1. Softwaremäßige Deinstallation des Funkmoduls</b>	<b>55</b>
<b>36.2.2. Deinstallation der Hardware</b>	<b>56</b>
<b>37. Montage auf Hochständern</b>	<b>56</b>
<b>38. Montage auf Traversen-Elementen</b>	<b>56</b>
<b>39. Reinigung</b>	<b>56</b>
<b>40. Feinfilter</b>	<b>57</b>
<b>41. Wartung</b>	<b>57</b>
<b>42. Gewährleistung</b>	<b>57</b>
<b>43. Schäden durch Mißbrauch, Fehlbedienung, Fehlfunktion</b>	<b>57</b>
<b>44. Technische Daten</b>	<b>58</b>

# 1. Allgemeine Sicherheitsregeln beim Einsatz der G-Flame

Stand: 20.06.2012

Bitte beachten Sie neben den hier aufgeführten allgemeinen Sicherheitsregeln unbedingt auch die in dieser Betriebsanleitung an anderen Stellen beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen und Sicherheitsabstände.

Die hier aufgeführten Sicherheitsregeln beziehen sich auf die G-Flame. Für andere Geräte aus unserem Produktspektrum gibt es eine andere Fassung von allgemeinen Sicherheitsregeln, welche in der Bedienungsanleitung der jeweiligen Geräte abgedruckt sind.

Die nachfolgenden Hinweise sollen Sie mit wichtigen Sicherheitsgrundsätzen vertraut zu machen. Die von uns aufgestellten Sicherheitsgrundsätze entstanden auf der Grundlage eigener Erfahrungen und aus dem täglichen Kontakt mit unseren Kunden und ermöglichen den sicheren und erfolgreichen Einsatz aller Komponenten unseres Funkzündsystems. Mit fortschreitender Entwicklung unserer Produkte werden wir diese Sicherheitsgrundsätze unter Einbeziehung Ihrer Anregungen und Hinweise ständig anpassen und erweitern.

Die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsgrundsätze sind Bestandteil der Bedienungsanleitung aller unserer Geräte. Diese werden auch in gedruckter Form versandt und stehen jederzeit Online im Downloadbereich unserer Homepage zur Verfügung. Bitte leiten Sie diese an alle Personen weiter, die in Ihrem Betrieb mit dieser Thematik befaßt sind.

Jedes technische Gerät kann potentiell einen Fehler verursachen. Fehlbehandlung, Beschädigung, Verschleiß und Alterung begünstigen ein solches Szenario. Diese grundsätzliche These war Grundlage bei der Ausarbeitung dieser Regeln.

Der Einsatz von Effektgeräten zur Erzeugung von Flammenbällen und Flammensäulen stellt, insbesondere in Versammlungsstätten, eine gefahrgeneigte Handlung dar mit dem Risiko von erheblichen Sach- und Personenschäden und deshalb ist bei jeder Anwendung die Einhaltung aller in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen von größter Wichtigkeit.

1. Setzen Sie die Geräte nur ein, wenn Sie die Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

2. Beauftragen Sie niemand, der aufgrund mangelnder Zuverlässigkeit oder aufgrund mangelnder Sachkenntnis nicht geeignet ist gefahrgeneigte Handlungen sicher durchzuführen.

3. Der verantwortliche Anwender muß während der gesamten Anwendung alle Geräte im Überblick haben und jederzeit die Möglichkeit haben steuerungstechnisch einzugreifen, wenn sich eine Gefahrensituation ergibt. Siehe Anwendung der NOT-AUS-Funktionen.

4. Die Anwendung des Gerätes in Versammlungsstätten erfordert die Genehmigung durch die Behörden, welche für den Brandschutz zuständig sind.

5. Wenn Flammeneffekte eingesetzt werden, sollten generell keine leicht entflammaren Materialien vorhanden sein. In Versammlungsstätten sind diese durch den Gesetzgeber verboten. Durch die Verwendung von Flammenschutzspray können diese Materialien schwer entflammbar gemacht werden.
6. Rauchen und offenes Feuer ist im Sicherheitsbereich verboten. Halten Sie andere mögliche Zündquellen fern.
7. Treffen Sie je nach Umfang der zum Einsatz kommenden Effekte und der örtlichen Gegebenheiten die erforderlichen Brandschutz- und Erste-Hilfe-Maßnahmen.
8. Berücksichtigen Sie in jedem Fall die sich aus den jeweils nationalen Gesetzen, technischen Regeln sowie den Anleitungen zur Verwendung der Geräte ergebenden Bestimmungen.
9. Stellen Sie sicher, daß die Geräte sicher stehen und ihre Position oder Neigung nicht während der Anwendung verändert werden kann. Unter Umständen ist es erforderlich die Geräte zusätzlich z.B. durch Anschrauben zu befestigen. Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch die Hinweise zur Montage auf Traversen in dieser Anleitung.
10. Stellen Sie sicher, daß das Gerät nicht abgedeckt wird und der Brennstoff ungehindert austreten kann. Weiter dürfen keine Fremdkörper oder z.B. Konfetti oder Luftschlangen in die Brennkammer eindringen.
11. Schalten Sie die Geräte so kurz wie möglich vor dem Effekt scharf (ein) und unmittelbar danach wieder unscharf (aus). Wahlweise kann dies über den NOT-AUS-Eingang, den Hauptschalter oder über die Gefahrenzonen per Funk bzw. die seriellen Datenkabel oder über den Sicherheitskanal per DMX erfolgen. Wenn die Geräte zündbereit sind, müssen diese ständig von der verantwortlichen Person überwacht werden.
12. Stellen Sie sicher, daß keine Wärmequellen, wie etwa starke Scheinwerfer, auf das Gerät oder die Brennstoffdosen oder die Gasflaschen gerichtet sind.
13. Stellen Sie sicher, daß unbefugte Personen grundsätzlich keinen Zugang zu den Effektgeräten und Steuergeräten erhalten.
14. Die von den Herstellern und dem Gesetzgeber vorgeschriebenen Sicherheitsabstände sind einzuhalten. Personen sind durch geeignete Absperrrmaßnahmen vom Gefahrenbereich fernzuhalten.
15. Die Anleitungen und Sicherheitshinweise des Herstellers der Effektgeräte sind zu beachten. Bei Unklarheiten müssen diese mit den zuständigen Sicherheitsorganen festgelegt werden.
16. Die Verwendung von der Effekt- und Steuergeräte darf nur bestimmungsgemäß erfolgen. Verwenden Sie nur die vom Hersteller freigegebenen Brennstoffe.

17. Die Komponenten unseres Zündsystems sind durch Abdecken oder Umhüllen vor Abbrandrückständen, ggf. vor Witterungseinflüssen, zu schützen. Elektrische Kontakte sind vor Korrosion, Verschmutzung und Beschädigung zu schützen und regelmäßig zu reinigen.

18. Wir empfehlen Ihnen, unsere Produkte etwa alle ein bis zwei Jahre überprüfen zu lassen. Neben einem Akkutest kann bei einer Sichtkontrolle und einem Funktionstest festgestellt werden, ob die Betriebssicherheit gewährleistet ist.

19. Verwenden Sie grundsätzlich nur unbeschädigte Geräte und lassen Sie alle Beschädigungen umgehend vom Hersteller beheben. Unsere Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion erstreckt sich nur auf unbeschädigte Komponenten unseres Systems.

20. Veränderungen an oder in den Geräten und Reparaturen, die nicht vom Hersteller durchgeführt worden sind, machen alle eventuellen Ansprüche aus Gewährleistung und Produkthaftung nichtig. Sollten Reparaturen erforderlich sein, bitten wir um eine detaillierte Beschreibung der Fehlersymptome.

21. Stellen Sie sicher, daß bei der Überlassung oder Vermietung keine Schäden auftraten. Informieren Sie Ihre Mitarbeiter, daß es sehr wichtig ist, die mögliche Beschädigung eines Gerätes umgehend mitzuteilen. Kunden, die Geräte leihen oder mieten sind verpflichtet eine Beschädigung oder den Verdacht einer Beschädigung bei der Rückgabe zu melden.

21. Verpacken Sie die Geräte vor jedem Transport ausreichend und überprüfen Sie die Geräte nach jedem Transport auf eventuelle Schäden.

22. Kabelverbindungen vom Steuergerät zur G-Flame sind stets isoliert sowie gemäß den technischen Standards auszuführen und vor Beschädigung z.B. durch Knicke, Hitze, Abbrandrückstände oder Durchstechung zu schützen und vor jeder Anwendung auf einwandfreien Zustand zu kontrollieren. Bei wiederverwendeten Kabeln empfehlen wir einen Durchgangstest und Kurzschlußtest zwischen isolierten Verbindungen vor jeder Anwendung.

23. Vermeiden Sie Potentialausgleichsströme. Beachten Sie, daß diese z.B. zwischen leitfähigen Gebäudeteilen untereinander oder gegenüber dem Erdpotential auftreten können. Zuleitungen sollten daher nicht mit leitfähigen Konstruktionen oder Gebäudeteilen in Berührung kommen. Potentialausgleichströme auf Abschirmungen oder Steuerleitungen können zu Funktionsstörungen führen.

24. Beachten Sie, daß der von Ihnen erzeugte Effekt ionisierte Gase erzeugt. Die dabei entstehenden Ladungsträger bewirken eine elektrische Leitfähigkeit der Luft. Derartige Ionisationsprozesse können in der Nähe von Hochspannungsleitungen zu ungewollten Überschlägen führen, mit für den Anwender und andere Personen lebensgefährlichen Folgen. Berücksichtigen Sie auch, daß die Windverhältnisse in einigen Metern Höhe vollständig anders sein können als am Boden.



25. Stellen Sie sicher, daß die Auslösung der Anlage nur durch den verantwortlichen Anwender erfolgen kann (Verschluß der entsprechenden Geräte bis zum Einsatz). Im Rahmen unseres Sicherheitskonzeptes werden alle Zündanlagen mit einer individuellen Codierung versehen, die eine unbeabsichtigte Fremdauslösung ausschließt. Auf besonderen Wunsch werden auch identisch codierte Geräte geliefert, z.B. wenn in einem Betrieb mehrere Sender eingesetzt werden oder Firmen untereinander Geräte tauschen. Es ist auch möglich die G-Flame an jedem beliebigen PFC Advanced anzulernen, um problemlos Geräte zwischen Anwendern zu tauschen.

26. Bei den von uns verwendeten Schlüsseln mit den Codierungsnummern 901 und 311 handelt es sich um Standardschlüssel, die auch bei anderen Produkten zum Einsatz kommen. Auf Wunsch des Kunden können auch andere Schlüsselcodierungen geliefert werden.

27. Stellen Sie sicher, daß der Sicherheitsabstand von allen Personen eingehalten wird. Der Sicherheitsabstand ist vom Beginn der Arbeiten an durchzusetzen und bis zur Freigabe durch den verantwortlichen Anwender am Ende der Show bis zum Abschalten der Geräte und Schließen der Brennstoffzufuhr aufrechtzuerhalten.

28. Im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie stets ausreichend lange Steuerkabel verwenden.

29. Während der Überprüfung und Auslösung der Anlage dürfen sich keine Personen oder Tiere im Gefahrenbereich aufhalten oder Materialien befinden, welche entflammbar oder hitzeempfindlich sind.

30. Bei der Verbrennung des Brennstoffs entsteht Kohlendioxid, welches in erhöhter Konzentration erstickend wirkt. Stellen Sie deshalb eine ausreichende Belüftung sicher. Setzen Sie im Zweifelsfall CO<sub>2</sub>-Warngeräte ein.

31. Für die Verbrennung wird Sauerstoff aus der Luft benötigt. Setzen Sie das Gerät nicht ein, wenn z.B. mit Bodennebel, welcher mit Kohlendioxid oder Stickstoff hergestellt wird, der Luftsauerstoff verdrängt wird. Ab dem unteren Begrenzungsblech der Brennkammer muß ausreichend Luftsauerstoff vorhanden sein, da der Brennstoff ansonsten nicht gezündet werden kann.

32. Bei sicherheitskritischen Anwendungen sollten Sie bereits beim Aufbau Maßnahmen für einen sicheren Rückbau treffen.

33. Bei sicherheitsrelevanten Fragen kontaktieren Sie entweder den Hersteller oder stimmen diese eng mit den zuständigen Behörden ab.

34. Betreiben und transportieren Sie das Gerät nur mit geschlossener Abdeckklappe.

35. Proben Sie den geplanten Effekte und den gesamten Ablauf mehrfach gemeinsam mit allen beteiligten mitwirkenden Personen, wie etwa Künstler, Schauspieler, Akteure, Techniker und Sicherheitskräfte usw. und stellen Sie sicher, daß jede Gefährdung ausgeschlossen werden kann. Ist dies nicht möglich muß auf den Effekt verzichtet werden. Informieren Sie diese Personen über die Funktion der Warnanzeige "Achtung scharf" am Gerät.

36. Besondere Vorsicht ist geboten bei leicht entflammaren Kostümen, Dekorationsmaterialien, Stoffen oder Requisiten usw.

37. Bei Gasgeruch, Undichtigkeiten, Strömungsgeräuschen oder austretendem Brennstoff (gasförmig oder flüssig) darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden und der Gefahrenbereich ist sofort zu räumen, zu verlassen und abzusperren. Die Brennstoffzufuhr ist in solchen Fällen sofort abzustellen.

38. Beugen Sie sich niemals über das Gerät und halten Sie niemals Körperteile über bzw. vor die Brennkammer, wenn das Gerät eingeschaltet ist und halten Sie immer so viel Abstand, daß keine gefährliche Situation entstehen kann.

39. Vermeiden Sie Krafteinwirkungen auf den Schnellkupplungsanschluß im Gerät wie etwa: Zugkräfte, Druckkräfte und seitliche Kräfte in allen Richtungen. Ist ein Schlauch verbunden ziehen sie nicht daran, egal in welche Richtung.

40. Wenn Geräte bei einer Anwendung nicht ordnungsgemäß funktioniert haben, dürfen diese nicht erneut in Betrieb genommen werden, bevor eine Reparatur und Überprüfung durch den Hersteller erfolgt ist.

## 2. Anwendungsbereiche und bestimmungsgemäße Verwendung

Die G-Flame ist ein sehr universell einsetzbarer Flammenprojektor welcher, abhängig von der Brennstoff-Versorgung, im Freien, auf Bühnen, in Gebäuden und Zelten verwendet werden kann.

Typische Anwendungen sind:

- Flammenshows im Freien, mit oder ohne Bodenfeuerwerk / Höhenfeuerwerk
- Erzeugung von Flammeneffekten in Bars, Clubs, Discotheken
- Der Einsatz auf Bühnen in Gebäuden z.B. für TV-Produktionen oder auf Open-Air-Bühnen z.B. im Rahmen von Konzerten
- Erzeugung von Flammeneffekten im Bereich Spezialeffekte für TV- und Film-Produktionen
- Lage-Darstellung im Rahmen von Übungen von Einsatzkräften

Alle andere Anwendungen sind nicht bestimmungsgemäß und müssen vom Hersteller freigegeben werden.

Das Gerät ist nicht dafür konstruiert eine Dauerflamme zu erzeugen. Die maximale Brenndauer ist 25 Sekunden. Danach muß eine ausreichend lange Abkühlphase von mindestens zwei Minuten abgewartet werden. Im Übrigen sind lange stehende Flammensäulen weniger effektiv als kurze Flammenbälle und Flammensäulen.

## 3. Voraussetzungen an den Anwender und dessen Qualifikation

Dieses Produkt darf nur von Personen betrieben werden, welche volljährig sind. In Deutschland muß also der Anwender das 18. Lebensjahr vollendet haben.

Die Anwendung darf nur im Rahmen einer professionellen und beruflichen Tätigkeit erfolgen.

Weitere Qualifikationen wie Bühnenpyrotechniker oder Großfeuerwerker sind nicht erforderlich.

## 4. Einzuholende Genehmigungen

Vor der Anwendung ist die Erlaubnis des Grundstücks- und evtl. des Gebäudeeigentümers sowie, falls vorhanden, des Pächters einzuholen.

Die Anwendung im Freien - sofern es sich nicht um eine Bühne handelt - ist generell anmelde- und genehmigungsfrei.

In Versammlungsstätten und auf Bühnen muß die Anwendung durch die für den Brandschutz zuständigen Behörden genehmigt werden und die Versammlungsstättenverordnung ist zu beachten.

## 5. Informationen zum Softwarestand

Version 2.2:	Erste Version, welche in verkauften Geräten zum Einsatz kam
Mit Version 2.3:	Änderungen bei der Startmeldung und den Menütexen

## 6. Geräteansichten und Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

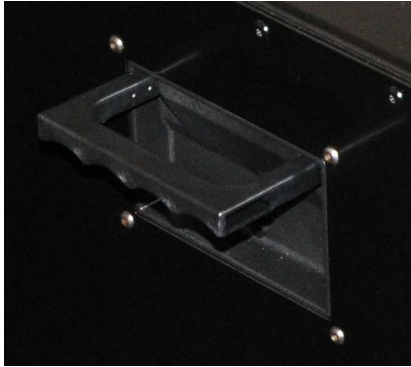
### 6.1. Grundgerät



1	Antenne	Im Lieferumfang des Funkmoduls enthaltene Standardantenne
2	Buchse "Antenne"	Im Lieferumfang des Funkmoduls enthaltene Durchführung
3	Brennkammer	Im Boden der Brennkammer, unterhalb der Zündelektroden, ist die Düse eingebaut. Ebenfalls im Boden der Brennkammer befindet sich die Drainage-Öffnung, damit Regenwasser ablaufen kann.
4	Ionisationselektrode	Diese Elektrode dient der Flammenüberwachung.
5	Elektrodenkäfig	Dieser Käfig umschließt die Zündelektroden. Von unten sind diese zu Reinigungszwecken zugänglich.
6	Hauptschalter	Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
7	Ladebuchse (versenkt)	Zum Anschluß des Ladegerätes.
8	Spannungseingang (versenkt)	Steuereingang für Spannungen von 12-24V DC.
9	Feuertastereingang (versenkt)	Steuereingang für potentialfreien Kontakt.
10	Ausgang für DMX512 und RS485 (versenkt)	Zur Weiterleitung des Signals an den nächsten Teilnehmer oder zum Einstecken eines Steckers mit Abschlußwiderstand.
11	Eingang für DMX512 und RS485 (versenkt)	Zur Einspeisung des Signals vom DMX-Controller oder dem PFC Advanced oder dem vorhergehenden Teilnehmer.
12	NOT-AUS-Eingang (versenkt)	Zum Anschluß eines NOT-AUS-Schalters.
13	LC-Display	Zeigt die aktuellen Informationen an.
14	LED "Betrieb"	Diese blaue LED Leuchtet im Menü ständig und blinkt im Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus.
15	LED "Flamme"	Diese gelbe leuchtet ständig, wenn eine Flamme erzeugt wird und blinkt während eine Stepwartezeit abläuft.
16	LED "Laden"	Diese grüne LED leuchtet, wenn das Gerät geladen wird.
17	LED "Akku leer"	Diese rote LED blinkt im Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus, wenn der Akku unter 30% entladen ist.
18	Sensor-Feld "Up"	Wenn Sie sich mit dem Magnetstift nähern, erhöht sich der Wert im Display um 1, sofern Sie sich im Programmiereteil des Menüs befinden. Bei Dauerbetätigung erhöht sich der Wert automatisch.
19	Sensor-Feld "Down"	Wenn Sie sich mit dem Magnetstift nähern, wird der Wert im Display um 1 verringert, sofern Sie sich im Programmiereteil des Menüs befinden. Bei Dauerbetätigung verringert sich der Wert automatisch.
20	Sensor-Feld "Mode"	Indem Sie sich mit dem Magnetstift nähern gelangen Sie in das Menü. Bei Dauerbetätigung springen Sie automatisch schrittweise durch das Menü. Anschließend gelangen Sie wieder in den Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus.
21	Warnanzeige "Achtung scharf"	Blinkt rot, wenn das Gerät scharf ist oder der Sicherheitstimer abläuft. Kann im Menü deaktiviert werden.

## 6.2. Tragegriff

Auf der den Eingängen gegenüberliegenden Gehäuseseite befindet sich dieser Tragegriff:



Um das Gerät zu tragen, klappen Sie diesen Griff aus und fassen mit einer Hand den Griff und mit der anderen Hand unter die Gehäusekante bei den Eingängen auf der gegenüberliegenden Geräteseite.

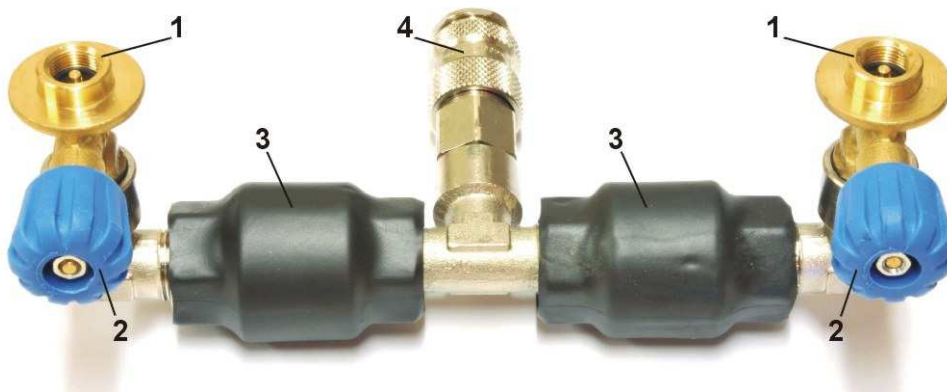
Klappen Sie den Griff wieder ein, wenn Sie ihn nicht mehr benötigen.

## 6.3. Abdeckplatte

Auf einer Gehäuseseite befindet sich die Abdeckplatte. Durch Drücken des Entriegelungsknopfes können Sie diese öffnen und der Anschluß für den Gasschlauch bzw. den Dosenhalter und die vier Düsenhalterungen werden zugänglich. Zum Schließen ist die Abdeckplatte in die Führungen am Boden einzusetzen und zuzudrücken bis der Entriegelungsknopf einrastet.

## 6.4. Dosenhalter

Dieser Dosenhalter in Form eines T-Stücks befindet sich im Lieferumfang der Gasdosen-Option:



- |   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Aufnahme für Gasdosen | Hier sind die Dosen einzuschrauben. Es handelt sich um ein Rechtsgewinde.   |
| 2 | Absperrhahn           | Öffnet oder sperrt die Gaszufuhr zwischen Dose und Gerät. Kann auch verwendet werden, um durch eine gewisse Drosselung eine geringere Flammenhöhe zu erreichen. |
| 3 | Rückschlagventil      | Verhindert, daß Brennstoff austritt, wenn der gegenüberliegende Absperrhahn geöffnet sein sollte.   |
| 4 | Schnellkupplung       | Wird mit der gegenseitigen Schnellkupplung am Gerät verbunden. Die Entriegelung erfolgt durch das Zurückschieben des gerändelten Ringes.                        |

## **7. Vorsicht Hochspannung**

Zum Betrieb der Ionisationsmessung und zur elektrischen Zündung des Brennstoff werden im Gerät sehr hohe Spannungen erzeugt, welche lebensgefährlich sein können.

Betreiben Sie deshalb das Gerät immer nur mit geschlossener Klappe und fassen Sie während des Betriebs niemals in das Geräteinnere oder an die Zündelektroden oder an den Elektrodenkäfig.

Die Elektrode für die Ionisationsmessung ist spannungsführend während die Brennstoffventile geöffnet sind. Eine Strombegrenzung im Gerät verhindert aber, daß hiervon eine Gefahr ausgeht.

## **8. Vorsicht heiße Oberflächen**

Während des Betriebs können sich folgende Teile des Geräts stark erwärmen:

- das Gehäuse, insbesondere die Teile, welche die Brennkammer bilden
- der Elektrodenkäfig
- die Zündelektroden
- die Elektrode zur Ionisationsmessung

Fassen Sie diese Teile erst an, wenn diese sich wieder ausreichend abgekühlt haben und das Gerät ausgeschaltet ist.

## 9. Düsen für die verschiedenen Brennstoffe

Für die verschiedenen Brennstoffe wurden unterschiedliche Düsen entwickelt, welche hinsichtlich folgender Punkte optimiert wurden:

- perfekte Zündeigenschaften
- ästhetische Flammenform
- schnelles Verlöschen der Flamme, um rasche Stepsequenzen zu ermöglichen
- bestmögliche Funktion der Flammenüberwachung

Stellen Sie sicher, daß Sie bei der Anwendung stets die richtige Düse verwenden. Die Anwendung anderer Düsen als die Originale ist nicht zulässig.

Folgende Düsen sind erhältlich:



Diese Düse ist für den Betrieb mit Gasdosen vorgesehen.

Um unterschiedliche Flammenhöhen zu erreichen, gibt es diese Düse in folgenden Größen: S / M / L / XL / XXL

Die Größe XXL ist im Lieferumfang der Gasdosen-Option enthalten.



Diese Düse ist für den Betrieb mit Gasflaschen für die Entnahme der gasförmigen Phase vorgesehen und diese ist im Lieferumfang der Gasflaschen-Option enthalten.

Unterschiedliche Größen werden nicht angeboten, da die Flammenhöhe über den am Druckminderer eingestellten Druck verändert werden kann.



Diese Düse ist für den Betrieb mit Gasflaschen für die Entnahme der flüssigen Phase vorgesehen. Diese ist nicht im Lieferumfang der Gasflaschen-Option enthalten und muß bei Bedarf bestellt werden. Der Betrieb erfolgt ausschließlich auf eigenes Risiko.

Unterschiedliche Größen werden nicht angeboten, da für diese Anwendung normalerweise eine möglichst hohe Flamme erzeugt werden soll und die Flammenhöhe über den am Druckminderer eingestellten Druck verändert werden kann.

## 10. Düsenwechsel und Düsenhalter

Die Düsen müssen stets mit der mitgelieferten Teflondichtung eingeschraubt werden.

Wenn Sie die Düsen wechseln, achten Sie darauf diese handfest anzuziehen.

Im Gerät befinden sich Haltevorrichtungen für bis zu vier Düsen.



## 11. Abkleben der Düsen bzw. Verschließen des Düsengewindes

Die Düsen für Gasdosenbetrieb besitzen eine zentrische Bohrung. Nach der Anwendung sollten Sie diese Düsenöffnung mit einem Isolierband abkleben, wenn zu befürchten ist, daß Fremdkörper in das Gerät eindringen könnten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn das Gerät unverpackt gelagert oder transportiert wird.

Wenn Sie die Düse herausschrauben und keine andere Düse einbauen, müssen Sie die Öffnung ebenfalls abkleben, damit keine Fremdkörper eindringen können. Wir empfehlen in so einem Fall, statt dessen einen Blindstopfen einzuschrauben.

## 12. Zugelassene Brennstoffe

### 12.1. Zugelassene Brennstoffe bei Gasflaschenbetrieb und Vorschriften zur Verwendung

Stellen Sie sicher, daß die für diese Brennstoffart vorgesehene Düse installiert ist und diese ausreichend fest eingeschraubt ist.

Bei Gasflaschenbetrieb können Flüssiggasflaschen mit 5 kg, 11 kg oder 33 kg Propan-/Butangemisch eingesetzt werden.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie möglichst kleine Gebinde verwenden. Nur wenn Sie sehr viel Gas während einer einzigen Veranstaltung benötigen, sollten Sie auf die nächst größere Gebindegröße zurückgreifen.

Die Verwendung von anderen Brennstoffen in dieser Betriebsart, z.B. mit Zusätzen zur Erzeugung von farbigen Flammen, ist strengstens verboten, weil dies zu Undichtigkeiten im System oder dem Versagen der Magnetventile führen kann.

Die vom Hersteller vorgesehene Anwendung bezieht sich stets auf die Entnahme der gasförmigen Phase aus der Flasche. Auf eigenes Risiko können Sie auch die flüssige Phase entnehmen. Hierbei muß eine andere Düse verwendet werden. Bei flüssiger Entnahme werden deutlich höhere Flammen erzeugt (ca. 8-9 m). Es ist nicht ratsam die flüssige Phase aus den Flaschen zu entnehmen, indem diese umgedreht werden. Abgesehen von der nicht mehr gegebenen Standsicherheit kann Schmutz aus der Flasche in den Druckminderer und in das System der G-Flame gelangen. Wenn Sie die flüssige Phase entnehmen möchten, sollten Sie ausschließlich Gasflaschen mit integriertem Steigrohr verwenden. Der Sicherheitsabstand ist extrem zu erhöhen: ausgehend von Windstille mindestens 10 m zur Seite und 20 m nach oben. Bei Wind muß der Sicherheitsabstand zur Seite in Ihrem eigenen Ermessen ausreichend erhöht werden. Beachten Sie dabei, daß unverbranntes Gas, welches vom Wind weitergetragen wird, eine erhebliche Gefahr darstellen kann.

Es ist zwingend erforderlich, daß ein Druckminderer eingesetzt wird und der maximale Ausgangsdruck nicht höher als 4,0 bar ist. Der verwendete Gasschlauch muß mindestens für einen Druck von 6,0 bar zugelassen sein. Bei Bestellung der Gasflaschenoption erhalten Sie von uns die passende und zugelassene Ausrüstung für diese Betriebsart. Zu geringe Durchmesser der Schläuche oder ungeeignete Druckminderer können dazu führen, daß die Flammenhöhe niedriger ist.

Der Einsatz von Gasflaschen ohne passenden Druckminderer stellt ein extremes Unfallrisiko dar und ist strengstens verboten. Der Grund ist, daß der Flaschendruck bis zu 35 bar erreichen kann und bestimmte Anlagenkomponenten wie z.B. die Schläuche und die Magnetventile nicht für diese Belastung ausgelegt sind.

Überprüfen Sie die Ausrüstungsteile vor jeder Anwendung genauestens, insbesondere auch den Gasschlauch, auf eventuelle Schäden. Beschädigte Ausrüstungsteile dürfen keinesfalls verwendet werden.

Stellen Sie sicher, daß der Gasschlauch keinesfalls während der Anwendung z.B. durch herabfallende, brennende Sterne während eines Feuerwerks beschädigt werden kann. Auf Anfrage sind feuerfeste Schutzüberzüge für die Gasschläuche erhältlich.

Stellen Sie sicher, daß die Flammenüberwachung im Menü der G-Flame eingeschaltet ist.

Gasflaschen dürfen zusammen mit der G-Flame nur im Freien und nicht auf Bühnen, in Gebäuden oder Zelten o.ä. eingesetzt werden.

Vor bzw. bei der Inbetriebnahme ist die Anlage mit einem Gaslecksuchgerät zu überprüfen.

Stellen Sie sicher, daß die Schnellkupplung, der Schlauch und der Druckminderer gasdicht mit der Gasflasche verbunden werden.

Abhängig von Ihrer Anwendung kann es erforderlich sein, Gaswarngeräte einzusetzen, um die bestmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Preiswerte Geräte werden im Handel angeboten. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß Propan und Butan schwerer ist als Luft ist und sich in Senken, Gräben, Kellerräumen oder Schächten sammeln kann. Diese Eigenschaft müssen Sie bei der Anbringung von Gaswarngeräten berücksichtigen.

Sollten G-Flames z.B. aufgrund eines technischen Defekts das ausströmende Gas nicht zünden oder Gas entweichen lassen sind diese unverzüglich entweder über den NOT-AUS-Eingang oder durch Abschaltung der Gefahrenzone, auf welcher das Gerät programmiert worden ist, stillzulegen und die Gaszufuhr ist schnellstmöglich abzustellen. Die Betätigung des Hauptschalters darf erst erfolgen, wenn sichergestellt ist, daß kein entzündbares Gas-Luft-Gemisch vorhanden ist. Der Vorteil bei der Anwendung des NOT-AUS-Eingangs ist, daß bei der Abschaltung kein Funke erzeugt wird, welcher ein Gas-Luftgemisch zünden könnte.

Flüssiggas ist meist ein Gasgemisch aus Propan und Butan. Das Mischungsverhältnis ist in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich und hängt damit zusammen, daß der Dampfdruck von Propan wesentlich höher ist als der von Butan. In Ländern mit wärmerem Klima ist üblicherweise der Anteil von Butan höher, während in Ländern mit kühlerem Klima der Anteil von Propan höher ist. Das Mischungsverhältnis kann auch jahreszeitlich unterschiedlich sein. Die G-Flame kann mit Propan-Butan-Gasgemischen in allen Mischungsverhältnissen betrieben werden. Sie sollten die im jeweiligen Land angebotenen Flüssiggasflaschen verwenden und z.B. nicht Flaschen mit reinem Propangas in wärmere Länder verbringen.

Die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern zu den Gasflaschen sowie die ADR-Vorschriften für den Transport und die Bestimmungen der Berufsgenossenschaften für die Lagerung und die Verwendung sowie alle Gesetze und Verordnungen, wie z. B. die Versammlungsstättenverordnung, sind unbedingt einzuhalten. Insbesondere die genannte Maximaltemperatur der Flaschen darf keinesfalls überschritten werden. Schützen Sie die Gasflaschen vor direkter Sonneneinstrahlung und sorgen Sie dafür, daß die Flaschen zum Beispiel in Fahrzeugen nicht überhitzt werden. Üblicherweise sind die Gasflaschen mit einem Sicherheitsventil ausgestattet, welches bei 35 bar mit einer Toleranz von +/- 5 bar öffnet, um z.B. ein Bersten im Brandfall zu verhindern. Nach dem Absinken des Druckes schließt das Sicherheitsventil wieder automatisch. Natürlich stellt das austretende Gas eine große Unfallgefahr dar. Verflüssigtes, reines Propangas erreicht bei einer Temperatur von 70°C bereits einen Dampfdruck von über 26 bar. Bei einer Temperatur von ca. 78°C werden 30 bar überschritten und das Sicherheitsventil könnte sich öffnen. Laut den Vorschriften der Berufsgenossenschaften ist bereits eine Erwärmung des Flüssiggases über 40°C unzulässig.

Öffnen Sie die Flaschenventile so kurz wie möglich vor der Anwendung und schließen Sie diese sobald als möglich nach der Anwendung.

Nach der Anwendung muß das im System und im Schlauch befindliche Gas abgeflammt werden. Hierzu schließen Sie zuerst die Hähne an den Gasflaschen und danach lösen Sie mehrfach nacheinander einen Flammeneffekt aus, bis keine Flamme mehr erzeugt wird. Nun kann die Anlage abgebaut werden.

**Achtung!** Rechnen Sie bei jeder Auslösung der G-Flame mit der Erzeugung einer Flamme, auch wenn keine Brennstoffzufuhr besteht. Es könnte sich immer noch Brennstoff im System befinden und

eine Stichflamme erzeugt werden. Auch ist es möglich, daß bei der letzten Außerbetriebnahme der Brennstoff im System nicht vollständig abgeflammt worden ist.

Bei der Entnahme von Gas wird das Flüssiggas in der Flasche durch die Verdunstungskälte abgekühlt. Insbesondere bei großen Entnahmemengen und niedrigen Außentemperaturen kann das dazu führen, daß der Druck in der Flasche sehr stark abnimmt und deshalb die Flammenhöhe abnimmt. Wenn Sie die Flüssiggasflaschen aus diesem Grund beheizen möchten, dürfen nur zugelassene Gasflaschen-Anwärmgeräte mit redundant ausgeführter Temperaturüberwachung eingesetzt werden.

## 12.2. Zugelassene Brennstoffe bei Aerosoldosenbetrieb und Vorschriften zur Verwendung

Stellen Sie sicher, daß die für diese Brennstoffart vorgesehene Düse installiert ist und diese ausreichend fest eingeschraubt ist.

Die Gasdosenbetriebsart ist für die Anwendung auf Bühnen oder in Gebäuden gedacht. Es ist jedoch jederzeit möglich die G-Flame in dieser Variante auch im Freien einzusetzen. In diesem Zusammenhang möchten wir darauf hinweisen, daß die Flamme im Gasdosenbetrieb wesentlich windstabiler ist, da der Brennstoff in der flüssigen Phase verwendet wird.

Beim Betrieb mit Aerosoldosen dürfen folgende Brennstoffdosen verwendet werden:

a)

Hersteller bzw. Lieferant:

ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH  
Industriestraße 7  
D-65779 Kelkheim  
Deutschland

Telefon: +49 / 6195 / 800-0  
Fax: +49 / 6195 / 800-3500

e-Mail: [info@rothenberger.com](mailto:info@rothenberger.com)  
Homepage: [www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)

Produktbezeichnung: Multigas 300  
Inhalt: 600 ml Aerosol (330 g)  
Zusammensetzung: ca. 65% Butan, 35% Propan  
Brennwert: 4,61 kWh / Dose

b)

Hersteller bzw. Lieferant:

CFH Löt- und Gasgeräte GmbH  
Bahnhofstraße 50  
74254 Offenau  
Deutschland

Telefon: +49 / 7136 / 95 94-0  
Telefax: +49 / 7136 / 95 94-44

Homepage: [www.cfh-gmbh.de](http://www.cfh-gmbh.de)  
e-Mail: [info@cfh-gmbh.de](mailto:info@cfh-gmbh.de)

Produktbezeichnung: Universaldruckgasdose AT 2000  
 Inhalt: 600 ml Aerosol (330 g)  
 Zusammensetzung: ca. 70% Butan, 30% Propan  
 Brennwert: 4,61 kWh / Dose

Weitere Brennstoffe können wir auf Anfrage freigeben.

In dieser Betriebsart wird die unter Druck stehende Flüssigkeit aus der Dose flüssig entnommen und von der Düse der G-Flame zerstäubt. Dabei entseht ein Aerosol, welches mit dem elektrischen Lichtbogen entzündet wird. Wir sprechen daher von Aerosoldosen, Brennstoffdosen oder Druckgasdosen.

Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen nur eine Aerosoldose, wenn Sie nicht sehr viele Flammeneffekte erzeugen müssen.

Die Verwendung von anderen Brennstoffen in dieser Betriebsart, z.B. mit Zusätzen zur Erzeugung von farbigen Flammen, ist strengstens verboten, weil dies zu Undichtigkeiten im System oder dem Versagen der Magnetventile führen kann.

Stellen Sie sicher, daß die Flammenüberwachung im Menü der G-Flame eingeschaltet ist.

Verwenden Sie nur das Original-Zubehör, welches Sie bei der Bestellung der Gasdosen-Option von uns erhalten. Der Dosen-Adapter besteht aus einem T-Stück mit zwei Rückschlagventilen, zwei Absperrhähnen und zwei Anschlußstücken für Gasdosen. Die Rückschlagventile verhindern den Brennstoffaustritt auf der anderen Seite des T-Stück, wenn eine Dose eingeschraubt wird und der Brennstoffhahn auf der anderen Seite nicht geschlossen sein sollte.

Obwohl Rückschlagventile vorhanden sind müssen Sie beim Einschrauben von ein oder zwei Dosen sicherstellen, daß beide Absperrhähne geschlossen sind.

Bevor Sie das T-Stück aus der G-Flame entfernen oder bevor Sie die Brennstoffdosen einschrauben müssen Sie sicherstellen, daß keine Zündquellen im Umfeld vorhanden sind. Rauchen und offenes Feuer ist verboten. Alle anderen möglichen Zündquellen sind auszuschließen.

Achten Sie darauf daß Sie nur unbeschädigte Dosen verwenden und, daß sowohl das Dosenventil als auch die Aufnahme im T-Stück frei von Schmutz und Staub ist.

Zum Einschrauben der Dosen öffnen Sie die seitliche Abdeckplatte der G-Flame und entnehmen Sie das T-Stück, indem Sie die Schnellkupplung durch Zurückziehen des gerändelten Ringes öffnen. Überprüfen Sie alle Ausrüstungsteile genauestens auf Beschädigungen, insbesondere auch die Dichtung in der Schnellkupplung des T-Stücks. Beschädigte Ausrüstungsteile dürfen keinesfalls verwendet werden.

Achten Sie darauf die Dosen gasdicht, vollständig und relativ fest einzuschrauben. Ansonsten kann es vorkommen, daß das Ventil in den Dosen nicht vollständig geöffnet ist und nicht die sonst übliche Brennstoffmenge entnommen werden kann, was dazu führt, daß die Flamme mit geringerer Höhe brennt oder nicht zündet und die Flammenüberwachung die Brennstoffzufuhr abschaltet.

Öffnen Sie die Hähne am T-Stück so kurz wie möglich vor der Anwendung und schließen Sie diese sobald wie möglich nach der Anwendung.

Vor bzw. bei der Inbetriebnahme, insbesondere bei der Anwendung auf Bühnen oder in Gebäuden, kann es sinnvoll sein die gesamte Anlage mit einem Gaslecksuchgerät zu überprüfen. Beim Einschrauben der Dosen kann es vorkommen, daß eine geringe Brennstoffmenge freigesetzt wird. Weil die Gaslecksuchgeräte meist sehr empfindlich sind, sollte man einige Minuten abwarten, bis sich der eventuell beim Einschrauben freigesetzte Brennstoff vollständig verflüchtigt hat und erst dann mit der Überprüfung beginnen.

Sollten G-Flames z.B. aufgrund eines technischen Defekts das ausströmende Aerosol nicht zünden oder Brennstoff entweichen lassen sind diese unverzüglich entweder über den NOT-AUS-Eingang

oder durch Abschaltung der Gefahrenzone, auf welcher das Gerät programmiert worden ist, stillzulegen und die Brennstoffzufuhr ist schnellstmöglich abzustellen. Die Betätigung des Hauptschalters darf erst erfolgen, wenn sichergestellt ist, daß kein entzündbares Gas-Luft-Gemisch vorhanden ist. Der Vorteil bei der Anwendung des NOT-AUS-Eingangs ist, daß bei der Abschaltung kein Funke erzeugt wird, welcher ein Gas-Luftgemisch zünden könnte.

Abhängig von Ihrer Anwendung kann es erforderlich sein, Gaswarngeräte einzusetzen, um die bestmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Bei der Anwendung auf Bühnen oder in Gebäuden ist dies zwingend erforderlich. Preiswerte Geräte werden im Handel angeboten. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß Propan und Butan schwerer ist als Luft ist und sich in Senken, Gräben, Kellerräumen oder Schächten sammeln kann. Diese Eigenschaft müssen Sie bei der Anbringung von Gaswarngeräten berücksichtigen.

In den Aerosoldosen befindet sich überwiegend Butan, welches im Verhältnis zu Propan einen niedrigeren Dampfdruck und eine wesentlich flacher verlaufende Dampfdruckkurve aufweist. Gleichzeitig ist aber die Druckdose bei Weiten nicht so stabil konstruiert wie eine Gasflasche. Deshalb ist bei Lagerung, Transport und Anwendung stets darauf zu achten, daß die von den Herstellern der Brennstoffdosen angegebene Maximaltemperatur von 50°C nicht überschritten wird.

Die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern zu den Brennstoffdosen sowie die ADR-Vorschriften für den Transport und die Bestimmungen der Berufsgenossenschaften für die Lagerung und die Verwendung sowie alle Gesetze und Verordnungen, wie z. B. die Versammlungsstättenverordnung, sind unbedingt einzuhalten. Insbesondere die genannte Maximaltemperatur der Dosen darf keinesfalls überschritten werden. Schützen Sie die Dosen vor direkter Sonneneinstrahlung und sorgen Sie dafür, daß die Dosen zum Beispiel in Fahrzeugen, welche in der Sonne stehen, nicht überhitzt werden.

Nach der Anwendung muß der im System und im T-Stück befindliche Brennstoff abgeflammt werden. Hierzu schließen Sie zuerst die Hähne am T-Stück danach lösen Sie mehrfach nacheinander einen Flammeneffekt aus, bis keine Flamme mehr erzeugt wird. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, daß es sehr lange dauern kann, bis der flüssige Brennstoff im System vollständig verdampft ist. Bei der Verdampfung des Brennstoffs wird sehr viel Verdunstungskälte erzeugt, wodurch die Verdampfung verlangsamt wird. Dadurch kann es durchaus vorkommen, daß nach einer gewissen Zeit eine Flamme erzeugt wird, obwohl der Brennstoff beim Abflammen scheinbar vollständig verdampft worden ist!

Nach dem Abflammen kann die Anlage abgebaut werden. Bevor Sie das T-Stück entfernen müssen Sie sicherstellen, daß keine Zündquellen vorhanden sind.

**Achtung!** Rechnen Sie bei jeder Auslösung der G-Flame mit der Erzeugung einer Flamme, auch wenn keine Brennstoffzufuhr besteht. Es könnte sich immer noch Brennstoff im System befinden und eine Stichflamme erzeugt werden. Auch ist es möglich, daß bei der letzten Außerbetriebnahme der Brennstoff im System nicht vollständig abgeflammt worden ist.

## 13. Brennstoffverbrauch

### 13.1. Brennstoffverbrauch bei Gasflaschenbetrieb

Mit einer Gasflasche mit einer Füllmenge von 11 kg lassen sich ca. 1.000 Feuereffekte mit einer Ventilöffnungszeit von 0,5 Sekunden bei einer Effekthöhe von 5 m erzielen. Bei einer 5-kg-Flasche sind es ca. 450 Feuereffekte bei gleicher Ventilöffnungszeit.

## 13.2. Brennstoffverbrauch bei Gasdosenbetrieb

Der Brennstoffverbrauch hängt im Wesentlichen vom Dampfdruck in den Brennstoffdosen, welcher von der Temperatur abhängt, und von der verwendeten Düsengröße ab.

Nachfolgende Tabelle soll Ihnen ungefähre Richtwerte liefern. Die Angabe in Sekunden bezieht sich auf die ungefähre Gesamtbrenndauer mit zwei Dosen bei unterschiedlichen Dosentemperaturen.

Düsengröße	S	M	L	XL	XXL
-20 bis -15°C	62 Sek.	57 Sek.	52 Sek.	47 Sek.	42 Sek.
-15° bis -10°C	60 Sek.	55 Sek.	50 Sek.	45 Sek.	40 Sek.
-10° bis -5°C	58 Sek.	53 Sek.	48 Sek.	43 Sek.	38 Sek.
-5° bis 0°C	56 Sek.	51 Sek.	46 Sek.	41 Sek.	36 Sek.
0° bis +5°C	54 Sek.	49 Sek.	44 Sek.	39 Sek.	34 Sek.
+5° bis +10°C	52 Sek.	47 Sek.	42 Sek.	37 Sek.	32 Sek.
+10° bis +15°C	50 Sek.	45 Sek.	40 Sek.	35 Sek.	30 Sek.
+15° bis +20°C	48 Sek.	43 Sek.	38 Sek.	33 Sek.	28 Sek.
+20° bis +25°C	46 Sek.	41 Sek.	36 Sek.	31 Sek.	26 Sek.
+25° bis +30°C	44 Sek.	39 Sek.	34 Sek.	29 Sek.	24 Sek.
+30° bis +35°C	42 Sek.	37 Sek.	32 Sek.	27 Sek.	22 Sek.
+35° bis +40°C	40 Sek.	35 Sek.	30 Sek.	25 Sek.	20 Sek.

30 Sekunden Dauerflamme wären also z.B. 100 Feuerpilze mit je 0,3 Sekunden oder 60 Pilze mit je 0,5 Sekunden oder 30 Flammensäulen mit je 1,0 Sekunden Ventilöffnungszeit.

## 14. Neigung der G-Flame

Die geneigte Inbetriebnahme der G-Flame ist grundsätzlich möglich. Wir empfehlen eine maximale Neigung von 45° bei Betrieb mit Gasflaschen und eine maximale Neigung von 75° beim Betrieb mit Druckgasdosen.

Beim Betrieb mit Druckgasdosen wird die flüssige Phase entnommen und daher tendieren die Flammen beim geneigten Betrieb weniger nach oben. Die Thermik hat also einen geringeren Einfluß auf die Form der Flamme.

Sobald die G-Flame um mehr als 30° geneigt wird, muß der Neigungsschalter im Menü des Gerätes deaktiviert werden. Beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß keine Abschaltung erfolgt, z.B. wenn das Gerät umkippt. Es ist also um so wichtiger sicherzustellen, daß die G-Flames fest montiert sind und, daß das Personal ständig überwacht, daß alle G-Flames korrekt ausgerichtet sind.

Falls die G-Flame mit Druckgasdosen betrieben wird, kann die G-Flame auch z.B. um 90°, 135° oder 180° geneigt werden. Allerdings besteht dann das Problem, daß der Brennstoff entweder gar nicht mehr oder zumindest nicht mehr vollständig in der flüssigen Phase entnommen werden kann. Es ist also z.B. ein Schlauchstück und ein externer Dosenhalter erforderlich, um den Betrieb zu ermöglichen. Bei Bedarf bitten wir um Ihre Anfrage, damit wir Ihnen eine kundenspezifische Lösung liefern können.

## 15. Zusätzliche Bestimmungen für Festinstallationen

Eine Festinstallation erfordert, daß die Anlage redundant mit mindestens zwei Gaswarngeräten ständig wirksam überwacht wird. Die Funktion der Gaswarngeräte muß wöchentlich überprüft werden. Diese Funktionsprüfungen sind zu protokollieren.

Die vorgehaltene und mit dem Gerät verbundene Brennstoffmenge muß möglichst niedrig sein.

Die Gashähne sind so kurz wie möglich vor der Anwendung zu öffnen und so schnell wie möglich nach der Anwendung zu schließen.

Bei Betrieb mit Gasflaschen:

Wenn kein Kontrollpersonal zugegen ist, muß der Gashahn der Gasflasche geschlossen sein.

Bei Betrieb mit Gasdosen:

Wenn kein Kontrollpersonal zugegen ist, dürfen keine Gasdosen im Gerät verbleiben.

## 16. Sicherheitsabstände

Die hier genannten Sicherheitsabstände beziehen sich auf schwer entflammbare Materialien. Bei leicht entflammbaren Materialien oder hitzeempfindlichen Gegenständen muß der Abstand deutlich vergrößert werden. Die Wärmeabgabe dieses Effektgerätes ist enorm und beträgt bei Dosenbetrieb mit XXL-Düse und einer Dosentemperatur von 20°C mehr als 1,2 Megawatt! Insbesondere der Sicherheitsabstand nach oben ist bei leicht entflammbaren Materialien um 3 m zu erhöhen.

Der für einen sicheren Betrieb benötigte Schutzabstand ist abhängig von mehreren Faktoren. Die Flammenhöhe wird durch Verwendung unterschiedlicher Düsen im Gasdosen-Betrieb und durch die Einstellung des Gasdrucks am Druckminderer im Gasflaschen-Betrieb beeinflusst. Außerdem spielen Wind und jede andere Luftbewegung sowie die Thermik eine Rolle.

Auch die Dauer der Öffnungszeit der Ventile hat einen Einfluß. Bei extrem kurzen Ventilöffnungszeiten (ca. von 0,1 bis 0,5 Sekunden) entstehen kleinere Feuerbälle als bei längeren Öffnungszeiten.

Ebenfalls wirkt sich die Temperatur der Gasdosen / Gasflaschen auf die Flammenhöhe aus.

Bei Gasdosen steigt der Druck mit der Temperatur an. Da hier kein Druckminderer den Druck regelt, hängt die Flammenhöhe direkt mit der Temperatur des Brennstoffs in den Dosen zusammen.

Bei Gasflaschen wird der Druck vom Druckminderer konstant gehalten und somit ist die Flammenhöhe eigentlich nicht von der Flaschentemperatur abhängig, es sei denn das Flüssiggas ist sehr kalt oder wird durch Verdunstungskälte stark abgekühlt, so daß der Dampfdruck in der Flasche unter den eingestellten Druck am Druckminderer fällt. Bei 0°C hat Propangas einen Dampfdruck von etwa 4 bar, bei -15°C von etwa 2 bar.

Durch Wind oder thermische Einflüsse kann sich die Effekthöhe und damit der benötigte Sicherheitsabstand ebenfalls vergrößern.

Grundsätzlich gilt: Der verantwortliche Anwender ist für den unfallfreien Umgang mit der G-Flame immer selbst verantwortlich und muß daher selbst festlegen, welche Mindestsicherheitsabstände benötigt werden.

Unter Umständen werden auch von Seiten der Sicherheitsbehörden im Rahmen einer Brandschutzabnahme am Verwendungsort verbindliche Mindestsicherheitsabstände festgelegt. Die folgende Tabelle gibt Ihnen Angaben zur voraussichtlichen Effektgröße und soll Ihnen als Orientierungshilfe für die Wahl der Mindestsicherheitsabstände dienen:

Alle hier angegebenen Empfehlungen zu Mindestsicherheitsabständen beziehen sich grundsätzlich immer auf eine windstille Umgebung! Durch Wind können sich die Effekte speziell bei Gasflaschen-Betrieb entsprechend zur Seite hin ausbreiten. Dies sollte bei der Wahl des Aufstellungsortes der G-Flame und bei der Wahl der Düsengröße bzw. des Betriebsdrucks unbedingt beachtet werden. Da die Verwendung der Geräte außerhalb unseres Einflußbereiches liegt, übernehmen wir keinerlei Haftung für Unfälle die aus zu geringen Sicherheitsabständen resultieren. Aus diesem Grund geben wir hier auch nur Empfehlungen zu Sicherheitsabständen und machen keine verbindlichen Vorgaben. Jeder Anwender muß selbst entscheiden wie viel Mindestabstand seine Anwendung erfordert.

Größte Vorsicht ist geboten, wenn Darsteller leicht entflammbare Kostümierungen tragen. Vergrößern Sie den Sicherheitsabstand in solchen Fällen drastisch. Im Zweifelsfall muß auf den Effekt verzichtet werden.

## 16.1. Sicherheitsabstände im Gasflaschen-Betrieb, senkrechter Stand

Eingestellter Druck* [bar]	0,0 - 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0
Effekthöhe ca. [m]	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Abstand nach oben** [m]	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,5
Abstand seitlich*** [m]	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5

\* = Effekthöhe bei 1,5 Sek. Ventilöffnungszeit bei senkrechtem Stand der G-Flame

\*\* = Empfohlener Sicherheitsabstand nach oben bei senkrechtem Stand der G-Flame zu Personen, Tieren und schwer entflammaren Gegenständen

\*\*\* = Empfohlener seitlicher Sicherheitsabstand bei senkrechtem Stand der G-Flame zu Personen, Tieren und schwer entflammaren Gegenständen

## 16.2. Sicherheitsabstände im Gasdosen-Betrieb, senkrechter Stand

Düsengröße	S	M	L	XL	XXL
-20 bis -10 °C	ca. 1,5 m 3,5 m 2,0 m	ca. 2,0 m 4,0 m 2,0 m	ca. 2,5 m 4,5 m 2,0 m	ca. 3,0 m 5,0 m 2,5 m	ca. 3,5 m 5,5 m 2,5 m
-10 bis 0 °C	ca. 2,0 m 4,0 m 2,0 m	ca. 2,5 m 4,5 m 2,0 m	ca. 3,0 m 5,0 m 2,5 m	ca. 3,5 m 5,5 m 2,5 m	ca. 4,0 m 6,0 m 2,5 m
0 bis 10 °C	ca. 2,5 m 4,5 m 2,0 m	ca. 3,0 m 5,0 m 2,5 m	ca. 3,5 m 5,5 m 2,5 m	ca. 4,0 m 6,0 m 2,5 m	ca. 4,5 m 6,5 m 3,0 m
10 bis 20 °C	ca. 3,0 m 5,0 m 2,5 m	ca. 3,5 m 5,5 m 2,5 m	ca. 4,0 m 6,0 m 2,5 m	ca. 4,5 m 6,5 m 3,0 m	ca. 5,0 m 7,0 m 3,5 m
20 bis 30 °C	ca. 3,5 m 5,5 m 2,5 m	ca. 4,0 m 6,0 m 2,5 m	ca. 4,5 m 6,5 m 3,0 m	ca. 5,0 m 7,0 m 3,5 m	ca. 5,5 m 7,5 m 4,0 m
30 bis 40 °C	ca. 4,0 m 6,0 m 2,5 m	ca. 4,5 m 6,5 m 3,0 m	ca. 5,0 m 7,0 m 3,5 m	ca. 5,5 m 7,5 m 4,0 m	ca. 6,0 m 8,0 m 4,5 m

**Türkise Markierung** = Voraussichtliche Effekthöhe bei 1,5 Sekunden Ventilöffnungszeit bei senkrechtem Stand der G-Flame

**Gelbe Markierung** = Empfohlener Sicherheitsabstand nach oben bei senkrechtem Stand der G-Flame zu Personen, Tieren und schwer entflammaren Gegenständen

**Grüne Markierung** = Empfohlener seitlicher Sicherheitsabstand bei senkrechtem Stand der G-Flame zu Personen, Tieren und schwer entflammaren Gegenständen

Gegenüber Unbeteiligten (Publikum) kann es durchaus erforderlich sein einen größeren Abstand einzuhalten, auch um sicherzustellen, daß diese Personen nicht erschrecken oder eventuell panisch reagieren. Unsere Empfehlung ist hier ein Mindestabstand von 5 m.



### **16.3. Sicherheitsabstände bei geneigtem Betrieb**

Es ist möglich die G-Flame auch schräg zu montieren. Bei Gasflaschen-Betrieb empfehlen wir eine maximale Neigung von 45° Grad zur Seite. Bei Gasdosen-Betrieb eine max. Neigung von 75° Grad zur Seite.

Bei schrägem Betrieb des Gerätes sollten die seitlichen Mindestsicherheitsabstände in Kipprichtung nach eigenem Ermessen oder nach den Vorgaben der Behörden entsprechend vergrößert werden. Auf der gegenüberliegenden Seite kann man die Sicherheitsabstände unter Umständen verringern. Wir empfehlen aber auch auf der gegenüberliegenden Seite einen Mindestabstand von mindestens 2,0 m zu Menschen, Tieren und leicht brennbaren oder hitzeempfindlichen Objekten einzuhalten.

Nach oben hin empfehlen wir auch beim "schrägen Betrieb" die Mindestsicherheitsabstände zu Menschen, Tieren und leicht brennbaren oder hitzeempfindlichen Objekten nicht zu verringern da, bedingt durch die Thermik, die selbe Menge an Hitze aufsteigt.

### **16.4. Sicherheitsabstände bei der Montage oberhalb von Publikum**

Der Betrieb oberhalb von Personen, z.B. montiert auf erhöhten Traversen, ist grundsätzlich möglich. Das Gerät hat keinen "Fall Out" nach unten. Wir empfehlen aber einen Mindestsicherheitsabstand zu Menschen, Tieren und leicht brennbaren oder hitzeempfindlichen Objekten von 2 Metern über Kopfhöhe einzuhalten. Bei Einsatz der Geräte oberhalb von Zuschauern sollte bedacht werden, daß diese durch den Effekt erschrecken können und möglicherweise panisch reagieren, wodurch Verletzungsgefahr entsteht.

### **16.5. Reduzierung der Sicherheitsabstände für Darsteller**

Für Darsteller (Schauspieler, Musiker, Stuntmen, Artisten, etc.) ist es unter Umständen möglich die Sicherheitsabstände nach vorheriger Eingewöhnung etwas zu verringern. Eventuell ist es hierbei aber erforderlich andere Sicherheitsmaßnahmen zu treffen wie schwer entflammbare oder unbrennbare Kostüme, Hitzeschutzgel für offene Hautstellen, etc. Der verantwortliche Anwender sollte hierbei immer auch die Infrarot-Strahlung (unsichtbare Hitzestrahlung) und die Wärmemitführung (Thermik) beachten.

## **17. Die verschiedenen Eingänge und deren Kompatibilität sowie Bedienung; Belegungen der Buchsen und Stecker**

### **17.1. Feuertaster-Eingang**

Der Feuertaster-Eingang benötigt einen potentialfreien elektrischen Kontakt. Eine Kontaktentprellung ist intern durch Hardware und Software gegeben. Die Kontaktbelastbarkeit sollte mindestens 100mA bei einer Spannung von 5V DC sein.

An diesem Eingang sollte, insbesondere bei längeren Kabellängen, immer ein abgeschirmtes Kabel angeschlossen werden.

Der Feuertaster-Eingang von mehreren Geräten darf nicht miteinander verbunden, um Potentialausgleichströme zu vermeiden. Es müssen entweder galvanisch getrennte Taster verwendet werden, oder, falls mehrere Geräte mit nur einem Taster angesteuert werden sollen, eine Sonderlösung mit galvanischer Trennung zum Einsatz kommen.

Für den Feuertaster-Eingang verfügt die G-Flame über eine 3poligen XLR-Buchse mit folgender Belegung:

Pin1 = Masse, ist mit der Abschirmung des Kabels zu verbinden

Pin2 = Ausgang mit einer Spannung von 5V mit interner Strombegrenzung; dieser Pin soll mit dem elektrischen Kontakt des Feuertasters verbunden werden

Pin3 = Eingang, 0 oder 5V, dieser Pin soll mit dem elektrischen Kontakt des Feuertasters verbunden werden

Ein Anschlußschema ist auf dem Gehäuse der G-Flame aufgedruckt.

Sie können auch Feuertaster verwenden, welche als Zubehör für den PFC Advanced von uns angeboten werden. Die Belegung ist identisch.

Gerne fertigen wir für Sie Feuertaster entsprechend Ihrer Vorgaben, zum Beispiel Feuertaster mit langer Zuleitung oder Fußtaster.

## 17.2. 12-24V Spannungseingang

Dieser Eingang soll verwendet werden, wenn Sie die G-Flame mit einem Galaxis-Empfänger oder einem anderen Zündgerät ansteuern möchten.

Folgende Galaxis-Empfänger können verwendet werden:

PFE Profi 3 Outputs und PFE Profi 10 Outputs

PFE Advanced 10 Outputs

Verbinden Sie den positiven Ausgang der Empfänger mit der roten Eingangsbuchse und den negativen Ausgang (Masse) mit der schwarzen Eingangsbuchse.

Der Spannungseingang von mehreren Geräten darf nicht miteinander verbunden, um Potentialausgleichsströme zu vermeiden. Es müssen entweder galvanisch getrennte Ausgänge verwendet werden, oder, falls mehrere Geräte mit nur einem Spannungssignal angesteuert werden sollen, eine Sonderlösung mit galvanisch getrennten Ausgängen zum Einsatz kommen.

Wenn Sie Profi-Empfänger einsetzen, können Sie zwei verschiedene Steuerzeiten verwenden (0,5 oder 2,6 Sekunden). Es ist möglich einen Zündkanal mehrfach hintereinander auszulösen, um mehrerer Flammeneffekte nacheinander zu erzeugen. Auch können Sie den Zündkanal nachzünden, während der Ausgang des Empfängers aktiv ist, um einen Flammeneffekt zu verlängern. Mit Profi-Empfängern ist es nicht möglich mehrere Zündkanäle auf einen Ausgang zu programmieren.

Beim Einsatz des Advanced-Empfängers mit 10 Outputs können Sie beliebig viele Zündkanäle auf jeden Ausgang programmieren und individuell die Ansteuerdauer festlegen, wenn das Gerät mit der Terminalfunktion ausgestattet ist. Voraussetzung ist, daß der Empfänger in der Betriebsart "10 Outputs" betrieben wird. Alles weitere zur Anwendung der Terminalfunktion ist in der Betriebsanleitung des PFE Advanced 10 Outputs beschrieben.

Beim Anschluß anderer Zündsysteme ist darauf zu achten, daß diese Geräte eine Gleichspannung von 12 bis 24 Volt ausgeben. Höhere Zündspannungen können den Eingang der G-Flame möglicherweise beschädigen. Weiter sollten die anzuschließenden Zündgeräte keinen kondensatorgepufferten Ausgang besitzen sondern eine Dauerspannung ausgeben können. Ob Sie die Dauer des Flammeneffektes beeinflussen können, hängt vom Funktionsumfang der anzuschließenden Steuergeräte ab.

Gerne liefern wir passendes Zubehör, wie etwa Bananenstecker und Anschlußleitungen, wenn Sie uns Ihre Bedürfnisse mitteilen oder wir beraten Sie bezüglich der technischen Eignung anderer Ansteuerkomponenten.

## 17.3. Betrieb mit DMX512

### 17.3.1. Der DMX512-Eingang

Der Eingang für DMX512 ist kompatibel mit dem DMX-Standard von 1990 bzw. dem Standard, welcher in DIN56930-2 definiert ist.

Das Gerät besitzt eine 5polige XLR-Einbaubuchse als Eingang und einen 5poligen XLR-Einbaustecker als Ausgang zum Anschluß des DMX-Kabels und zur Weiterleitung des Signals zum nächsten DMX-Gerät.

Beim letzten Teilnehmer einer DMX-Leitung muß ein Stecker mit einem 110-Ohm-Abschlußwiderstand eingesteckt werden.

Maximal können 32 Busteilnehmer auf einer Linie betrieben werden. Reicht dies nicht aus, müssen DMX-Splitter eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie, daß für DMX-Signale nur geschirmte "twisted pair" Kabel mit möglichst geringer Kapazität und einer Impedanz von 110 Ohm eingesetzt werden dürfen. Verwenden Sie also nur Kabel, welche dem DMX-Standard entsprechen. Keinesfalls eignen sich z.B. normale Mikrofonkabel.

Die Belegung der DMX-Anschlüsse ist wie folgt:

Pin1 = Abschirmung, ist mit der Abschirmung des Kabels zu verbinden

Pin2 = DMX-

Pin3 = DMX+

Pin4 = unbelegt aber durchverbunden oder +5VDC Stromversorgung für Wireless DMX Pens

Pin5 = unbelegt aber durchverbunden oder Masse für Wireless DMX Pens

Ein Anschlußschema ist auf dem Gehäuse der G-Flame aufgedruckt.

Falls DMX als Eingang im Menü des Gerätes gewählt worden ist, kann die Stromversorgung für Wireless DMX Pens wahlweise eingeschaltet werden. Dadurch ist es möglich die G-Flame auch im DMX-Modus autark, also vollkommen unabhängig von irgendwelchen Kabeln, Spannungsquellen und Brennstoffzuleitungen, zu betreiben.

Bitte beachten Sie den Abschnitt "Menü", welcher die Bedienung für den Betrieb mit DMX genauer erläutert.

**Achtung:** Das DMX Protokoll ist generell unsicher, weil keine Prüfsummen übertragen werden. Im Allgemeinen dürfen mit DMX keine pyrotechnischen Effekte oder ähnliches ausgelöst werden. Das Risiko für eventuelle Schäden durch Fehlfunktionen liegt ausschließlich beim Anwender. Um die Sicherheit zu erhöhen, wurde die Freigabe der Flammeneffekte mittels Sicherheitskanal in die G-Flame integriert.

**Hinweis:** Aus Sicherheitsgründen sollten die G-Flames stets innerhalb einer eigenständigen DMX-Universen betrieben werden, welche ausschließlich für die Flammeneffekte und nicht für andere Geräte verwendet wird. Auf allen nicht verwendeten DMX-Kanälen sollte der Dimmwert 0% (dezimal 0) übertragen werden.

### 17.3.2. Ansteuerung mittels DMX512

Damit eine Flamme erzeugt werden kann, muß der Sicherheitskanal (Safety-Kanal) mit einem Dimmerwert zwischen 60% und 80% übertragen werden. Das entspricht den Dezimalwerten von 153 bis 204.

Zuerst muß die Safety-Bedingung erfüllt werden, bevor der Flammenkanal die Erzeugung einer Flamme auslösen kann!

Die Safety-Bedingung ist nur dann korrekt erfüllt, wenn währenddessen der Dimmerwert des Flammenkanals unter 6% liegt (unter dezimal 16).

Eine Flamme wird erzeugt, wenn die Safety-Bedingung erfüllt ist und der Flammen-Kanal mit einem Dimmerwert von mindestens 90% (dezimal mindestens 229) empfangen wird.

Eine Flamme kann nur dann erneut erzeugt werden, wenn zwischenzeitlich der Dimmerwert des Flammenkanals unter 6% abfällt (unter dezimal 16).

Wird gerade eine Flamme erzeugt und wird währenddessen beim Safety-Kanal ein Dimmerwert von über 80% oder unter 60% empfangen, so wird die Flammenerzeugung beendet.

Es kann sinnvoll sein die G-Flames auf verschiedene Flammenkanäle und einen gemeinsamen Safety-Kanal zu programmieren. Wird der Fader des Safetykanals außerhalb des gültigen Bereichs bewegt lassen sich so die G-Flames alle zugleich deaktivieren. Natürlich lassen sich auch Safety-Gruppen bilden, falls dies erforderlich ist.

Beispiele für die Anzeigen im Display der G-Flame während des DMX-Empfangs:

```
Eing.: DMX512
F:003-, S:012x
```

Die G-Flame ist auf den Flammenkanal 3 und den Sicherheitskanal 12 programmiert worden ("F" = Flammenkanal, "S" = Safetykanal). Zusätzlich sehen Sie den Status des Safetykanals bzw. des DMX-Empfangs. "x" bedeutet es wird kein Signal empfangen oder der übertragene Wert für den Safetykanal ist nicht zwischen 60% und 80% (= keine Freigabe). Die Safety-Bedingung ist in diesem Beispiel nicht erfüllt und es wird keine Flamme erzeugt.

```
Eing.: DMX512
F:003-, S:012✓
```

"✓" nach dem Safetykanal bedeutet, daß ein DMX-Signal empfangen wird und ein Wert zwischen 60% und 80% für den Safetykanal empfangen wird (= Freigabe erteilt). Die Auslösung von Flammeneffekten ist somit freigegeben.

```
Eing.: DMX512
F:0030, S:012✓
```

Die Safety-Bedingung ist erfüllt und der Flammenkanal wird mit einem Dimmerwert von mindestens 90% empfangen. Die G-Flame erzeugt eine Flamme. Nach dem Flammenkanal wird in diesem Fall ein Flammensymbol angezeigt.

Während des DMX-Empfangs werden neben dem oben abgebildeten Displayinhalt auch abwechselnd folgende Informationen angezeigt:

- Neigungsschalter Ein/Aus und dessen Status
- Flammenüberwachung Ein/Aus

Sobald sich der DMX-Status ändert, schaltet das Gerät sofort auf die Anzeige der DMX-Informationen um und gleichzeitig wird die Displaybeleuchtung eingeschaltet, sofern dies im Menü aktiviert ist.

## 17.4. Advanced-Funk-Modul, Kommunikation per Funk oder serielle Datenleitung

Falls das Gerät mit dem Advanced-Funk-Modul ausgestattet ist, kann es mit den Galaxis Controllern PFS Profi und PFC Advanced angesteuert werden. Fernabfragen und Fernprogrammierungen können nur erfolgen, wenn die G-Flame zusammen mit dem PFC Advanced betrieben wird.

Ist das Funkmodul installiert, können Fernabfragen und Fernprogrammierungen auch mit dem USB-Funkmodem zusammen mit der Composer-Software von jedem PC oder Notebook erfolgen.

Die Bedienung der G-Flame in Zusammenhang mit dem Advanced-Funk-Modul wird im Abschnitt "Menü" detailliert behandelt.

Wenn das Funkmodul installiert ist kann die G-Flame auch per serielltem Datenkabel mit dem PFC Advanced kommunizieren. Der Anschluß erfolgt über den DMX-Eingang, welcher im Prinzip wie eine sogenannte RS485-Schnittstelle arbeitet. Bezüglich Netzwerktopographie und Handhabung verweisen wir auf die Anleitung der Empfänger PFE Advanced und des Controllers PFC Advanced.

Falls die Kabelschnittstelle im Menü der G-Flame ausgewählt ist, lautet die Belegung der 5poligen XLR-Buchse und des 5poligen XLR-Steckers wie folgt:

Pin1 = Abschirmung, ist mit der Abschirmung des Datenkabels zu verbinden  
 Pin2 = Data -  
 Pin3 = Data +  
 Pin4 = unbelegt, aber durchverbunden zwischen Stecker und Buchse  
 Pin5 = unbelegt, aber durchverbunden zwischen Stecker und Buchse

Auf Wunsch erhalten Sie von uns kundenspezifisch gefertigte Datenkabel, wenn Sie uns Ihre Anforderungen mitteilen.

## 18. Einschalten

Die G-Flame kann nur betrieben werden, wenn der NOT-AUS-Schalter geschlossen ist. Falls Sie das Gerät ohne NOT-AUS-Schalter betreiben möchten, können Sie den mitgelieferten XLR-Stecker, welcher die Kontakte des NOT-AUS-Schalters überbrückt, vor der Inbetriebnahme einstecken. Im Prinzip kann man sich vorstellen, daß der Hauptschalter und der NOT-AUS-Schalter in Reihe hintereinander geschaltet sind.

Um die G-Flame einzuschalten betätigen Sie den Hauptschalter, welcher sich auf der Geräteseite mit dem Display befindet.

Auf dem Display erscheint zunächst die Startmeldung und die Anzeige der Softwareversion:

Galaxis PYROTEC	G-Flame Firmware V2.3
--------------------	--------------------------

Unmittelbar danach wird der Sicherheitstimer gestartet, es sei denn es erfolgt vorher noch der Hinweis, daß der Akku tiefentladen worden ist.

## 19. Akku-Überwachung und Warnmeldung "Tiefentladung" nach dem Einschalten

Im Betrieb wird das Akku überwacht. Wenn im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus eine Tiefentladung auftritt, wird dieses Ereignis gespeichert und jedes Mal nach dem Einschalten erfolgt eine Warnmeldung.

**Hinweis:** Für die Erkennung von Tiefentladungen ist es erforderlich, daß sich das Gerät im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus befindet.

In diesem Fall sehen Sie z.B. diese Anzeige und hören währenddessen einen Warnton:

```
Akku 1x
tiefentladen
```

Die Anzahl der Tiefentladungen wird Ihnen hier angezeigt. Nach fünf Sekunden erfolgt automatisch der Start des Sicherheitstimers.

Wir empfehlen in so einem Fall bei Gelegenheit eine Akku-Kapazitätsmessung durchzuführen, um festzustellen, ob der Akku eventuell beschädigt ist. Sehen Sie hierzu den Menüpunkt "Akkumessung starten?". Bitte beachten Sie, daß Tiefentladungen im Allgemeinen zu einer verringerten Lebensdauer der Akkus führen.

Falls der Akku schlechte Kapazitätswerte hat, können Sie jederzeit bei uns einen neuen Akku bestellen und diesen selbst austauschen.

Wenn Sie den Akku selbst getauscht haben, können Sie auch die oben beschriebene Warnmeldung selbst zurücksetzen, wie im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

## 20. Warnmeldung "Tiefentladung" zurücksetzen

Sie können diese Warnmeldung nach dem Einbau eines neuen Akkus selbst zurücksetzen. Hierzu betätigen Sie während die Warnmeldung angezeigt wird den Magnetsensor "Up".

```
Tiefentladungen
zurücksetzen...
```

Unmittelbar danach sehen Sie diese Anzeige im Display.

Danach wird folgender Lauftext angezeigt:

```
Rufen Sie das Galaxis-Büro an und teilen Sie das sog. Token mit.
Sie erhalten dann den Freischaltcode. Weiter mit Mode.
```

Wenn Sie nun Mode betätigen, wird eine zufällig erzeugte, 8stellige Zahlenreihe erzeugt (sog. Token) und Ihnen angezeigt. Dieses Token teilen Sie uns am Telefon mit und wir nennen Ihnen den dazugehörigen Freischaltcode.

**Hinweis:** Sie können die Anzeige des Lauftextes beschleunigen, indem Sie "Mode" währenddessen betätigen.

Der Ablauf sieht folgendermaßen aus.

Token :  
53582820

Beispiel für die Anzeige eines Tokens. Die Anzeige erfolgt ausreichend lange, damit Sie uns am Telefon das angezeigte Token mitteilen können.

Code?  
◆

Danach sehen Sie diese Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes, welchen Sie am Telefon von Galaxis erhalten. Mit "Up" und "Down" können Sie die Ziffern ändern. Wenn Sie die richtige Ziffer sehen, dann betätigen Sie "Mode" für Weiter. Eine "0" geben Sie am einfachsten ein, indem Sie "Mode" betätigen ohne zuvor "Up" oder "Down" zu betätigen.

Code? OK  
44232502◆

Der ebenfalls 8stellige Freischaltcode wurde akzeptiert und der Tiefentladungs-Zähler wurde auf 0 gesetzt. Es erfolgt keine Warnung mehr bis zum nächsten Ereignis.

Code? X  
5423250200◆

Ein falscher Freischaltcode wurde eingegeben und nicht akzeptiert. Schalten Sie die G-Flame aus und wiederholen Sie den Vorgang.

## 21. Sicherheitstimer

Jedesmal nach dem Einschalten und nach dem Beenden des Menüs wird der Sicherheitstimer gestartet.

Sicherheitstimer  
Scharf in: 15s

Der Timer zählt 15 Sekunden nach unten.

Der Sinn des Sicherheitstimers ist, daß man sich von dem Gerät entfernen kann, bevor die Auslösung eines Flammeneffektes stattfinden kann.

Der Sicherheitstimer wird immer gestartet, egal welche Ansteuerungsmethode gewählt worden ist.

**Hinweis:** Sie können während der Sicherheitstimer abläuft den Vorgang abbrechen und das Menü unmittelbar aufrufen, indem Sie "Mode" betätigen.

## 22. Die LED-Anzeige-Elemente

Dieser Abschnitt behandelt die LED-Anzeige-Elemente, welche oberhalb des Displays angeordnet sind:

- LED "Betrieb" (blau)
- LED "Flamme" (gelb)
- LED "Laden" (grün)
- LED "Akku leer" (rot)

### 22.1. Die LED "Betrieb"

Diese blaue LED zeigt den Betriebszustand an. Während der Sicherheitstimer abläuft und wenn sich das Gerät im Menü befindet, leuchtet diese Anzeige ständig. In diesem Fall kann keine Flamme ausgelöst werden.

Im Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus blinkte diese LED. Nur wenn dies der Fall ist, kann eine Flamme erzeugt werden.

## 22.2. Die LED "Flamme"

Diese LED leuchtet gelb auf, sobald und so lange die Magnetventile geöffnet sind.

Falls das Advanced-Funk-Modul installiert ist, können Sie sogenannte Step-Delays, also Verzögerungszeiten, und sogenannte Atompilzeffekte im Menü des Gerätes oder aus der Ferne per Funk programmieren.

Falls ein Atompilzeffekt ausgelöst wird, leuchtet diese LED auf, sobald die Magnetventile geöffnet werden und nicht erst, wenn die verzögerte Zündung erfolgt.

Falls eine Stepverzögerung programmiert worden ist und der Zündbefehl hierfür vom Gerät empfangen wird, blinkt diese LED, bis die Magnetventile öffnen. Während des Flammeneffektes leuchtet diese LED dann ständig.

## 22.3. Die LED "Laden"

Diese LED leuchtet grün, sobald die Ladespannung anliegt und das Akku geladen wird. Diese Anzeige dient zur Funktionskontrolle des Ladegerätes. Wenn der Akku vollständig entleert war, dauert eine Vollladung bis zu 30h.

## 22.4. Die LED "Akku leer"

Diese LED beginnt im Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus rot zu blinken, wenn der interne Akku auf unter 30% entladen worden ist. Gleichzeitig hören Sie einen Warnton, sofern die akustischen Signal eingeschaltet sind. In diesem Fall sollten Sie alsbald das Ladegerät anschließen und den Akku wieder vollständig aufladen. Eine Vollladung benötigt bis zu 30h.

## 22.5. Funktionstest der LEDs

Unmittelbar nach dem Einschalten wird ein Funktionstest der LEDs durchgeführt. Zuerst leuchtet die Betriebs-LED, dann die LED "Feuer" und dann die LED "Akku leer" für je eine Sekunde auf, währenddessen die Startmeldungen angezeigt werden.

Die LED "Laden" kann nur durch die Ladespannung angesteuert werden und leuchtet deshalb innerhalb dieser Testsequenz nicht auf.



## 23. Die Warnanzeige "Achtung scharf"

Auf der seitlichen Frontplatte auf welcher sich auch das Display und die Anschlüsse befinden, ist eine Warnanzeige in Form eines Ausrufezeichens vorhanden.

Diese Warn-LED soll Personen im Umfeld von installierten Geräten warnen, daß ein Flammeneffekt möglicherweise unmittelbar bevorsteht.

Grundsätzlich kann die Warnung im Menü des Gerätes ein- und ausgeschaltet werden, je nachdem, ob diese Funktion gewünscht ist oder nicht.

Unter welchen Umständen diese Warnung angezeigt wird, hängt von den gewählten Einstellungen und diversen Betriebszuständen ab, vorausgesetzt die Warnanzeige wurde im Menü aktiviert:

Gewählter Eingang	Warnung während der Sicherheitstimer abläuft	Warnung während des Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus
Feuertaster	Ja	Ja, ständig
12-24V	Ja	Ja, ständig
DMX512	Ja	Wenn der Sicherheits-Kanal mit einem Wert zwischen 60% und 80% empfangen wird
Kabel (RS485 des PFC)	Nein	Sobald vom Sender bzw. Controller der Befehl "Zündmodus Ein" empfangen wurde und solange bis der Befehl "Zündmodus Aus" empfangen wird
Funk (PFC oder PFS)	Nein	Sobald vom Sender bzw. Controller der Befehl "Zündmodus Ein" empfangen wurde und solange bis der Befehl "Zündmodus Aus" empfangen wird

**Hinweis:** Für die korrekte Funktion der Warnanzeige im Zusammenhang mit dem Betrieb mit einem Galaxis-Sender ist es erforderlich, daß der Zündmodus ausgeschaltet ist wenn die G-Flame in Betrieb genommen wird. Außerdem müssen sich die G-Flames in Reichweite des Senders befinden. An der Reichweitengrenze oder bei Störungen der Funkübertragung kann es durchaus sein, daß Befehle teilweise empfangen werden und teilweise nicht. Dies gilt auch für die Anzeige der Warnung. Sorgen Sie daher für gute Reichweiten- und Betriebsbedingungen, damit die Warnanzeige mit hoher Zuverlässigkeit angezeigt wird.

## 24. Das Menü

Bestimmte Menüfunktionen der G-Flame sind abhängig davon, welche Ansteuervariante gewählt worden ist. In diesem Abschnitt wird zunächst das Standard-Menü beschrieben mit allen Menüpunkten, welche standardmäßig vorkommen. Es werden die Eingangsvarianten "Feuertaster" und "12-24V" beschrieben. Später werden die Menüpunkte für die anderen Ansteuermöglichkeiten erläutert.

## 24.1. Standard-Menüpunkte

### 24.1.1. Der Menüpunkt "Sprache"

Sprache/Language  
Deutsch

Hier lässt sich die Sprache des Bedienmenüs und der Anzeigen im Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus wählen.

### 24.1.2. Der Menüpunkt "Akkukapazität"

Sie sehen z.B. diese Anzeige:

Akkukapazität:  
95%

In diesem Fall besitzt der Akku noch eine Restladung von 95%. Bei 30% wird die Ladereserve angegriffen. Wird der Akku bis auf 0% entladen kann dieser durch Tiefentladung beschädigt werden.

**Hinweis:** Die Anzeige der Akkukapazität bezieht sich auf 20 Grad Celsius. Bei sehr kalten Temperaturen kann z.B. ein voller Akku auch einen Wert von z.B. 80% hervorrufen.

**Hinweis:** Das Ergebnis dieses Menüpunktes können Sie sich auch per Fernabfrage am Controller PFC Advanced anzeigen lassen, vorausgesetzt das Advanced-Funk-Modul ist installiert.

Wenn das Gerät gerade geladen wird, sind keine Aussagen über den Akkuzustand möglich. In diesem Fall sehen Sie diesen Hinweis im Display:

Der Akku wird  
geladen

Unmittelbar nach dem Laden können die Akkuvwerte noch etwas überhöht sein. Warten Sie daher eine Betriebszeit von ca. 10 Minuten ab um realistische Ergebnisse zu erhalten.

### 24.1.3. Der Menüpunkt "Akkuleistung"

Mit einer Betätigung von "Mode" gelangen Sie weiter im Menü und sehen z.B. diese Anzeige:

Akkuleistung:  
99%

Zur Ermittlung dieses Ergebnisses wird der Akku kurze Zeit einer sehr großen Belastung ausgesetzt. Das Gerät ermittelt aufgrund des Spannungsverlaufes, wie hoch die Stromlieferfähigkeit des Akkus ist. Durch Alterung kann diese Stromlieferfähigkeit abnehmen. Das Ergebnis sollte bei voll geladenen Akku mindestens 60% betragen.

**Hinweis:** Das Ergebnis dieses Menüpunktes können Sie sich auch per Fernabfrage am Controller PFC Advanced anzeigen lassen, vorausgesetzt das Advanced-Funk-Modul ist installiert.

### 24.1.4. Der Menüpunkt "Eingang"

In diesem Menü können Sie mit "Up" und "Down" folgende Ansteuervarianten auswählen.

Eing.: Feuer-  
taster (Kontakt)

Direkteingang mittels eines Feuertasters oder jeder andere potentialfreie, elektrischer Kontakt

Eing.: 12-24V

Spannungs-Direkteingang

Eing.: DMX512

DMX512; im Menü können Sie später die Stromversorgung für Wireless DMX Pens einschalten, falls Sie diese Technik nutzen möchten

Eing.: Kabel  
(RS485 des PFC)

Diese Auswahlmöglichkeit erscheint nur, wenn das Advanced-Funk-Modul installiert ist. Verwenden Sie diese Auswahl, falls G-Flames zusammen mit einem PFC Advanced über ein Datenkabel kommunizieren sollen.

Unter "RS485" verstehen wir die Kabelschnittstelle des Controllers PFC Advanced. RS485 ist die Bezeichnung des technischen Standards der hier eingesetzten Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Geräten mit serieller Datenübertragung auf Datenkabeln.

Eing.: Funk  
(PFC oder PFS)

Diese Auswahlmöglichkeit erscheint nur, wenn das Advanced-Funk-Modul installiert ist. Verwenden Sie diese Auswahl, falls G-Flames zusammen mit einem PFC Advanced oder einem PFS Profi oder dem USB-Funk-Modem PFM Advanced per Funk kommunizieren sollen.

Hinweis: Die Rückmeldeinformationen bei Fernzugriffen wird immer über beide Signalwege (Funk und Kabel) gesendet. Im Menü des Controllers PFC Advanced können Sie auswählen, welcher Signalweg für die Rückmeldung verwendet werden soll.

Wir gehen im Nachfolgenden davon aus, daß entweder "Feuertaster" oder "12-24V" als Eingang ausgewählt worden ist.

### 24.1.5. Der Menüpunkt "Neigungsschalter"

In diesem Menüpunkt können Sie festlegen, ob die Flamme abgeschaltet wird bzw. die Brennstoffventile gar nicht erst geöffnet werden, wenn die G-Flame um mehr als ca. 45° geneigt ist.

45°-Neigungs-  
schalter: Ein

Die Abschaltung der Flamme und die Sperrung der Brennstoffzufuhr bei zu großer Neigung ist aktiviert.

45°-Neigungs-  
schalter: Aus

Der Zustand des Neigungsschalters wird ignoriert. Verwenden Sie diese Einstellung nur dann, wenn die G-Flame mit einer Neigung von mehr als 30° betrieben werden soll.

**Hinweis:** Der Neigungsschalter arbeitet mechanisch. Starke Erschütterungen oder starke Beschleunigungen auf der vertikalen Achse können dazu führen, daß der Sensor anspricht, obwohl das Gerät senkrecht steht. In diesen Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein Sie den Neigungsschalter zu deaktivieren.

### 24.1.6. Der Menüpunkt "Flammenüberwachung"

In der Brennkammer unmittelbar neben der Elektrode zur Zündung der Flamme befindet sich eine weitere Elektrode, mit deren Hilfe die Ionisation der Flamme gemessen wird. Eine Flamme ist sozusagen elektrisch leitfähig und dieses physikalische Phänomen wird ausgenutzt, damit die Elektronik der G-Flame feststellen kann, ob die Flamme brennt oder nicht.

Flammenüber-  
wachung: Ein

Die Abschaltung der Flamme und die Sperrung der Brennstoffzufuhr bei nicht brennender Flamme ist aktiviert. Wenn für mehr als eine Sekunde keine Flamme erkannt wird, werden die Ventile automatisch geschlossen. Das Gerät sperrt in diesem Fall die Brennstoffzufuhr für diesen Zündbefehl.

Flammenüber-  
wachung: Aus

Die Ergebnisse der Ionisationsmessung werden ignoriert.

**Hinweis:** Mit jedem neuen Zündbefehl wird erneut der Versuch unternommen die Flamme zu zünden und dabei tritt für maximal eine Sekunde Brennstoff aus. Wenn mehrmals hintereinander keine Flamme gezündet werden kann, sollten Sie aus Sicherheitsgründen die G-Flame entweder mittels

NOT-AUS-Eingang oder über die Gefahrenzonen (Advanced-Funk-Modul hierfür erforderlich) deaktivieren, damit nicht unnötig viel unverbrannter Brennstoff austritt.

**Achtung:** Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Ionisationsmessung grundsätzlich aktivieren.

### 24.1.7. Der Menüpunkt "Akustische Signale"

Bei diesem Menüpunkt können Sie festlegen, ob das Gerät akustische Signale ausgibt. Im Theaterbereich sind diese Piepstöne etc. manchmal störend, weshalb hier eine Abschaltung sinnvoll sein kann. Bitte beachten Sie, daß bei ausgeschalteten Signalen auch keine akustische Meldung erfolgt, wenn der Akku wieder geladen werden sollte.

Akustische  
Signale: Ein

In diesem Beispiel sind die akustischen Signale aktiviert.

### 24.1.8. Der Menüpunkt "Displaybeleuchtung"

Sie sehen z.B. diese Anzeige im Display:

Displaybeleuch.:  
auto & gedimmt

Die Beleuchtung wird im Menü und bei Meldungen automatisch eingeschaltet. In allen anderen Fällen leuchtet die Beleuchtung gedimmt, damit man bei Dunkelheit den Displayinhalt ohne Benutzereingriff erkennen kann. Der Stromverbrauch hierfür ist vernachlässigbar gering.

Displaybeleuch.:  
auto & aus

Mit dieser Einstellung wird die Beleuchtung außerhalb der Menüs und wenn keine Meldungen vorliegen vollständig abgeschaltet. Dies kann bei manchen Anwendungen wünschenswert sein, wenn das abgedimmte Leuchten stören sollte.

Displaybeleuch.:  
immer aus

Bei dieser Einstellung wird die Beleuchtung in keiner Bediensituation eingeschaltet.

### 24.1.9. Der Menüpunkt "Warn-LED"

Innerhalb dieses Menüpunktes können folgende Einstellungen festgelegt werden:

Warn-LED (!):  
Ein

Die Warnanzeige ist eingeschaltet. Wann eine Warnung erfolgt wird im Abschnitt ' Die Warnanzeige "Achtung scharf" ' detailliert beschrieben.

Warn-LED (!):  
Aus

Es erfolgt keine Warnanzeige.

## 24.1.10. Der Menüpunkt "Akkumessung"

Diese Zusatzfunktion wird zur genauen Messung der Kapazität verwendet.

Die Ergebnisse der Menüpunkte Akkukapazität und Akkuleistung liefern schnell ein Ergebnis zum aktuellen Ladezustand und zur Stromlieferfähigkeit des Akkus. Für die Beurteilung wird im Wesentlichen die Akkuspannung ausgewertet.

Mit der Zeit nimmt die Energiemenge, die ein Akku speichern kann ab. Viele Faktoren beeinflussen diesen Vorgang, wie etwa der chemische Alterungsprozeß an sich, die Lagertemperatur, die Anzahl und Tiefe der Entladezyklen.

Nach einigen Jahren kann es sein, daß nur noch eine deutlich geringere Energiemenge als ursprünglich vom Akku gespeichert werden kann. In diesem Fall wird der Akku nach dem Laden trotzdem einen hohen Prozentwert im Menüpunkt "Akkukapazität" anzeigen, weil die Leerlaufspannung nach wie vor hoch ist. Im Prinzip bezieht sich dieser Prozentwert immer auf die maximal speicherbare Energiemenge des jeweiligen Akkus. Nur an der kürzeren Betriebszeit macht sich der Kapazitätsverlust bemerkbar. Die Meßwerte im Menü fallen dementsprechend rascher ab.

Zur genauen Akkukapazitätsmessung war es früher erforderlich, daß Sie das Gerät einschicken, um einen genauen Test durchführen zu lassen. Mit dieser nützlichen Funktion können Sie selbst am Gerät eine Akkumessung mit genauer Kapazitätsermittlung starten. Am Ende des Tests sehen Sie das Testergebnis in mAh und einen Prozentwert, anhand dessen Sie leichter entscheiden können, ob Sie den Akku tauschen lassen sollten.

Mit den Ladezyklen vor und nach dem Entladezyklus dauert dieser Vorgang rund drei Tage.

Und so führen Sie eine Akkumessung durch:

Stellen Sie das Gerät waagrecht hin und schließen das mitgelieferte Ladegerät an. Stellen Sie eine zuverlässige Stromversorgung für das Ladegerät her. Stromausfälle sollten vermieden werden. In so einem Fall wird der Test abgebrochen, um keine Tiefentladung und eine damit verbundene Schädigung zu riskieren. Die Raumtemperatur sollte zwischen 15 und 25 °C liegen.

Rufen Sie diesen Menüpunkt auf. Sie sehen diese Anzeige im Display:

Akkumessung	Ja
Starten?	Nein

Mit einer Betätigung von 'Up' starten Sie den Test. Mit 'Mode' oder 'Down' gelangen Sie zum nächsten Menüpunkt.

Bitte Ladegerät anschiessen!
---------------------------------

Nach dem Starten sehen Sie diese Meldung, sofern Sie das Gerät noch nicht mit dem Ladegerät verbunden haben oder dieses noch nicht mit Spannung versorgt wird. Holen Sie dies jetzt nach und belassen Sie den Empfänger dauerhaft am Ladegerät.

1. Laden, Noch 1800 Minuten
--------------------------------

Nach dem Starten sehen Sie diese Anzeige. Vor dem Entladen (Messen) muß das Akku unbedingt vollständig geladen sein, ansonsten entsteht eine Fehlmessung. Das Gerät lädt den Akku 1.800 Minuten (= 30 Stunden) lang, damit auch ein leerer Akku vollständig geladen wird. Die verbleibende Restdauer wird Ihnen ständig angezeigt.

Um Zeit zu sparen, können Sie diesen ersten Ladevorgang auch überspringen, indem Sie 'Mode' betätigen. Sie sollten das aber nur tun, wenn Sie ganz sicher sind, daß der Akku vorher 30 Stunden lang durchgängig geladen worden ist.

```
2. Entladen
13.1V      0 mAh
```

Nach einiger Zeit z.B.:

```
2. Entladen
12.4V     617 mAh
```

Anschließend wird der Akku entladen und die entnommene Energiemenge ermittelt. Zu Ihrer Information sehen Sie die aktuelle Akkuspannung und die bereits entnommene Kapazität in mAh. Dieser Vorgang dauert an, bis die Entladeschlussspannung erreicht ist. Zur Not können Sie den Test abbrechen, indem Sie 'Mode' etwas länger betätigen. Nach dem Abbrechen sollten Sie das Gerät unbedingt ausreichend lange laden, bevor Sie es wieder einsetzen.

Nach dem Entladevorgang erfolgt ein abschließender Ladevorgang, Sie sehen abwechselnd z.B. diese Anzeigen:

```
3. Laden, Noch
1727 Minuten
```

Hier werden Sie über die verbleibende Restdauer des erneuten Ladevorganges informiert. Insgesamt sind wieder 30h erforderlich.

```
3. Laden
12.0V     6.513 mAh
```

In der unteren Zeile wird Ihnen neben der aktuellen Akkuspannung die bei der Messung entnommene Kapazität in mAh angezeigt.

Auch den abschließenden Ladevorgang können Sie mit 'Mode' abbrechen, sind dann aber selbst dafür verantwortlich, daß das Akku noch ausreichend geladen wird. Sie gelangen direkt in den Bereitschafts- bzw. Empfangsmodus.

Wenn Sie nicht abbrechen, sehen Sie nach dem Ladevorgang z.B. diese Anzeige:

```
4. Fertig
93%      6.513 mAh
```

In der unteren Zeile wird Ihnen das Meßergebnis in Prozent und die bei der Messung entnommene Kapazität in mAh angezeigt. Zugleich ertönt ein akustisches Signal, welches Sie darauf aufmerksam machen soll, daß der Test abgeschlossen ist.

Der Prozentwert soll Ihnen helfen das Ergebnis besser beurteilen zu können. 100% entsprechen 7.000 mAh, der Nennwert der Kapazität für den verwendeten Akku. Ergebnisse über 100% sind auch möglich.

Akkus, die mehr als 75% erreichen (über 5.250 mAh) sind als gut einzustufen.

Bei einem Ergebnis zwischen 60 und 75% (zwischen 4.200 und 5.250 mAh) sollten Sie den Akku demnächst erneuern. Bei Werten unter 60% sollten Sie dringend den Akku tauschen.

**Hinweis:** Sie als Anwender können den Akku leicht selbst tauschen.

Hat der Akku schlechte Werte, ist ein Betrieb normalerweise noch möglich. Die geringe Kapazität hat eine verkürzte Betriebszeit zur Folge. In manchen Fällen kann auch die Stromlieferfähigkeit abnehmen, wenn der Innenwiderstand des Akkus angestiegen ist. Bevor Sie das Gerät noch einsetzen, sollten Sie auch den Parameter "Akkuleistung" im Menü beobachten.

Sinnvoll ist es, zwei bis vier Akkumessungen jährlich durchzuführen. Da es sich bei einer Messung um einen Vollzyklus handelt, werden etwas träge gewordene Akkus wieder aktiviert. Mehrere Messungen nacheinander können durchaus zu einer Kapazitätssteigerung führen.

Zu häufige Messungen führen aber eher zu einer verfrühten Alterung.

Es gibt zwei Möglichkeiten, warum die Messung abgebrochen worden ist:

```
Abbruch: keine
Ladespannung
```

Die Ladespannung ist unzulässig lange ausgefallen. Um Schäden zu vermeiden hat das Gerät die Messung abgebrochen. Entweder wurden Verbindungen getrennt oder es gab einen Netzstromausfall. Stellen Sie die Versorgung sicher und starten Sie den Test erneut. Bei schlechten Stromnetzen sollten Sie eine USV (= Unterbrechungsfreie Stromversorgung) vorschalten.

```
Abbruch durch
Benutzer
```

Jemand hat die Messung vorzeitig beendet.

Wenn während des ersten Ladevorganges oder des Entladevorganges die Ladespannung ausfällt, hören Sie zunächst ein akustisches Signal. Dauert die Unterbrechung zu lange, beendet das Gerät die Messung, um Schäden zu verhindern. Wenn Sie keine USV (= Unterbrechungsfreie Stromversorgung) einsetzen, sollten Sie ab und an nachsehen, ob alles in Ordnung ist.

## 24.2. Menüpunkte falls DMX512 als Eingang gewählt worden ist

Nachfolgende Menüpunkte werden nur dann angezeigt, wenn DMX als Eingang ausgewählt worden ist.

### 24.2.1. Der Menüpunkt "Flammenkanal"

Flammenkanal :  
001

Mit "Up" und "Down" können Sie einen DMX-Kanal zwischen 1 und 512 wählen, welcher für die Auslösung des Flammeneffekts verwendet werden soll. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit "Mode".

Die genaue Funktionsweise wird in den Abschnitten "Der DMX512-Eingang" und "Ansteuerung mittels DMX512" erläutert.

### 24.2.2. Der Menüpunkt "Safetykanal"

Zusätzlich zum Flammenkanal muß ein sog. Safetykanal, also Sicherheitskanal, programmiert werden.

Safetykanal :  
013 60-80% = ✓

Mit "Up" und "Down" können Sie den DMX-Kanal zwischen 1 und 512 festlegen, welcher als Sicherheitskanal verwendet werden soll. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit "Mode". Wenn Sie zum Beispiel 12 St. G-Flames im

Einsatz haben, so macht es Sinn diese auf die Steuerkanäle 1 bis 12 zu programmieren und den nächsten DMX-Kanal, in diesem Fall 13, bei allen als Sicherheitskanal zu verwenden.

Für den Safetykanal muß ein Dimmerwert zwischen 60 und 80% (dezimale Werte zwischen 153 und 204) übertragen werden, damit die Auslösung eines Flammeneffektes erfolgen kann.

Die genaue Funktionsweise wird in den Abschnitten "Der DMX512-Eingang" und "Ansteuerung mittels DMX512" erläutert.

Es ist unzulässig für den Flammen- und den Safetykanal identische Kanalnummern zu programmieren. In diesem Fall sehen Sie diesen Hinweis im Display:

Doppelbelegung  
von DMX-Kanälen!

Diese Anzeige erscheint für einige Sekunden. Im Anschluß daran gelangen Sie zurück zum Menüpunkt "Flammenkanal", um unterschiedliche Kanäle zu programmieren.

Sie können das Menü erst verlassen, wenn unterschiedliche Kanäle eingestellt worden sind.

### 24.2.3. Der Menüpunkt "Stromversorgung für Wi-DMX"

Häufig ist der autarke Betrieb in der praktischen Anwendung der G-Flame in wichtiger Aspekt. Neben dem Advanced-Funk-Modul zur drahtlosen Kommunikation mit einem Galaxis-Sender können Sie auch funkbasierte DMX-Lösungen zusätzlich oder als alleinige Lösung einsetzen.

Hier wiederum ist es nachteilig, wenn diese DMX-Empfänger als Tischgerät zwar drahtlos arbeiten aber erstens ein Steckernetzteil und Netzspannung und zweitens eine Kabelverbindung zur G-Flame für die Einspeisung des DMX-Signals benötigen.

Deshalb bieten verschiedene Hersteller drahtlose DMX-Pens an, welche einfach direkt in die Anschlußbuchsen für das DMX-Signal eingesteckt werden. Die G-Flame wurde mit der erforderlichen Hardware ausgestattet, um diese DMX-Pens mit Spannung zu versorgen, damit keine zusätzliche Stromversorgung erforderlich ist und der autarke Betrieb ermöglicht wird.

In diesem Menüpunkt können Sie die Stromversorgung für diese DMX-Pens ein- und ausschalten:

Stromversorgung  
für Wi-DMX: Aus

Mit dieser Einstellung wird keine Spannung ausgegeben.

Stromversorgung  
für Wi-DMX: Ein

Bei dieser Auswahl wird an Pin4 +5VDC und an Pin5 Masse (0V) ausgegeben.

Es können alle DMX-Pens versorgt werden, welche eine Betriebsspannung von 5V und nicht mehr als 700 mA benötigen.

**Hinweis:** Die angebotenen DMX-Pens haben im Vergleich zur Elektronik der G-Flame eine recht hohen Leistungsbedarf. Deshalb reduziert sich beim Einsatz dieser Technik die Betriebszeit von den ansonsten üblichen 60h auf etwa 20h.

**Hinweis:** Für optimale Empfangsbedingungen beim drahtlosen DMX-Betrieb sollten Sie die DMX-Pens nicht direkt einstecken bzw. ist das unter Umständen gar nicht möglich. Verwenden Sie statt dessen ein kurzes DMX-Kabel, um die DMX-Pens abgesetzt zu betreiben. Sie sollten die DMX-Pens z.B. mit etwas Gaffa-Tape an der Gehäusesseite befestigen, so daß die Antenne frei nach oben zeigt.

### 24.3. Menüpunkte falls das Advanced-Funk-Modul installiert ist und die Ansteuervariante "Kabel (RS485 des PFC Advanced)" oder "Funk (PFC oder PFS)" gewählt worden ist

Nachfolgende Menüpunkte werden nur dann angezeigt, wenn das Advanced-Funk-Modul installiert worden ist und die Ansteuervariante "Kabel (RS485 des PFC Advanced)" oder "Funk (PFC oder PFS)" gewählt worden ist ausgewählt worden ist.

#### 24.3.1. Der Menüpunkt "Funkkanal"

Bei diesem Menüpunkt können Sie den Funkkanal, also die Frequenz, auf der das Gerät arbeitet, einstellen. Sie haben die Wahl zwischen 70 verschiedenen Frequenzen (Kanal 0 bis 69). In der unteren Displayzeile wird die jeweilige Frequenz angezeigt.

Funkkanal: 69 ♦  
= 434.775 MHz

Wenn Sie diesen Funkkanal ändern, müssen Sie alle anderen Geräte natürlich auch auf den neuen Funkkanal einstellen, damit eine einwandfreie Kommunikation möglich ist.



**Achtung:** Es ist nicht zulässig, Anlagen die sich nur durch unterschiedliche Funkkanäle unterscheiden, gleichzeitig nebeneinander zu betreiben. Die Sicherheit vor Fehlauflösung ist dann nicht gegeben. Hierfür müßte auch entweder eine unterschiedliche Anlagennummer durch den Hersteller eingestellt werden oder unterschiedliche Anlagennummern (System IDs) durch den Anwender eingestellt werden.

### 24.3.2. Der Menüpunkt "Ruhefeldstärke"

Dies ist der nächste Menüpunkt. Sie sehen z.B. folgende Anzeige:

Ruhefeldstärke: 5%
-----------------------

Während Sie sich in diesem Menüpunkt befinden mißt das Gerät ständig den Feldstärkepegel auf der Nutzfrequenz und zeigt Ihnen diesen an.

Normalerweise verwendet man diesen Menüpunkt, um eventuellen Funkstörungen auf den Grund zu gehen. Werte unter 15% gelten als vollkommen unkritisch. Wenn die Frequenz belegt sein sollte, können Sie auf eine andere Frequenz wechseln, siehe Frequenzeinstellung im Menü.

**Hinweis:** Das Ergebnis dieses Menüpunktes können Sie sich auch per Fernabfrage am Controller PFC Advanced anzeigen lassen.

**Hinweis:** Sie können mit diesem Menüpunkt auch einen Reichweitentest durchführen. Aktivieren Sie hierzu den Zündmodus an Ihrem PFS Profi oder PFC Advanced. Jetzt mißt das Gerät die Feldstärke des eigenen Nutzsignals. Wenn Sie die örtliche Lage des Empfängers verändern, können Sie versuchen, den bestmöglichen Aufstellungsort zu ermitteln. Vor dem Verlassen der Menüs sollten Sie den Zündmodus unbedingt wieder beenden. Bitte stellen Sie sicher, daß es während des Tests nicht zu einer unbeabsichtigten Betätigung der Feuertaste kommt.

### 24.3.3. Der Menüpunkt "Letztes Ergebnis des Reichweitentests"

Mit einer weiteren "Mode"-Betätigung gelangen Sie zu diesem Menüpunkt, der hauptsächlich für Anwender gedacht ist, die mit dem Sender PFS Profi arbeiten. Der neue Controller PFC Advanced ermöglicht die komfortable Fernabfrage der Reichweitenergebnisse.

Diese Menüfunktion ist besonders hilfreich, wenn Sie die Anlage ohne einen Helfer aufbauen. Wenn Sie am Sender einen Reichweitentest durchführen erscheinen die Ergebnisse für etwa 10 Sekunden in den Displays der G-Flames. Es ist natürlich nicht möglich, in dieser Zeit die Ergebnisse von vielen Geräten abzulesen. Hier können Sie sich diese Funktion zunutze machen.

Vorgehensweise:

- Schalten Sie die G-Flames ein und führen Sie einen Reichweitentest durch.
- Gehen Sie zu jedem Gerät und tippen Sie sich durch das Menü und lesen Sie dabei das Ergebnis des letzten Reichweitentests ab. Dieser Wert wurde auch beim letzten Reichweitentest angezeigt.
- Gegebenenfalls können Sie jetzt, nachdem Sie alle Werte abgelesen haben, erneut einen Reichweitentest durchführen.

Letztes Ergebnis des RWT: ?%
---------------------------------

Wenn diese Anzeige erscheint, bedeutet das, daß kein Reichweitentest-Ergebnis vorliegt, weil dieses bereits abgelesen worden ist oder, daß der Empfänger zum Zeitpunkt Ihres Reichweitentests außerhalb der Reichweite des Senders lag oder, daß noch kein Reichweitentest stattfand.

Letztes Ergebnis des RWT: 65%
----------------------------------

Hier betrug die Restreichweite der G-Flame z.B. noch 65%. Werte von unter 30% gelten als kritisch. In diesem Fall beachten Sie bitte die Hinweise im Abschnitt "Reichweite".

**Hinweis:** Nachdem Sie sich das Menü angesehen haben, wird der Wert gelöscht, damit nicht dieser Wert erneut angezeigt wird, obwohl das Gerät möglicherweise außerhalb der Reichweite des Senders liegt. Wenn Sie diese Funktion nutzen, müssen Sie vor dem Reichweitentest alle alten Werte ablesen, damit diese gelöscht werden!

### 24.3.4. Der Menüpunkt "Gerätenummer"

Gerätenummer für  
bidir. Komm.: -

Dies ist der nächste Menüpunkt im Menü. Sie können hier eine Gerätenummer zwischen 1 und 999 eingeben. Diese Gerätenummer dient zur Identifikation bei bidirektionalen Fernzugriffen. Wird hier keine Nummer eingestellt, so kann das Gerät nicht vom PFC bei Fernabfrage und Fernprogrammierung angesprochen werden. Normalerweise programmiert man die Geräte der Reihe nach mit aufsteigenden Nummern. Es ist unzulässig mehreren Geräten die gleiche Identifikationsnummer zuzuteilen.

### 24.3.5. Der Menüpunkt "Festlegung der Gefahrenzone"

Festlegung der  
Gefahrenzone: A✓

Hier können Sie die Gefahrenzone der G-Flame ändern. Die Grundeinstellung ist Gefahrenzone A. Das Häkchen zeigt an, daß diese Gefahrenzone aktiv ist. D.h. das Gerät führt Zündbefehle aus.

Festlegung der  
Gefahrenzone: E✓

Sie können maximal 16 verschiedene Gefahrenzonen verwenden. Diesen sind die Buchstaben A bis P zugeordnet. Hier wurde das Gerät auf die Gefahrenzone E eingestellt.

**Achtung:** Wenn Sie die Gefahrenzone im Menü ändern, ist der Status grundsätzlich "aktiv". Zündbefehle werden also ausgeführt. Wenn eine bestimmte Gefahrenzone deaktiviert ist und Sie stellen zunächst eine andere Zone im Menü ein und danach wieder die ursprüngliche Gefahrenzone, so wird diese bei diesem Vorgang ebenfalls aktiviert.

Im manuellen und automatischen Zündmodus des Controllers PFC Advanced können die 16 verschiedenen Gefahrenzonen bei Bedarf deaktiviert und auch wieder aktiviert werden. Bitte lesen Sie hierzu die Bedienungsanleitung des Controllers PFC Advanced.

Die aktuelle eingestellte Gefahrenzone und deren Status wird Ihnen im Empfangsmodus angezeigt. Neben dem eingestellten Steuereingang sehen Sie zum Beispiel diese Anzeige im Display der G-Flame:

Zündmodus: Aus  
Gefahrenzone: G✓

In diesem Beispiel wurde dem Gerät die Gefahrenzone "G" zugewiesen. Die Gefahrenzone ist aktiv.

Zündmodus: Aus  
Gefahrenzone: Gx

Das Symbol "x" unmittelbar nach der Gefahrenzone zeigt an, daß diese Gefahrenzone abgeschaltet worden ist. Flammeneffekte werden unterbunden, bis diese Gefahrenzone wieder aktiviert wird.

**Hinweis:** Nach dem Einschalten einer G-Flame ist der Status der Gefahrenzone für dieses Gerät immer "aktiv". Zündungen werden also zugelassen. Wir gehen davon aus, daß alle Gefahrenzonen nach dem Einschalten der beteiligten Geräte alle aktiv sein sollen, damit nur die Gefahrenzonen abgeschaltet werden müssen, welche ein Sicherheitsrisiko darstellen.

**Hinweis:** Wenn Sie vom Controller aus Gefahrenzonen deaktivieren oder aktivieren, zeigt die G-Flame unmittelbar danach den aktuellen Zustand der Gefahrenzone an, wenn die Gefahrenzone auf die das Gerät programmiert worden ist angesprochen worden ist. Gleichzeitig wird die Beleuchtung des Displays eingeschaltet. Somit sehen Sie bei eventuellen Testläufen sofort, daß das Gerät auf diesen Befehl reagiert hat.

## 24.3.6. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung"

In Anlehnung an die Funktionsweise der Galaxis-Empfänger der Advanced-Serie sprechen wir auch bei der G-Flame von einer Terminalprogrammierung. Damit ist gemeint, daß mehrere Zündkanäle (Cues) auf einen Ausgang programmiert werden und dabei unterschiedliche Steuerzeiten programmiert werden können. Im Prinzip ist die G-Flame ein Advanced-Empfänger mit einem Ausgang. Im Ablauf einer Show kann somit immer wieder die Erzeugung von beliebigen Flammenbällen, Stichflammen oder Flammensäulen erfolgen.

**Hinweis:** In diesen Abschnitt wird die Programmierung der Terminalfunktion im Menü der G-Flame erläutert. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß alle diese Parameter auch per Funk aus der Ferne mit dem Controller PFC Advanced oder jedem PC oder Notebook mittels USB-Funkmodem programmiert werden können (letzteres derzeit in Vorbereitung).

### 24.3.6.1. Überblick zu den Parametern der Terminalprogrammierung

Folgende Parameter können bei der G-Flame eingestellt werden für jeden Zündkanal (1...999) programmiert werden:

Name des Parameters	Wertebereich	Auflösung
Dauer	0,1 ... 25,0 Sekunden	0,1 Sekunde
Step-Delay	0,00 ... 99,99 Sekunden	0,01 Sekunde = 10 ms
Atompilzeffekt	0.0 ... 0,7 Sekunden	0,1 Sekunde

Mit dem Parameter Dauer wird bestimmt, wie lange die Brennstoffventile geöffnet werden. Kurze Steuerzeiten erzeugen Flammenbälle oder Stichflammen, längere Steuerzeit erzeugen Flammensäulen.

Mit dem Parameter Step-Delay werden Verzögerungszeiten programmiert. Somit lassen sich auch die extremsten Stepsequenzen realisieren. Die hohe Auflösung von nur 10ms ermöglicht sehr rasch ablaufende Stepsequenzen sowie dynamische Änderungen in der Stepgeschwindigkeit. Die Funktionsweise ist identisch mit dem Empfänger PFE Advanced 10/100 Outputs und in der Bedienungsanleitung dieses Gerätes wird die Anwendung der Stepfunktion detailliert beschrieben.

Beim Parameter "Atompilzeffekt" handelt es sich um einen Spezialeffekt, bei dem nach dem Öffnen der Brennstoffventile die elektrische Zündung verzögert wird. Je länger diese Verzögerung, desto mehr unverbrannter Brennstoff sammelt sich oberhalb der Brennkammer. Durch die höhere Brennstoffmenge zum Zündzeitpunkt entsteht eine effektiv verwirbelter Flammenball. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß die maximale Atompilz-Zündverzögerung 0,7 Sekunden beträgt. Außerdem muß die programmierte Dauer um mindestens 0,1 Sekunde länger als die Atompilz-Zündverzögerung sein. Die Firmware der G-Flame und die Firmware des PFC Advanced verhindert, daß unzulässige Werte bei diesen Parametern programmiert werden.

**Hinweis:** Es ist auch reizvoll und eine Effektverstärkung eine Flammensäule mit mehreren Sekunden Dauer mit einem Atompilzeffekt beginnen zu lassen.

### 24.3.6.2. Das Auswahlmenü der Terminalprogrammierung

Indem Sie die Sensorfelder "Up" und "Down" aktivieren, können Sie eine Auswahl zwischen folgenden Möglichkeiten treffen:

Terminalprogr. :  
Nicht ändern

Terminalprogr. :  
Editieren

Terminalprogr. :  
Löschen

### 24.3.6.3. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Nicht ändern"

```
Terminalprogr.:
Nicht ändern
```

Wenn Sie hier "Mode" betätigen, verlassen Sie die Terminalprogrammierung ohne die Parameter verändert zu haben. Benutzen Sie diese Auswahl auch zum Verlassen der Terminalprogrammierung, nachdem Sie zuvor eine andere Auswahl getroffen haben und zum Beispiel eine Programmierung vorgenommen haben.

### 24.3.6.4. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Editieren"

```
Terminalprogr.:
Editieren
```

Wenn Sie hier "Mode" aktivieren, gelangen Sie zum Editiermenü der Terminalprogrammierung.

```
C: 1♦ T: ---s
D: 0.00s A:---
```

"C" steht für "Cue", also Zündkanal.

Unter "T" ist die Ansteuerdauer zu programmieren (lat. tempus).

"D" steht für "Delay", also Step-Wartezeit.

"A" steht für "Atompilzeffekt".

Nach dem Aufruf des Editiermenüs ist Zündkanal 1 vorausgewählt. Der Doppelpfeil zeigt an, welcher Parameter mit "Up" und "Down" gerade verändert werden kann. Nach dem Löschen sind keinerlei Zeiten programmiert. In diesem Fall wird "---" bei der Ansteuerdauer und beim Atompilzeffekt angezeigt. Beim Step-Delay wird in diesem Fall "0.00" angezeigt.

Wenn bei der Ansteuerdauer "---" angezeigt wird, bedeutet das, daß bei dem ausgewählten Zündkanal bei einer Zündung bei diesem Gerät keine Flamme erzeugt wird.

Programmierbeispiel:

- Zündkanal 4 soll einen kurzen Feuerball mit einer Dauer von 0,3 Sekunden erzeugen.
- Mit Zündkanal 7 soll eine Flammensäule mit einer Dauer von 4,2 Sekunden entstehen.
- Zündkanal 12 soll einen Atompilzeffekt mit einer Dauer von 0,9 Sekunden und einer Atompilz-Verzögerung von 0,7 Sekunden erzeugen.
- Zündkanal 17 soll einen kurzen Feuerball mit einer Dauer von 0,5 Sekunden und einer Atompilzverzögerung von 0,4 Sekunden erzeugen, welcher Teil einer Stepsequenz ist und mit einer Stepwartezeit von 1,47 Sekunden ausgeführt werden soll.

```
C: 4♦ T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Mit "Up" und "Down" können Sie zu den belegenden Kanal wählen, in diesem Beispiel 4, sofern der Doppelpfeil nach der Kanalanzeige angezeigt wird.

```
C: 4♦ T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Mit jeder kurzen Betätigung von "Mode" springt der Doppelpfeil zum nächsten Einstellparameter. Betätigen Sie also einmal kurz "Mode" um eine Zünddauer einzugeben.

```
C: 4 T: ---s♦
D: 0.00s A:---
```

Jetzt können Sie die Ansteuerdauer für diesen Zündkanal festlegen, indem Sie "Up" und "Down" betätigen.

```
C: 4 T: 0.3s♦
D: 0.00s A:---
```

Gemäß dem Programmierbeispiel wurde 0,3 Sekunden eingestellt.

```
C: 5♦ T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Betätigen Sie "Mode" drei Mal kurz hintereinander, um die Parameter Atompilzeffekt und Step-Delay zu überspringen und zur Programmierung des nächsten Zündkanals zu gelangen. Wenn der Doppelpfeil wieder zum Parameter Zündkanal springt, wird der Zündkanal automatisch um 1 erhöht.

```
C: 7♦ T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Wählen Sie nun den Kanal 7 aus, indem Sie zwei Mal hintereinander kurz "Up" betätigen.

```
C: 7   T: 4.2s
D: 0.00s A:---
```

Springen Sie mit einer kurzen Betätigung von "Mode" zum Parameter Ansteuerdauer und stellen Sie mit "Up" und "Down" den Wert 4,2 Sekunden ein.

```
C: 12  T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Überspringen Sie die Parameter Atompilzeffekt und Step-Delay und stellen Sie beim Zündkanal 12 ein, um die Einstellungen für diesen Kanal vornehmen zu können.

```
C: 12   T: 0.9s
D: 0.00s A:---
```

Programmieren Sie zunächst die Dauer der Ventilöffnungszeit, in diesem Fall 0,9 Sekunden.

```
C: 12   T: 0.9s
D: 0.00s A:0.6
```

Im Anschluß daran stellen Sie die Verzögerung der elektrischen Zündung ein, in diesem Fall 0,6 Sekunden. Dieser Parameter kann im Bereich 0,0 bis 0,7 Sekunden verändert werden. Die Ventilöffnungszeit muß mindestens 0,1 Sekunde länger sein als die Verzögerung der elektrischen Zündung.

```
C: 13  T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Betätigen Sie nun zwei Mal kurz hintereinander "Mode", um zum Parameter Zündkanal zu gelangen. Das Gerät erhöht den Zündkanal automatisch, so daß Zündkanal 13 angezeigt wird.

```
C: 17  T: ---s
D: 0.00s A:---
```

Wählen Sie mit "Up" und "Down" den Zündkanal 17 aus. Im Anschluß daran programmieren Sie wie bereits oben beschrieben die Dauer von 0,5 Sekunden und einen Atompilzeffekt von 0,4 Sekunden. Rotieren Sie also mit "Mode" bis zum Parameter Step-Delay.

```
C: 17   T: 0.5s
D: 0.00s A:0.4
```

Stellen Sie nun mit "Up" und "Down" die gewünschte Step-Wartezeit ein.

```
C: 17   T: 0.5s
D: 1.47s A:0.4
```

Wenn Sie mit Ihren Eingaben fertig sind, betätigen Sie "Mode" etwas länger, um das Editiermenü zu verlassen.

```
Terminalprogr.:
Nicht ändern
```

Sie befinden sich unmittelbar danach im Untermenü der Terminalprogrammierung. Mit einer weiteren kurzen Betätigung von "Mode" verlassen Sie dieses Untermenü und gelangen zurück in das Hauptmenü.

**Hinweis:** Durch längeres Aktivieren der Sensorfelder "Up" und "Down" können Sie den jeweiligen Parameter sehr rasch verändern.

**Hinweis:** Wenn Sie mit dem Parameter Atompilzeffekt, also einer Zündverzögerung, arbeiten, so müssen Sie diese Zeitverzögerung beim Design von musiksynchronen Shows einkalkulieren. Sie müssen diesen Parameter im Prinzip wie die Aufstiegszeit einer Feuerwerksbombe einrechnen. Die Auslösung der jeweiligen Zündkanäle muß also dementsprechend früher erfolgen, damit der Feuerball oder die Flammensäule synchron zur Musik erzeugt wird.

**Hinweis:** Sie können die Parameter Flammendauer, Atompilzeffekt und Step-Delay auch aus der Ferne per Funk sehr komfortabel mit dem Controller PFC Advanced editieren. Außerdem können Sie mit dem Galaxis PYROTEC Composer und dem USB-Funkmodem "PFM Advanced" die G-Flames bequem programmieren bzw. Fernabfragen durchführen.

### 24.3.6.5. Der Menüpunkt "Terminalprogrammierung: Löschen"

Terminalprogr. :  
Löschen

Mit dieser Funktion werden alle eventuell programmierten Ansteuerzeiten (T), alle Atompilzeffekte (A) und alle Step-Delays (D) im Speicher der G-Flame gelöscht.

Sind Sie sicher? | Ja  
| Nein

Mit einer Betätigung von "Mode" gelangen Sie zu einer Sicherheitsabfrage und können den Löschvorgang mit "Up" starten.

Der Speicher  
wurde gelöscht!

Nach dem Löschvorgang, welcher nur einen Augenblick dauert, erhalten Sie diese Fertigmeldung. Anschließend kehrt das Gerät automatisch in das Menü der Terminalprogrammierung zurück.

## 25. Ausschalten

Sie sollten das Gerät wenn möglich nur ausschalten, wenn es sich nicht im Menü befindet. Sie können es jederzeit ausschalten, wenn es sich im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus befindet oder während der Sicherheitstimer läuft. Anderenfalls werden vorgenommene Änderungen in dem betreffenden Menüpunkt nicht gespeichert.

Sie sollten das Gerät auch nicht ausschalten, wenn gerade Fernprogrammierungen oder Fernabfragen mittels Advanced-Funk-Modul stattfinden.

Zum Ausschalten betätigen Sie den Hauptschalter.

Alternativ können Sie das Gerät auch ausschalten, indem Sie den NOT-AUS-Schalter betätigen, also dessen Kontakt öffnen. Im Prinzip kann man sich vorstellen, daß der Hauptschalter und der NOT-AUS-Schalter in Reihe hintereinander geschaltet sind. Bitte beachten Sie, daß bei der Abschaltung mittels NOT-AUS-Eingang immer noch ein wenig Strom vom Gerät verbraucht wird. Deshalb sollten Sie bei längeren Betriebspausen auf alle Fälle das Gerät auch am Hauptschalter ausschalten.

Die Nutzung des NOT-AUS-Eingangs ist sehr empfehlenswert, um das Geräte mit ausreichend Sicherheitsabstand auszuschalten und danach den Hauptschalter zu betätigen. Insbesondere beim Betrieb mit DMX512 empfehlen wir diese Vorgehensweise, weil dieses Steuersignal keine Sicherheitsmaßnahmen beinhaltet.

## 26. Der NOT-AUS-Eingang

Am NOT-AUS-Eingang können Sie ein abgeschirmtes Kabel mit zwei Litzen anschließen und dieses mit einem NOT-AUS-Schalter verbinden. Der NOT-AUS-Schalter sollte in ein Gehäuse eingebaut werden. Im Elektro-Versandhandel erhalten Sie industrielle NOT-AUS-Schalter, passende Gehäuse und Kabelverschraubungen für den Selbstbau. Auf Anfrage können auch wir Ihnen dieses Zubehör oder eine Komplettlösung liefern.

Mehrere G-Flames sollten immer mit getrennten NOT-AUS-Schaltern verbunden werden, damit keine Potentialausgleichsströme fließen können. Wenn Sie mehrere G-Flames mit nur einem NOT-AUS-Schalter kontrollieren möchten, können wir Ihnen eine Sonderlösung mit optischer Isolierung zwischen den einzelnen Signalen liefern.

Die Belegung des NOT-AUS-Eingangs ist wie folgt:

Pin1 = Abschirmung für Abschaltsignal, ist mit der Abschirmung des Kabels zu verbinden  
Pin2 = mit dem Schaltkontakt zu verbinden (Ausgang an der G-Flame)  
Pin3 = mit dem Schaltkontakt zu verbinden (Eingang an der G-Flame)

Ein Anschlußschema ist auf dem Gehäuse der G-Flame aufgedruckt.

## 27. NOT-AUS per Funk

Wenn Sie mit dem Advanced-Funkmodul arbeiten können Sie per Funk einen NOT-AUS-Befehl senden. Dieser Befehl erfolgt immer dann, wenn Sie den Zündmodus ausschalten. Mit diesem Befehl werden geöffnete Brennstoffventile geschlossen, die elektrische Zündung wird abgeschaltet und gestartete Stepvorgänge werden abgebrochen. Voraussetzung ist, daß sich die G-Flame in Funkreichweite befindet.

## 28. Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus

Unmittelbar nach dem Einschalten und dem Ablauf des Sicherheitstimers wechselt das Gerät in den Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus. Nur in diesem Betriebsmodus können Flammeneffekte erzeugt werden und bidirektionale Fernzugriffe stattfinden. Wird über Funk kommuniziert, kann man vom Empfangsmodus sprechen. Anderenfalls handelt es sich um den Bereitschaftsmodus.

Welche Anzeigen in diesem Betriebszustand erfolgen, hängt davon ab, welche Ansteuervariante im Menü des Gerätes gewählt worden ist.

Nachfolgend möchten wir beschreiben, welche Anzeigen nacheinander im Display erfolgen. Grundsätzlich wird zuerst die gewählte Ansteuervariante angezeigt und danach folgen zusätzliche Anzeigen, welche Sie über den Betriebszustand und über gewählte Einstellungen informieren.

### 28.1. Anzeigen im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus, welche bei allen Betriebsarten erfolgen

#### 28.1.1. Anzeige der gewählten Ansteuervariante

Je nachdem, welche Ansteuervariante im Menü des Gerätes festgelegt worden ist, sehen Sie eine der folgenden Texte im Display:

Eing.: Funk  
(PFC oder PFS)

Eing.: Kabel  
(RS485 des PFC)

Eing.: Feuer-  
taster (Kontakt)

Eing.: 12-24V

Eing.: DMX512  
F:003-, S:012x

Falls DMX512 als Eingang gewählt worden ist, wird Ihnen der eingestellte Flammen- und Safetykanal angezeigt ("F" = Flammenkanal, "S" = Safetykanal).

Zusätzlich sehen Sie den Status des Safetykanals bzw. des DMX-Empfangs. "x" bedeutet es wird kein Signal empfangen oder der übertragene Wert für den Safetykanal ist nicht zwischen 60% und 80% (= keine Freigabe).

"✓" nach dem Safetykanal bedeutet, daß ein DMX-Signal empfangen wird und ein Wert zwischen 60% und 80% für den Safetykanal empfangen wird (= Freigabe erteilt).

Eing.: DMX512  
F:0030, S:012✓

Dieses Beispiel zeigt den Displayinhalt, wenn eine Safetyfreigabe empfangen wird (erkennbar am "✓" nach dem Safetykanal) und der Flammenkanal ausgelöst worden ist (Flammensymbol nach dem Flammenkanal).



## 28.1.2. Neigungsschalter Ein/Aus und dessen Status

Neigungssch. : Ein  
Status: OK

Generell wird Ihnen angezeigt, ob der Neigungsschalter aktiv ist oder nicht und wie dessen Status ist. In diesem Beispiel ist der Neigungsschalter eingeschaltet, d.h. es erfolgt ein Abschaltung bzw. Sperrung der Flammenerzeugung, falls das Gerät um mehr als 45° geneigt ist. Status OK bedeutet, daß die G-Flame um weniger als 45° geneigt ist und die Erzeugung von Flammeneffekten freigegeben ist.

Neigungssch. : Ein  
Status: >45°

In diesem Fall ist das Gerät um mehr als 45° geneigt und die Flammenerzeugung wird gestoppt falls dieser Fall eintritt bzw. wird eine Flamme gar nicht erst erzeugt, falls die Neigung im Moment der Auslösung überschritten ist.

Neigungssch. : Aus  
Status: >45°

Hier wurde der Neigungsschalter im Menü deaktiviert. Die G-Flame ignoriert eine Neigung über 45° und Flammen werden erzeugt, egal mit welcher Neigung das Gerät betrieben wird.

## 28.1.3. Flammenüberwachung Ein/Aus

Flammenüber-  
wachung: Ein

Hier wurde die Flammenüberwachung im Menü aktiviert. Unmittelbar nach dem Beginn der Zündphase mißt das Gerät ständig die Ionisation der Flamme, um festzustellen, ob diese wirklich brennt und durchgezündet hat. Wird für mehr als eine Sekunde keine Flamme erkannt, werden die Brennstoffventile geschlossen.

Flammenüber-  
wachung: Aus

In diesem Beispiel ist die Flammenüberwachung im Menü des Gerätes deaktiviert worden.

## 28.2. Spezielle Anzeigen und Verhalten des Gerätes im Empfangs- bzw. Bereitschaftsmodus falls Eingang "Funk (PFC oder PFS)" oder Eingang "Kabel (RS485 des PFC)" gewählt worden ist

Nach der Anzeige der gewählten Ansteuervariante wird Ihnen der Status des Neigungsschalters und der Flammenüberwachung angezeigt. Unmittelbar danach sehen Sie nacheinander folgende Informationen im Display des Gerätes:

### 28.2.1. Statusinformationen zu Zündmodus und Gefahrenzone

Zündmodus: Aus  
Gefahrenzone: K✓

Zunächst wird Ihnen der Status des Zündmodus angezeigt (Ein oder Aus). Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß das Gerät beim Einschalten davon ausgeht, daß der Zündmodus am Controller nicht aktiviert ist. Wird die G-Flame eingeschaltet, nachdem zuvor der Zündmodus aktiviert worden ist, wird dennoch "Aus" angezeigt. Außerdem führt diese Fehlbedienung dazu, daß eine Funkstörung angezeigt wird, weil die G-Flame das Signal des Senders als Störung interpretiert. Zusätzlich wird angezeigt, auf welche Gefahrenzone das Gerät programmiert worden ist, und ob diese Gefahrenzone aktiv ist oder nicht. "✓" bedeutet aktiviert, "x" bedeutet deaktiviert. Nach dem Einschalten des Gerätes ist die Gefahrenzone generell aktiviert und muß bei Bedarf durch einen Befehl am Controller deaktiviert werden.



Wenn sich der Status dieser Parameter ändert, springt das Gerät zu dieser Anzeige und gleichzeitig leuchtet die LCD-Beleuchtung auf, falls diese im Menü freigegeben worden ist.

**Hinweis:** Bei jedem Ein- und Ausschalten des Zündmodus sendet der Controller Informationen, ob der Zündmodus ein- oder ausgeschaltet wird. Deshalb können die G-Flames den Zustand des Zündmodus nur dann richtig anzeigen, wenn Sie beim Ein- und Ausschalten des Zündmodus im Empfangsmodus und innerhalb der Funkreichweite sind.

**Hinweis:** Beim Beenden des Zündmodus werden alle eventuell geöffneten Brennstoffventile geschlossen (NOT-AUS-Funktion). Zusätzlich werden alle laufenden Stepvorgänge gelöscht. Voraussetzung dafür ist, daß sich die G-Flames in Reichweite befinden und diese Information erhalten.

## 28.2.2. Anzeige der Gerätenummer

Gerätenummer für  
bidir. Komm.: 15

Im Anschluß daran wird angezeigt, auf welche Gerätenummer diese G-Flame programmiert worden ist.

## 28.2.3. Anzeige von Meldungen

Folgende Meldungen sind bei Verwendung des Advanced-Kommunikations-Moduls möglich. Falls im Menü aktiviert, wird gleichzeitig die Beleuchtung des Displays eingeschaltet, damit noch deutlicher wird, welches Gerät eine Meldung anzeigt.

Sende  
Daten...

Ein Fernzugriff findet gerade statt. Das Gerät sendet Daten an den Controller oder das USB-Funkmodem.

Schreibe  
Daten...

Im Rahmen eines Fernzugriffs werden gerade Daten in den Speicher der G-Flame geschrieben.

Restreichweite:  
75%

Es findet gerade ein Reichweitentest statt und das Ergebnis wird angezeigt (kein bidirektionaler Fernzugriff sondern der Reichweitentest, wie er zum Beispiel beim PFS Profi durchgeführt wird und wegen Abwärtskompatibilität zu Geräten der Profi-Serie auch am PFC Advanced möglich ist).

Feuer  
Kanal: 999

Beim Zünden von Zündkanälen sehen Sie diese Anzeige im Display. Wenn für den Zündkanal ein Flammeneffekt programmiert worden ist, leuchtet zusätzlich die Flammen-LED gelb auf bzw. beginnt diese zu blinken falls ein Stepvorgang abläuft.

Funkkanal: 69  
= 434.7750 MHz

Die G-Flame hat den Befehl erhalten den Funkkanal zu ändern. Der neue Funkkanal und die Frequenz in MHz wird angezeigt.

## 28.2.4. Programmierung des System-ID

Die G-Flame kann wie die Advanced-Empfänger auf unterschiedliche System-IDs angelernt werden. Dieser Vorgang wird als "Teach-In" bezeichnet und wird durchgeführt, wenn Anlagen gesplittet werden oder Geräte an einen anderen Kunden verliehen werden. Anschließend können die Geräte z.B. wieder auf die ursprüngliche System-ID angelernt werden.

Um eine System-ID anzulernen, muß "Up" im Empfangsmodus am Gerät betätigt werden und dann der Befehl zum Anlernen gesendet werden. Unmittelbar danach sehen Sie diese Bestätigungsmeldung im Display der G-Flame:

Teach-In  
erfolgreich

Im Anschluß daran wechselt das Gerät automatisch wieder in den Empfangsmodus.

### 28.2.5. Die Kontrollfunktion Funkstörung

Die Empfangsfrequenz der Anlage wird von den G-Flames ständig überwacht. Eine Störung liegt dann vor, wenn ein fremder Träger von über 30% Feldstärke, bezogen auf 100% Nutzsignalfeldstärke, für mehr als ca. 45 Sekunden vorliegt.

Funkstörung!

Falls eingeschaltet, wird die Displaybeleuchtung ebenfalls zyklisch aktiviert. In diesem Fall ist es ratsam festzustellen, ob die G-Flame neben einer starken Störquelle aufgestellt wurde. Rufen Sie dazu das Menü auf und überprüfen Sie beim Menüpunkt "Ruhefeldstärke", ob dauerhaft ein erhöhter Wert gemessen wird.

Wenn Sie mit dem Magnetstift durch das Menü tippen, wird die Funkstörung wieder gelöscht. Das Gerät ist in jedem Fall betriebsbereit, auch wenn Sie diese Meldung nicht quittieren.

**Achtung:** Wenn Sie eine G-Flame einschalten, während der Sender sich im Zündmodus befindet, dann zeigt diese G-Flame nach kurzer Zeit eine Funkstörung an. Der PFS Profi und PFC Advanced sendet im Zündmodus ständig. Beim Wechsel vom Betriebsmodus in den Zündmodus wird den G-Flames mitgeteilt, daß ein beabsichtigtes Dauersignal folgt. Wird die G-Flame später eingeschaltet oder später vom Menü in den Empfangsmodus geschaltet, interpretiert sie das Signal des eigenen Senders als Störung.

**Hinweis:** Sollte der von Ihnen verwendete Funkkanal gestört sein, können Sie im Untermenü eine andere Frequenz einstellen. Natürlich müssen Sie auch den Controller und eventuell andere Empfänger auf die neue Frequenz einstellen (nur bei Advanced-Serie möglich).

**Hinweis:** Einen Frequenzwechsel können Sie auch aus der Ferne mit dem Controller PFC Advanced oder dem USB-Funkmodem PFM Advanced durchführen.

**Hinweis:** Den Zustand dieser Funktion und die Ruhefeldstärke können Sie sich auch per Fernabfrage am Controller PFC Advanced anzeigen lassen.

## 29. Einsatz bei Regen

Das Gerät kann auch bei starkem Regen eingesetzt werden. Das Gehäuse schützt die Elektronik vor dem Eindringen von Regenwasser, auch wenn der Regen seitlich gegen das Gerät spritzt.

Sollte sich Regenwasser in der Brennkammer sammeln, wird dieses durch eine Bohrung und einen Schlauch nach unten abgeleitet. Stellen Sie sicher, daß diese Bohrung und der Schlauch nicht durch Schmutz oder Fremdkörper verstopft sind.

Es ist nicht zulässig, daß das Gerät in Wasser getaucht wird oder so betrieben wird, daß Wasser von unten in das Gerät eindringt.

Wird die elektrische Hochspannungszündung eingeschaltet entsteht sofort ein sehr heißer Lichtbogen und die Zündung des Brennstoffs funktioniert auch bei starkem Regen problemlos.

Nach einem Einsatz im Regen sollten Sie sicherstellen, daß die Nässe oder Feuchtigkeit vollständig abtrocknet, bevor die Geräte in Kartons, Flightcases oder ähnliches verstaut werden.

## 30. Reichweite

Bei guten Bedingungen beträgt die Reichweite mit einer Standardantenne durchaus 800 m und erhöht sich beim Einsatz der Antenne Superscan 70 oder Superscan 71 auf bis zu 2.000 m.

Höhere Reichweiten sind auf Anfrage machbar.

Generell gilt, je höher die Antenne positioniert ist, desto besser der Empfang. Wir beraten Sie gerne über die vielfältigen Möglichkeiten zur Optimierung von Reichweiten.

**Hinweis:** Die Antenne Superscan 70 oder Superscan 71 sollte über ein Antennenverlängerungskabel mit ausreichend Abstand abgesetzt montiert werden, damit die erzeugte Flamme die Antenne nicht beschädigen kann.

**Hinweis:** Bei der Anwendung von Fernzugriffen darf die Antenne Superscan 70 und Superscan 71 aus zulassungstechnischen Gründen nicht am Gerät eingesetzt werden, weil dann das Gerät als Sender arbeitet.

## 31. Reichweitentest

Mit den Fernzugriffen durch den Controller PFC Advanced sind sehr komfortable Reichweitentests möglich, denn die Feldstärke des Hin- und Rücksignals werden Ihnen im Display des Controllers angezeigt.

Für den Fall, daß Sie das Ergebnis eines Tests direkt am Gerät ablesen möchten oder mit dem Sender PFS Profi arbeiten, können Sie auch einen Reichweitentest herkömmlicher Art durchführen.

Nach dem Starten des Tests sehen Sie z.B. diese Anzeige an der G-Flame:

Restreichweite:  
50%

Dies bedeutet, daß Sie die Entfernung zum Sender in etwa verdoppeln können, bis das Signal zu schwach wird. Generell sollten Sie versuchen Werte von mindestens 30% zu erreichen.

## 32. Fernzugriffe

Wenn auf das Gerät über die bidirektionale Funk- oder Kabelverbindung zugegriffen wird, sehen Sie eine der beiden Anzeigen im Display, je nachdem ob Daten vom Gerät angefordert oder in den Speicher des Gerätes geschrieben werden:

Sende  
Daten...

Das Gerät sendet Daten während der Controller oder das USB-Funkmodem diese empfängt.

Schreibe  
Daten...

Der Controller oder das USB-Funkmodem sendet Daten, die in den Speicher der G-Flame geschrieben werden.

Wird der Funkkanal per Fernzugriff geändert, so wird Ihnen der neue Funkkanal und die Frequenz in MHz angezeigt:

Funkkanal: 69  
= 434.7750 MHz

### 33. Laden

Zum Laden des Gerätes schließen Sie das mitgelieferte Ladegerät an und versorgen dieses mit Netzspannung. Dieses Ladegerät hat einen Weitspannungseingang und kann deshalb weltweit eingesetzt werden. Lediglich Adapter zur Anpassung an ausländische Steckersysteme sind evtl. erforderlich.

Falls das Akku keine Restenergie mehr enthält, werden für einen vollständigen Ladevorgang 24h benötigt. Am Ende eines Ladevorgangs schaltet die intelligente Elektronik auf Erhaltungsladung um. Idealerweise sollte das Gerät bei der Lagerung ständig geladen werden. Auf diese Weise ist es immer 100%ig verfügbar. Schäden durch Überladung können nicht auftreten!

Während der Akku geladen wird, leuchtet die LED "Laden" grün auf.

**Achtung:** Laden Sie das Gerät nur waagrecht stehend oder auf einer Seite liegend. Das Laden ist nicht zulässig, wenn das Gerät um mehr als 90° geneigt ist.

**Hinweis:** Durch ständiges Laden des Gerätes ist ein Dauerbetrieb möglich.

**Hinweis:** Nach unvollständigem Laden wird eine etwas höhere Akkukapazität angezeigt, weil sich die Akkuspannung noch nicht normalisiert hat. Warten Sie eine Betriebszeit von ca. 10 Minuten ab, um realistische Werte zu messen.

### 34. Ansteuerung des Gerätes mittels serieller Datenkabel über die RS485-Schnittstelle, zusammen mit PFC Advanced

Über die Anschlüsse für das DMX-Signal kann auch die Ansteuerung mit dem PFC Advanced über serielle Datenkabel erfolgen. DMX512 ist nur ein sogenanntes Protokoll, welches als Schnittstelle eine RS485 verwendet.

Im Menü des Gerätes können Sie zwischen Funk- und Kabelansteuerung wählen. Der Controller PFC Advanced dient in diesem Fall als Einspeisepunkt in ein linienförmiges Netzwerk. Der Controller sendet Daten immer per Funk und auch auf dem Kabelweg, weshalb beide Ansteuermethoden zugleich zum Einsatz kommen können.

Die G-Flame kann das serielle Datensignal über den 5poligen XLR-Stecker empfangen und über die 5polige XLR-Buchse wieder ausgeben, um das Signal zum nächsten Teilnehmer durchzuschleifen.

Bei der Kabelansteuerung handelt es sich um ein "RS485"-Netzwerk. Gemäß diesem Standard wird beim letzten Busteilnehmer einer Linie ein Stecker mit Abschlußwiderstand in die unbenutzte Buchse gesteckt. Auch am ersten Busteilnehmer, üblicherweise dem Controller, ist ein Abschlußwiderstand anzuschließen.

Die maximale Leitungslänge einer Linie beträgt bis zu 1.000 m. Für größere Leitungslängen kann ein "Booster" zum Einsatz kommen. Mit "Splitttern" lassen sich auch sternförmige Netzwerke aufbauen.

Als Zubehör sind die seriellen Datenkabel in jeder Länge und auch die Abschlußwiderstände, Booster und Splitter erhältlich.

Maximal dürfen an einer Linie 32 Geräte betrieben werden. Durch den Einsatz von Splitttern bzw. Boostern ist die Anzahl an Geräten in einem Netzwerk theoretisch unbegrenzt.

Falls Sie Kabelansteuerung im Menü ausgewählt haben, sehen Sie im Empfangsmodus diese Anzeige:

```
Eing.: Kabel
(RS485 des PFC)
```

**Hinweis:** Wird am Controller ein Reichweitentest ausgelöst, zeigt die G-Flame auch dann ein Ergebnis an, wenn Kabelansteuerung gewählt worden ist. Das Testergebnis informiert über die Reichweitesituation, falls auf Funkansteuerung umgestellt wird. Ein schlechtes Ergebnis, z.B. wegen fehlender Antenne bedeutet durchaus nicht, daß das Kabelsignal schwach wäre.

**Hinweis:** Die Rückmeldedaten bei bidirektionalen Fernzugriffen werden von der G-Flame grundsätzlich über beide Kommunikationswege, also auf dem Kabel und per Funk, gesendet. Am Controller PFC Advanced können Sie auswählen, welcher Signalweg für die Rückmeldung ausgewertet werden soll.

Die Belegung der RS485-Schnittstelle ist wie folgt:

Pin1 = Abschirmung für serielle Datenleitung, ist mit der Abschirmung des Kabels zu verbinden

Pin2 = Serielle Datenleitung, Data-

Pin3 = Serielle Datenleitung, Data+

Pin4 = unbelegt aber durchverbunden

Pin5 = unbelegt aber durchverbunden

Ein Anschlußschema ist auf dem Gehäuse der G-Flame aufgedruckt.

## 35. Betriebsdauer

Nach dem Einschalten des Gerätes wird laufend Energie aus dem internen Akku bezogen. Ist dieser voll geladen und verfügt dieser über die volle Kapazität von 7.000 mAh, stehen nach den unten angegebenen Betriebszeiten noch 30% der Energie zur Verfügung. Ein Dauerbetrieb des Gerätes ist möglich, wenn es ständig geladen wird.

Folgende Angaben wurde berechnet unter der Annahme, daß das Advanced-Funkmodul installiert ist, welches zusätzlich Energie benötigt und die Brennstoffventile während der Anwendung für eine Gesamtdauer von drei Minuten geöffnet sind.

Betriebsart	Maximale Betriebsdauer
Feuertaster-Eingang	110 h
Spannungs-Eingang	110 h
Funkansteuerung	110 h
Ansteuerung mittels serieller Datenkabel (RS485)	70 h
DMX-Eingang über Kabel	70 h
DMX-Eingang mit Versorgung von Wireless DMX Pens mit einem Strombedarf von typisch 0,65 A @ 5VDC	10 h

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, daß der Akku mit der Zeit altert und dabei an Kapazität verliert. Die in der Praxis erzielbare Betriebszeit hängt von der tatsächlichen Kapazität des jeweiligen Akkus ab. Sie können die Kapazität der Akkus selbst ermitteln, indem Sie im Menü die Akkumessung starten.

## 36. Installation und Deinstallation des Advanced-Funkmoduls

Das Advanced-Funkmodul kann vom Anwender nachträglich selbst installiert werden, falls das Gerät nicht bereits beim Kauf mit dieser Zusatzoption ausgestattet worden ist.

### 36.1. Installation des Funkmoduls

#### 36.1.1. Installation der Hardware

Öffnen Sie die seitliche Gehäuseabdeckklappe des Gerätes.

Nun entfernen Sie die Blindabdeckung der Antennenbuchse an der Gehäuseoberseite des Gerätes, indem Sie die beiden Schrauben öffnen. Anschließend setzen Sie statt dessen die BNC-Durchführungsbuchse ein und schrauben diese mit den gleichen Schrauben fest.

Das Funkmodul wird mit zwei Schrauben befestigt welche bereits im Gerät eingebaut sind und mit zwei selbstsichernden Muttern versehen sind. Diese Schrauben befinden sich in der Gehäusesseite in der Nähe des Buchsenleiste, in welche das Modul eingesteckt werden muß.

Öffnen Sie diese beiden selbstsichernden Muttern und entfernen sie die Schrauben.

Stecken Sie das Advanced-Funkmodul in die dafür vorgesehene Steckbuchse an der Stirnseite der im Gerät eingebauten Hauptplatine (25polige D-Sub-Buchse).

Das Funkmodul besitzt zwei Gewindebuchsen, welche sich nach dem vollständigen Einstecken genau hinter den Bohrungen im Gehäuse befinden.

Befestigen Sie das Funkmodul mit den zuvor entnommenen Schrauben.

Nun verbinden Sie die BNC-Durchführungsbuchse und die BNC-Buchse des Funkmoduls mit dem mitgelieferten kurzen Stück Antennenkabel, welches an beiden Enden einen BNC-Stecker aufweist.

Setzen Sie die Gehäuseabdeckklappe wieder ein und verschließen Sie diese.

Wenn Sie das Gerät mit Funk ansteuern möchten, müssen Sie stets die mitgelieferte Antenne aufstecken.

#### 36.1.2. Softwaremäßige Installation des Advanced-Funkmoduls

Nachdem das Funkmodul eingebaut worden ist, kann die softwaremäßige Installation erfolgen. Dabei wird dem Microcontroller der G-Flame mitgeteilt, daß das Funkmodul jetzt vorhanden ist und dementsprechend ändert sich das Verhalten der Software.

Schalten Sie die G-Flame ein, währenddessen Sie mit zwei Magnetstiften die Sensorfelder "Up" und "Down" betätigen bis Sie diese Anzeige im Display sehen:

Funk-Option:  
Aus

Mit "Up" und "Down" können Sie zwischen "Ein" und "Aus" wählen.

Funk-Option:  
Ein

Zur Installation des Moduls müssen Sie "Ein" auswählen und danach "Mode" betätigen.

Danach wird folgender Lauftext angezeigt:

Rufen Sie das Galaxis-Büro an und teilen Sie das sog. Token mit.  
Sie erhalten dann den Freischaltcode. Weiter mit Mode.

Wenn Sie nun Mode betätigen, wird eine zufällig erzeugte, 8stellige Zahlenreihe erzeugt (sog. Token) und Ihnen angezeigt. Dieses Token teilen Sie uns am Telefon mit und wir nennen Ihnen den dazugehörigen Freischaltcode.

**Hinweis:** Sie können die Anzeige des Lauftextes beschleunigen, indem Sie "Mode" währenddessen betätigen.

Der Ablauf sieht folgendermaßen aus.

Token: 53582820
--------------------

Beispiel für die Anzeige eines Tokens. Die Anzeige erfolgt ausreichend lange, damit Sie uns am Telefon das angezeigte Token mitteilen können.

Code? ◆
------------

Danach sehen Sie diese Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes, welchen Sie am Telefon von Galaxis erhalten. Mit "Up" und "Down" können Sie die Ziffern ändern. Wenn Sie die richtige Ziffer sehen, dann betätigen Sie "Mode" für Weiter. Eine "0" geben Sie am einfachsten ein, indem Sie "Mode" betätigen ohne zuvor "Up" oder "Down" zu betätigen.

Code? OK 44232502◆
-----------------------

Der ebenfalls 8stellige Freischaltcode wurde akzeptiert und das Funkmodul wurde erfolgreich installiert.

Code? X 5423250200◆
------------------------

Ein falscher Freischaltcode wurde eingegeben und nicht akzeptiert. Schalten Sie die G-Flame aus und wiederholen Sie den Vorgang.

## 36.2. Deinstallation des Funkmoduls

**Achtung!** Bevor Sie das Funkmodul ausbauen, muß es zuerst softwaremäßig deaktiviert werden. Anderenfalls läßt sich das Gerät nicht mehr betreiben, weil der Versuch das Funkmodul zu initialisieren fehlschlägt.

### 36.2.1. Softwaremäßige Deinstallation des Funkmoduls

Schalten Sie die G-Flame ein, währenddessen Sie mit zwei Magnetstiften die Sensorfelder "Up" und "Down" betätigen bis Sie diese Anzeige im Display sehen:

Funk-Option: Ein
---------------------

Mit "Up" und "Down" können Sie zwischen "Ein" und "Aus" wählen.

Funk-Option: Aus
---------------------

Zur Deinstallation des Moduls müssen Sie "Aus" auswählen und danach "Mode" betätigen.

Danach wird Ihnen in der oberen Displayzeile "Achtung" angezeigt und darunter folgender Lauftext:

Deinstallation ausgewählt! Erneute Aktivierung ist nur mit telefonischer Unterstützung zu den Bürozeiten möglich!
---

Anschließend sehen Sie diese Sicherheits-Abfrage:

Sind Sie sicher?	Ja Nein
------------------	------------

Betätigen Sie "Up", wenn Sie das Funkmodul jetzt wirklich deinstallieren möchten. Andernfalls können Sie den Vorgang abbrechen, indem Sie "Down" betätigen.

Unmittelbar nachdem Sie entweder "Up" oder "Down" betätigt haben wechselt das Gerät in den Bereitschaftsmodus.

## 36.2.2. Deinstallation der Hardware

**Achtung!** Bevor Sie das Funkmodul ausbauen, muß es zuerst softwaremäßig deaktiviert werden. Anderenfalls läßt sich das Gerät nicht mehr betreiben, weil der Versuch das Funkmodul zu initialisieren fehlschlägt.

Sie können das Funkmodul ausbauen, indem Sie umgekehrt vorgehen wie unter "Installation der Hardware" beschrieben.

## 37. Montage auf Hochständern

In der Gehäuseunterseite der G-Flame befindet sich eine Aufnahme zur direkten Montage der G-Flame auf Hochständern, wie etwa Licht- oder Lautsprecherstative.

## 38. Montage auf Traversen-Elementen

Im Gehäuseboden sind Käfigmuttern vorhanden, um das Gerät direkt auf Dreipunkt- oder Vierpunkt-Traversen in der Größe 300 mm zu montieren. Je nachdem, auf welcher Traverse Sie das Gerät montieren möchten, müssen Sie eventuell eine Käfigmutter entfernen und in eine andere Halterung einklicken.

Passende konusförmige Kupplungen mit Sicherungs-Splint, welche in die Traversenrohre gesteckt werden, erhalten Sie im Fachhandel für Veranstaltungstechnik.

Falls erforderlich - z.B. in Versammlungsstätten - kann das Gerät über die Öse an einer Gehäuseecke zusätzlich mit einem Sicherungsseil versehen werden.

## 39. Reinigung

Das Gerät ist sehr robust konstruiert. Damit die Oberflächen nicht verunstaltet werden, sollten Sie aber vermeiden, daß z.B. brennende oder heiße Abbrandrückstände eines Feuerwerks auf das Gerät fallen.

Bevor Sie das Gerät reinigen müssen Sie sicherstellen, daß es ausgeschaltet ist.

Zur Reinigung verwenden Sie bitte ein allenfalls mit Wasser und etwas Spülmittel befeuchtetes Tuch. Lösungsmittel, Chemikalien und Scheuermittel können die Oberflächen verunstalten.

Halten Sie alle elektrischen Kontakte sauber.

Sowohl an den Zündelektroden, am Elektrodenkäfig und an der Elektrode für die Ionisationsmessung können sich Rußablagerungen bilden. Das ist vollkommen normal und beeinträchtigt die Funktion nicht.

Bei starken Rußablagerungen empfehlen wir die vorsichtige Reinigung der Zündelektroden und des Elektrodenkäfigs mit einem weichen Pinsel. Achten Sie darauf, daß Sie die Elektroden nicht verbiegen. Bei hartnäckigen Ablagerungen können Sie den Pinsel mit Bremsenreiniger befeuchten. Die Elektrode für die Ionisationsmessung können Sie mit einem Tuch reinigen.

Der Abstand der Spitzen der Zündelektroden sollte 4 -5 mm betragen.



## 40. Feinfilter

Das Gerät ist mit einem Feinfilter ausgestattet. Dieser verhindert weitgehend, daß Staubkörner oder Fremdpartikel in die Brennstoffventile gelangen können und zu Funktionsstörungen und Undichtigkeiten führen.

Nach häufigen Anwendungen über einen längeren Zeitraum kann es sein, daß der Filter gereinigt werden muß. Dies ist normalerweise erkennbar an einer geringeren Flammenhöhe.

In diesem Fall schicken Sie bitte das Gerät ein, damit der Filter gereinigt oder erneuert werden kann.

Unter Umständen können wir Sie telefonisch anleiten den Filter selbst zu reinigen. Unternehmen Sie nie den Versuch den Filter ohne unsere Anleitung zu reinigen. Keinesfalls darf Druckluft eingesetzt werden!

## 41. Wartung

Dieses Gerät muß einmal pro Jahr einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Diese kann vom Hersteller oder einen Fachbetrieb für Gasinstallationen bzw. Heizungsbauern mit Zusatzqualifikation durchgeführt werden.

Der Prüfdruck ist 9 bar und muß für 15 Minuten gehalten werden.

Der Hersteller kann zudem eine vollständige Funktionskontrolle durchführen und bei Bedarf den Feinfilter reinigen oder erneuern.

Der Test der Akkus kann vom Anwender selbst durchgeführt werden (siehe Abschnitt "Der Menüpunkt Akkumessung") in dieser Bedienungsanleitung.

## 42. Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beträgt 24 Monate.

Sollten Sie innerhalb dieser Zeit Grund zu einer Beanstandung haben, so schicken Sie bitte das Gerät ordnungsgemäß verpackt und frei Haus an den Hersteller. Bitte fügen Sie eine detaillierte Beschreibung des aufgetretenen Fehlersymptoms bei.

Ein Gewährleistungsfall besteht nicht, wenn eine Fehlbehandlung o.ä. vorliegt.

## 43. Schäden durch Mißbrauch, Fehlbedienung, Fehlfunktion

Die Geräte wurden ausschließlich zur Erzeugung von Flammeneffekten entwickelt. Jegliche andere Anwendung muß zuvor mit dem Hersteller abgesprochen werden. Für den Fall, daß oben genannte Folgen eintreten sollten, wird eine Haftung nur dann gewährt, wenn die Ursache in unserem Einflußbereich liegt. Die Geräte wurden nach bestem Wissen und Gewissen entwickelt, getestet und gefertigt.

Insbesondere die Einhaltung der Sicherheitsregeln und der in der Betriebsanleitung gegebenen Handhabungsvorschriften ist unbedingte Voraussetzung für jede Anwendung.

Zahlreiche Tests sowie die Praxiserfahrung haben gezeigt, daß die Geräte sehr sicher und zuverlässig arbeiten, selbst wenn diese unter schwierigen Bedingungen eingesetzt werden.

## 44. Technische Daten

### Allgemeine Daten:

Funkparameter	FM-Schmalband, Wellenlänge 70 cm, 70 versch. Frequenzen, Empfängerprinzip: Doppel-Superhet, Sendeleistung 10 mW (bei Fernzugriffen)
Übertragungsverfahren mit Advanced Funkmodul	PCM, ca. 2.000 bps
Bandbreite	+/- 3 kHz (schmalbandig)
Empfindlichkeit des Advanced Funkmoduls	-119 dBm @ 12 dB SINAD
Temperaturbereich, ausgenommen Brennstoffe	-20 bis +70°C; kurzzeitig +85°C Ideale Lagertemperatur für möglichst lange Akkulebensdauer: +10 bis +20°C
Luftfeuchtigkeit	0-90% rel. Feuchte, im Geräteinneren nicht kondensierend
Zündung	elektrischer Hochleistungslichtbogen
Anzahl der Magnetventile	2, hintereinander geschaltet
Funktionsprinzip der Flammenüberwachung	Ionisationsmessung

### Abmessungen (L-B-H) und Gewicht:

300 x 300 x 350 mm; 10,50 kg

### Stromversorgung und Ladekonzept:

12 V, 7 Ah, Blei-Gel, PYROTEC-Ladegerät

### Reichweiten:

mit Standardantenne: bis zu 800 m,  
mit Spezialantenne: bis zu 2.000 m,  
höhere Reichweiten auf Anfrage möglich

### Im Kaufpreis des Grundgerätes enthaltener Lieferumfang:

1 Ladegerät  
1 Magnetstift  
1 Bedienungsanleitung

Um die Umwelt zu schützen, legen wir bei der Lieferung mehrerer Geräte nur ein Exemplar der Bedienungsanleitung bei.

### Lieferumfang der Gasdosen-Option:

- Dosenadapter (T-Stück mit Schnellkupplung, zwei Rückschlagventilen und zwei Absperrhähnen)  
- Spezialdüse für Dosenbetrieb in der Größe XXL

### Lieferumfang der Gasflaschen-Option:

- Gasschlauch mit 5 m Länge und Schnellkupplung  
- Druckregler 1-4 bar  
- Spezialdüse für Gasflaschenbetrieb, gasförmige Phase

Beim Kauf einer G-Flame ist wahlweise die Gasdosen- oder die Gasflaschen-Option im Kaufpreis enthalten.

**Lieferumfang des Advanced-Funk-Moduls:**

1 Standardantenne

1 BNC-Durchführungsbuchse zum Einbau in das Gehäuse der G-Flame

1 Antennenkabel mit zwei BNC-Steckern zur Verbindung der BNC-Antennendurchführungsbuchse mit dem Advanced-Funk-Modul

**Ladegerät:**

Netzspannung	100-240 VAC, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	typ. 4,5 Watt
Ladedauer	vollständiges Aufladen innerhalb von 24 h, keine Überladung möglich
Abmessungen	B-H-T 29-74-80 mm
Gewicht	0,07 kg