

Pulsmustergenerator für die Leistungselektronik



Bedienungsanleitung

Type:	PMG 02
Version:	1.33
Dokument:	1.33
date:	21.04.2013

© Ing. Büro M.Billmann 05/2004
Lerchensteige 10 • 91448 Emskirchen
Telefon +49-(0)9104-8235-88 • Fax +49-(0)9104-8235-89
email: contact@ib-billmann.de

PMG 02 - Pulsmustergenerator für die Leistungselektronik

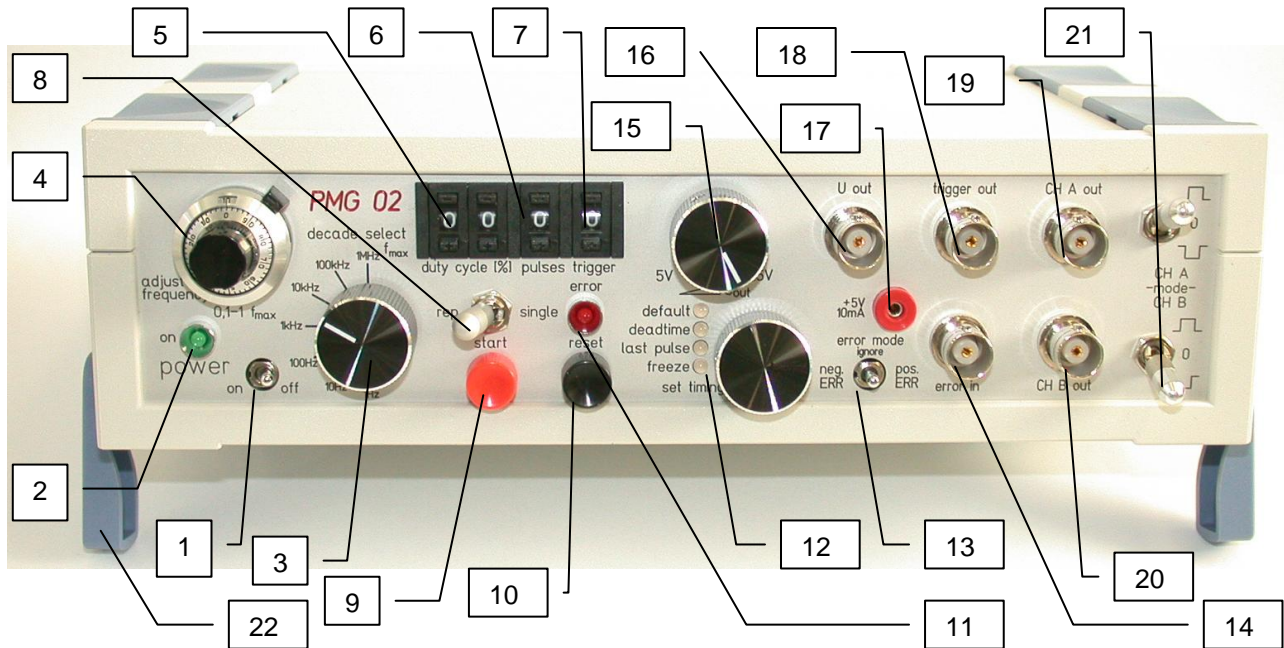


Bild 1: Front-Elemente

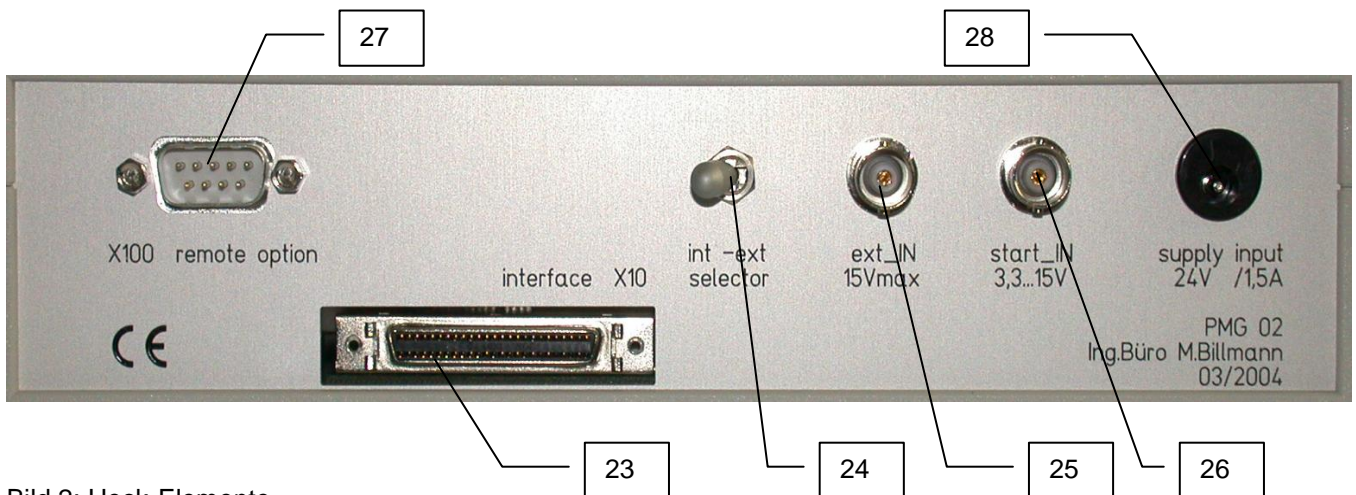


Bild 2: Heck-Elemente

Beschreibung Bedienelemente

Frontseitige Bedienelemente und Anschlüsse

1. Ein/Aus Schalter
2. LED Betriebsbereitschaft
3. Dekadenwahlschalter [0,1Hz ... 1MHz]
4. Frequenzfeineinstellung [linearisiert, 10-Gang pro Dekade]
5. Tastverhältniseinstellung [0 ...99%, BCD Wahlschalter]
6. Einstellung Anzahl der Pulse pro Pulschette [0 ... 9]
7. Einstellung Triggerimpuls synchron zu Puls aus Pulschette [0 ... 9]
8. Wahlschalter Dauerfrequenz / Pulschette [rep = Dauer; single = Einzelpulse]
9. Auslöser für Pulschette [entprellt, 1sec Sperre]
10. Quittieren Fehlerspeicher [nur ohne aktuelle Fehlermeldung]
11. Status LED Fehlerspeicher [rot = Fehler = Ausgänge auf logisch - Aus]
12. Encoder und Encoder - Status LEDs [Totzeit und Pulslänge des letzten Pulses einer Kette]
13. Wahlschalter Logik Fehlereingang
[a) pos. Logik; b) neg. Logik; c) Eingang abgeschaltet]
14. BNC Eingang Fehlersignal [Schaltplan S7/14]
15. Einstellung Logikpegel und Spannung Versorgungsausgang
[U_{out} 5 ... 15V_{DC}; 1A_{max}]
16. BNC Ausgang U_{out} [zur Versorgung z.B. eines IGBT Treibers]
17. Ausgang Hilfsversorgung 5V_{DC}; 10mA_{max} [z.B. zur Versorgung eines optischen Empfängers für Fehlersignal]
18. Triggerausgang [5V ... 15V; an 50Ω Impedanz 2,5V ... 7,5V]
19. Ausgang Kanal A [5V ... 15V; an 50Ω Impedanz 2,5V ... 7,5V]
20. Ausgang Kanal B [5V ... 15V; an 50Ω Impedanz 2,5V ... 7,5V]
21. Statusschalter für Logikmodus der Ausgänge
22. Aufstellfüße für Gerät

Heckseitige Bedienelemente und Anschlüsse

23. Sammelstecker [für festverdrahtete Meßplätze]
24. Wahlschalter interne Signalerzeugung / externe Signalzuführung
25. BNC Eingang für externe Signalzuführung
26. BNC Eingang für externen Auslöser einer Pulschette
27. Blindstecker, nicht verdrahtet [für spätere Option Rechnerschnittstelle]
28. Eingang für Versorgungsspannung [nur in Verbindung mit einem geeigneten potentialtrennenden, externen Netzteil arbeitet der PMG 02 netzgetrennt]

1 **Inhalt**

	Seite	
2	Über dieses Dokument	5
2.1	Wie Sie dieses Dokument benutzen	5
2.2	Verwendete Symbole und Abkürzungen	5
3	Beschreibung	5
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.2	Sicherheit	6
3.3	Warnhinweis, Haftungsausschluß	7
4	Funktionsbeschreibung	7
5	Inbetriebnahme und Betrieb	9
5.1	Versorgung	9
5.2	Einschalten	9
5.3	Auswahl Logikzustand und Logikpegel	9
5.4	Auswahl Frequenz	10
5.5	Auswahl Tastverhältnis	11
5.6	Anwahl Dauerbetrieb oder Einzelpuls	11
5.7	Starten von Impulsketten	12
5.8	Die Ausgänge	13
5.9	Fehlereingang und Fehlerspeicher	13
5.10	Encodereinstellung Totzeit und „last pulse“	14
5.11	Kurzschluss - II Setup	15
5.12	Externe Signale	15
5.13	Rückseitiger Sammelstecker X10	15
6	Störungen	16
7	Wartung, Service, Zubehör	16
7.1	Wartung	16
7.2	Service	16
7.3	Zubehör	16
8	Anhang	17
8.1	Konformitätserklärung	18
8.2	Schaltplan	A1-A14
8.3	Bauteilpositionsdruck Hauptleiterplatte	B1-B2

2 Über dieses Dokument

Diese Betriebsanweisung beschreibt die

- Arbeitsweise
- Inbetriebnahme und den Betrieb
- Beseitigung von Störungen

des Pulsmustergenerators für die Leistungselektronik PMG 02

2.1 Wie Sie dieses Dokument benutzen

Lesen Sie diese Betriebsanweisung vollständig, um den PMG 02 korrekt zu betreiben.

Auf den Seiten 2 und 3 finden Sie die Bedienelemente und Anschlüsse durchnummeriert in graphischer Darstellung um einen einfachen Bezug mit der Beschreibung herzustellen.

Dieses Dokument richtet sich an folgende Personengruppen:

- Elektrofachkräfte im Bereich Leistungselektronik
- Elektroniker im Bereich Treiberentwicklung

2.2 Verwendete Symbole und Abkürzungen

- | | |
|----------------|---|
| Hinweis | Hinweise erläutern Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen den optimalen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen. |
| Warnung | Warnhinweise: Lesen und befolgen Sie diese sorgfältig!
Warnhinweise sollen Sie vor Gefahr schützen oder helfen Ihnen, eine Beschädigung des Gerätes oder Ihres Prüflings zu vermeiden. |

3 Beschreibung

Der PMG 02 ist ein zweikanaliger Rechteck-Funktionsgenerator mit zusätzlichem Triggerausgang.

Ein Fehlereingang mit Fehlerspeicher stoppt Ausgangssignale auf Wunsch. Die eingebaute Hilfsversorgung kann zur Versorgung von Gatetreiberstufen herangezogen werden. Über einen Encoder kann Totzeit und Dauer des letzten Pulses einer Pulschette eingestellt werden.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Einheit ist nur für gewerbliche Nutzung in Laborräumen und Prüffeldern der Leistungselektronik gedacht.

Mit seiner Hilfe lassen sich Einzelpulse, Pulsketten und Dauerpulse erzeugen die geeignet sind zur Charakterisierung von Leistungshalbleitern, Treiberschaltungen und Umrichtern. .

Der Gebrauch darf nur in trockenen Räumen stattfinden.

3.2 Sicherheit

Dieser Abschnitt dient der Sicherheit. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig, bevor Sie mit dem PMG 02 arbeiten.

Sachkundiges Personal

Der PMG 02 darf nur von sachkundigem Personal in Betrieb genommen und genutzt werden. Sachkundig ist, wer

- über die geeignete technische Ausbildung verfügt
- und
- vom Betreiber oder dem Hersteller in der Inbetriebnahme bzw. der Bedienung unterwiesen wurde
- und
- zu jedem Zeitpunkt der Benutzung Zugriff auf diese Betriebsanleitung hat.

Vorbehalte des Herstellers

Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung durchgeführt werden. Bei elektrischen oder mechanischen Arbeiten am Gerät sind alle Energiequellen vorher abzutrennen.

Ersatzteile und Werkzeuge müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Zur Erhaltung der Gewährleistung sind Originalersatzteile zu verwenden.

Änderungen an der Spezifikation wie auch an der technischen Ausführung der hier beschriebenen Version des PMG 02 bleiben vorbehalten.

3.3 Warnhinweis, Haftungsausschluß

Diese Einheit erzeugt Pulsmuster die zum Testen leistungselektronischer Systeme geeignet sind. Es ist immer möglich und je nach Testziel ggf. sogar erwünscht die Grenzen der Belastbarkeit angeschlossener Prüflinge zu überschreiten.

Warnung Der Pulsmustergenerator PMG 02 kann Pulsmuster erzeugen die eine Fehlfunktion, Schädigung oder Zerstörung von (energiereichen) Systemen mit Folgeschäden für Personal und / oder Sachwerte mit sich bringt. Es sind grundsätzlich geeignete Maßnahmen zum Personenschutz zu treffen! Zur Charakterisierung von Halbleitern oder Umrichtern bei denen berührungsgefährliche Spannungen auftreten müssen isolierende Treiberstufen eingesetzt werden.

Jegliche Haftung für Schäden die durch den Einsatz dieses Pulsmustererzeugers entstehen ist ausgeschlossen!

4 Funktionsbeschreibung

Der PMG 02 ist konzipiert als zweikanaliger Pulsmustergenerator für digitale, rechteckförmige Ausgangsimpulse, mit zusätzlichem Triggerausgang. Die Logikpegel sind einstellbar [15] bis 15V und für jeden Kanal invertierbar, bzw. abschaltbar. Diese Konfiguration [21] bestimmt auch auf welchen Pegel im Falle eines gesetzten Fehlerspeichers die Ausgänge gehen.

Eine eingebaute Hilfsstromversorgung [16] 5V bis 15V, (1A max) steht zur Versorgung von isolierenden (Gate-) Treiberstufen zur Verfügung.

Ein linearisiert einstellbarer [4] Frequenzbereich 0,1Hz bis 1MHz über 7 Dekaden [3] und ein einstellbares Tastverhältnis [5] 0% bis 99% (1% Schritte, bei 1MHz 5% bis 95% in 1% Schritten an den 50Ω Ausgängen), liefert zunächst jitterfreie Ausgangssignale.

Ein Fehlereingang [14] ist konfigurierbar für positive wie negative Logik [13]. Der eingebaute Fehlerspeicher führt gesetzt zum sofortigen Abbruch aller Ausgangsimpulse. Bei Fehler schalten die Ausgänge auf Logik AUS, abhängig von der Stellung der Statusschalter [21]. Der Fehlerspeicher wird quittiert mit Taste „reset“ [10].

Die Ausgangsstufen [19; 20] sind 50 Ohm angepasst. Diese Stufen sind auch geeignet zum direkten Treiben von LEDs oder LWL Sendern für potentialfreie Ansteuerimpulse.

Wahlweise [8] können kontinuierliche Oszillation der gewählten Signalform oder Pulspakete auf Tastendruck [9] erzeugt werden.

Pulspakete von 1 bis 9 Pulse [6] sind ausgebenbar, mit einer 1 sekündigen Sperre für mögliche Pulspaketwiederholung.

Ab zwei Ausgangsimpulsen ist der letzte Impuls zunächst bei Encoder Einstellung „default“ ca. 15µsec lang. Dies dient zur Pulsverkürzung als Überlastungsschutz für Messungen in der Nähe des Schalternennstromes.

Am Triggerausgang [18] ist ein Triggerimpuls wählbar [7] von Puls 1 bis Puls 9. Der Triggerimpuls ist synchron zu den Ausgangsimpulsen, auch wenn durch Setzen des Fehlerspeichers oder beim letzten Impuls eine Verkürzung eintritt.

Hinweis Sollen z.B. 2 Pulse ausgegeben aber auf den 4ten Puls getriggert werden so erfolgt kein Triggerimpuls.
Nur $n(\text{Trigger}) [7] \leq n(\text{Puls}) [6]$ liefert ein Triggersignal.

Ein externes, einkanaliges Digitalsignal [25] kann zu den Ausgängen durchgeschleift werden. Dabei werden die Funktionen Level Shifter, Totzeitgenerator, Jittergenerator, Ausgangsverstärker, Fehlerspeicher und Logik-Invertierung berücksichtigt. Es erfolgt eine Aufspaltung in 2 z.B. komplementäre Ausgangssignale.

Externe Signale können mit Jitter variabler Maximalzeit durchgeschleift werden. Der Jitter ist dabei einstellbar [4] von 20nsec bis weit über 100µsec [3].

Durch Tastendruck und Drehung am Encoder [12] kann man Totzeiten in Grob- und Feineinstellung mit Jitter ca. 20nsec vorwählen. Im Encodermenue „last pulse“ wird die Länge des letzten Pulses einer Pulschette variiert.

Hinweis Eine negative Totzeit ist möglich für bewusst provozierte Brückenkurzschlüsse oder Optimierungsaufgaben bei resonanten DC/DC Wandlern. Sie ist auch gedacht für Überlappung der Ausgangssignale z.B. bei Stromzwischenkreisen oder Matrix Umrichtern.

Hinweis Totzeiten bzw. Überlappungen bis zu ca. 160 µsec können genutzt werden, z.B. für Kurzschluß - II Setups.

5 Inbetriebnahme und Betrieb

5.1 Versorgung

Als Versorgung [28] kann jede Spannung im Bereich 18V-28V_{DC} dienen. Der Eigenstrombedarf ist < 0,3A. Die Leistungsfähigkeit der Versorgung muss abgestimmt sein auf ggf. zusätzlich angeschlossene Verbraucher.

Hinweis Die Versorgungsmasse ist nicht identisch aber fest gekoppelt mit der BNC - Ausgangsmasse. Der Versorgungseingang ist durch ein Filter von der Ausgangsmasse entkoppelt.

5.2 Einschalten

Einschalten erfolgt durch Umlegen des Schalters „power ON“ [1]. Die Einheit meldet sich mit grün leuchtender „ON“ LED [2], gelb leuchtender „default“ LED und mit rot leuchtender „error“ LED [11].

Hinweis Unabhängig vom Zustand vor dem letzten Ausschalten wird grundsätzlich mit gesetztem Fehlerspeicher, abgeschalteter Totzeit und „last pulse“ ca 15µsec (=default) begonnen. Für Ausgangspulse ist der Fehler manuell per „Reset“ Taster [10] oder über die Resetleitung des rückseitigen Sammelsteckers zu quittieren. Nach Neueinschalten muss zusätzlich mit „Start“ bestätigt werden.

5.3 Auswahl Logikzustand und Logikpegel

Zunächst sollen die Konventionen für die Ausgänge gewählt werden.

- 1.) Wahl des Spannungspegels U_{out} . Kontrolle z.B. über Voltmeter an BNC Buchse [16]
 - U_{out} Linksanschlag ist <5V
 - U_{out} Rechtsanschlag ist > 15V

Hinweis Logikpegel von 2,5V bis 7,5V können erzeugt werden indem ein 50Ω Durchgangsabschluss auf die BNC Ausgänge gesteckt wird. Achtung: Maximale Verlustleistung des Durchgangsabschlusses beachten!

- 2.) Wahl des Logikzustandes mit den Schaltern „mode“ CH_A, CH_B [21] entsprechend der Symboldarstellung.

Schalterstellung		Pulsform bei Start		Pegel bei Fehler	
Mode_A	Mode_B	CH_A	CH_B	CH_A	CH_B
oben	unten	↑↓	↓↑	0V	0V
oben	mitte	↑↓	0V	0V	0V
oben	oben	↑↓	↑↓	0V	0V
unten	unten	↓↑	↓↑	U _{out}	U _{out}
unten	mitte	↓↑	U _{out}	U _{out}	U _{out}
unten	oben	↓↑	↑↓	U _{out}	U _{out}
mitte	unten	U _{out}	↓↑	U _{out}	0V
mitte	mitte	0V	0V	0V	0V
mitte	oben	0V	↑↓	0V	U _{out}

Hinweis Die Schalter sind mechanisch gegen Fehlbetätigung gesichert. Zum Verändern der Schalterstellung muss der Knebel leicht herausgezogen werden.
Optional ist der PMG 02 in einer Ausführung mit nicht verriegelnden Schaltern erhältlich.
 Sie erhalten gegenläufige Ansteuersignale in A - positiver Logik z.B. wenn Sie mode_CH_A nach oben und mode_CH_B nach unten legen.

5.4 Auswahl Frequenz

Die Frequenz kann in 7 Dekaden [3] und mit 10-Gang Potentiometer [4] stufenlos eingestellt werden.

- 1.) Dekadenwahl
0,1Hz-1Hz-10Hz-100Hz-1kHz-10kHz-100kHz-1MHz
- 2.) Durchstimmen innerhalb einer Dekade geschieht streng linearisiert, d.h. 0-100% Drehknopfanzeige korrespondiert zu 0-100% Ausgangsfrequenz dieser Dekade
- 3.) Dieser interne Frequenzgenerator wird nur zu Ausgangspulsen führen, solange der rückseitig angebrachte Schalter „intern-extern selector“ auf Stellung „intern“ steht.

Hinweis Die so ausgewählten Frequenzen sind trotz interner digitaler Signalverarbeitung (ohne Totzeit) jitterfrei! Ein Verändern der Frequenz ist im Betrieb jederzeit möglich, z.B. zum Durchstimmen oder Nachjustieren von Pulslängen.

5.5 Auswahl Tastverhältnis

Das Tastverhältnis wird über das 2-stellige „duty [%]“ . Digitalschalterfeld [5] voreingestellt.

- 1.) Auswahl zwischen 0% und 99% in 1%-Schritten
- 2.) Ein verändertes Tastverhältnis wird erst mit dem Auslösen der Taste „Start“ übernommen

Hinweis Die Ausgangsimpulse sind unabhängig vom gewählten Tastverhältnis jitterfrei.
Bei Auswahl duty = 0% entstehen weder Ausgangs- noch Triggerimpulse.
Kleinste und größte Tastverhältnisse werden in der höchsten Dekade über die Eingebaute 50 Ohm Endstufe nicht mehr korrekt wiedergegeben. Werden z.B. 1% bei 1 MHz benötigt, so stehen diese am rückseitigen Sammelstecker [23] in 5V Logik zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel:

Bei Einzelpuls Kurzschluss tests mit gegebener Zwischenkreisspannung und gegebener (induktiver) Last kann über „duty“ Einstellung sehr komfortabel der abzuschaltende Strom eingestellt werden. Eine Feineinstellung kann zusätzlich noch über das 10-Gang Potentiometer erreicht werden.

5.6 Anwahl Dauerbetrieb oder Einzelpuls

Über den Schalter „rep / single“ [8] wird vorgegeben, ob permanent oszillierende Ausgangssignale oder Einzelpulssequenzen ausgegeben werden.

Hinweis Der Schalter ist mechanisch gegen Fehlbetätigung gesichert. Zum Verändern der Schalterstellung muss der Knebel leicht herausgezogen werden.

Anwendungsbeispiele:

Dauerbetrieb :

- Als Testlauf für Treiberschaltungen hinsichtlich Erwärmung, Stromaufnahme, genereller Funktion

Einzelimpuls:

- Kurzschluss - I Test, z.B. 10µsec Pulslänge voreinstellen, Fehlerrückmeldung des zu testenden Systems geeignet dem Error Eingang zuführen, damit ggf. durch Impulsverkürzung das zu testende System nicht überlastet wird.
- Bestimmung Abschaltverluste

Mehrfachpuls:

- Kommutierungsverhalten,
- Diodenabriss,
- Einschaltverluste

5.7 Starten von Impulsketten

Im Modus „single“ wird die voreingestellte Impulskette mit der „Start“ Taste [9] ausgelöst. Ab $n > 1$ ist der letzte ausgegebene Impuls in Encoderstellung „default“ ca. 15µsec lang. Dabei kann der Triggerimpuls synchron zu jedem der n Impulse gewählt werden.

Eine Änderung des Tastverhältnisses „duty“ [5] wird übernommen erst mit Drücken der „Start“ Taste [9].

Diese Taste ist entprellt mit einer 1 Sekunden Sperre. Weitere Möglichkeiten Impulsketten auszulösen sind Kurzschließen des rückseitigen BNC Einganges „start_IN“ [26] oder des entsprechenden Signals im rückseitigen Sammelsteckverbinder X10 [23].

Durch Kaskadierung von 2 PMG 02 über diesen Eingang sind noch komplexere Pulsmuster (z.B. phase shift o.ä.) denkbar.

Hinweis Die rückseitigen Eingänge sind mit kleinerer Zeitkonstante entprellt und ermöglichen auch schnellere Wiederholung ($> 100\text{Hz}$). Durch Bestückungsänderung nach Rücksprache mit dem Hersteller ist für diese Signale die Entprellung änderbar, siehe Schaltplan S8/14.

5.8 Die Ausgänge

Die BNC Ausgänge „CH_A“, „CH_B“ und „Trigger_out“ sind geeignet zum Treiben von 50Ω Lasten und damit auch zum Treiben von optischen Sende LEDs für potentialfreie Impulsübermittlung. Sie sind parallel aufgelegt am rückseitigen Sammelstecker X10 [23].

Die Anstiegs- und Abfallflanken betragen $<10\text{nsec}$.

Hinweis Die Endstufen sind strombegrenzt und geklemmt gegen äußere Fremdspannung. Bei Kurzschluss über mehrere Minuten hinweg kann es trotzdem zur Überhitzung der Endstufen kommen.

5.9 Fehlereingang und Fehlerspeicher

Der PMG 02 verfügt über einen konfigurierbaren Fehlereingang [14] mit Fehlerspeicher. Der Wahlschalter Logik Fehlereingang [13] besitzt 3 mögliche Stellungen:

- a) pos. Logik (Rechte Stellung; LOW = kein Fehler)
- b) negative Logik (Linke Stellung; HIGH = kein Fehler)
- c) Eingang inaktiv (Mittelstellung; keine Fehlererkennung)

Ein Setzen des Fehlerspeichers führt zum sofortigen Abbruch von Ausgangspulsen. Sollte der Fehlerspeicher während des Triggersignals gesetzt werden, so wird auch das Triggersignal abgeschnitten. Der Fehlerspeicher kann mit der Taste „reset“ [10] quittiert werden dann, wenn kein Fehlerstatus am Eingang mehr vorliegt.

Wird eine LWL - optische Strecke für die Rückführung des Fehlersignals verwendet, so kann an der Buchse [17] die zur Versorgung des optischen Empfängers nötige Hilfsspannung entnommen werden, $5V_{DC}$; 10mA_{max} .

Hinweis Der PMG 02 verfügt über eine interne Überwachung seiner Betriebsspannungen. Diese ist ebenfalls auf den Fehlerspeicher geführt und setzt den Fehlerspeicher beim Einschalten des Gerätes.

5.10 Encodereinstellung Totzeit und „last pulse“

Der PMG 02 verfügt über ein Ringmenue, dessen Setup per Encoder [12] durch Drücken und Drehen des Knopfes konfiguriert werden kann.

Ringmenue Tasten	Status LEDs				Bemerkung
	default	deadtime	last pulse	freeze	
power on	gelb	-	-	-	PMG 02 ist in default mode; d.h. keine Totzeit; last pulse ist ca. 20µsec lang
erstes Tasten	gelb, aus, rot	rot	-	-	Grobeinstellung Totzeit (bis ca. 160µsec) Totzeit > 0; default LED erlischt Totzeit < 0; default LED wird rot als zus. Warnsignal
zweites Tasten	gelb, aus, rot	gelb	-	-	Feineinstellung Totzeit (in 20nsec Schritten) Totzeit > 0; default LED erlischt Totzeit < 0; default LED wird rot als zus. Warnsignal
drittes Tasten	gelb, aus, rot	-	rot	-	„last pulse“ ist so lang wie Vorgängerpulse, also = „long“; (default LED ist rot bei negativer Totzeit)
viertes Tasten	gelb aus, rot	-	orange (≠ default) gelb, rot (= long)		Einstellung der Pulslänge des letzten Pulses; maximale Länge ca. 80µsec oder wie Vorgängerimpulse. Bei extrem langen Vorgängerimpulsen wird von ca. 80µsec direkt auf Vorgängerpulslänge gesprungen, LED wird dann rot
fünftes Tasten	gelb, aus, rot	-	-	gelb	Alle Einstellungen werden eingefroren, Drehen am Encoder bewirkt keine Änderung mehr.
sechstes Tasten	gelb	-	-	-	Rücksprung in „default mode“; Ringmenue Einstellungen bleiben gespeichert und können abgerufen und verändert werden.

Hinweis Durch Aus- und Wiedereinschalten des PMG 02 werden alle im Ringmenue vorgenommenen Einstellungen gelöscht. Der PMG 02 meldet sich wieder im „default mode“.

Hinweis Wird Totzeit = 0 per Encoder gewählt, so jittert diese um null mit 20nsec. Nur in Stellung „default“ herrscht Jitterfreiheit. „last pulse = default = ca. 15µsec“ wird mit gelber „last pulse“ LED signalisiert.

5.11 Kurzschluss - II Setup

Die Ausgänge „CH_A“, „CH_B“ des PMG 02 müssen nicht notwendigerweise eine Halbbrückentopologie bedienen. Durch geeignete Einstellung des Ringmenues kann ein Kanal einen Prüfling z.B. an induktiver Last einen Sollstrom einprägen lassen. Nach einer Wartezeit von einigen 10µsec kann dann ein größerer „Kurzschluss II“ Schalter diese Last überbrücken und ein leistungselektronisches System auch in diesem Betriebs-/Störfall charakterisieren.

Warnung Es wird dringend angeraten bei derartigen Messungen vom Fehlereingang des PMG 02 geeignet Gebrauch zu machen!

5.12 Externe Signale

Ein externes, einkanaliges Digitalsignal [25] kann zu den Ausgängen geführt werden. Dabei sind die Funktionen Level Shifter, Totzeitgenerator, Jittergenerator, Ausgangsverstärker, Fehlerspeicher und Logik-Invertierung aktiv. Es erfolgt eine Aufspaltung in 2 z.B. komplementäre Ausgangssignale. Externe Signale können so mit stufenlosem Jitter beaufschlagt werden. Der Jitter ist dabei einstellbar [4] von 10nsec bis 10sec(!) [3]. Dazu wird der frequenzerzeugende Block des PMG 02 genutzt, der das externe Signal entsprechend eintaktet. **Der minimale Jitter wird erreicht in der höchsten Dekade [3] und bei Rechtsanschlag der Frequenzeinstellung [4].** Jitterfreie Durchschleifung auf Anfrage. Die Durchlaufzeiten sind kurz gehalten und in Grenzen vom Logikpegel abhängig. Die Eingangsbeschaltung ist auf S8/14 des Schaltplanes dargestellt.

5.13 Rückseitiger Sammelstecker X10

Steht nur ein PMG 02 für verschiedene Meßplätze zur Verfügung so besteht die Möglichkeit den Sammelstecker X10 [23] zur Vorverdrahtung zu nutzen. Auf ihm sind alle wesentlichen Signalein- und ausgänge aufgelegt. Zusätzlich befinden sich dort die Ausgänge A, B, Trigger als HCMOS Signal. Sie stellen auch kleinste und größte Tastverhältnisse in der höchsten Dekade noch korrekt dar.

Für kleine Zusatzschaltungen am betreffenden Messplatz stehen 3,3V, 5V und U_{out} bereit.

Die Belegung ist Schaltplan S2/14 „rear remote connector“ zu entnehmen.

6 Störungen

Im Störfall ist der PMG 02 sofort außer Betrieb zu setzen. Bei nachhaltigen Störungen wenden Sie sich bitte an uns direkt.

7 Wartung, Service, Zubehör

7.1 Wartung

Dieses Gerät benötigt keine Wartung. Das Gerät darf nur in trockenen Räumen und nicht in Außenbereichen betrieben werden.

Achten Sie darauf dass das Gerät staubfrei bleibt. Staubablagerungen können zu Fehlfunktionen führen, bzw. zu Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit.

Außerbetriebsetzung

1. Schalten Sie das Gerät ab
2. Schalten Sie alle Energiequellen aus und trennen Sie das Gerät vom Netz bzw. von der Versorgung.

Demontage

So demontieren Sie das Gerät für die Entsorgung:

1. Zerlegen Sie das Gerät in die Einzelkomponenten.
2. Sortieren Sie die Einzelteile nach Material und führen Sie diese der Entsorgung zu.

Entsorgung

Hinweis Bei der Entsorgung der Elektronik sind die spezifischen Entsorgungsvorschriften und Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes zu beachten.

7.2 Service

Führen Sie Reparaturen niemals selbst aus. Wenden Sie sich an:

Ing.-Büro M.Billmann
Lerchensteige 10
D-91448 Emskirchen

Telefon: +49-(0)9104-8235-88
Fax: +49-(0)9104-8235-89
Email: contact@ib-billmann.de

7.3 Zubehör

Der PMG 02 ist entstanden aus langjähriger Erfahrung im Bereich Leistungselektronik und dem Wunsch nach „nützlichen Dingen die die leistungselektronische Messtechnik einfacher gestalten“.

In diesem Zusammenhang gibt es ein breites Portfolio an

- optischen LWL Sendern
- optischen LWL Empfängern (Fehlereingang, Oszillograph -Triggerung,...)
- Adaptionen für Semikron SKiiP[®] Schnittstellen

Für spezielle Anforderungen oder Sondergestaltungen bitten wir um Kontaktaufnahme direkt mit uns. Die Anzahl und Funktionalität der ab Lager verfügbaren Zubehörteile wird ständig erweitert.

Rechnergestützte Fernbedienung [27] auf Anfrage

8 Anhang

Dieses Kapitel enthält folgende ergänzende Unterlagen die von Ing.-Büro M.Billmann oder Drittlieferanten bereitgestellt wurden:

8.1 CE Konformitätserklärung

8.2 Schaltplan PMG 02

8.3 Layout-Positionsdruck Hauptplatine

8.4 Patch 01

CE – Konformitätserklärung



Hersteller: Ing.-Büro Markus Billmann
Lerchensteige 10
91448 Emskirchen

Das Ing. Büro M.Billmann bescheinigt die Konformität für das Gerät

Bezeichnung: **Pulsmustergenerator für die Leistungselektronik**

Typ: **PMG 02**

Optionen: -

mit den folgenden Bestimmungen

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG

Angewandte harmonisierte Normen

Sicherheit

EN61010-1 (VDE 411-1) Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-,
Regel- und Laborgeräte

EN60664 (VDE 0110) Isolationskoordination
Verschmutzungsgrad: 1

Eine technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.
Die Betriebsanleitung ist beige packt.

Emskirchen, den 19.05.04

M.Billmann (Geschäftsführer)