WEST

Technische Dokumentation

PAM-193-P
PAM-193-L

Leistungsverstärker für Wegeventile

Electronics
Hydraulics meets
meets Hydraulics
Electronics

INHALT

1 Allgemeine Informationen ... 3
1.1 Bestellnummer ... 3
1.2 Lieferumfang ... 3
1.3 Verwendete Symbole ... 4
1.4 Impressum ... 4
1.5 Sicherheitshinweise ... 5
2 Eigenschaften ... 6
2.1 Gerätebeschreibung ... 7
3 Anwendung und Einsatz ... 8
3.1 Einbauvorschrift ... 8
3.2 Typische Systemstruktur ... 9
3.3 Funktionsweise ... 9
3.4 Inbetriebnahme ... 10
4 Technische Beschreibung ... 11
4.1 Eingangs- und Ausgangssignale ... 11
4.2 LED Definitionen ... 11
4.3 Blockschaltbild ... 12
4.4 Typische Verdrahtung ... 13
4.5 Technische Daten ... 14
5 Parameter ... 15
5.1 Parameterübersicht ... 15
5.2 Anordnung der Potentiometer und DIL-Schalter ... 15
5.3 Parameterbeschreibung und Einstellung ... 16
5.3.1 AIN (Wahl des Eingangssignals für den Sollwert) ... 16
5.3.2 RAMP (Rampenfunktion) ... 16
5.3.3 MIN (Kompensation der Überdeckung) ... 17
5.3.4 MAX (Ausgangsskalierung) ... 17
5.3.5 CURRENT (Strombereichsumschaltung) ... 18
5.3.6 DITHER (Ditherfunktion) ... 18
5.3.7 DAMPL (Ditheramplitude) ... 18
5.3.8 PWM (PWM Frequenz) ... 18
6 Inbetriebnahme ... 19
6.1 Vorgehensweise ... 19
6.2 Allgemeines Verhalten: ... 20
7 Anhang ... 21
7.1 Überwachte Fehlerquellen ... 21
7.2 Fehlersuche ... 21
7.3 Ersatz / Kompatibilität ... 22
7.3.1 PAM-191 ... 22
7.3.2 PAM-192 ... 23
7.3.3 Sonderversionen ... 24
8 Notizen ... 25

1 Allgemeine Informationen

1.1 Bestellnummer

PAM-193-P	-	Leistungsverstärker für Wegeventile (Strombereiche:1,2 A und 2,6 A)
PAM-193-L	-	Leistungsverstärker für Wegeventile (Strombereiche:0,6 A und 1,2 A)

Alternative Produkte

PAM-199-P	-	Universeller Leistungsverstärker für Wegeventile, Druck- oder Drosselventile mit ein oder zwei Magneten

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört das Modul inkl. der zum Gehäuse gehörenden Klemmblöcke.
Profibusstecker, Schnittstellenkabel und weitere ggf. benötigte Teile sind separat zu bestellen.
Diese Dokumentation steht als PDF Datei auch im Internet unter www.w-e-st.de zur Verfügung.

1.3 Verwendete Symbole

Allgemeiner Hinweis

Sicherheitsrelevanter Hinweis

1.4 Impressum

W.E.St. Elektronik GmbH

Gewerbering 31
41372 Niederkrüchten

Tel.: +49 (0)2163 577355 - 0
Fax.: +49 (0)2163 577355 - 11

Homepage: www.w-e-st.de
EMAIL: contact@w-e-st.de

Datum: 23.12.2024

Die hier beschriebenen Daten und Eigenschaften dienen nur der Produktbeschreibung. Der Anwender ist angehalten, diese Daten zu beurteilen und auf die Eignung für den Einsatzfall zu prüfen. Eine allgemeine Eignung kann aus diesem Dokument nicht abgeleitet werden. Technische Änderungen durch Weiterentwicklung des in dieser Anleitung beschriebenen Produktes behalten wir uns vor. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Es können daraus keinerlei Ansprüche abgeleitet werden.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Dokumentation und Sicherheitshinweise sorgfältig. Dieses Dokument hilft Ihnen, den Einsatzbereich des Produktes zu definieren und die Inbetriebnahme durchzuführen. Zusätzliche Unterlagen und Kenntnisse über die Anwendung sollten berücksichtigt werden bzw. vorhanden sein.
Allgemeine Regeln und Gesetze (je nach Land: z. B. Unfallverhütung und Umweltschutz) sind zu berücksichtigen.

Diese Module sind für hydraulische Anwendungen im offenen oder geschlossenen Regelkreis konzipiert. Durch Gerätefehler (in dem Modul oder an den hydraulischen Komponenten), Anwendungsfehler und elektrische Störungen kann es zu unkontrollierten Bewegungen kommen. Arbeiten am Antrieb bzw. an der Elektronik dürfen nur im ausgeschalteten und drucklosen Zustand durchgeführt werden.

Dieses Handbuch beschreibt ausschließlich die Funktionen und die elektrischen Anschlüsse dieser elektronischen Baugruppe. Zur Inbetriebnahme sind alle technischen Dokumente, die das System betreffen, zu berücksichtigen.

Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur durch ausgebildete Fachkräfte erfolgen. Die Betriebsanleitung ist sorgfältig durchzulesen. Die Einbauvorschrift und die Hinweise zur Inbetriebnahme sind zu beachten. Bei Nichtbeachtung der Anleitung, bei fehlerhafter Montage und/oder unsachgemäßer Handhabung erlöschen die Garantie- und Haftungsansprüche.

ACHTUNG!
Alle elektronischen Module werden in hoher Qualität gefertigt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es durch den Ausfall von Bauteilen zu Fehlfunktionen kommen kann. Das Gleiche gilt, trotz umfangreicher Tests, auch für die Software. Werden diese Geräte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt, so ist durch geeignete Maßnahmen außerhalb des Gerätes für die notwendige Sicherheit zu sorgen. Das Gleiche gilt für Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen. Für eventuell entstehende Schäden kann nicht gehaftet werden.

Weitere Hinweise

- Der Betrieb des Moduls ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV Vorschriften erlaubt. Die Einhaltung der Vorschriften liegt in der Verantwortung des Anwenders.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz im gewerblichen Bereich vorgesehen.
- Bei Nichtgebrauch ist das Modul vor Witterungseinflüssen, Verschmutzungen und mechanischen Beschädigungen zu schützen.
- Das Modul darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Die Lüftungsschlitze dürfen für eine ausreichende Kühlung nicht verdeckt werden.
- Die Entsorgung hat nach den nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu erfolgen.

2 Eigenschaften

Dieses Elektronikmodul wurde zur Ansteuerung von hydraulischen Proportionalventilen entwickelt. Verschiedene einstellbare Parameter ermöglichen eine optimale Anpassung an das jeweilige Ventil. Der Leistungsverstärker ist eine kostengünstige und platzsparende Lösung.

Der Verstärker kann über verschiedene Spannungs- oder Stromsignale angesteuert werden. Der Ausgangsstrom ist geregelt und somit von der Versorgungsspannung und dem Magnetwiderstand unabhängig.

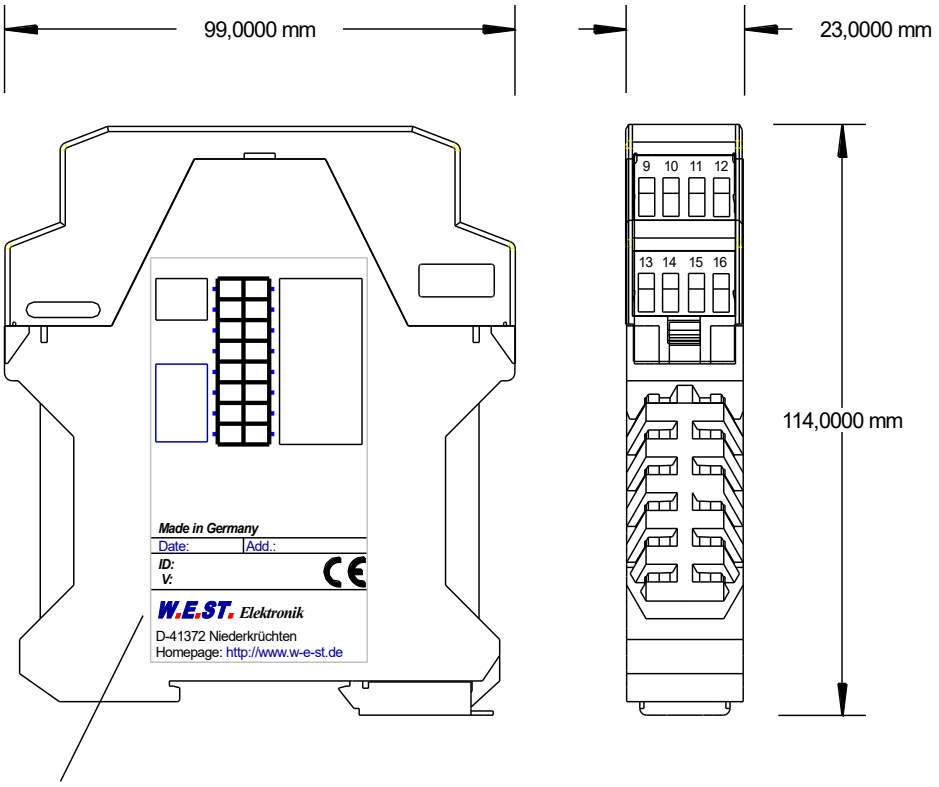
Über Potentiometer und DIL Schalter kann dieses Gerät an Proportionalventile der verschiedenen Hersteller angepasst werden.

Typische Anwendungen: Stromgeregelte Ansteuerung von Wege-, Drossel- oder Druckventilen.

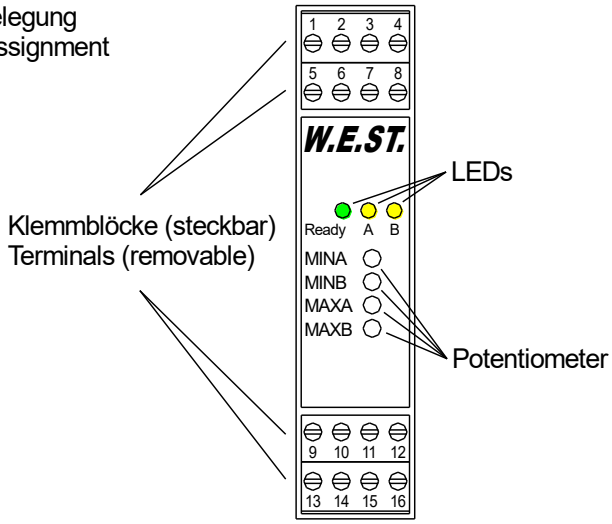
Merkmale

- **Leistungsverstärker für proportionale Wege-, Drossel oder Druckventile**
- **Kompakter Aufbau**
- **Einstellbar über Potentiometer**
- **Signaleingangsbereich für die verschiedensten Spannungs- und Stromsignalbereiche**
- **Freie Parametrierung von Rampen, MIN und MAX, Dither bzw. PWM Frequenz**
- **Ausgangsstrom bis 2,6 A**

2.1 Gerätebeschreibung



Typenschild und Anschlussbelegung
Type plate and terminal pin assignment



3 Anwendung und Einsatz

3.1 Einbauvorschrift

- Dieses Modul ist für den Einbau in einem geschirmten EMV-Gehäuse (Schaltschrank) vorgesehen. Alle nach außen führenden Leitungen sind abzuschirmen, wobei eine lückenlose Schirmung vorausgesetzt wird. Beim Einsatz unserer Steuer- und Regelmodule wird weiterhin vorausgesetzt, dass keine starken elektromagnetischen Störquellen in der Nähe des Moduls installiert werden.

- **Typischer Einbauplatz:** 24 V Steuersignalbereich (nähe SPS)
  Durch die Anordnung der Geräte im Schaltschrank ist eine Trennung zwischen dem Leistungsteil und dem Signalteil sicherzustellen.
  Die Erfahrung zeigt, dass der Einbauraum nahe der SPS (24 V-Bereich) am besten geeignet ist. Alle digitalen und analogen Ein- und Ausgänge sind im Gerät mit Filter und Überspannungsschutz versehen.

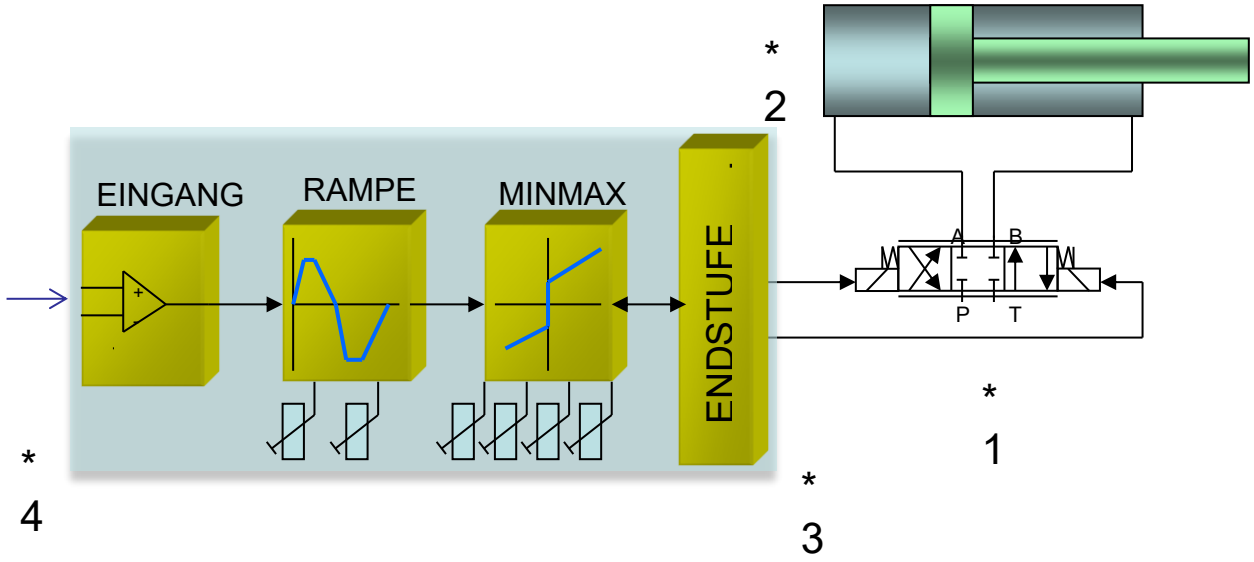
- Das Modul ist entsprechend den Unterlagen und unter EMV-Gesichtspunkten zu montieren und zu verkabeln. Werden andere Verbraucher am selben Netzteil betrieben, so ist eine sternförmige Masseführung zu empfehlen. Folgende Punkte sind bei der Verkabelung zu beachten:
  - Die Signalleitungen sind getrennt von leistungsführenden Leitungen zu verlegen.
  - Analoge Signalleitungen **müssen** abgeschirmt werden.
  - Alle anderen Leitungen sind im Fall starker Störquellen (Frequenzumrichter, Leistungsschütze) und Kabellängen > 3 m abzuschirmen. Bei hochfrequenter Einstrahlung können auch preiswerte Klappferrite verwendet werden.
  - Die Abschirmung ist mit PE (PE Klemme) möglichst nahe dem Modul zu verbinden. Die lokalen Anforderungen an die Abschirmung sind in jedem Fall zu berücksichtigen. Die Abschirmung ist an beiden Seiten mit PE zu verbinden. Bei Potentialunterschieden ist ein Potentialausgleich vorzusehen.
  - Bei größeren Leitungslängen (>10 m) sind die jeweiligen Querschnitte und Abschirmungsmaßnahmen durch Fachpersonal zu bewerten (z.B. auf mögliche Störungen und Störquellen sowie bezüglich des Spannungsabfalls). Bei Leitungslängen über 40 m ist besondere Vorsicht geboten und ggf. Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

- Eine niederohmige Verbindung zwischen PE und der Tragschiene ist vorzusehen. Transiente Störspannungen werden von dem Modul direkt zur Tragschiene und somit zur lokalen Erdung geleitet.
- Die Spannungsversorgung sollte als geregeltes Netzteil (typisch: PELV System nach IEC364-4-4, sichere Kleinspannung) ausgeführt werden. Der niedrige Innenwiderstand geregelter Netzteile ermöglicht eine bessere Störspannungsableitung, wodurch sich die Signalqualität, insbesondere von hochauflösenden Sensoren, verbessert. Geschaltete Induktivitäten (Relais und Ventilspulen) an der gleichen Spannungsversorgung sind <u>immer</u> mit einem entsprechenden Überspannungsschutz direkt an der Spule zu beschalten.

3.2 Typische Systemstruktur

Dieses System besteht aus folgenden Komponenten:

(*1) Proportionalventil
(*2) Hydraulikzylinder
(*3) Leistungsverstärker PAM-193
(*4) Schnittstelle zur SPS mit analogen und digitalen Signalen



3.3 Funktionsweise

Dieser Leistungsverstärker wird über ein analoges Signal (von der SPS, von einem Joystick oder von einem Potentiometer) angesteuert. Ein ENABLE Signal (24 V typisch) aktiviert die Funktionen und bei fehlerfreiem Betrieb wird dies über einen READY Ausgang zurückgemeldet.

Die integrierten Standardfunktionen werden über die verschiedenen Potentiometer konfiguriert.

Im Fehlerfall wird die Leistungsendstufe und der READY Ausgang deaktiviert. Der Fehler wird über die blinkende READY LED angezeigt. Magnetstromfehler müssen mit Rücksetzen von ENABLE quittiert werden. Der Ausgangsstrom ist geregelt, wodurch eine hohe Genauigkeit und eine gute Dynamik erreicht werden. Es lassen sich alle handelsüblichen Proportionalventile (bis 2,6 A) mit diesem Leistungsverstärker ansteuern.

Inbetriebnahme

Schritt	Tätigkeit
Installation	Installieren Sie das Gerät entsprechend dem Blockschaltbild. Achten Sie dabei auf die korrekte Verdrahtung und eine gute Abschirmung der Signale. Das Gerät muss in einem geschützten Gehäuse (Schaltschrank oder Ähnliches) installiert werden.
Erstes Einschalten	Sorgen Sie dafür, dass es am Antrieb zu keinen ungewollten Bewegungen kommen kann (z. B. Abschalten der Hydraulik). Schließen Sie ein Strommessgerät an und überprüfen Sie die Stromaufnahme des Gerätes. Ist sie höher als angegeben, so liegen Verdrahtungsfehler vor. Schalten Sie das Gerät unmittelbar ab und überprüfen Sie die Verdrahtung.
Vorparametrierung	Stellen Sie die DIL Schalter und die Potentiometer auf Ihre Anforderungen ein: Den Ausgangsstrom und die ventiltypischen Parameter wie DITHER und MIN/MAX. Diese Vorparametrierung ist notwendig, um das Risiko einer unkontrollierten Bewegung zu minimieren.
Stellsignal	Kontrollieren Sie das Stellsignal mit einem Strommessgerät. (Der Magnetstrom liegt im Bereich von 0… 2,6 A). Im jetzigen Zustand sollte es ca. 0 A anzeigen.
Hydraulik einschalten	Jetzt kann die Hydraulik eingeschaltet werden. Das Modul generiert noch kein Signal. Antriebe sollten stehen oder leicht driften (mit langsamer Geschwindigkeit die Position verlassen).
ENABLE aktivieren	**ACHTUNG!** Antriebe können jetzt ihre Position verlassen und mit voller Geschwindigkeit in eine Endlage fahren. Ergreifen Sie Sicherheitsmaßnahmen, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Der Antrieb kann jetzt über den analogen Sollwert gefahren werden.
Einstellung optimieren	Optimieren Sie jetzt die Einstellungen wie Rampenzeit, MIN und MAX entsprechend Ihrer Anwendung und Ihren Erfordernissen.

4 Technische Beschreibung

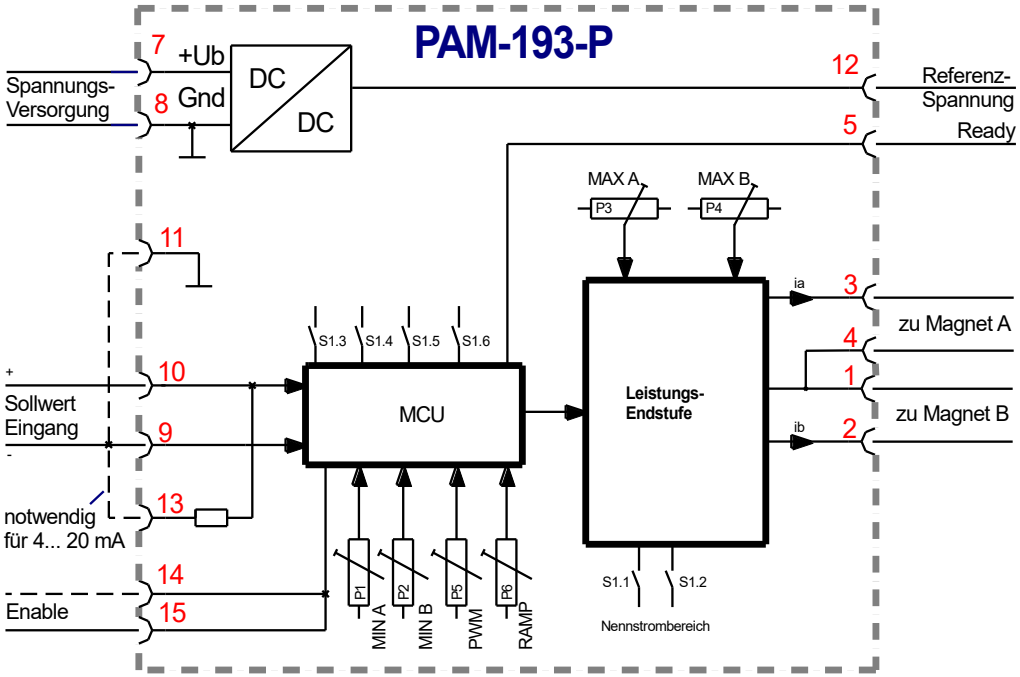
4.1 Eingangs- und Ausgangssignale

Anschluss	Versorgung
PIN 7	Spannungsversorgung (siehe technische Daten)
PIN 8	0 V (GND) Versorgungsanschluss.
Anschluss	**Analoge Signale**
PIN 9 / 10	Sollwerteingang (Differenzeingang), der Bereich ± 100 % entspricht ±10 V oder 4… 20 mA.
PIN 11	0 V (GND) für die Signaleingänge (Identisch mit PIN 8).
PIN 12	Referenzspannung (Ausgang) zur Versorgung von Potentiometern.
PIN 13	Eingangswiderstand (390 Ohm) für 4… 20 mA, muss mit PIN 9 verbunden werden.
Anschluss	**PWM Ausgänge**
PIN 3 / 4	Magnet A
PIN 1 / 2	Magnet B
Anschluss	**Digitale Ein- und Ausgänge**
PIN 14 oder PIN 15	**ENABLE Eingang:** Initialisiert die Anwendung und gibt die Endstufe frei.
PIN 5	**READY Ausgang:** **ON:** Modul ist freigegeben, es liegt kein erkennbarer Fehler vor. **OFF:** ENABLE ist deaktiviert oder ein Fehler wurde erkannt.

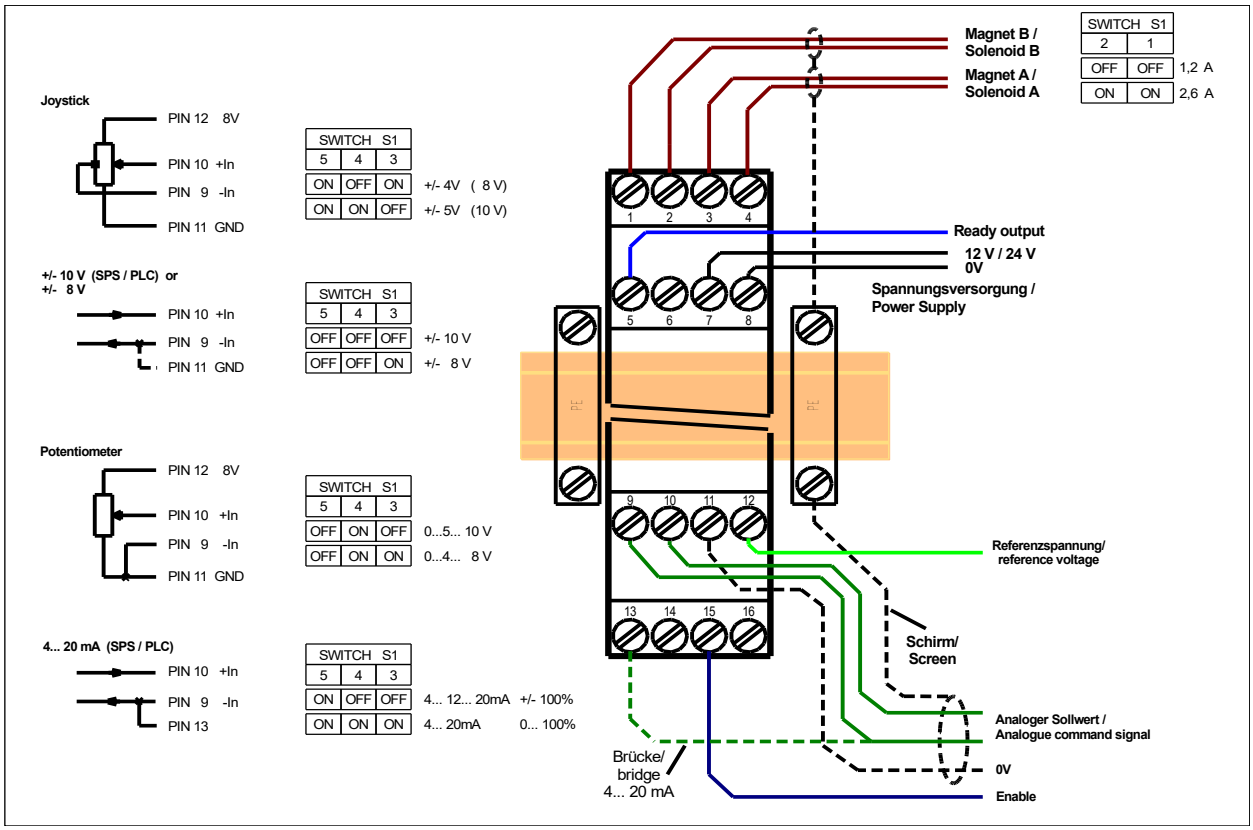
4.2 LED Definitionen

LEDs	Beschreibung der LED Funktion
GRÜN	Identisch mit dem READY Ausgang. **AUS:** Keine Stromversorgung oder ENABLE ist nicht aktiviert **AN:** System ist betriebsbereit **Blinkend:** Fehlerzustand.
GELB A / B	**AN:** Magnet ist aktiv. **AUS:** Magnet ist nicht aktiv.

4.3 Blockschaltbild



4.4 Typische Verdrahtung



Achtung: wird ein Stromsignal (4… 20 mA) verwendet, so sind PIN 9 und PIN 13 zu verbinden.

Bei unipolaren Spannungssignalen hingegen ist PIN 9 mit PIN 11 zu verbinden.

4.5 Technische Daten

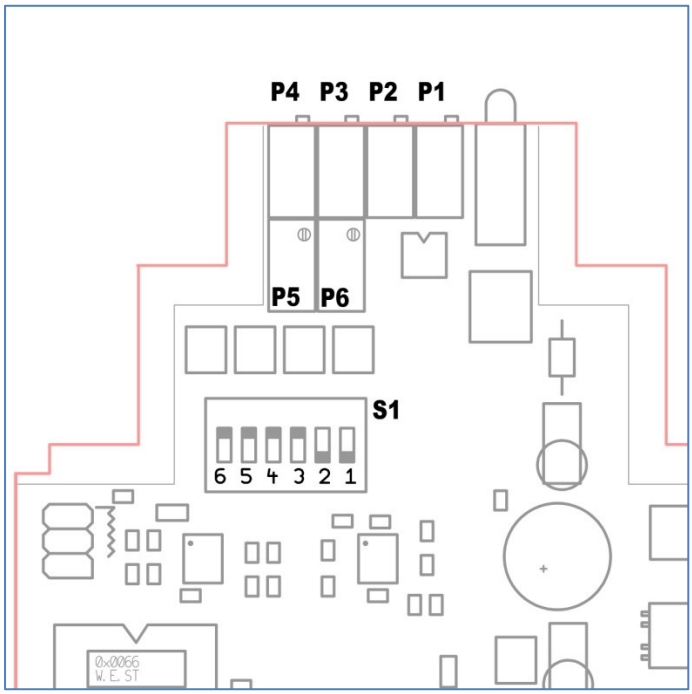
Versorgungsspannung (Ub)	**[VDC]**	12… 30 (inkl. Rippel)
Strombedarf	**[mA]**	30 plus dem Magnetstrom
Externe Absicherung	**[A]**	3 mittel träge
Referenzausgang		
Spannung	**[V]**	8
Maximale Last	**[mA]**	10
Digitale Eingänge		
OFF	**[V]**	< 2
ON	**[V]**	> 10
Eingangswiderstand	**[kOhm]**	25
Digitale Ausgänge		
OFF	**[V]**	< 2
ON	**[V]**	max. Ub
Maximaler Ausgangsstrom	**[mA]**	50
Analoge Eingänge		Unipolar/differenziell
Spannung	**[V]**	0… 10 / -10… 10
Eingangswiderstand	**[kOhm]**	min. 90
Signalauflösung	**[%]**	0,1
Strom	**[mA]**	4...20
Bürde	**[Ohm]**	390
Signalauflösung	**[%]**	0,135
PWM Leistungsausgänge		kabelbruch- und kurzschlussüberwacht
Maximaler Ausgangsstrom	**[A]**	2,6
Frequenz	**[Hz]**	80… 340 oder 2000
Abtastzeiten		
Magnetstromregler	**[µs]**	167
Signalverarbeitung	**[ms]**	1
Gehäuse		Snap-On Modul nach EN 50022
Material	**-**	Polyamid PA 6.6
Brennbarkeitsklasse	**-**	V0 (UL94)
Gewicht	**[g]**	170
Schutzklasse	**[IP]**	20
Temperaturbereich	**[°C]**	-20… 60
Lagertemperatur	**[°C]**	-20… 70
Luftfeuchtigkeit	**[%]**	< 95 (nicht kondensierend)
Anschlüsse		
Steckverbinder	**-**	4pol. Anschlussblöcke
PE	**-**	über die DIN Tragschiene
EMV		EN 61000-6-2: 8/2005 EN 61000-6-4: 6/2007 + A1:2011

5 Parameter

5.1 Parameterübersicht

Parameter	Werkseinstellung	Einheit	Beschreibung
AIN	+/- 10	V	Auswahl des Eingangssignals
RAMP	100	ms	Rampenzeit für die Übernahme des Sollwertes.
MIN:A MIN:B	0 0	% %	Überdeckungskompensation.
MAX:A MAX:B	100 100	% %	Skalierung des maximalen Ausgangsstroms.
CURRENT	0	-	Ausgangsstrombereich: 0 = 1,2 A / 2 = 2,6 A
DITHER	60	Hz	Ditherfunktion
DAMPL	0	%	Ditheramplitude
PWM	340	Hz	Vorgabe der PWM Frequenz

5.2 Anordnung der Potentiometer und DIL-Schalter



5.3 Parameterbeschreibung und Einstellung

5.3.1 AIN (Wahl des Eingangssignals für den Sollwert)

S1.3	S1.4	S1.5	Sollwertsignal
OFF	OFF	OFF	± 10 V für ± 100%
ON	OFF	OFF	± 8 V für ± 100%
OFF	ON	OFF	0… 5… 10 V für -100%… 0… 100%
ON	ON	OFF	0… 4… 8 V für -100%… 0… 100%
OFF	OFF	ON	4… 12… 20 mA für -100%… 0… 100%
ON	OFF	ON	± 4 V für ± 100%
OFF	ON	ON	± 5 V für ± 100%
ON	ON	ON	4... 20 mA für 0… 100%

Durch entsprechende Kombination der DIL-Schalter kann zwischen den verschiedenen Signalen für den Sollwerteingang gewählt werden.

5.3.2 RAMP (Rampenfunktion)

Parameter	Potentiometer	Einstellbereich	Einheit
Sollwert Rampe	P6	100… 15000	ms

Potentiometer im Uhrzeigersinn erhöht die Rampenzeit für die Übernahme von Sollwertänderungen.

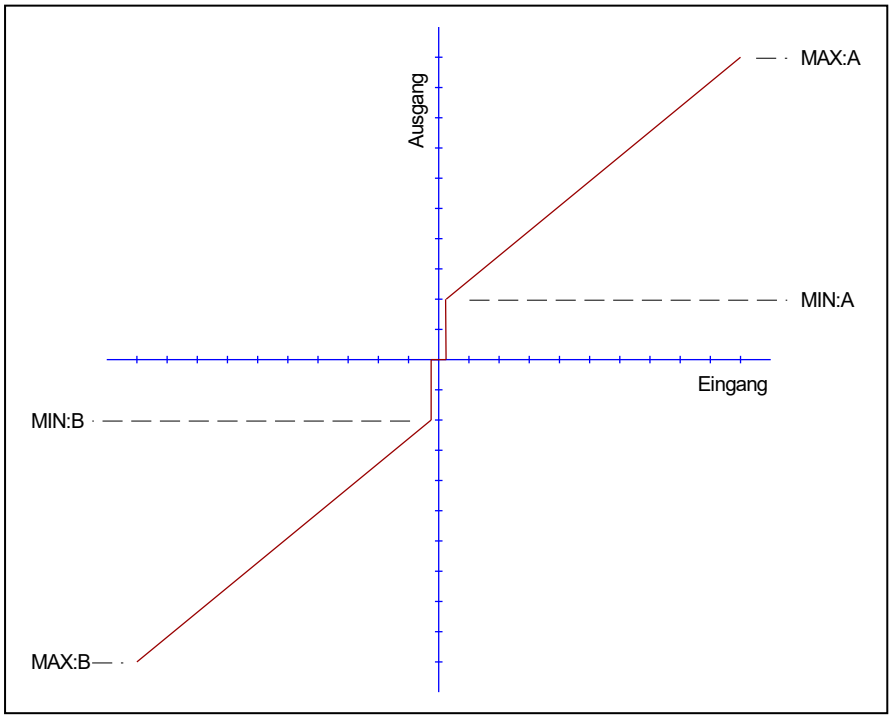
5.3.3 MIN (Kompensation der Überdeckung)

5.3.4 MAX (Ausgangsskalierung)

Parameter	Potentiometer	Einstellbereich	Einheit
MIN:A	P1	0… 60	%
MIN:B	P2	0… 60	%
MAX:A	P3	40… 100	%
MAX:B	P4	40… 100	%

Über diese Parameter wird das Ausgangssignal an das Ventil angepasst. Mit dem MAX Wert wird das Ausgangssignal (die maximale Ventilansteuerung) eingestellt. Mit dem MIN Wert wird die Überdeckung (Totzone im Ventil) kompensiert. Da die MAX-Wert Einstellung den MIN-Wert beeinflusst, sollte zuerst der MAX-, dann der MIN-Wert eingestellt werden. Die angegebenen prozentualen Werte beziehen sich bei MAX auf den Nennstrom des ausgewählten Strombereichs, bei MIN auf den durch MAX angepassten Wert.

ACHTUNG:
Wird der MIN Wert zu hoch eingestellt, wirkt sich dies auf den minimalen Ausgangsstrom (minimale Geschwindigkeit) aus, der dann nicht mehr einstellbar ist.



5.3.5 CURRENT (Strombereichsumschaltung)

Bereich	S1.1	S1.2	Nennstrom (max. Ausgangsstrom)	Einheit
0	OFF	OFF	1,2	A
1	ON	ON	2,6	A

Mit diesen DIL-Schaltern wird der nominelle Strombereich eingestellt. Dither und auch MIN/MAX beziehen sich immer auf den gewählten Strombereich.

5.3.6 DITHER (Ditherfunktion)

5.3.7 DAMPL (Ditheramplitude)

5.3.8 PWM (PWM Frequenz)

Die PWM Frequenz des Gerätes kann in einem Frequenzbereich von 80… 340Hz eingestellt oder auf einen festen Wert von 2000Hz für den Ausgangsstrom gesetzt werden. Wenn 2000Hz gewählt sind, kann ein zusätzliches Dithersignal mit 60Hz aufmoduliert werden.

DIL S1.6	P5	PWM-Frequenz	Ditherfrequenz	Ditheramplitude
ON	Ditheramplitude	2000 Hz	60 Hz	0… 20 %
OFF	PWM Frequenz	80… 340 Hz	Nicht aktiv	Nicht aktiv

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorgehensweise

Proportionalventile haben bauartbedingt relativ große Toleranzen im Vergleich zur Elektronik. Die Einstellung kann sich daher von Ventil zu Ventil deutlich unterscheiden.

MAX: Maximalstromeinstellung (P3 und P4). Der maximale Ausgangsstrom kann im Bereich von ca. 40% bis 100% des vorgewählten Nennstroms eingestellt werden.

MIN: Nullpunkt- / Überdeckungskompensationseinstellung (P1 und P2). Die MIN-Einstellung sollte nach der MAX-Einstellung durchgeführt werden. Die Voreinstellung ist 0 (gegen den Uhrzeigersinn am Anschlag). Je nach Ventil sind Einstellungen von ca. 0 % bis 60 % des Nennstroms erforderlich.
Geben Sie ein kleines Eingangssignal von ca. 3 % bis 5 % vor. Erhöhen Sie den MIN-Wert (Drehen im Uhrzeigersinn) kontinuierlich bis der Antrieb fährt, von da ab verringern Sie den Wert (gegen den Uhrzeigersinn) bis der Antrieb wieder zum Stillstand gekommen ist.

Achtung: durch Verändern der MAX-Einstellung verändert sich auch die MIN-Einstellung.

RAMP: Die Rampenzeit ist auf ca. 50 ms (P6 = kleinster Wert, Linksanschlag) voreingestellt. Sie wird durch Drehen im Uhrzeigersinn bis auf ca. 15 s verlängert.
Achtung: Bei langen Rampenzeiten und gleichzeitig kleinen Hubzeiten (Hubzeit < Rampenzeit) kann es zu einem schwer interpretierbaren Verhalten kommen, da alle Bewegungen stark verzögert ausgeführt werden.

PWM/ DITHER: Mit der PWM- / Dithereinstellung kann die Hysterese des Ventils verringert werden.

PWM Frequenz: Die PWM Frequenz (S1.6 = OFF) kann im Bereich von 80… 340 Hz variiert werden. Bei vielen Ventilen ist die Einstellung der PWM Frequenz zur Reduzierung der Hysterese die erste Wahl.

DITHER Amplitude(Vorgabe)**:** Die Ditheramplitude (S1.6 = ON) kann im Bereich von 0… 20 % eingestellt werden. Ist dieser Modus aktiv, so beträgt die PWM Frequenz ca. 2000 Hz und die Dither Frequenz ca. 60 Hz.

Achtung: die optimale Einstellung entnehmen Sie bitte den Ventilunterlagen.

6.2 Allgemeines Verhalten:

Einschalten: Nach dem Einschalten wird das Eingangssignal (4… 20 mA) überprüft und das System aktiviert. Bei aktivem ENABLE (ENABLE direkt mit der Spannungsversorgung verbunden) wird der Strom über eine intern definierte Rampe aktiviert (Sanftanlauf), um dann mit der eingestellten Rampenzeit auf den Sollwert zu fahren.

Wird ein Fehler erkannt, so geht das Modul in den Fehlerstatus über.

ENABLE: Über diesen Schalteingang werden die interne Signalverarbeitung und die Endstufe frei geschaltet. Beim Aktivieren des Eingangs wird der Ventilstrom über die eingestellte Rampe angefahren. Beim Deaktivieren wird der Magnetstrom unmittelbar abgeschaltet.
Über den Ausgangs PIN 5 wird die fehlerfreie Betriebsbereitschaft zurückgemeldet.

Achtung: Der ENABLE Eingang ist nicht zum Abschalten der Endstufe im Fall von sicherheitsrelevanten Systemen geeignet.

LEDs: Grüne LED ON = betriebsbereit.

Grüne LED blinkt bei einem Sollwert unter 2mA (4.. 20mA Einstellung) und bei Kabelbruch zum Magneten. Der Magnetstrom wird unmittelbar abgeschaltet.

7 Anhang

7.1 Überwachte Fehlerquellen

Folgende mögliche Fehlerquellen werden fortlaufend überwacht:

Quelle	Fehler	Verhalten
Sollwert PIN 9 / 10, 4...20 mA	Nicht im gültigen Bereich	Die Endstufe wird deaktiviert.
Magnet A PIN 3 / 4 Magnet B PIN 1 / 2	Drahtbruch	Die Endstufe wird deaktiviert.

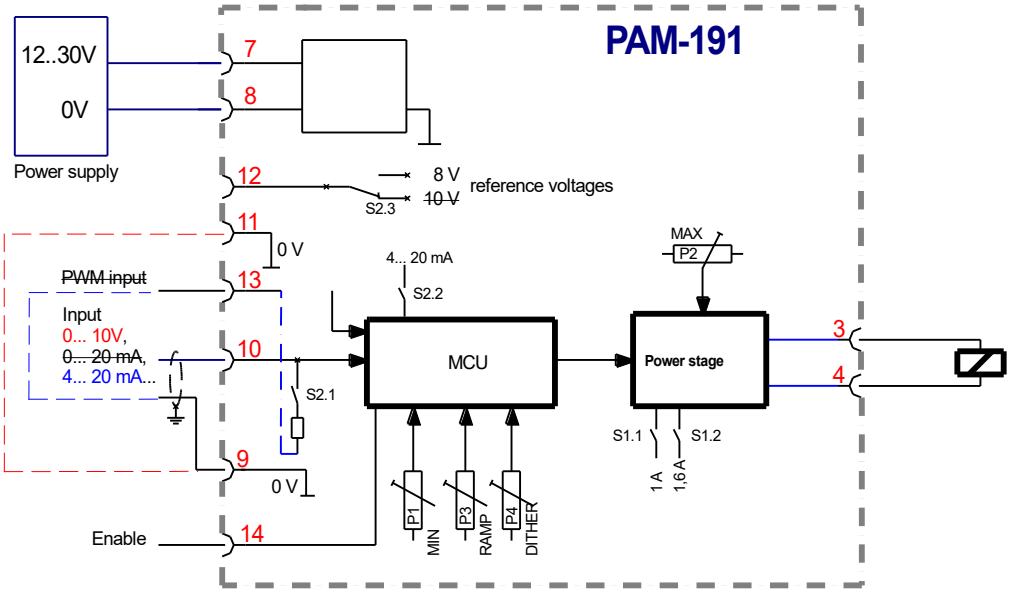
7.2 Fehlersuche

FEHLER	URSACHE / LÖSUNG
ENABLE ist aktiv, das Modul zeigt keine Reaktion, die READY LED ist aus.	Spannungsversorgung ist unterbrochen oder das ENABLE Signal liegt nicht an.
ENABLE ist aktiv, die READY LED blinkt.	Mit der blinkenden READY LED wird signalisiert, dass vom Modul ein Fehler erkannt wurde. Fehler können sein: • Fehlendes Signal am Eingang bei 4… 20 mA. • Kabelbruch oder falsche Verdrahtung zu den Magneten.

7.3 Ersatz / Kompatibilität

Die PAM-191 und die PAM-192 werden durch die PAM-193 ersetzt. Hier muss die Verdrahtung beim Ersatz von älteren Geräten angepasst sowie die teilweise veränderte Belegung der DIL-Schalter und Potentiometer beachtet werden.

7.3.1 PAM-191



Änderungen (PAM-191 / PAM-193)

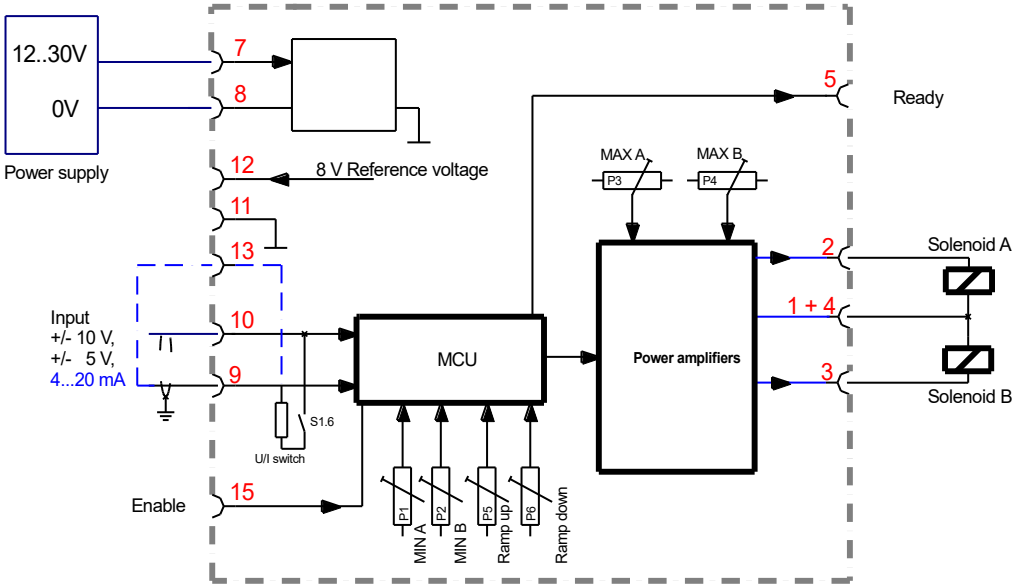
Verdrahtung:

1. PIN 9 und PIN 10 sind als Differenzeingang realisiert. Bei unipolaren Spannungssignalen muss daher PIN 9 mit PIN 11 gebrückt werden.
2. Der Eingangswiderstand für Stromsignale wird nicht mehr über DIL-Schalter zugeschaltet, sondern muss durch eine Brücke von PIN 9 zu PIN 13 angeschlossen werden.

Einstellung:

3. Referenz Spannung an PIN 12 ist fest 8 V und nicht mehr wählbar. Durch verschiedene Eingangssignalbereiche, die über die DIL-Schalter wählbar sind, kann dies kompensiert werden.
4. Es sind nur noch zwei Strombereiche verfügbar: 1,2 A und 2,6 A. Voreingestellt bleibt 1 A. Für deutlich kleinere Ströme steht die L-Version mit halbem Ausgangsstrom zur Verfügung.
5. Die Funktion, Lage und Bezeichnungen der Potentiometer und DIL-Schalter haben sich teilweise geändert (siehe 5.1 und 5.2 in dieser Dokumentation).

7.3.2 PAM-192



Änderungen (PAM-192 / PAM-193)

Verdrahtung:

1. Der Eingangswiderstand für Stromsignale wird nicht mehr über DIL-Schalter zugeschaltet, sondern muss durch eine Brücke von PIN 9 zu PIN 13 angeschlossen werden.

2. **ACHTUNG: Magnet A und Magnet B sind gegenüber der PAM-192 vertauscht.**

Einstellung:

3. Es sind nur noch zwei Strombereiche verfügbar: 1,2 A und 2,6 A. Voreingestellt bleibt 1 A. Für deutlich kleinere Ströme steht die L-Version mit halbem Ausgangsstrom zur Verfügung.
4. Die Funktion, Lage und Bezeichnungen der Potentiometer und DIL-Schalter haben sich teilweise geändert (siehe 5.1 und 5.2 in dieser Dokumentation).

7.3.3 Sonderversionen

Diese Sonderversionen können durch die PAM-193 ersetzt werden:

PAM-191-*-S1	(PWM = 100Hz)	= PAM-193-P
PAM-191-*-S2	(PWM = 100Hz)	= PAM-193-L
PAM-192-*-S1	(PWM = 100Hz)	= PAM-193-L
PAM-192-*-S2	(PWM = 135Hz)	= PAM-193-L

PAM-191-P-S3 (MIN direkt aktiv)	= PAM-193-P-S3

8 Notizen