

## DCP-27 – PTZ Controller (AC)

- Anschluss von AC Schwenkneigeköpfen (7...28V AC)
- Hohe Genauigkeit durch 10-Bit A/D Wandler
- SONY VISCA™ Protokoll
- Abwärtskompatibel zum SONY EVI-D30/31 Protokoll
- Automatische Skalierung und Kalibrierung
- Blockadefreie Parallelsteuerung beider Achsen
- Großer industrieller Temperaturbereich (-20...+70°C)
- DC Ausgang f. Kameraversorgung, Heizung etc. (4A)
- Max. 7x DCP-27 Controller an einer RS422/485
- Firmware erweiterungsfähig (Flash Update)
- Watchdog-Timer verhindert Systemstillstand
- Automatischer Motorstop bei Blockierung
- Bis zu 4A Motorstrom, Treiberendstufen integriert
- Nullspannungsschalter zur Schonung der Motoren
- Optimal geeignet für SONY FCB-xxx Kamerablöcke
- Galvanisch isolierte RS422/485 Schnittstelle
- RS232 Schnittstelle für Kamera
- 12x frei belegbare Preset-Speicher
- 3x Leistungsrelais (250V, 4A)
- Umfangreiche Timerfunktionen für die Relais
- Montage auf DIN EN-Tragschiene 32/35 möglich

Der DCP-27 Controller steuert handelsübliche AC Motorschwenkneigeköpfe mit einer hohen Genauigkeit an. Das Protokoll hierfür orientiert sich am SONY VISCA™<sup>1</sup> Standard, so dass in Applikationen mit diesem Protokoll meist keine Veränderungen vorgenommen werden müssen, jedoch alle Vorteile von frei wählbaren Standardkomponenten genutzt werden können. Der Controller verfügt über integrierte leistungsfähige Endstufen zum direkten Anschluss der Motoren. Über das Protokoll wird der Schwenkneigekopf vom einfachen Start/Stop Befehl bis hin zu komplexen relativen oder absoluten Positionierungen angesteuert. Serviceroutinen erfassen beim Einschaltvorgang den Zustand des Schwenkneigekopfes und skalieren und kalibrieren die Preset-Potentiometer automatisch. Drei Leistungsrelais sind über die serielle Schnittstelle frei programmierbar. Umfangreiche Timerfunktionen erleichtern dem Programmierer die Arbeit und sorgen für hohe Betriebssicherheit. Die separate RS232 Kameraschnittstelle ist optimal geeignet, um z.B. SONY FCB-xxx Kamerablöcke anzusteuern. DCP-27 Controller mit Schwenkneigekopf und SONY FCB-xxx Kamerablock können unter einer einzigen VISCA™ Adresse angesprochen werden.

Art.-Nr. DCP-27 (PTZ Controller)

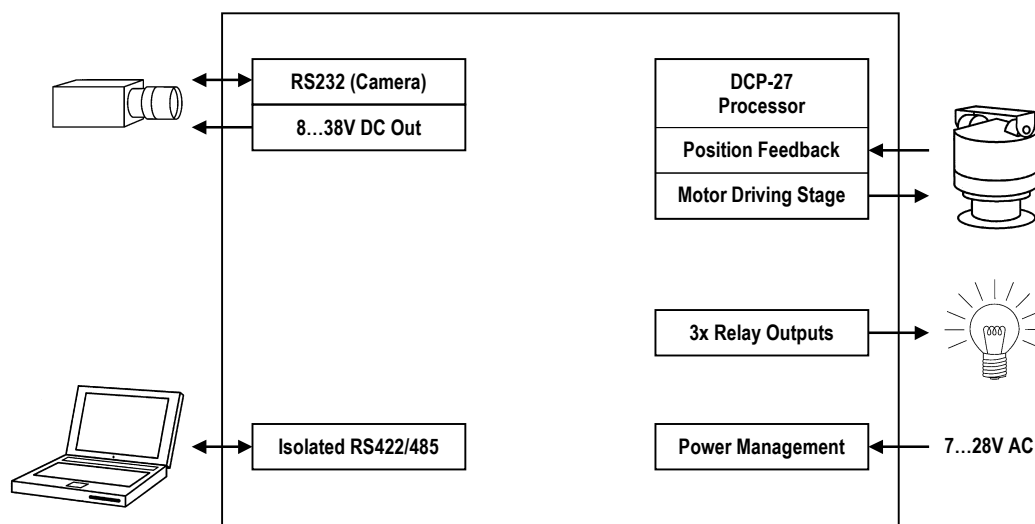


Bild 1 – DCP-27 Controller (Funktionsblöcke)

<sup>1</sup> VISCA ist ein eingetragenes Warenzeichen der SONY Corporation

## Revisionen

Version	Datum	Kapitel	Änderung
1.00	20.02.2008		Erstausgabe
1.10	25.08.2008	Jumper – JP1 DEF/CAL	ab Firmware V1.1: autom. Skalierung/Kalibrierung nur noch über JP1
		Anschluss der Stromversorgung und Inbetriebnahme	ab Firmware V1.1: autom. Skalierung/Kalibrierung nur noch über JP1
		Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – Spezielle VISCA™ Befehle	Kapitel neu eingepflegt
		Anschlüsse – X1 PT HEAD – Blockadeabschaltung	ab Firmware V1.1: Kapitel neu eingepflegt
1.11	18.09.2008	Anschlüsse – X1 PT HEAD	Fehler korrigiert: Pan/Tilt Preset-Potentiometer vertauscht
1.12	19.10.2008	alle Kapitel	Bezeichnung der Pins geändert (Steckverbinder.Pin)
1.13	06.11.2008	Liste der unterstützten VISCA™ Befehle	ab Firmware V1.2: Befehl <i>IF_Clear</i> hinzugefügt ab Firmware V1.2: Befehl <i>Pan-tilt_ErrLink</i> hinzugefügt ab Firmware V1.2: Abfrage <i>Pan-tilt_ErrInq</i> geändert
	11.11.2008	Register zurücksetzen	Kapitel neu eingepflegt
1.14	01.03.2009	DCP-27 PTZ Controller	Bild 2 an Hardware Version V1.1 Rev.0 angepasst
1.14	25.06.2009	Fehlerbehebung	Nach dem Senden von <i>IF_Clear</i> erst Antwort abwarten
1.14	29.06.2009	Liste der unterstützten VISCA™ Befehle	ab Firmware V1.3: Zeit zwischen den Zeichen auf max. 500ms geändert.
1.15	06.10.2009	Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – e) VISCA™ Management	ab Firmware V1.3: Nach dem Senden von <i>IF_Clear</i> wird der ASCII String mit der Baugruppenbezeichnung etc. <b>nicht</b> mehr gesendet.
1.20	20.04.2013	Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – a) Befehle	ab FW V1.4 sind 12 statt 6 Preset-Speicher verfügbar
1.30	09.06.2014	Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – a) Befehle	ab FW V1.5 VISCA™ Befehl <i>Pan-tilt_Drive – Relative Position</i> : Adressbereich für die relative Positionierung vergrößert (voller Schwenkneigebereich)
		Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – b) Abfragen	ab FW V1.5 Antwort auf VISCA™ Befehl <i>Cam_VersionInq</i> geändert (codiert jetzt auch die FW Version vom DCP-27)

## Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise. Bei unsachgemäßem Gebrauch kann das Gerät beschädigt und/oder dessen Funktionen können beeinträchtigt werden!

### Personenschutz

- Installieren und benutzen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.
- Beachten Sie die angegebenen maximalen Spannungen und Ströme.
- Lassen Sie Servicearbeiten nur durch eine qualifizierte Fachkraft ausführen.
- Berühren Sie die Steckerkontakte nicht mit spitzen und metallischen Gegenständen.

### Geräteschutz

- Spannungsführende Ausgänge dürfen niemals kurzgeschlossen werden!
- Kabel dürfen nicht im Betrieb gesteckt werden, sondern immer nur bei ausgeschaltetem Gerät.
- Schützen Sie das Gerät vor Nässe, starkem Staub, aggressiven Flüssigkeiten und Dämpfen.
- Setzen Sie das Gerät nie über längere Zeit der direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Vermeiden Sie einen Standort in unmittelbarer Nähe von Haushaltsgeräten, Elektromotoren, Radio-, TV- und Videogeräten.
- Schließen Sie die Anschlusskabel nur an die dafür bestimmten und in dieser Gebrauchsanleitung als geeignet bezeichneten Stellen an.
- Wechseln Sie nie die Stecker der Anschlusskabel selber aus.
- Verwenden Sie nur das in dieser Gebrauchsanleitung bzw. in anderen Veröffentlichungen von GNT als geeignet bezeichnete Zubehör zum Anschluss an den DCP-27 Controller.

### Pflegehinweise

- Es befinden sich keine zu wartenden Teile im Gerät. Einstellungen und Justierungen sind nicht vorgesehen.

## Konformität des Produktes



**Entsorgungshinweis – Die Baugruppe DCP-27 nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Baugruppen sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach der Benutzungsdauer fach- und sachgerecht zu demontieren und zu entsorgen!**



**Das Gerät entspricht der EU Fachgrundnorm EN 50081-1 und EN 50082-1. Es trägt das CE Zeichen zur Bestätigung dieser Konformität. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und Anschluß von als geeignet bezeichneten Geräten werden die EN Vorgaben erfüllt.**



**Das Gerät entspricht der europäischen Sicherheitsvorschrift EN 60950 bzw. der schweizerischen Richtlinie SELV . Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch können keine Gefährdungen von Personen oder Sachen auftreten. Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise!**



**Bei einer Versorgungsspannung  $\geq 25V$  AC müssen Maßnahmen zum Berührungsschutz getroffen werden. Das Gerät darf dann zum Schutz vor Berührung nur in einem geschlossenen und isolierten Gehäuse betrieben werden!**

## Allgemeines

Der DCP-27 Controller ist ein moderner Telemetriereceiver zur präzisen Steuerung von Motorschwenkneigeköpfen z.B. für bewegliche Videokameras. Es können handelsübliche Motorschwenkneigeköpfe mit Wechselspannungsmotoren im Bereich von 7 bis 28V AC eingesetzt werden. Verfügt der Motorschwenkneigekopf über so genannte „Preset-Potentiometer“ so ist eine genaue Steuerung der Position möglich. Der Schwenkneigekopf wird dann beim Einschaltvorgang vollautomatisch skaliert und kalibriert. Die ermittelten Werte werden im internen EEPROM abgespeichert.

Die Nullspannungsschalter in der Motortreiberendstufe schonen die Motoren des Schwenkneigekopfes bei jedem Schaltvorgang. So ist eine lange Lebensdauer des Systems gewährleistet.

Die Steuerung des DCP-27 Controllers erfolgt über eine galvanisch isolierte RS422/485 Schnittstelle. Eine separate RS232 Schnittstelle dient zur Steuerung einer externen Kamera (z.B. SONY FCB-xxx Kamerablock). Der DCP-27 Controller ist für industrielle Umgebungen konzipiert und eignet sich zur Tragschienenmontage. Der extrem weite Temperaturbereich (-20 bis +70°C) und die hohe Vibrationsfestigkeit machen den Controller optimal geeignet für sehr raue Umgebungen.

Das Protokoll zur Steuerung orientiert sich am SONY VISCA™ Standard und ist abwärtskompatibel zum verbreiteten Kameratypen EVI-D30/31. Das Protokoll wurde um einige wenige Erweiterungen ergänzt. Anwendungen, die bereits die SONY EVI-D30/31 ansteuern, können meist auch ohne Probleme mit dem DCP-27 Controller kommunizieren. Das SONY VISCA™ Protokoll ist in dem SONY Manual zur EVI-D31 Kamera beschrieben. Es kann hier heruntergeladen werden:

<http://www.gnt.biz/data/evd30col.pdf>

Die seriellen Schnittstellen (RS232/422/485) des DCP-27 Controllers sind fest auf 9600 Baud, 8, N, 1 eingestellt.

DCP-27 PTZ Controller

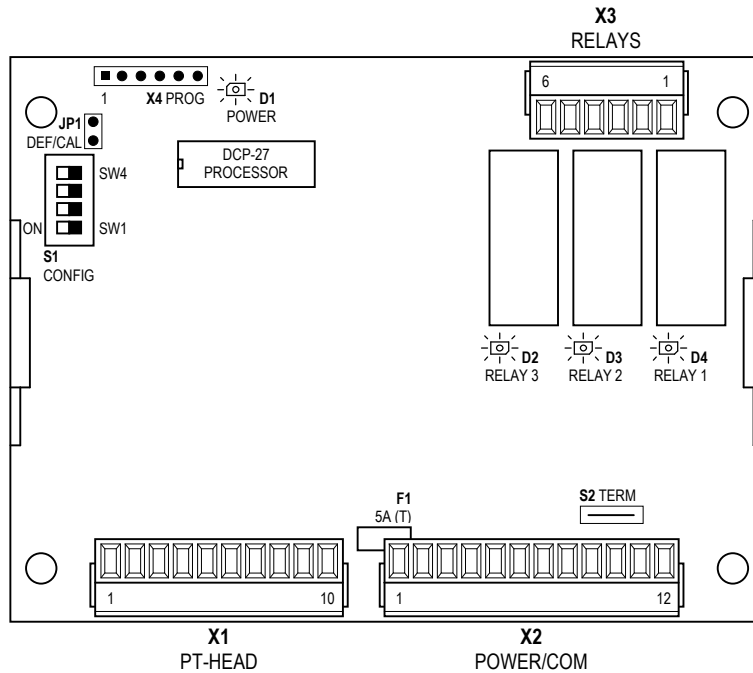


Bild 2 – DCP-27 Controller

**X1 PT-HEAD:**

Pin	Name/Function
X1.1	GND
X1.2	Pan Preset-Pot.
X1.3	Tilt Preset-Pot.
X1.4	+5V/10mA Out
X1.5	Tilt Motor Down
X1.6	Tilt Motor Up
X1.7	Pan Motor Left
X1.8	Pan Motor Right
X1.9	AC2 (Neutral)
X1.10	AC1 (Phase)

**X2 POWER/COM\*:**

Pin	Name/Function
X2.1	AC1 (Phase) In 7...28V AC
X2.2	AC2 (Neutral) In
X2.3	PE (Earth)
X2.4	PE (Earth)
X2.5	DC Out +8...38V DC (4A)
X2.6	GND
X2.7	RS232 - RxD
X2.8	RS232 - TxD
X2.9	RS422/485 - RxD-
X2.10	RS422/485 - RxD+
X2.11	RS422/485 - TxD-
X2.12	RS422/485 - TxD+

\*9600,8,N,1

**X3 RELAYS:**

Pin	Name/Function
X3.1	RELAY 1 - NO
X3.2	RELAY 1 - COM
X3.3	RELAY 2 - NO
X3.4	RELAY 2 - COM
X3.5	RELAY 3 - NO
X3.6	RELAY 3 - COM

**X4 PROG:**

Pin	Name/Function
X4.1	Vpp/MCLR
X4.2	+5V
X4.3	GND
X4.4	PGD
X4.5	PGC
X4.6	n.c.

Programming adapter only!

**S1 CONFIG:**

SW	ON	OFF*
1	Special Address Range Mode (FCB-xxx Cam and PT-Head)	Normal Mode
2	Special VISCA™ Address Management	Normal Mode
3	future use	-
4	future use	-



\*default

**S2 TERM:**

JP	Mode
open*	-
closed	RS422/485 RxD 100R Termination

\* default

**JP1 DEF/CAL:**

JP	Mode
	Cam_Custom default Values, PT Calibration
	-*

\*default

## Jumper

### JP1 DEF/CAL

Der Jumper **JP1** muss normalerweise immer offen sein. Mit JP1 kann das *Cam\_Custom* Register (Zustand der Relais beim Einschalten) in den Grundzustand zurückgesetzt und der angeschlossene Schwenkneigekopf automatisch skaliert und kalibriert werden. Hierzu wird die Stromversorgung des Controllers entfernt (warten bis die grüne LED **D1** „POWER“ AUS ist) und der Jumper JP1 gesetzt. Nach dem Wiederherstellen der Stromversorgung startet der Controller nach ca. 1 Sekunde mit der Defaulteinstellung für das *Cam\_Custom* Register (alle Relais AUS).

Sofern ein Schwenkneigekopf mit Preset-Potentiometern angeschlossen wurde, wird der Kopf nun zusätzlich automatisch skaliert und kalibriert und die gemessenen Werte im internen EEPROM des DCP-27 Controllers gespeichert. Der Schwenkneigekopf durchfährt dabei den gesamten Schwenkneigebereich und wird danach wieder in die Ausgangsposition gefahren (siehe Kapitel „Anschluss der Stromversorgung und Inbetriebnahme“). Dieser Vorgang der Skalierung/Kalibrierung kann auch jederzeit im Betrieb über den VISCA™ Befehl „Pan-Tilt\_Drive – Reset“ ausgelöst werden. Der Jumper JP1 sollte nach dem erfolgten Systemstart wieder gezogen werden, da sonst bei jedem Neustart die Skalierung/Kalibrierung wiederholt und die *Cam\_Custom* Einstellung auf den Grundzustand gestellt wird.

Hinweis: Die Skalierung/Kalibrierung des Schwenkneigekopfes mit JP1 (oder über den VISCA™ „Reset“ Befehl) muss nur bei Schwenkneigeköpfen mit Preset-Potentiometern und nur einmalig erfolgen. Sie sollte aber von Zeit zu Zeit wiederholt werden, um die natürliche Alterung des Schwenkneigekopfes zu kompensieren. Spätestens bei einem Wechsel des Schwenkneigekopfes oder einer Verstellung der Endanschläge muss sie erneut erfolgen!

Das Register *Cam\_Custom* (Zustand der Relais), mit dem der Controller nach jedem Herstellen der Stromversorgung startet kann mit dem VISCA™ Protokoll gezielt verändert werden (siehe Kapitel „Liste der unterstützten VISCA™ Befehle“).

Hinweis: Während der Skalierung/Kalibrierung nimmt der DCP-27 Controller aus Sicherheitsgründen keine Befehle entgegen.

Hinweis: Soll explizit mit JP1 nur das *Cam\_Custom* Register in den Grundzustand (alle Relais AUS) versetzt, aber die Werte des Schwenkneigekopfes im EEPROM nicht überschrieben werden, so muss vor dem Einschalten der Schwenkneigekopf-Anschlussstecker abgezogen werden, damit keine Preset-Potentiometer erkannt werden. Die Werte bleiben dann unverändert.

Hinweis: Der Jumper JP1 hat keine Auswirkung auf das *Cam\_Custom* Register eines evtl. angeschlossenen SONY FCB-xxx Kamerablocks.

### JP1 DEF/CAL:

JP	Mode
●	<i>Cam_Custom</i> default Values, PT Calibration
●	- *

\*default

## Schalter

### S1 CONFIG

Mit der DIP Schalterbank **S1** können spezielle Einstellungen vorgenommen werden:

#### S1 CONFIG:

SW	ON	OFF*
1	Special Adress Range Mode (FCB-xxx Cam and PT-Head)	Normal Mode
2	Special VISCA™ Adress Management	Normal Mode
3	future use	-
4	future use	-



\*default

### SW1

Wird der Schalter **SW1** eingeschaltet, so befindet sich der Controller nach einem Neustart oder Reset in einem speziellen Modus. In diesem Modus gelten folgende Besonderheiten:

#### 1. Schwenkneigekopfsteuerung

Nutzung des gesamten Schwenkneigebereiches mit SONY EVI-D31 Treiber

Im normalen Modus erreicht man den vollen Schwenkneigebereich (360/180 Grad) des Schwenkneigekopfes nur durch einen im VISCA™ Protokoll erweiterten Adressbereich (siehe Kapitel „Liste der unterstützten VISCA™ Befehle“). Dies bedeutet, dass mit normalen Steuergeräten, die die SONY EVI-D31 unterstützen (z.B. Personal Computer oder Cameraserver) der Schwenkneigekopf am DCP-27 Controller auch nur den Schwenkneigebereich der SONY EVI-D31 Kamera (200/50 Grad) durchfährt.

Dafür sind die Winkel mit diesem Interface deckungsgleich zur SONY EVI-D31 Kamera. Für den vollen Schwenkneigebereich des Schwenkneigekopfes müssen also VISCA™ Kommandos mit einem erweiterten Schwenkneigebereich gesendet werden.

Im speziellen Modus hingegen existiert kein erweiterter Adressbereich für den Schwenkneigekopf, sondern der Schwenkneigebereich der SONY EVI-D31 Kamera (200/50 Grad) wird auf den vollen Schwenkneigebereich des Schwenkneigekopfes (360/180 Grad) übertragen.

Daher können Standardanwendungen für die SONY EVI-D31 Kamera in diesem Modus den vollen Schwenkneigebereich des angeschlossenen Schwenkneigekopfes nutzen. Allerdings sind die Winkel nun nicht mehr deckungsgleich, da sie auf den vollen Bereich skaliert werden.

Betroffene VISCA™ Kommandos für Schwenkneigekopf (SW1 ON):

Command Set	Command	VISCA Packet (Hex)	Comments
Pan-TiltDrive	Absolute Position	8x 01 06 02 VV WW 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY : pan position 0000 : center FC90h...0370h (-180°...+180°) ZZZZ : tilt position 0000 : center FED4h...012Ch (-90°...+90°)

Inquiry	Packet Inquiry (Hex)	Packet Reply (Hex)	Description
Pan-tiltPosInq	8x 09 06 12 FF	X0 50 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY : pan (FC90h...0370h) ZZZZ : tilt (FED4h...012Ch)

## 2. Zoomsteuerung

Multiplikation der Zoomwerte mit 16

Damit auch die neuen FCB-xxx Kameras von SONY im Zusammenhang mit EVI-D31 Treibern mit dem DCP-27 Controller genutzt werden können, skaliert der Controller Zoomkommandos für die an **X2** (RS232) angeschlossene FCB-xxx Kamera in diesem Modus neu. Die Zoomwerte werden mit dem Faktor 16 multipliziert. Bei der Zoomabfrage antwortet der DCP-27 Controller anstelle der Kamera mit dem zuletzt eingestellten Zoomwert (ohne Multiplikation, kompatibel zur SONY EVI-D30/31). Der Digitalzoom der FCB-xxx Kameras wird nicht unterstützt. So lange kein absoluter Zoomwert an die FCB-xxx Kamera durch VISCA™ Kommandos gesendet wurde, antwortet der DCP-27 Controller bei der Zoomabfrage mit dem Zoom-Defaultwert 0000 (Wide).

Dieser Zoom-Defaultwert wird auch gesendet wenn keine FCB-xxx Kamera angeschlossen ist. Der DIP Schalter **SW2** muss ohne FCB-xxx Kamera dann hierzu ebenfalls eingeschaltet sein.

Betroffene VISCA™ Kommandos für Motorzoom (SW1 ON):

Command Set	Command	VISCA Packet (Hex)	Comments
Cam_Zoom	Direct	8x 01 04 47 0Z 0Z 0Z 0Z FF	ZZZZ : 0000h (Wide)...03FFh (Tele) wird automatisch mit 16 multipliziert und weitergesendet als: 0000h (Wide)...3FF0h (Tele)*

\*Der Digitalzoom der FCB-xxx Kameras wird **nicht** unterstützt!

Inquiry	Packet Inquiry (Hex)	Packet Reply (Hex)	Description
Cam_ZoomPosInq	8x 09 04 47 FF	X0 50 0Z 0Z 0Z 0Z FF	ZZZZ : 0000h...03FFh



**SW2**

Mit dem DIP Schalter **SW2** wird die VISCA™ Adressierung eingestellt. Der Auslieferungszustand (SW2 OFF) ist dafür vorgesehen, um einen SONY FCB-xxx Kamerablock an die RS232 Schnittstelle an **X2** anzuschließen. Der Kamerablock erhält dann bei der VISCA™ Adressierung die gleiche VISCA™ Adresse wie der DCP-27 Controller selbst. Dies ist wichtig, damit Schwenkneige- und Kamerafunktionen über die gleiche VISCA™ Adresse angesteuert werden können. Bei einer Verkettung mit mehreren DCP-27 Controllern erhält dann der nachfolgende DCP-27 Controller wieder automatische die nächste VISCA™ Adresse.

**Hinweis:** Für den Betrieb des DCP-27 Controllers ohne SONY FCB-xxx Kamerablock (nur Schwenkneigefunktionen ohne Kamera z.B. für reine Scheinwerfersteuerung) muss der Schalter SW2 eingeschaltet werden wenn mehrere DCP-27 Controller in einer Kette betrieben werden. So erhält der nachfolgende DCP-27 Controller die nächste und nicht die gleiche VISCA™ Adresse. Die RS232 **RxD** und **TxD** Leitungen an X2 müssen dann ebenfalls immer miteinander verbunden werden wenn kein Kamerablock an die RS232 Schnittstelle angeschlossen wird (siehe Bild 3).

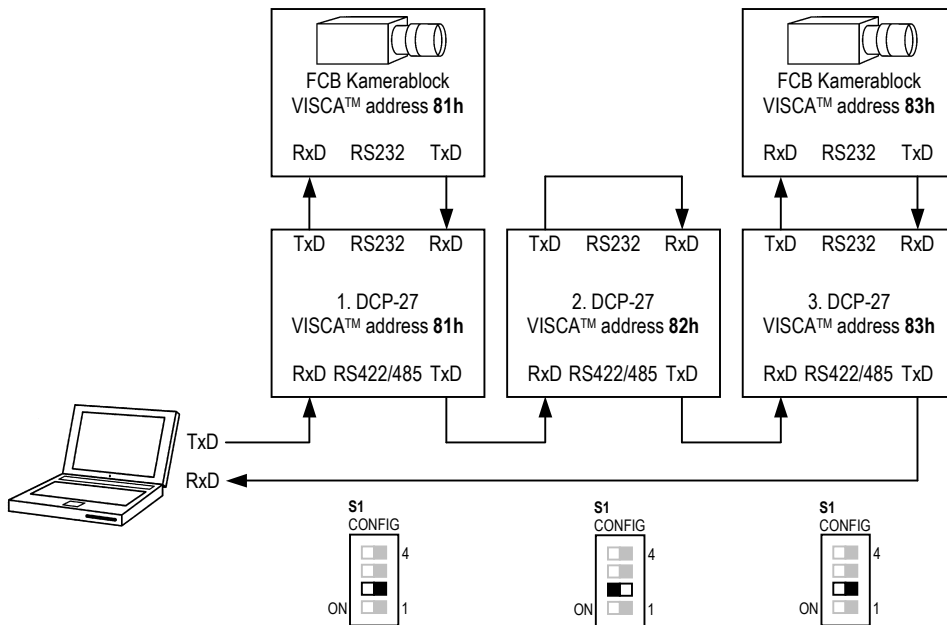


Bild 3 – Schalterstellung von SW2 in Abhängigkeit der Systemkonfiguration

**S2 TERM**

Mit dem Schalter **S2** wird ein Abschlusswiderstand von 100 Ohm auf der Empfangsleitung (Rx+ und Rx-) der RS422/485 Schnittstelle an **X2** eingeschaltet. Der Abschlusswiderstand ist für den Betrieb von X2 als RS422 Schnittstelle erforderlich. Für den Betrieb als RS485 Schnittstelle können frei wählbare Widerstände von außen angeschlossen werden. Der Schalter S2 muss dann offen sein.

**S2 TERM:**

JP	Mode
open*	-
closed	RS422/485 RxD 100R Termination

\* default

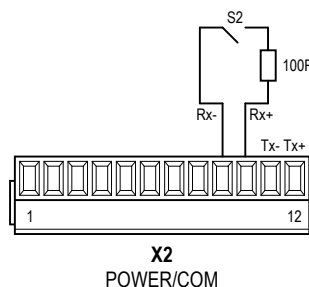


Bild 4 – Terminierung der RS422 Schnittstelle mit S2

## Sicherung

### F1 5A (T)

Die Sicherung **F1** (Littlefuse NANO<sup>2</sup>® 5A T) sichert den Controller gegen Schäden ab. Bei einem Ausfall der Sicherung hat der DCP-27 Controller keine Funktion mehr. Die Stromversorgung zu den Motorendstufen und zum Prozessor sowie den Kommunikationsschnittstellen ist dann abgeschaltet. Die grüne Leuchtdiode **D1** „POWER“ ist bei einem Defekt der Sicherung aus.



**Achtung:** Die Sicherung F1 (Littlefuse NANO<sup>2</sup>® 5A T) darf nur durch einen gleichen Typen ausgewechselt werden. Auf keinen Fall darf die Sicherung überbrückt werden!

## LED Anzeigen

Am DCP-27 Controller befinden sich 4 LEDs (Leuchtdioden) **D1...4**, über die Störungen und Fehler diagnostiziert werden können:

### LEDs D1...4:

LED	Colour	Name	Function (LED On/Off)	Slow Flashing Indication	Fast Flashing Indication
<b>D1</b>	green	„POWER“	Power Supply + Fuse <b>F1</b>	Relay Timer active	PT-Head Blocking Error
<b>D2</b>	red	„RELAY 3“	Relay 3 ( <b>X3</b> )	-	-
<b>D3</b>	red	„RELAY 2“	Relay 2 ( <b>X3</b> )	-	-
<b>D4</b>	red	„RELAY 1“	Relay 1 ( <b>X3</b> )	-	-

Hinweis: Die grüne „POWER“ LED **D1** blinkt langsam wenn ein oder mehrere Relais timer aktiv sind und schnell wenn die Blockadeerkennung des Schwenkneigekopfes angesprochen hat. Die Anzeige eines Fehlers des Schwenkneigekopfes hat immer Vorrang vor der Anzeige der Relais timer.

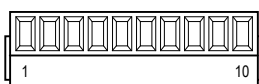
## Anschlüsse

### X1 PT-HEAD

An **X1** werden die Motoren und Preset-Potentiometer des Schwenkneigekopfes angeschlossen. Es können standard Motorschwenkneigeköpfe verwendet und über die VISCA™ Befehle gesteuert werden. Die Preset-Potentiometer sind erforderlich um die Position des Schwenkneigekopfes abzufragen und absolute oder relative Positionierungen durchzuführen. Für einfache Start/Stop Befehle ist der Anschluss der Preset-Potentiometer hingegen nicht erforderlich. Es werden 1...10KΩ Preset-Potentiometer empfohlen.

#### X1 PT-HEAD:

Pin	Name/Function
X1.1	GND
X1.2	Pan Preset-Pot.
X1.3	Tilt Preset-Pot.
X1.4	+5V/10mA Out
X1.5	Tilt Motor Down
X1.6	Tilt Motor Up
X1.7	Pan Motor Left
X1.8	Pan Motor Right
X1.9	AC2 (Neutral)
X1.10	AC1 (Phase)



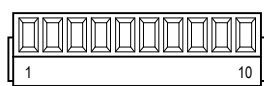
**X1**  
PT-HEAD

Der Schwenkneigekopf muss folgende Spezifikationen einhalten:

- Motorspannung 7 bis 28V AC (entsprechend der Versorgungsspannung vom DCP-27 Controller)
- Preset-Potentiometer frei beschaltbar oder max. 5V DC am Ausgang
- Stromaufnahme (einzelner Motor) max. 2,0A
- Stromaufnahme (beide Motoren gemeinsam) max. 4,0A
- für die Nutzung der Preset-Potentiometer sind Endschalter im Schwenkneigekopf nötig

Kompatible Schwenkneigeköpfe: z.B. **Bewator/SIEMENS P25, VideoTec PTH311/PTH311P**

Beispiel: Anschluss **Bewator/SIEMENS P25** Schwenkneigekopf



**X1**  
PT-HEAD



#### X1 PT-HEAD:

Pin	Name/Function
X1.1	GND
X1.2	Pan Preset-Pot.
X1.3	Tilt Preset-Pot.
X1.4	+5V/10mA Out
X1.5	Tilt Motor Down
X1.6	Tilt Motor Up
X1.7	Pan Motor Left
X1.8	Pan Motor Right
X1.9	AC2 (Neutral)
X1.10	AC1 (Phase)

#### Mustang 25 Preset Connector

Pin	Wire-Colour*	Name/Function
1	red	+ ve Potentiometer
2	blue	- ve Potentiometer
3	yellow	Pan Wiper
4	green	Tilt Wiper

\*supplied 4-pin cable assembly (Mustang 25)

#### Mustang 25 P/T Connector

Pin	Wire-Number*	Name/Function
1	1	Neutral
2	2	Pan Right
3	3	Pan Left
4	4	Tilt Up
5	5	Tilt Down
6	6	Autopan / Heater Option
7	yellow/green	Earth

\*supplied 7-pin cable assembly (Mustang 25)

Bild 5 – Anschlussbeispiel Bewator/SIEMENS P25 Schwenkneigekopf

## Anschluss der Preset-Potentiometer

Beim Anschluss der Preset-Potentiometer müssen folgende Punkte beachtet werden:

- 1.) Die Spannung am Preset-Potentiometer darf **nicht größer als +5V** sein. Nach Möglichkeit sind frei beschaltbare Preset-Potentiometer zu verwenden, die an dem Endpunkten mit GND und +5V vom DCP-27 (X1) Controller verbunden werden.
- 2.) Der DCP-27 Controller muss **so dicht wie möglich** am Schwenkneigekopf angeschlossen werden. Die Leitungslänge sollte **maximal 1m** betragen!
- 3.) Die minimale Spannung am Preset-Potentiometer **darf nicht kleiner als 0,3V** sein, da sonst das Vorhandensein von Preset-Potentiometern nicht sicher erkannt werden kann. Notfalls müssen Vorwiderstände ( $R_v$ ) vor die Preset-Potentiometer geschaltet werden. Die gängigen Schwenkneigeköpfe erfüllen diese Vorgabe jedoch bereits.

## Berechnung des optionalen Vorwiderstands $R_v$

Damit das vorhandene Preset-Potentiometer sicher erkannt werden kann, darf die Spannung am Abgriff nicht unter 0,3V fallen. Hierzu ist notfalls ein Vorwiderstand  $R_v$  einzufügen. Die meisten Schwenkneigeköpfe, insbesondere die in diesem Manual aufgeführten Geräte verfügen jedoch bereits über solche Maßnahmen.

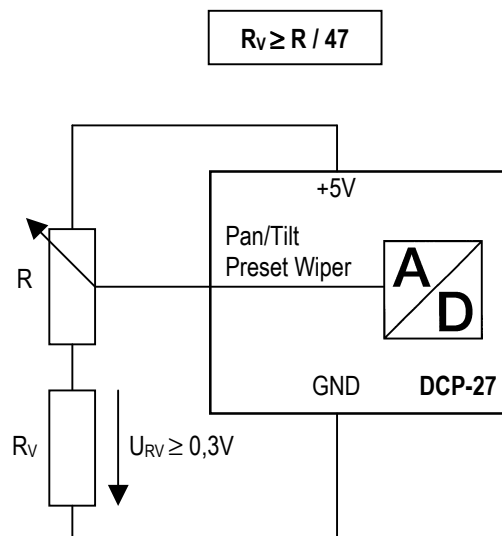


Bild 6 – Vorwiderstand am Preset-Potentiometer



**Achtung:** Die Spannung am Preset-Potentiometer Abgriff darf nicht mehr als +5V betragen!

## A/D-Wandler Auflösung

Die Signale von den Preset-Potentiometern werden vom DCP-27 Controller mit einem leistungsfähigen 10-Bit A/D Wandler digitalisiert. Daraus ergibt sich eine theoretische Auflösung von 1024 ( $=2^{10}$ ) Schritten. Bei einem Schwenkbereich von 360° würde dadurch eine mechanische Auflösung von  $360^\circ/1024 = 0,35^\circ$  erreicht werden. Im praktischen Einsatz jedoch entsteht je nach Länge der Zuleitungen zu den Preset-Potentiometern Rauschen und somit ein Messfehler. Außerdem kann in der Regel nicht der gesamte Bereich der Preset-Potentiometer genutzt werden, da meistens zusätzliche Festwiderstände an den Endpunkten der Potentiometer vorhanden sind. Daher kann der maximale und der minimale Spannungswert von 0 und 5 Volt am A/D Wandler nicht erreicht werden. Der Spannungswert am Preset-Potentiometer würde dann z.B. nur von 0,5 bis 4,5 Volt reichen. Somit ergebe sich ein Auflösungsverlust von 1 Volt ( $=1/5$  der Wandlerrauflösung, also 205 Schritte). Die Auflösung würde somit also bei  $1024 - 205 = 819$  Schritten liegen. Bezogen auf 360° Schwenkbereich ergibt sich die neue mechanische Auflösung zu  $360^\circ/819 = 0,44^\circ$ .

Die mechanische Auflösung kann jedoch auch sehr viel mehr als  $0,35^\circ$  betragen, wenn z.B. eine Achse verwendet wird, bei der ein Bereich von weniger als 360° dem gesamten Fahrweg entspricht. So würde z.B. bei einem maximalen Schwenkbereich von nur 30° die mechanische Auflösung bereits  $30^\circ/1024 = 0,029^\circ$  betragen. Voraussetzung ist hierbei natürlich, dass bei einem maximalen Schwenkbereich von 30° auch die Endpunkte des Preset-Potentiometers erreicht werden. In der Regel sind hierfür spezielle mechanische Konstruktionen notwendig, da die standard Produkte der Industrie hierfür nicht ausgelegt sind. Für technisch-wissenschaftliche Anwendungen kann dies jedoch durchaus interessant sein.

Außerdem muss berücksichtigt werden, dass im Protokoll der VISCA™ Schnittstelle für jede Achse nur ein bestimmter Wertebereich reserviert ist. Dieser orientiert sich aus Kompatibilitätsgründen am VISCA™ Protokoll der SONY EVI-D30/31 Videokamera. Der Wertebereich für die Schwenkneigefunktionen wurde jedoch so erweitert, dass auch  $\pm 90^\circ$  Neigen und  $\pm 180^\circ$  Schwenken adressiert werden können (anstelle von  $\pm 25^\circ$  Neigen und  $\pm 100^\circ$  Schwenken bei der EVI-D30/31). Dieser so definierte Wertebereich wird immer über den gesamten Fahrweg gelegt. Daher stimmen die Positionen mit denen der EVI-D30/31 auch nur dann überein, wenn ein Schwenkneigekopf mit  $\pm 180^\circ$  Schwenken und  $\pm 90^\circ$  Neigen verwendet wird.

Vergleich der Wertebereiche im VISCA™ Protokoll von DCP-27 Controller und SONY EVI-D30/31 Videokamera:



	DCP-27	SONY EVI-D30/31
Schwenken	$\pm 180^\circ$ bzw. 3168 Schritte (effektiv max. 1024)	$\pm 100^\circ$ bzw. 1760 Schritte
Neigen	$\pm 90^\circ$ bzw. 2160 Schritte (effektiv max. 1024)	$\pm 25^\circ$ bzw. 600 Schritte

Das VISCA™ Protokoll vom DCP-27 Controller ist abwärtskompatibel zum EVI-D30/31 Protokoll, da mit dem vergrößerten Schwenkneigebereich auch der Wertebereich im Protokoll entsprechend erweitert wurde.

## Blockadeabschaltung

Für den Fall, dass eine der Achsen mechanisch blockiert, wird der Motor der Achse automatisch angehalten. Die grüne Power LED (D1 „POWER“) blinkt dann schnell, das VISCA™ Telegramm *Blocking Error* (siehe Kapitel „Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – c) Fehlermeldungen – Blocking Error“) wird gesendet und im Register *Pan-tilt\_Err* steht eine entsprechende Fehlerkennung (siehe Kapitel „Liste der unterstützten VISCA™ Befehle – Spezielle VISCA™ Befehle – Register *Pan-tilt\_Err*“).

Das schnelle Blinken der LED (D1 „POWER“) und die Fehlerkennung im Register *Pan-tilt\_Err* werden erst dann zurückgesetzt wenn das *Pan-tilt\_Err* Register ausgelesen, der DCP-27 Controller neu gestartet oder der VISCA™ Befehl *IF\_Clear* bzw. *Pan-Tilt\_Drive – Reset* gesendet wurde.

Hinweis: Die Blockadeabschaltung funktioniert nur, wenn an der entsprechenden Achse ein Preset-Potentiometer vorhanden ist.

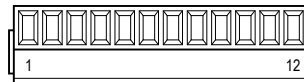
Hinweis: Falls im normalen Betrieb (ohne Störung) die Blockadeabschaltung anspricht, dann sollte wie im Kapitel „Fehlerbehebung“ beschrieben vorgegangen werden.

## X2 POWER/COM

An X2 werden die Stromversorgung und Kommunikation angeschlossen. Hier kann auch die Stromversorgung für die Kamera entnommen werden.

### X2 POWER/COM\*:

Pin	Name/Function
X2.1	AC1 (Phase) In 7...28V AC
X2.2	AC2 (Neutral) In
X2.3	PE (Earth)
X2.4	PE (Earth)
X2.5	DC Out +8...38V DC (4A)
X2.6	GND
X2.7	RS232 - RxD
X2.8	RS232 - TxD
X2.9	RS422/485 - RxD-
X2.10	RS422/485 - RxD+
X2.11	RS422/485 - TxD-
X2.12	RS422/485 - TxD+



**X2**  
POWER/COM

\*9600,8,N,1

### Pin X2.1...X2.4: AC1 (Phase) In, AC2 (Neutral) In, PE (Earth)

Anschluss der Stromversorgung. Zulässig ist eine Spannung im Bereich von 7 bis 28V AC. Sie orientiert sich am angeschlossenen Motorschwenkneigekopf (z.B. 24V für 24V Typ). Der Eingang ist mit einer 5A (T) Sicherung abgesichert (F1 Littlefuse NANO<sup>®</sup> 5A T). Die Sicherung sichert die gesamte Stromversorgung inkl. Motorschwenkneigekopf und DC Out Ausgang (Pin X2.5 und X2.6) ab. Die grüne Leuchtdiode D1 „POWER“ muss leuchten wenn die Sicherung in Ordnung ist. Die Verwendung der PE (Earth) Anschlüsse ist optional. Es wird empfohlen, die Gehäuse alle Komponenten ordnungsgemäß zu erden!



**Achtung:** Die Gesamtstromaufnahme darf nicht mehr als 5A betragen. DC Out Ausgang und Motorschwenkneigekopf dürfen zusammen nicht mehr als 4A an Strom aufnehmen. Andernfalls kann die Sicherung F1 auslösen oder der DCP-27 Controller unter Umständen beschädigt werden.



**Achtung:** Die angeschlossene Stromversorgung muss einen Strom von mindestens 300mA bereitstellen, damit der integrierte DC/DC Wandler im DCP-27 Controller einwandfrei starten kann. Der DCP-27 Controller kann u.U. beschädigt werden, wenn dieser höhere Einschaltstrom nicht zur Verfügung steht.



**Achtung:** Bei einer Versorgungsspannung  $\geq 25V$  AC müssen Maßnahmen zum Berührungsschutz getroffen werden. Das Gerät darf dann zum Schutz vor Berührung nur in einem geschlossenen und isolierten Gehäuse betrieben werden!

### Pin X2.5 und X2.6: DC Out, GND

Gleichstromausgang zur Versorgung von externen Komponenten (z.B. Kamera, Heizung etc.). Die Spannung entspricht der gleichgerichteten AC Eingangsspannung von 7...28V zwischen AC1 und AC2 (ergibt ca. +8...38V DC). Der an diesem Ausgang entnommene Strom darf 4A nicht überschreiten! Der an diesen Ausgang entnommene Strom und die Stromaufnahme des Motorschwenkneigekopfes zusammen dürfen 4A nicht überschreiten!

### Pin X2.7 und X2.8: RS232 Schnittstelle RxD, TxD

RS232 Schnittstelle zum Anschluss z.B. eines SONY FCB-xxx Kamerablocks. Die Befehle für die Kamera (Zoom, Fokus, Iris etc.) werden automatisch vom DCP-27 Controller extrahiert und an diese RS232 Schnittstelle gesendet. Wenn die RS232 nicht verwendet wird, müssen TxD und RxD (Pin X2.7 und X2.8) miteinander verbunden werden. Der Schalter **SW1** auf Schalterbank **S1** muss dann auf ON gestellt sein (siehe Kapitel „Schalter – S1“). Die Kommunikationsparameter der RS232 sind fest auf 9600 Baud, 8 Datenbits, kein Paritybit, 1 Stopbit eingestellt (9600,8,N,1).

### Pin X2.9...X2.12: RS422/485 Schnittstelle RxD +/-, TxD +/-

RS422/485 Schnittstelle zur Steuerung des Controllers über das VISCA™ Protokoll. Die Kommunikationsparameter der RS422/485 Schnittstelle sind fest auf 9600 Baud, 8 Datenbits, kein Paritybit, 1 Stopbit eingestellt (9600,8,N,1). Die Schnittstelle ist galvanisch vom Rest des DCP-27 Controllers getrennt (1kV Isolationsspannung). Die Schnittstelle lässt sich ausschließlich im Vollduplex-Modus betreiben. RxD und TxD Leitungen dürfen daher nicht miteinander verbunden werden.

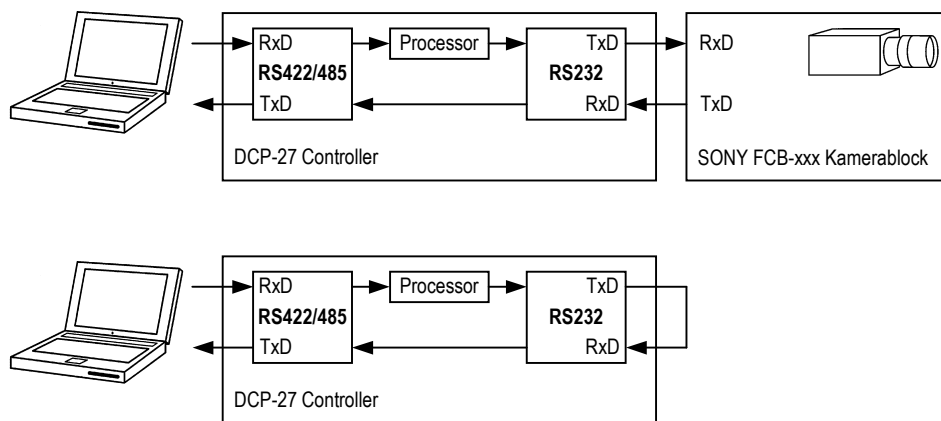


Bild 7 – RS422/485 und RS232 Schnittstelle mit und ohne FCB-xxx Kamerablock



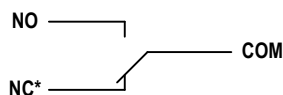
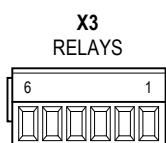
## X3 RELAYS

Am Steckverbinder **X3** stehen die Relaiskontakte der Relais zur Verfügung. Die Relais verfügen über einen einfachen Einschaltkontakt. Der Schaltzustand wird über die roten Leuchtdioden **D2**, **D3** und **D4** „RELAY 1...3“ neben dem jeweiligen Relais angezeigt. Mit den Relais können Spannungen von bis zu 230V AC geschaltet werden. Der maximale Schaltstrom beträgt 4A (ohmsche Last).

Der Zugriff auf das Relais 1 erfolgt über das serielle Protokoll mit dem standard VISCA™ Kommando *Cam\_Power – Set* oder alternativ über die erweiterten Relaiskommandos *Relay\_ExtendedSettings – Set...*. Der Zugriff auf die Relais 2 und 3 erfolgt ausschließlich über die erweiterten Relaiskommandos.

### X3 RELAYS:

Pin	Name/Function
X3.1	RELAY 1 - NO
X3.2	RELAY 1 - COM
X3.3	RELAY 2 - NO
X3.4	RELAY 2 - COM
X3.5	RELAY 3 - NO
X3.6	RELAY 3 - COM



Relay Contacts  
**COM** = Common  
**NO** = Normal Open  
**NC\*** = Normal Closed

\*Not Connected



**Achtung:** Die Relaiskontakte sind zum Schalten einer maximalen Spannung von 230V AC bei einem maximalen Strom von 4A (ohmsche Last) zugelassen. Eine höhere Spannung kann die Kontakte oder den DCP-27 Controller zerstören.



**Achtung:** Überlassen Sie Installationen mit Spannungen  $\geq 42V$  nur zugelassenem Fachpersonal! Es besteht Lebensgefahr!

Über das VISCA™ Register *Pan-tilt\_ErrLink* bzw. den VISCA™ Befehl *Pan-tilt\_ErrLink – Set* kann das Relais 2 mit dem Fehlerstatus „Blocking Error“ verknüpft werden. Das Relais 2 ist diesem Fehlerstatus fest zugeordnet. Über das Register *Pan-tilt\_ErrLink* kann die Zuordnung lediglich aktiviert (entsprechendes Bit=1) oder deaktiviert (entsprechendes Bit=0) werden. Bei Aktivierung der Zuordnung wird das Relais immer dann geschaltet, wenn der Fehlerstatus aktiv ist.

**Hinweis:** Die VISCA™ Befehle zum Schalten des Relais 2 (*Relay\_ExtendedSettings – Set...*) können weiterhin verwendet werden auch wenn das Relais mit dem Fehlerstatus verknüpft ist. Die normale Relaissteuerung und die Meldung eines Fehlerstatus über das Relais 2 sind miteinander ODER-verknüpft.

Aktivierung der Ausgabe des Fehlerstatus „Blocking Error“ an Relais 2:

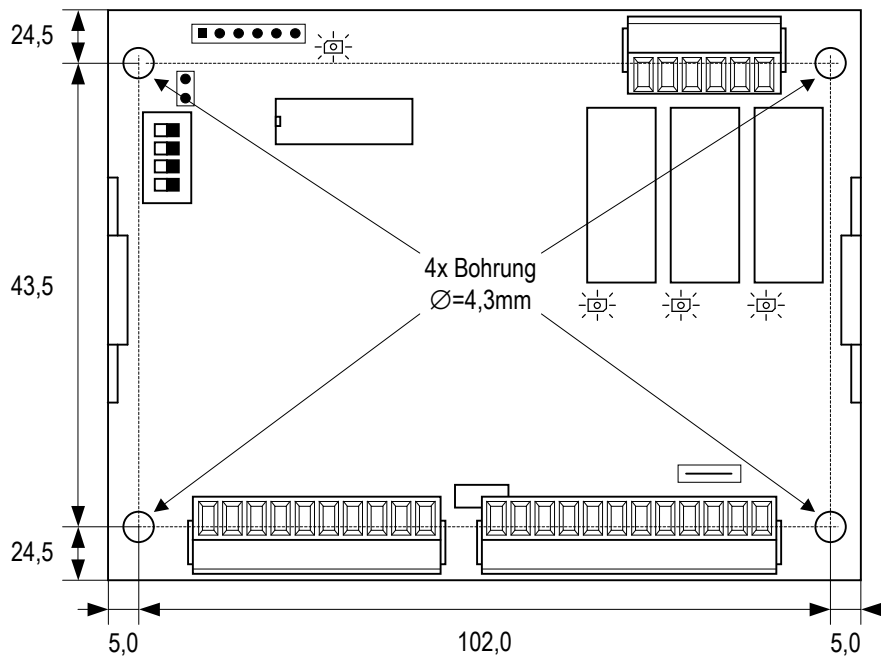
Relay	Error	Register <i>Pan-tilt_ErrLink</i>
RELAY 2	Blocking Error	0x1x

1=Error Status "Blocking Error" linked up with Relay 2, x=don't care

## Montage

Die Montage des DCP-27 Controllers erfolgt üblicherweise auf einer **DIN EN-Tragschiene 32/35**. In Fällen, wo dies nicht möglich ist, kann das Tragschienengehäuse entfernt und die Leiterplatte mit den Montagebohrungen (4x 4,3mm) auf Pfosten befestigt werden.

Die beiden linken 4,3mm Montagebohrungen sind mit GND verbunden. Unter Umständen ist eine isolierte Montage zu bevorzugen, damit der interne Gleichrichter nicht überbrückt wird.



**Bild 8** – DCP-27 Controller Leiterplatte Abmessungen (Montage)

## **Anschluss der Stromversorgung und Inbetriebnahme**

Nachdem alle Verbindungen hergestellt sind, wird die Stromversorgung eingeschaltet. Die angegebenen maximalen Spannungen und Ströme müssen beachtet werden! Ein Schwenkneigekopf mit Preset-Potentiometern muss mindestens einmalig automatisch skaliert und kalibriert werden. Hierzu ist vor dem Einschalten der Jumper **JP1** zu setzen (siehe Kapitel „Jumper – JP1 DEF/CAL“).



**Achtung:** Bei der automatischen Skalierung/Kalibrierung wird der gesamte Bereich des Schwenkneigekopfes mit der maximalen Geschwindigkeit durchfahren. Es besteht Verletzungsgefahr! Es ist darauf zu achten, dass keine Gegenstände den Fahrweg versperren!

Die Skalierung/Kalibrierung erfasst die obere und untere Grenze der Preset-Potentiometer Werte. Der gemessene Bereich wird dann so skaliert, dass die Positionen mit denen des VISCA™ Protokolls bzw. der Referenzkamera SONY EVI-D30/31 übereinstimmen. Hierzu muss der Schwenkneigebereich jedoch volle  $\pm 180^\circ$  Schwenken und  $\pm 90^\circ$  Neigen betragen. Siehe hierzu auch Kapitel „A/D-Wandler Auflösung“.

Die Funktion der automatischen Skalierung/Kalibrierung ist nur aktiv, wenn Preset-Potentiometer zur Positionsrückmeldung angeschlossen sind. Die Kalibrierung/Skalierung kann neben dem Jumper JP1 auch durch den VISCA™ Befehl „Pan-Tilt\_Drive – Reset“ im Betrieb ausgelöst werden.

Achsen ohne Preset-Potentiometer werden nicht skaliert/kalibriert, da hier ohnehin keine direkte Positionierung möglich ist. Die Ausgangsposition wird daher beim Auslösen dieser Funktion nicht verändert.

Die Preset-Potentiometer müssen einen bestimmten minimalen Offsetwert liefern, damit sie in jeder Position erkannt werden. Siehe hierzu Kapitel „Anschlüsse - X1 PT-HEAD“. Ohne Preset-Potentiometer können die Befehle zur absoluten und relativen Positionierung für die entsprechende Achse nicht genutzt werden. Siehe hierzu Kapitel „Liste der unterstützten VISCA™ Befehle“.

Der **Schwenkneigekopf ist richtig angeschlossen**, wenn bei der Skalierung/Kalibrierung (siehe Kapitel „Jumper – JP1 DEF/CAL“) zunächst die Position maximal links/unten, dann maximal rechts/oben und dann die Ausgangsposition angefahren wird. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie den Anschluss der Motoren und der Preset-Potentiometer.

## Liste der unterstützten VISCA™ Befehle

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die unterstützten Funktionen. Die Kommunikationsparameter für die seriellen Schnittstellen beim DCP-27 Controller sind 9600 Baud, 8 Datenbits, kein Paritybit, 1 Stopbit, kein Handshake. Zwischen den einzelnen Zeichen eines VISCA™ Paketes dürfen maximal 500ms liegen.

### Schwenkneigekopf:

- Start/Stop
- Position relativ zur aktuellen Position
- Position absolut (unabhängig von der aktuellen Position)
- Abfrage der aktuellen Position
- Standard Position „Home“
- Reset (Kalibrierung)

### System:

- Abfrage des Kamerateyps (Kennung „EVI-D31“)
- Flusststeuerung durch Empfangs- und Ausführungsbestätigung der Befehle
- Relais - Ein/Aus
- Relais - Timerfunktionen
- Relais - Custom Einstellungen für Systemstart
- Automatische VISCA™ Adressierung
- 12x Preset-Speicher für Schwenkneigekopf/Relais (Zoom Presets werden automatisch an den FCB-xxx Kamerablock weitergeleitet)

### Versionserkennung:

Der DCP-27 Controller sendet bei Inbetriebnahme einen ASCII Textstring, der die Baugruppenbezeichnung und den Entwicklungsstand (Jahr und Firmware Versionsnummer) enthält. Beispiel: „GNT 2008 DCP-27 FW V1.3 www.gnt.biz“

Hinweis: In einer VISCA™ Kette werden reine ASCII Textstrings von VISCA™ Geräten unterdrückt, d.h. nicht weiter gesendet. Zum einwandfreien Empfang dieses Textstrings an der RS422/485 Schnittstelle (**X2** POWER/COM) müssen daher Pin X2.7 und X2.8 (RS232 RxD und TxD) miteinander verbunden werden. Die Kommunikation darf nicht über ein weiteres VISCA™ Gerät (z.B. SONY FCB-xxx Kamerablock) laufen.

Hinweis: Der ASCII Textstring wird auch nach dem Empfang des VISCA™ Befehls *IF\_Clear* vom Controller gesendet.

**a) Befehle**

Command Set	Command	VISCA Packet (Hex)	Comments
Cam_Custom	Reset	8x 01 04 3F 00 7F FF	Startet in diesem Modus nach dem Einschalten (nur Relais Ein/Aus, die Timerfunktion wird nicht unterstützt). Kann mit <b>JP1</b> (DEF/CAL) auf den Defaultwert (alle Relais AUS) gesetzt werden.
	Set	8x 01 04 3F 01 7F FF	
	Recall	8x 01 04 3F 02 7F FF	
Cam_Power	On	8x 01 04 00 02 FF	Relay 1 ON
	Off	8x 01 04 00 03 FF	Relay 1 OFF
Cam_Preset	Reset	8x 01 04 3F 00 0Z FF	Z: 0...B speichert bzw. stellt folgende Einstellungen wieder her: S/N-Kopf, Werte f. FCB-xxx Kamerablock, Relais
	Set	8x 01 04 3F 01 0Z FF	
	Recall	8x 01 04 3F 02 0Z FF	
Pan-tilt_ErrLink	Set	8x 01 05 05 0Z FF	Z: 0000...0111 Error Link OFF=0, ON=1 Bit0=Relay 1: - Bit1=Relay 2: Blocking Error Bit2=Relay 3: -  Kann mit <b>JP1</b> (DEF/CAL) auf den Defaultwert (0000) gesetzt werden. Beim Rücksetzen des <i>Cam_Custom</i> Registers wird das <i>Pan-tilt_ErrLink</i> Register ebenfalls gelöscht (0000).
Relay_Settings	SetAll	8x 01 04 02 00 0Z FF	Z: 0000...0111; Relay OFF=0, ON=1 Bit 0=Relay 1, Bit 1=Relay 2, Bit 2=Relay 3, Bit 4=0
	SetRelay1	8x 01 04 02 01 0Y VV FF	Y: 1=Timer, 2=Rel. ON, 3=Rel. OFF  VV: 01h...3Ch (Timer: 1...60 Seconds)
	SetRelay2	8x 01 04 02 02 0Y VV FF	
	SetRelay3	8x 01 04 02 03 0Y VV FF	

Command Set	Command	VISCA Packet (Hex)	Comments
Pan-tilt_Drive	Up	8x 01 06 01 VV WW 03 01 FF	VV : Pan Speed, WW : Tilt Speed Geschwindigkeitsangabe wird ignoriert, da AC Motoren nur mit einer festen Geschwindigkeit betrieben werden können.  <u>Stop</u> hält die Schwenkneigemotoren in jeder Situation und Positionierungsart an. (abweichend von der emulierten EVI-D30/31 Kamera).
	Down	8x 01 06 01 VV WW 03 02 FF	
	Left	8x 01 06 01 VV WW 01 03 FF	
	Right	8x 01 06 01 VV WW 02 03 FF	
	UpLeft	8x 01 06 01 VV WW 01 01 FF	
	UpRight	8x 01 06 01 VV WW 02 01 FF	
	DownLeft	8x 01 06 01 VV WW 01 02 FF	
	DownRight	8x 01 06 01 VV WW 02 02 FF	
	Stop	8x 01 06 01 VV WW 03 03 FF	
	Home*	8x 01 06 04 FF	
	Reset	8x 01 06 05 FF	Neustart mit <i>Cam_Custom</i> Einstellung und Achsen des Schwenkneigekopfes werden neu skaliert/kalibriert.**
	Relative Position*	8x 01 06 03 VV WW 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY: Pan Relative Distance 0000h : no Change F3A0h...0C60h (-360°...+360°) ZZZZ: Tilt Relative Distance 0000h : no Change F790h...0870h (-180°...+180°)
	Absolute Position*	8x 01 06 02 VV WW 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY : Pan Position 0000h : Center F9D0h...0630h (-180°...+180°) ZZZZ : Tilt Position 0000h : Center FBC8h...0438h (-90°...+90°)
	Physical Position* (absolute)	8x 01 06 08 VV WW 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY: Pan Position 0000h...03FFh ZZZZ: Tilt Position 0000h...03FFh

x = 1...8 (VISCA™ address – siehe e) VISCA™ Management)

\*Preset-Potentiometer an der entsprechenden Achse notwendig.

\*\* Während der Skalierung/Kalibrierung nimmt der DCP-27 Controller aus Sicherheitsgründen keine Befehle entgegen.

**Adressbereich der Achsen im VISCA™ Protokoll**

Relative/Absolute Position

Die beiden Achsen (Pan/Tilt) des Schwenkneigekopfes verfügen immer über einen vorgegebenen Adressbereich zur Positionierung. Dieser Adressbereich wird über den gesamten, mechanisch zur Verfügung stehenden Bereich gelegt. Der Wertebereich im VISCA™ Protokoll ist wie folgt aufgeteilt (Schalterbank **S1** DIP Schalter **SW1** auf OFF):

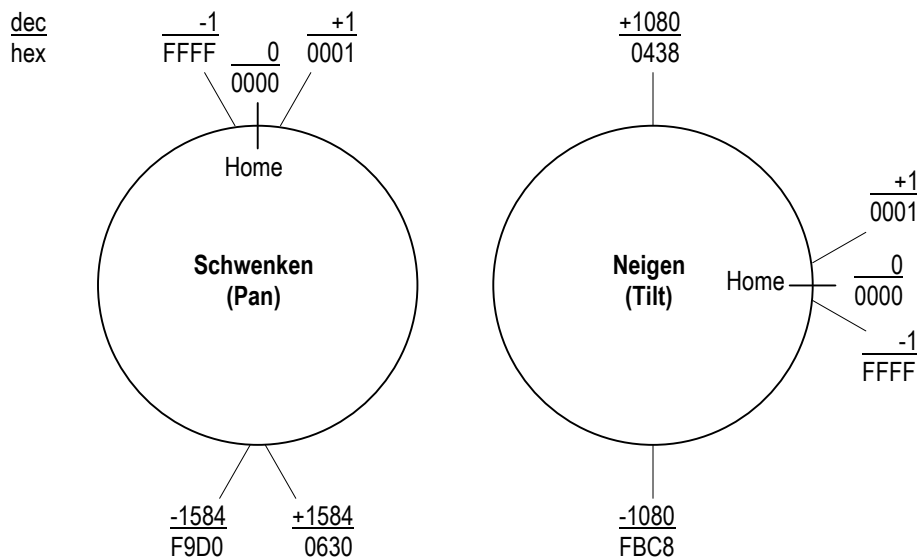


Bild 9 – Adressbereich (Relative/Absolute Position) der beiden Achsen im VISCA™ Protokoll

Physical Position

Bei der Positionierungsart „Physical Position“ (siehe **a**) Befehle) wird als Sollwert ein direkter physikalischer Wert am Preset-Potentiometer vorgegeben. Der DCP-27 Controller verfügt über jeweils einen 10-Bit A/D Wandler an beiden Preset-Eingängen (Pan/Tilt), daher ergibt sich ein Wertebereich von 0 bis 1023 dezimal (oder 0 bis 03FF hexadezimal) für beide Achsen.

Hinweis: Das Besondere an dieser Positionierungsart ist, dass sie unabhängig von irgendwelchen Skalierungen erfolgt und daher am genauesten ist. Die Position des Schwenkneigekopfes wird direkt auf den Sollwert am Preset-Potentiometer eingestellt. Zu der Positionierungsart „Physical Position“ korrespondiert die Abfrage der Position *Pan-tiltPhyPosInq*. Hier kann direkt der aktuelle Wert an den Preset-Potentiometern abgefragt werden.

Hinweis: Die Positionierungsart „Physical Position“ existiert nur für absolute Positionen.

## Spezielle VISCA™ Befehle

Um neue Funktionen im DCP-27 Controller abbilden zu können, die nicht in den offiziellen SONY VISCA™ Produkten realisiert sind, existieren neue Befehle, die jedoch nicht von SONY autorisiert worden sind. Diese Befehle werden von gängiger VISCA™ Software nicht unterstützt. Die reibungslose Funktion mit den VISCA™ kompatiblen Komponenten anderer Hersteller kann daher nicht immer garantiert werden.

### *Relay\_Settings*

Über die dem Befehl *Relay\_Settings* untergeordneten Register bzw. Befehle *SetAll* und *SetRelay1...3* lassen sich die Relais des DCP-27 Controllers einstellen.

Über den Befehl *SetAll* können alle Relais gezielt ein- oder ausgeschaltet werden. Über die einzelnen Befehle *SetRelay1...SetRelay3* können hingegen einzelne Relais bzw. Relaisausgänge geschaltet bzw. die Timer eingestellt werden.

Über den Befehl *Relay\_Inq* kann der Zustand aller Relais und der Status der jeweiligen Timer ausgelesen werden. Zusätzlich kann für jedes Relais getrennt über die Befehle *Relay1\_Inq...Relay3\_Inq* der aktuelle Wert des jeweiligen Timers bzw. der Zustand des Relais ausgelesen werden.

Der zulässige Wertebereich für die Timer bei den Befehlen *SetRelay1...SetRelay3* reicht von 1 bis 60 (dezimal) bzw. 01 bis 3Ch (hexadezimal) entsprechend einer Zeitdauer von 1 bis 60 Sekunden. Das jeweilige Relais wird für die vorgegebene Zeitdauer eingeschaltet. Die grüne Power LED (D1 „POWER“) blinkt solange wenigstens ein Timer aktiv ist. Alle drei Relais können unabhängig voneinander programmiert werden.

### *Pan-tilt\_ErrLink*

Über das VISCA™ Register *Pan-tilt\_ErrLink* bzw. den VISCA™ Befehl *Pan-tilt\_ErrLink – Set* können die Relaisausgänge mit den Fehlermeldungen des Controllers verknüpft werden.

Jeder Relaisausgang ist einem Fehlerstatus fest zugeordnet. Über das Register *Pan-tilt\_ErrLink* kann die Zuordnung lediglich aktiviert (entsprechendes Bit=1) oder deaktiviert (entsprechendes Bit=0) werden. Bei Aktivierung der Zuordnung wird das jeweilige Relais bzw. der Relaisausgang immer dann geschaltet, wenn der zugeordnete Fehlerstatus aktiv ist.

Hinweis: Die VISCA™ Befehle zum Schalten des Relais 2 (*Relay\_ExtendedSettings – Set...*) können weiterhin verwendet werden auch wenn das Relais mit dem Fehlerstatus verknüpft ist. Die normale Relaissteuerung und die Meldung eines Fehlerstatus über das Relais 2 sind miteinander ODER-verknüpft.

Aktivierung der Ausgabe des Fehlerstatus „Blocking Error“ an Relais 2:

Relay	Error	Register <i>Pan-tilt_ErrLink</i>
RELAY 2	Blocking Error	0x1x

1=Error Status “Blocking Error” linked up with Relay 2, x=don't care



### *Pan-tilt\_Err*

Das Register *Pan-tilt\_Err* enthält Informationen über aufgetretene Fehler des Schwenkneigekopfes, sowie das Register *Pan-tilt\_ErrLink*, in dem Verknüpfungen von Fehlermeldungen mit den Relaisausgängen gespeichert sind.

Für beide Achsen getrennt wird die mechanische Blockade der Achsen (Blocking Error) gespeichert.

Mechanische Blockaden treten immer dann auf, wenn sich trotz Ansteuerung des Motors die Rückgabewerte des Preset-Potentiometers nicht um einen Mindestwert ändern.

Das *Pan-tilt\_Err* Register kann über den VISCA™ Befehl *Pan-tilt\_ErrInq* ausgelesen werden.

Die grüne Power LED (D1 „POWER“) blinkt schnell wenn eine Blockadeabschaltung erfolgt ist. Das Blinken der LED (D1 „POWER“) und die Fehlerkennung im Register *Pan-tilt\_Err* werden erst dann zurückgesetzt wenn das *Pan-tilt\_Err* Register ausgelesen, der DCP-27 Controller neu gestartet oder der VISCA™ Befehl *IF\_Clear* bzw. *Pan-Tilt\_Drive – Reset* gesendet wurde.

## b) Abfragen

Inquiry	Packet Inquiry (Hex)	Packet Reply (Hex)	Description
Relay_Inq	8x 09 04 02 00 FF	X0 50 0Y 0Z FF	Y : 0000...0111; Relay OFF=0, ON=1 Bit 0=Relay 1, Bit 1=Relay 2, Bit 2=Relay 3, Bit 4=0  Z : 0000...0111 : Timer OFF=0, ON=1 Bit 0=Timer Rel. 1, Bit 1=Timer Rel. 2, Bit 2=Timer Rel. 3, Bit 4=0
Relay1_Inq	8x 09 04 02 01 FF	X0 50 0Y VV FF	Y: 1=Timer, 2=Rel. ON, 3=Rel. OFF VV: 00h...3Ch (Timer 1...60 Seconds, 0=no Timer)
Relay2_Inq	8x 09 04 02 02 FF	X0 50 0Y VV FF	
Relay3_Inq	8x 09 04 02 03 FF	X0 50 0Y VV FF	
Pan-tilt_ErrInq	8x 09 05 05 FF	X0 50 0Y 0Z FF	Y: 0000...1100; O.k.=0, Error=1 Bit0= -, Bit1= -, Bit2=Pan blocked, Bit3=Tilt blocked Bit0...Bit3 werden beim Lesen des Registers zurückgesetzt.  Z: 0000...0111 Error Link OFF=0, ON=1 Bit0=Relay 1 = - Bit1=Relay 2 = Blocking Error Bit2=Relay 3 = -
Pan-tiltPosInq	8x 09 06 12 FF	X0 50 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	YYYY : Pan
Pan-tiltPhyPosInq	8x 09 06 15 FF	X0 50 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF	ZZZZ : Tilt
Cam_ZoomPosInq	8x 09 04 47 FF	X0 50 00 00 00 00 FF	Dummy Befehl – nur für Testzwecke Antwort wird nur gesendet, wenn <b>SW2</b> auf Schalterbank <b>S1</b> (CONFIG) auf ON ist (Betrieb ohne FCB-xxx Kamerablock), ansonsten wird die Anfrage direkt an den FCB-xxx Kamerablock gesendet.
Cam_VersionInq	8x 09 00 02 FF	X0 50 ij kl mn pq rs tu vw FF	ijkl: 0F0F (Vendor ID = GNT) mnpq: 0402 (Model = SONY EVI-D31) rstu: 0105 (DCP-27 FW Version = 1.5) vw: 01 (Socket Number = 01)

x = 1 to 8 (VISCA address); X = 9 to F (VISCA address + 8)

## c) Fehlermeldungen

Error Packet (Hex)	Type	Comments
X0 6Y 02 FF	Syntax Error	VISCA™ Syntax Error oder Funktion vom DCP-27 Controller nicht unterstützt
X0 60 03 FF	Command Buffer full	alle beiden Befehlsspeicher belegt
X0 6Y 41 FF	Execution Error	Preset-Potentiometer zur Ausführung nötig bzw. Relativpositionierung kann nicht ausgeführt werden, weil Motor zur Zeit positioniert wird oder VISCA™ (RS232/485): Zeit zwischen den Zeichen > 500ms.
X0 60 09 FF*	Blocking Error	Motor Blockadeerkennung hat angesprochen (nur mit Preset-Potentiometern)

X = 9 to F (VISCA address + 8)

Y = socket number (1 or 2)

**d) Antworttelegramme**

	Reply Packet (Hex)	Note
Ack	X0 4Y FF	Y = socket number (1 or 2)
Completion (Commands)	X0 5Y FF	Y = socket number (1 or 2)
Information Return	X0 50 ... FF	

X = 9 to F (VISCA address + 8)

**e) VISCA™ Management**

	Packet (Hex)	Description
AddressSet	88 30 01 FF	Netzwerk antwortet mit 88 30 0x FF x : Anzahl der VISCA™ Instanzen (max. 7) + 1
IF_Clear	8x 01 00 01 FF 88 01 00 01 FF (Broadcast)	Neustart: System, VISCA™ Interface und Fehlerstatus werden zurückgesetzt. Der Controller antwortet mit X0 50 FF bzw. 88 01 00 01 FF (Broadcast). <u>Hinweis:</u> Die Antwort muss abgewartet werden, bevor ein neues Paket gesendet werden kann!
NetworkChange	X0 38 FF	Wird gesendet, wenn im laufenden Betrieb der DIP Schalter <b>SW2</b> auf Schalterbank <b>S1</b> (CONFIG) umgeschaltet wird. Nach Empfang des <i>NetworkChange</i> Telegramms muss der <i>AddressSet</i> Befehl an das VISCA™ Netzwerk erneut gesendet werden, um die VISCA™ Adressen neu zuzuweisen.

x = 1 to 8 (VISCA address)

X = 9 to F (VISCA address + 8)

## VISCA™ Adressierung

Der Befehl *AddressSet* (88 30 01 FF) wird verwendet, um mehrere VISCA™ Geräte miteinander zu vernetzen. Durch das einmalige Versenden des Befehls nach dem Einschalten erhalten alle VISCA™ Geräte automatisch eine eigene VISCA™ Adresse. Standardmäßig haben alle VISCA™ Geräte immer die Adresse 81h nach der Inbetriebnahme. In einem VISCA™ Netzwerk erhält das erste VISCA™ Gerät dabei immer die Adresse 81h, das zweite die Adresse 82h, das dritte 83h und so weiter. Die Vernetzung der DCP-27 Controller untereinander erfolgt über die serielle RS422/485 Schnittstelle (X2 RS422/485). Die TxD-Leitung wird dabei jeweils mit der RxD-Leitung des nächsten DCP-27 Controllers verbunden. Die TxD-Leitung des letzten DCP-27 Controllers in der Kette ist die TxD-Leitung des gesamten Netzwerks. So lassen sich bis zu sieben DCP-27 Controller mit FCB-xxx Kamerablock miteinander vernetzen.

An jeden DCP-27 Controller kann außerdem ein SONY FCB-xxx Kamerablock angeschlossen werden (X2 RS232). Befehle für die Kamera werden dabei automatisch vom DCP-27 Controller an die Kamera weitergesendet. Der Kamerablock wird normalerweise mit der gleichen VISCA™ Adresse konfiguriert wie der DCP-27 Controller an dem der Kamerablock angeschlossen ist (DIP Schalter **SW2** auf Schalterbank **S1** OFF). Wird kein Kamerablock an die RS232 Schnittstelle angeschlossen oder soll der Kamerablock mit einer eigenen VISCA™ Adresse konfiguriert werden, so muss der DIP Schalter SW2 an der Schalterbank S1 auf ON gestellt werden (siehe Bild 10). Die Umschaltung des Schalters im laufenden Betrieb bewirkt das Versenden des *NetworkChange* Telegramms. Dieses fordert dazu auf, den *AddressSet* Befehl erneut zu versenden weil sich das VISCA™ Netzwerk geändert hat.

Wird die RS232 nicht verwendet (kein Kamerablock), so müssen RxD und TxD Leitung miteinander verbunden werden.

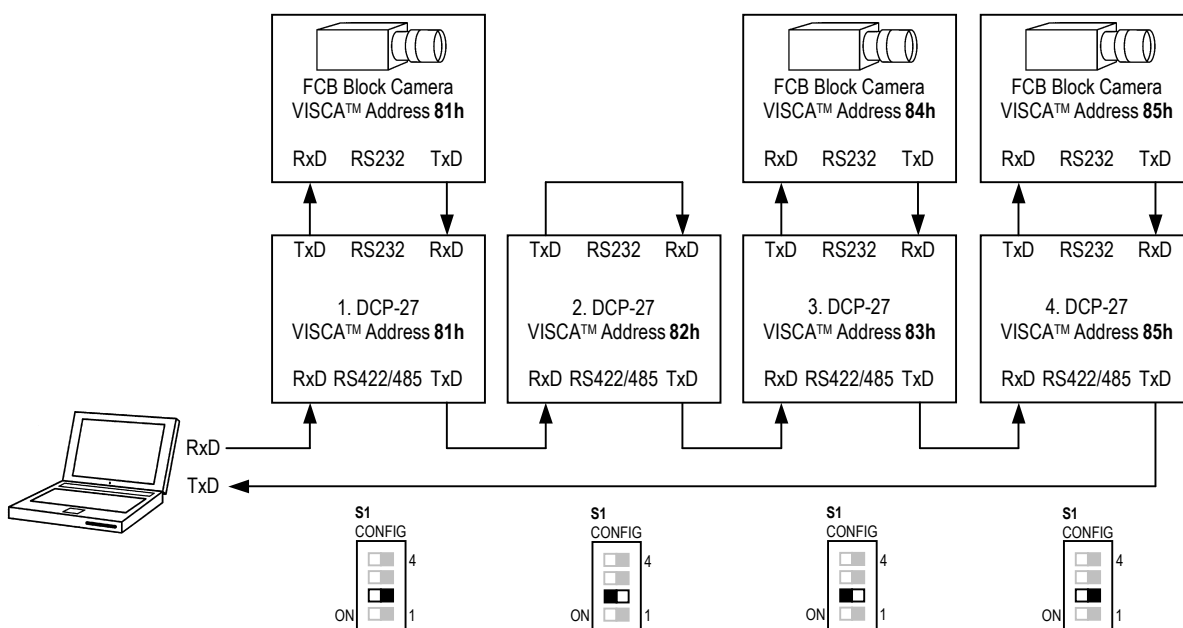


Bild 10 – VISCA™ konforme Vernetzung von bis zu sieben DCP-27 Controllern

Register zurücksetzen

	Relay Outputs	Register Cam_Custom	Register Pan-tilt_Err (Pan-tilt_ErrLink) 0Y (0Z)
Power OFF/ON with Jumper JP1 <u>set</u>	Relay 1 = OFF Relay 2 = OFF Relay 3 = OFF	Relays OFF	Y: <u>0000</u> Blocking Errors cleared  Z: <u>0000</u> Pan-tilt ErrLink cleared
VISCA™ Command Cam_Custom - Reset	x	Relays OFF	Y : xx00 Blocking Errors <u>not</u> cleared  Z : <u>0000</u> Pan-tilt ErrLink cleared
VISCA™ Command Pan-tilt_Drive - Reset	x	x	x
VISCA™ Command Pan-tilt_ErrInq	x	x	Y: <u>0000</u> Blocking Errors cleared  Z: xxxx Pan-tilt ErrLink <u>not</u> cleared
VISCA™ Command IF_Clear	x	x	Y: <u>0000</u> Blocking Errors cleared  Z: xxxx Pan-tilt ErrLink <u>not</u> cleared

x = no Change

## Unterschiede im VISCA™ Management zur SONY EVI-D30/31 Kamera:

Beim DCP-27 Controller ist es möglich, neue Befehle z.B. für die Schwenkneigekopf- und Zoomposition auch dann zu senden, wenn diese Achsen gerade relativ oder absolut positioniert werden und beide Sockets dadurch belegt sind. Hierfür ist nicht wie bei der EVI-D30/31 ein Abbruchbefehl nötig. Die aktuelle Aktion wird dabei automatisch abgebrochen und der neue Befehl übernommen und ausgeführt. Dies wird durch die Antworttelegramme *Completion (Commands)* (90 5Y FF) für die alten Befehle und dann *Ack* (90 4Y FF) für die neuen Befehle durch den DCP-27 Controller angezeigt.

Ausnahme: Die Positionierungsart *Relative Position* muss immer mit dem *Stop* Befehl abgebrochen werden bevor ein neuer *Relative Position* Befehl gesendet werden kann.

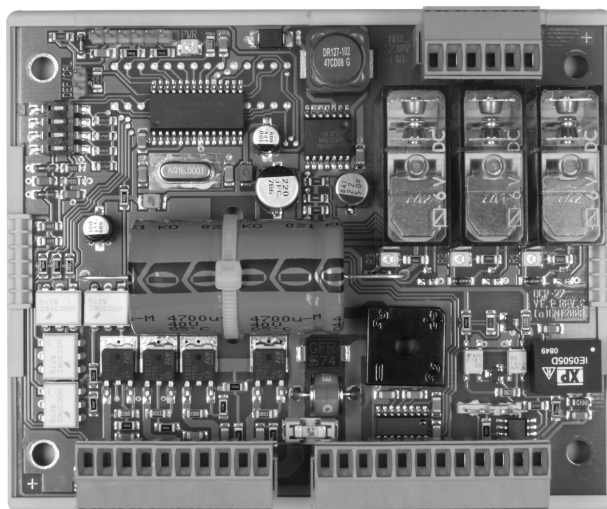


Bild 11 – DCP-27 Controller

## Technische Daten

Abmessungen (LxBxH)	116 x 97 x 56mm inkl. aller vorstehender Teile, ohne Verpackung
Montage	DIN EN-Tragschiene 32/35 oder 4x Befestigungsbohrung $\varnothing$ 4mm
zulässige Umgebungsbedingungen im Betrieb	-20°C bis +70°C 20% bis 75% relative Luftfeuchtigkeit
Gewicht inkl. Zubehör und Verpackung	ca. 280g
Versorgungsspannung	7 bis 28V AC
Stromaufnahme min. (alle Motoren aus, alle Relais aus, DC Out ungenutzt)	ca. 25mA (@24V AC)
Stromaufnahme max. (alle Motoren aus, alle Relais ein, DC Out ungenutzt)	ca. 300mA (@7V AC)
Stromaufnahme max. (alle Motoren ein, alle Relais ein, DC Out voll genutzt)	5A

### A/D-Wandler (Pan/Tilt Preset)

Auflösung	10 Bit
Messfehler	$\pm 1$ LSB
Eingangsspannung	0,3 bis 5V DC
Eingangswiderstand	< 1M
maximaler Linearitätsfehler (5K Preset-Poti)	< 0,5%
empfohlenes Preset-Potentiometer	1 bis 10K $\Omega$

### Schwenkneigekopf

max. Motorstrom (pro Motor)	2A (nur kurzzeitig, nicht dauerhaft!)
max. Motorstrom (beide Motoren)	4A (nur kurzzeitig, nicht dauerhaft!)
Spannung	7 bis 28V AC
Anschluss (Motor und Preset-Potentiometer)	steckbare Lüsterklemme 10pol. 1,5mm <sup>2</sup>

### DC Out Ausgang

max. Strom	4A
Spannung	ca. 8 bis 38V DC (gleichgerichtete AC Versorgungsspannung)

### Relais

max. Spannung	250V AC
max. Strom	4A
max. Schaltleistung	750VA
max. induktive Last (z.B. Motor)	0,55kW
min. Schaltleistung	500mW, (10V, 5mA)



**Achtung:** Die Gesamtstromaufnahme darf nicht mehr als 5A betragen. DC Out Ausgang und Motorschwenkneigekopf dürfen zusammen nicht mehr als 4A an Strom aufnehmen. Andernfalls kann die Sicherung F1 auslösen oder der DCP-27 Controller unter Umständen beschädigt werden.



**Achtung:** Die angeschlossene Stromversorgung muss einen Strom von mindestens 300mA bereitstellen, damit der integrierte DC/DC Wandler im DCP-27 Controller einwandfrei starten kann. Der DCP-27 Controller kann u.U. beschädigt werden, wenn dieser höhere Einschaltstrom nicht zur Verfügung steht.

## Fehlerbehebung

Problem	mögliche Ursache(n)	Lösung
Ein Motor lässt sich generell nicht steuern (Start/Stop, absolute <sup>1</sup> - und relative <sup>2</sup> Positionierung).	Der Motor ist falsch angeschlossen.	Überprüfen Sie die Anschlüsse wie im Kapitel „X1 PT-HEAD“ beschrieben.
Motor lässt sich nur mit Start/Stop Befehlen steuern, absolute- und relative Positionierung funktioniert jedoch nicht.	a) Die entsprechende Motorachse verfügt über kein Preset-Potentiometer. Der Motor bewegt sich nicht. Der Befehl wird ignoriert.	Ohne Preset-Potentiometer können die Befehle zur absoluten und relativen Positionierung nicht ausgeführt werden.
	b) Das Preset-Potentiometer wurde nicht erkannt. Der Motor bewegt sich nicht - der Befehl wird ignoriert.	Überprüfen Sie die minimale Spannung an den Preset-Potentiometern. Die Spannung darf 0,3V nicht unterschreiten. Siehe hierzu auch Kapitel „X1 PT-HEAD - Anschluss der Preset-Potentiometer“.
	c) Das Preset-Potentiometer wurde vom System erkannt, obwohl es nicht vorhanden ist. Bei der Kalibrierung des Systems kehrt die entsprechende Achse nicht in den Ausgangszustand zurück. Die Positionierung ist fehlerhaft.	Der entsprechende Preset-Potentiometer Eingang vom DCP-27 Controller muss aufgrund der großen Störungen in der Umgebung mit GND verbunden werden, wenn er nicht verwendet wird.
Die Positionen stimmen nicht mit denen der emulierten SONY EVI-D30/31 Videokamera überein.	Die Skalierung ist fehlerhaft.	Der maximale Schwenkbereich muss 360° und der maximale Neigebereich 180° betragen. Begrenzen Endanschläge diese Bereiche, werden alle Positionen dazwischen ebenfalls verändert.
Der Motor bleibt vor Erreichen der Sollposition stehen oder bewegt sich nur kurz. Die grüne Power LED (D1 „POWER“) blinkt <u>schnell</u> .	Die Änderungen des Preset-Potentiometers sind zu klein. Die Motorschutzschaltung nimmt an, dass die Achse blockiert und hält sie an.	Erhöhen Sie die Versorgungsspannung vom DCP-27 Controller, damit sich die Achse schneller bewegt. Die Versorgungsspannung am DCP-27 Controller darf nicht mehr als <u>maximal 28V AC</u> betragen! Beachten Sie auch die maximal zulässige Versorgungsspannung vom Schwenkneigekopf.
Bei der Abfrage der aktuellen Position sind die Rückmeldewerte stark schwankend (Größenordnung 10 Stufen). Preset-Positionen werden nicht mit ausreichender Wiederholgenauigkeit hergestellt.	a) Die Leitung zu den Preset-Potentiometern ist zu lang. Es gibt starke Störungen.	Beseitigen Sie die Störquellen und verkürzen Sie die Zuleitung zu den Preset-Potentiometern (empfohlene Länge max. 1m).
	b) Bedingt durch die Umrechnungen bei der Skalierung für die Emulation des SONY EVI-D31 Kameraprotokolls vergrößern sich die Messfehler.	Verwenden Sie bei Abfrage und Senden der Position nach Möglichkeit die Positionierungsart „Physical Position“. So lassen sich Fehler bei der Umrechnung vermeiden.
Nach dem Senden des Befehls <i>IF_Clear</i> erfolgt keine Kommunikation mehr.	Das Gerät führt einen Neustart durch und setzt das VISCA™ Interface zurück.	Warten Sie mit dem Senden weiterer Pakete, bis die Antwort X0 50 FF bzw. 88 01 00 01 FF (Broadcast) vom DCP-27 Controller erfolgt ist.

### Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Alle Rechte vorbehalten. ©2008 GNT Gumprecht Nachrichtentechnik Berlin

<sup>1</sup> absolute Positionierung: direkte Positionierung auf eine absoluten Position - z.B. 180°

<sup>2</sup> relative Positionierung: direkte Positionierung ausgehend von der aktuellen Position - z.B. 20° nach links