



# Digitalverstärker für Proportionalventile





## Inhaltsverzeichnis

Übersicht über den Steckerverstärker.....	2
Allgemeine Beschreibung .....	3
C1V-06A (Verstärker, 600 mA Output).....	4
Produktbeschreibung .....	4
Technische Eigenschaften .....	4
Technische Daten.....	4
C1V-12A (Verstärker, 1200 mA Output).....	5
Produktbeschreibung .....	5
Technische Eigenschaften .....	5
Technische Daten.....	5
Programmiergerät.....	6
Produktbeschreibung .....	6
Technische Eigenschaften .....	6
Technische Daten.....	6
Adapterkabel.....	7
Produktbeschreibung .....	7
Technische Eigenschaften .....	7
Technische Daten.....	7
Setup Procedure (englisch).....	8
Wiring Examples (englisch).....	10
Configuration (englisch) .....	11
Operation (englisch) .....	12
Parameters List (englisch) .....	13
Elektro-Proportional Einschraubventile .....	15
INDEX .....	17

## Übersicht über den Steckerverstärker

SUN Hydraulik bietet jetzt einen innovativen Digitalverstärker an. Der Verstärker kann direkt auf den Magnetstecker unserer Proportionalventile montiert werden. Mit dem tragbaren Programmiergerät ist eine einfache Einstellung des Verstärkers mittels Infrarotschnittstelle möglich.

Für die Einstellung muss keine Abdeckung entfernt, kein Trimpoti verstellt und kein zusätzliches Prüfgerät verwendet werden!



Mit dem kompakten, leichten Programmiergerät können die Einstellungen des Verstärkers einfach überwacht und geändert werden. Zu den Einstellparametern gehören:

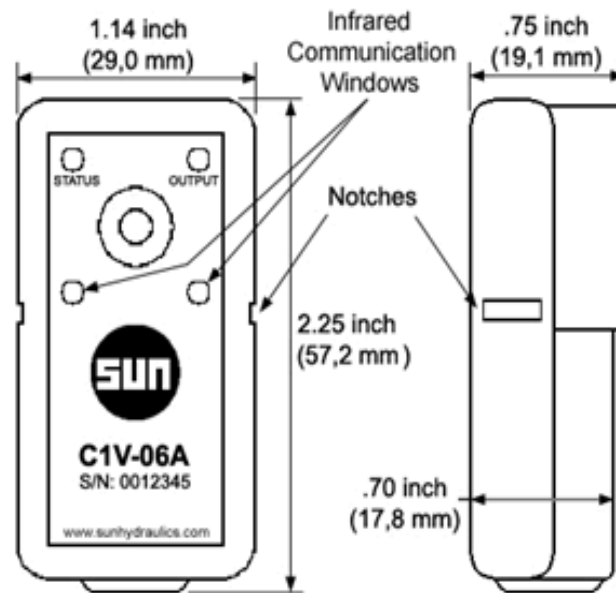
- *Max. Input / Output*
- *Min. Input / Output*
- *Rampe auf*
- *Rampe ab*
- *Empfohlene Dither-Frequenz: 140 Hz*

Wenn eine Einstellung, eine Einstellungsüberwachung oder -änderung erforderlich ist, kann der Infrarotadapter einfach über eine rasende Verbindung auf den Verstärker gesteckt werden, auch während das Gerät in Betrieb ist.





## Allgemeine Beschreibung



Der C1V Verstärker ist zum Schutz in einem Nylonglasgehäuse. Die Vorderseite hat zwei Anzeige LED, diese sind mit STATUS und OUTPUT beschriftet. Die STATUS LED wird grün leuchten, wenn immer das Gerät innerhalb des spezifizierten Spannung Bereiches eingeschaltet und in Betrieb ist. Das STATUS LED wird rot leuchten, wenn eine Störung aufgetreten ist. Die Art der Störung wird durch den Interwall des blinkens angezeigt. Das Gerät fährt fort zu blinken bis die Störung bearbeitet und entfernt worden ist. Die amberne OUTPUT LED, liefert eine Anzeige über den aktuellen Datenstrom an die Solenoidausgänge.

Die Kommunikation mit dem C1V findet durch zwei Infrarot Schnittstellen statt. Diese Schnittstellen ermöglichen die Konfiguration und Überwachung der Betriebsparameter und müssen frei von Farbe, Schmutz oder anderem Material bleiben. Der Infrarotadapter wird ganz einfach mit Hilfe der Kerben an den Seiten des Gehäuses auf den C1V Verstärker gesteckt.

## C1V-06A (Verstärker, 600 mA Output)

ATP Art.-Nr. 300 052 801

### Produktbeschreibung

Der C1V-Verstärker ist eine kompakte, flache Steuereinheit für Proportionalventile. Er wird auf den DIN-Stecker der Magnetspule montiert und gewährleistet die Stromversorgung der Magnetspule proportional zu einem Eingangssignal. LED-Anzeigen auf der Oberseite des Verstärkers zeigen den Betriebszustand des Geräts an. Mit einem tragbaren Programmiergerät ist eine einfache Einstellung des Verstärkers möglich. Das Programmiergerät wird dazu über ein Adapterkabel mit Infrarotschnittstelle mit dem Verstärker verbunden. Für die Einstellung des C1V-Verstärkers muss keine Abdeckung entfernt und kein Trimpoti verstellt werden. Die Einstellungen werden im Permanentenspeicher des Verstärkers gesichert.



### Technische Eigenschaften

- Einfache Einstellung mit tragbarem Programmiergerät von SUN.
- Der Verstärker C1V zusammen mit der Magnetspule 770-2\*\* entspricht der Schutzklasse IP65.
- Verstellbare Ausgangsstrombegrenzung.
- Mehrere Modus für Analog oder 2-speed Kontrolle
- Alle Ein- und Ausgänge sind justierbar
- LED Anzeigen für Betriebszustand und Ausgangsstrom.
- PWM / Dither-Frequenz bis 300 Hz + OFF
- Empfohlene Dither-Frequenz 140 Hz.
- 5 Volt Referenz für Potentiometer/Joystick-Steuerung
- unabhängig verstellbare Rampen „auf“ und „ab“ Zeit
- Mikroprozessor gesteuert

### Technische Daten

	U.S. Einheiten	Metrische Einheiten
<b>Ausgangsstrom</b>	600 mA (use with 24 V coil)	600 mA (use with 24 V coil)
<b>Analogeingang</b>	0-10V	0-10V
<b>Dither</b>	OFF, 80-300 Hz, 20 Hz increments	OFF, 80-300 Hz, 20 Hz increments
<b>Eingangswiderstand</b>	20 Kilo-ohms	20 Kilo-ohms
<b>Rampenzeit (ab)</b>	0-120.0 s, 0.5 s increments	0-120.0 s, 0.5 s increments
<b>Rampenzeit (auf)</b>	0-120.0 s, 0.5 s increments	0-120.0 s, 0.5 s increments
<b>Referenzspannung</b>	+5V at 2mA	+5V at 2mA
<b>Solenoid Resistance</b>	2 Ohm minimum	2 Ohm minimum
<b>Speisung</b>	9 to 28 VDC	9 to 28 VDC
<b>Stromaufnahme</b>	I(sol) + 20mA	I(sol) + 20mA
<b>Umgebungstemperatur</b>	-4 to 158 °F	-20 to 70 °C

## C1V-12A (Verstärker, 1200 mA Output)

ATP Art.-Nr. 300 052 802

### Produktbeschreibung

Der C1V-Verstärker ist eine kompakte, flache Steuereinheit für Proportionalventile. Er wird auf den DIN-Stecker der Magnetspule montiert und gewährleistet die Stromversorgung der Magnetspule proportional zu einem Eingangssignal. LED-Anzeigen auf der Oberseite des Verstärkers zeigen den Betriebszustand des Geräts an. Mit einem tragbaren Programmiergerät ist eine einfache Einstellung des Verstärkers möglich. Das Programmiergerät wird dazu über ein Adapterkabel mit Infrarotschnittstelle mit dem Verstärker verbunden. Für die Einstellung des C1V-Verstärkers muss keine Abdeckung entfernt und kein Trimpoti verstellt werden. Die Einstellungen werden im Permanentenspeicher des Verstärkers gesichert.



### Technische Eigenschaften

- Einfache Einstellung mit tragbarem Programmiergerät von SUN.
- Der Verstärker C1V zusammen mit der Magnetspule 770-2\*\* entspricht der Schutzklasse IP65.
- Verstellbare Ausgangsstrombegrenzung.
- Mehrere Modus für Analog oder 2-speed Kontrolle
- Alle Ein- und Ausgänge sind justierbar
- LED Anzeigen für Betriebszustand und Ausgangsstrom.
- PWM / Dither-Frequenz bis 300 Hz + OFF
- Empfohlene Dither-Frequenz 140 Hz.
- 5 Volt Referenz für Potentiometer/Joystick-Steuerung
- unabhängig verstellbare Rampen „auf“ und „ab“ Zeit
- Mikroprozessor gesteuert

### Technische Daten

	U.S. Einheiten	Metrische Einheiten
<b>Ausgangsstrom</b>	1200 mA (use with 12 V coil)	1200 mA (use with 12 V coil)
<b>Analogeingang</b>	0-10V	0-10V
<b>Dither</b>	OFF, 80-300 Hz, 20 Hz increments	OFF, 80-300 Hz, 20 Hz increments
<b>Eingangswiderstand</b>	20 Kilo-ohms	20 Kilo-ohms
<b>Rampenzeit (ab)</b>	0-120.0 s, 0.5 s increments	0-120.0 s, 0.5 s increments
<b>Rampenzeit (auf)</b>	0-120.0 s, 0.5 s increments	0-120.0 s, 0.5 s increments
<b>Referenzspannung</b>	+5V at 2mA	+5V at 2mA
<b>Solenoid Resistance</b>	2 Ohm minimum	2 Ohm minimum
<b>Speisung</b>	9 to 28 VDC	9 to 28 VDC
<b>Stromaufnahme</b>	I(sol) + 20mA	I(sol) + 20mA
<b>Umgebungstemperatur</b>	-4 to 158 °F	-20 to 70 °C

## Programmiergerät

ATP Art.-Nr. 300 052 810

### Produktbeschreibung

Das tragbare Programmiergerät (PG) ermöglicht eine einfache Konfiguration der Digitalverstärkers C1V. Ein Adapterkabel wird in das PG und auf die Infrarotschnittstelle des Verstärkers gesteckt. Mit Hilfe von vier Tasten auf dem Programmiergerät können die Verstärkereinstellungen jetzt kontrolliert und geändert werden. Zusätzlich hat das Programmiergerät einen An/Aus-Schalter. Das Programmiergerät ist leicht und kompakt.



### Technische Eigenschaften

- Leicht lesbare Anzeige
- Selbstabschaltend, um Batterie zu schonen
- Einfache Verstellung des Display-Kontrastes
- Intuitiv: selbsterklärende Symbole auf den Tasten
- Abziehbares Adapterkabel
- Kompakt: passt in die Hemdtasche

### Technische Daten

	U.S. Einheiten	Metrische Einheiten
<b>Speisung</b>	9 VDC (requires standard 9 Volt battery/format EN22, 6LR61, 6AM6)	9 VDC (requires standard 9 Volt battery/format EN22, 6LR61, 6AM6)
<b>Umgebungstemperatur</b>	32 to 158 °F	0 to 70 °C
<b>Gewicht</b>	5.7 oz.	162 grams

## Adapterkabel

ATP Art.-Nr. 300 052 811

### Produktbeschreibung

Das Adapterkabel mit Infrarotschnittstelle dient der Verbindung des Digitalverstärkers C1V mit dem tragbaren Programmiergerät.



### Technische Eigenschaften

- Das Adapterkabel dient der Verbindung des Digitalverstärkers C1V mit dem tragbaren Programmiergerät
- Der Digitalverstärker C1V bleibt auf der Magnetspule des Proportionalventils montiert, während das Adapterkabel auch im Betrieb aufgesteckt und abgezogen werden kann.
- Über das Adapterkabel ist eine schnelle und einfache Einstellung des Digitalverstärkers C1V möglich.
- Die Energieversorgung geschieht über Batterien im tragbaren Programmiergerät.

### Technische Daten

	U.S. Einheiten	Metrische Einheiten
Speisung	HHP port powered	HHP port powered
Stromaufnahme	10mA max.	10mA max.
Umgebungstemperatur	-4 to 140 °F	-20 to 60 °C

### Anmerkungen

Um den Infrarot-Adapter zu verwenden, verbindet man den Stecker mit dem 9 Pin seriellen Anschluss des Programmierers. Der Adapter hat zwei grüne LED, welche zu leuchten beginnen wenn die Software auf dem Programmierer eingeschaltet wird. Die grünen LED sind durch den Umkreis des gebogenen oberen Teils des Adapters sichtbar. Zunächst stecken wir mit Hilfe der Kerben den Adapter auf den C1V Verstärker. (Der Kabel-Adapter ist speziell gekennzeichnete. Das SUN Firmenlogo muß den LED des Verstärkers gegenüberstehen). Der Adapter ist dann funktionsbereit.





## Setup Procedure (englisch)



### Sun Hydraulics C1V Amplifier and HHP Setup Procedure

**Note: Changing parameter settings may cause sudden and unexpected machine movements. Care must be taken to prevent injury, death, or damage of equipment.**

1. Install the infrared Cable Adapter to the CV1 Amplifier paying particular attention to the orientation of the Adapter—the logo side should face the LEDs and the side marked “cord side” should face the electrical cord that enters the CV1 Amplifier. The 9 pin connector must be connected to the serial port on the HHP.
2. Power must be applied to the CV1 Amplifier. Turn on the HHP by briefly pressing the yellow power button marked with the international power symbol  $\text{I}|0$ . The title screen for the HHP should appear.
3. Parameter definition should be set in the descending order as shown in the parameter table above to avoid a common mistake.
4. Pressing the green Unlock button when a variable parameter is displayed puts the Amplifier into the edit mode. Pressing the green Unlock button again causes the setting to immediately change to the currently monitored value. This useful feature might cause unexpected results if the user is unaware of it.
5. With the MODE parameter displayed on the LCD screen, the correct mode setting is selected by pressing the green unlock button to enter the edit mode. Use the Up or Down arrows to scroll through the list of six modes. The mode is determined by the intended use and the typical wiring diagrams shown above. Once the correct mode has been selected, press the red Lock button to commit the change to memory and exit the edit mode.
6. Press the Down arrow to display the MINIMUM INPUT parameter. The first number shown on the second line is the setting value that is a variable. The second number, shown in square brackets, is the monitored value currently present. Pressing the Unlock button enters the edit mode. The minimum input setting can be changed by pressing the Up arrow to increase the value or the Down arrow to decrease the setting. The value selected is determined by the minimum command value that is achievable recognizing that selecting a value lower than is actually achievable will not allow for the optimum linearity and selecting a value too high reduces the control resolution. Selecting a value too low could also make the Amplifier susceptible to electro-magnetic interference (EMI). The smallest value that may be selected is 0 Volts. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode. When working in the Inverse Mode, the monitored value displayed is the inverse value, e.g. 10 V command is displayed as 0 V.
7. Press the Down arrow to display the MAXIMUM INPUT parameter. Again the first number shown on the second line is the setting value and it is variable. The second number, shown in square brackets, is the monitored value currently present. Pressing the Unlock button allows the value to be edited either by increasing as the Up arrow is pressed or decreased as the Down arrow is pressed. The value selected is determined by the maximum command value that is achievable recognizing that selecting a value that is too high will not allow for the optimum linearity and selecting a value that is too low reduces the control resolution. The maximum value that may be selected is 10 Volts. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode. When working in the Inverse Mode, the monitored value displayed is the inverse value, e.g. 10 V command is displayed as 0 V.
8. Press the Down arrow to display the MINIMUM OUTPUT parameter. This parameter is sometimes called dead band compensation. The first number shown on the second line of the display is the setting value while the number in square brackets is the monitored value currently present. Pressing the green Unlock button enters the edit mode to allow for the setting to be changed. Press the Up arrow to increase the value or press the Down arrow to decrease the value. The value specified is determined by what value of current is needed when the MINIMUM INPUT value has been reached. A low value will increase the control resolution while a higher value will compensate for the difference for the current value between the valve components not moving and moving. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode.
9. Press the Down arrow to display the MAXIMUM OUTPUT parameter. Again the first number shown on the second line is the setting value while the number in square brackets is the monitored value currently present. Pressing the green Unlock button enters the edit mode to allow for the setting to be changed. Press the Up arrow to increase the value or press the Down arrow to decrease the value. The value selected is determined by the pressure or flow required at maximum power to the solenoid coil. However, the maximum current value should not exceed the recommended value for the coil being used. Exceeding the recommended value will dramatically shorten the life of the coil by producing excess heat. Presently, the recommended maximum current value for a Sun coil produced after January 2005 (black dichromate coil can) is 590 mA for a 24 Volt coil and 1150 mA for a 12 volt coil. Selecting a value too low will limit the performance of the valve. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode.
10. Press the down arrow to display the DITHER FREQ. parameter. The number shown on the second line is the dither frequency in Hertz. Presently, the recommended dither frequency for Sun valves is 140 Hz. Dither is a small amplitude oscillation at the specified frequency used to reduce friction within the valve that allows for better performance. The lower the frequency, the larger the amplitude of oscillation and vice versa, the larger the frequency, the smaller the amplitude of oscillation. The amplitude is not user definable and cannot be set independently. Once the value has been selected,



pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode.

11. The RAMP UP and RAMP DOWN parameters are ramp rates determined by the rate input as described in steps 12 and 13 below. The equation below describes the relationship between actual ramp time in seconds and the RAMP UP/DOWN parameter in seconds.

$$\text{RampTime[s]} = (\text{CommandStep[v]}) \left( \frac{\text{RampParameter[s]}}{\text{FullCommand[10v]}} \right)$$

12. Press the down arrow to display the RAMP UP parameter. The number shown on the second line is the ramp time in seconds. A value between 0 and 120 seconds may be selected. Once an increase in command is detected, the Amplifier will increase power to the coil in a linear manner over the ramp rate selected. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode.
13. Press the Down arrow to display the RAMP DOWN parameter. The number shown on the second line is the ramp time in seconds. A value between 0 and 120 seconds may be selected. Once a decrease in command is detected, the Amplifier will decrease power to the coil in a linear manner over the ramp rate selected. The RAMP UP and RAMP DOWN parameters are not required to be the same. Once the value has been selected, pressing the red Lock button commits the change to memory and exits the edit mode.
14. Setup of the C1V Amplifier is complete. Continuing to press the Down arrow allows viewing of the monitored parameters supply voltage, output current, and fault status. The monitored parameters are useful in troubleshooting.



## Wiring Examples (englisch)

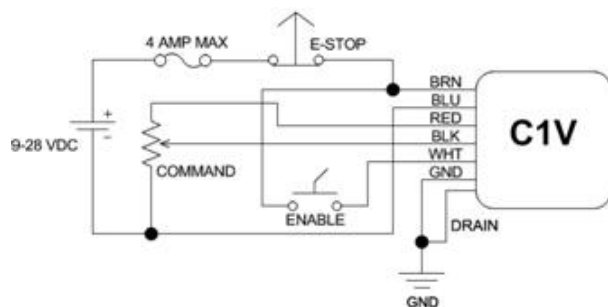
Wiring functions are listed in the table below. Following the table are wiring examples for various modes of operation.

**Note:** To establish the infrared communications link, it is essential that the communication windows remain free from any obstruction such as paint or other material.

Terminal	Function
BROWN	+V Supply
BLUE	Supply Common
BLACK	Command Input
WHITE	Enable Input
RED	+5 V Reference
GRN/YEL	Connector Ground
BARE	Shield Drain

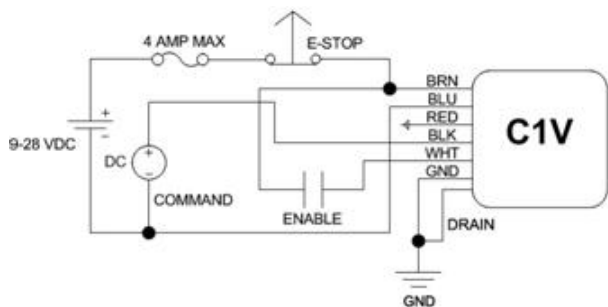
### Single Solenoid Joystick Control

The C1V can be controlled with a joystick or potentiometer as shown. This configuration uses Mode 3 with the Enable signal or Mode 1 with no Enable line.



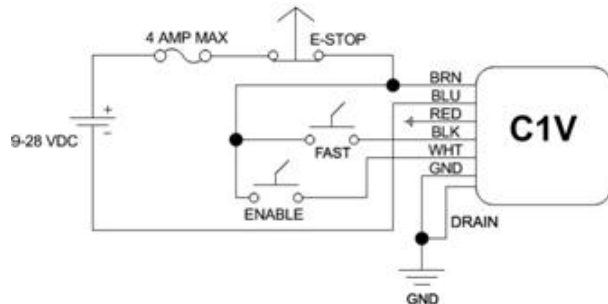
### Single Solenoid PLC Control

The C1V can be controlled with the PLC as shown. This configuration uses Mode 3 with the Enable signal or Mode 1 with no Enable line.



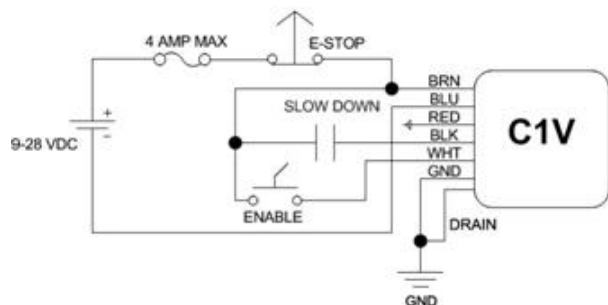
### Single Solenoid 2-Speed Control

The C1V can be configured for 2-speed mode as shown. In this arrangement the Enable signal allows maximum output and the Command signal allows maximum output. This configuration corresponds to Mode 5.



### Single Solenoid 2-Speed Control

The C1V can be configured for 2-speed mode as shown. In this arrangement the Enable signal allows maximum output and the Command signal limits output to the minimum setting. This configuration corresponds to Mode 6.





## Configuration (english)

All of the Hand Held Programmer operations are accomplished with the use of 4 buttons. These buttons are Lock, Unlock, Up, and Down. The Programmer represents these in graphical form as padlocks and arrows.

The Hand Held Programmer has a two-line LCD display. The Up and Down arrows are used to navigate through the parameter list. When either button is pressed, the display will be updated with the next parameter in the list. The parameter name will appear on the first line and the associated setting will appear on the second line. The list is accessed in a circular fashion, stepping down from the last parameter to the first and vice-versa.

To change the setting of a variable parameter, the user must press the Unlock button to place the system in edit mode. While in edit mode, the display will show the Up and Down arrows together at the beginning of the second line. In edit mode, the Up and Down buttons are used to change the value of the parameter. For parameters which contain both variable and monitor data, the monitor data is shown surrounded by square brackets. Pressing the Unlock button again while in edit mode will immediately load the current monitor value into the variable. Once the desired setting is displayed, pressing the Lock button will save the parameter and end the edit mode.





## Operation (englisch)

Operation of Sun's Hand Held Programmer requires a Cable Adapter for the Amplifier to be configured. To operate the Sun Programmer, plug the 9 pin connector of the Cable Adapter into the Programmer. Connect the other end of the Cable Adapter to the Amplifier. Press the yellow power button on the HHP to turn it on. The Programmer can be connected or disconnected while power is supplied to the Amplifier. The Amplifier must be powered on to make changes to its configuration. When the Programmer powers up it will display a title message. All functions of the Programmer are controlled with the following buttons: Power, Lock, Unlock, Adjust Up, and Adjust Down. The specific functions of the buttons are as follows:



### Power (Yellow I/O)

The power button is used to turn the Programmer on and off. Briefly pressing the button when off will turn the unit on. Pressing and holding the button when power is on will turn the Programmer off.



### Lock (Red Padlock)

Locks the current parameter setting. When locked, Adjust Up and Adjust Down control movement through the parameter list.



### Unlock (Green Open Padlock)

Unlocks the current parameter setting. When unlocked, Adjust Up and Adjust Down change the current parameter value. For some parameters, choosing Unlock while unlocked will change the parameter to a current value. See Amplifier data sheet (999-991-228) for more information about this feature.



### Adjust Up (Blue with White Up Arrow)

Adjust Up will move up through a parameter list if the control is locked. If the control is unlocked, Adjust Up will increase the value of the current parameter.



### Adjust Down (Blue with White Down Arrow)

Adjust Down will move down through a parameter list if the control is locked. If the control is unlocked, Adjust Down will decrease the value of the current parameter.

## HHP Settings

The display contrast can be adjusted in a similar fashion to Amplifier parameters. The display contrast is factory set for optimum performance at room temperature. Operation at an unusually high or low temperature may require contrast adjustment.

To enter the HHP setup area, press the lock button four times without pressing other keys. The display will return to the title message which was shown when power was first supplied. The Up and Down arrow buttons can now be used to view and change the following Programmer setting: **CONTRAST**

The display contrast can be adjusted to any value from 1 to 63 with 1 being lightest and 63 being darkest.

**CAUTION! – Setting the Contrast too high or too low can make the display unreadable.**

To exit the Programmer settings area and return to the Amplifier parameters, toggle through to the parameter that reads "EXIT HHP SETUP?". Press the Unlock key and then the Up or Down button to change to 'Yes'. When the Lock button is pressed, the Programmer will return to the Amplifier settings.



## Parameters List (englisch)

### Sun Hydraulics C1V Amplifier Parameter List

The following table outlines the parameter list for the C1V Amplifier. Along with the name of the parameter and its type, the table lists the limits and units for each item.

Parameter	Type	Limits	Units
C1V-XXX	FIXED		Version #
MODE	VARIABLE	See Mode Description	Mode #
MINIMUM INPUT	VARIABLE	0 to 10.0	V
MAXIMUM INPUT	VARIABLE	0 to 10.0	V
MINIMUM OUTPUT	VARIABLE	0 to 600 or 1200	mA
MAXIMUM OUTPUT	VARIABLE	0 to 600 or 1200	mA
DITHER FREQ.	VARIABLE	Off, 80 to 300	Hz
RAMP UP TIME	VARIABLE	0.0 to 120.0	Seconds
RAMP DOWN TIME	VARIABLE	0.0 TO 120.0	Seconds
OUTPUT CURRENT	MONITOR		mA
SUPPLY VOLTAGE	MONITOR		Volts
FAULT STATUS	MONITOR		Fault

**C1V-XXX** – This is the title parameter. The model number of the unit and the firmware version are displayed. The title parameter is fixed.

**MODE** – There are six modes of operation for the C1V Amplifier. These modes are as follows:

- 1) Output proportional to input with Enable not used.
- 2) Output inversely proportional to input with Enable not used.
- 3) Output proportional to input with Enable.
- 4) Output inversely proportional to input with Enable.
- 5) Two speed where Enable provides output at the level set in Minimum Output and Command provides output at the level set in Maximum Output.
- 6) Two speed where Enable provides output at the level set in Maximum Output and Command provides output at the level set in Minimum Output.

The Ramp Up and Ramp Down times apply to all modes. The Mode parameter is variable.

**MINIMUM INPUT** - The Minimum Input parameter is used to establish the minimum analog command which results in activation of the output. The value shown in square brackets is the actual analog value except while in Inverse Modes 2 and 4. In the Inverse Mode, the value shown in the square brackets is the inverse of the actual value, e.g. 10 V command is displayed as 0 V. The Minimum Input parameter is a combination variable/monitor type.

**MAXIMUM INPUT** - The Maximum Input parameter is used to establish the maximum analog command for scaling of the output. The output will hold its maximum value for any input equal to or greater than this value. The value shown in square brackets is the actual analog value except while in Inverse Modes 2 and 4. In the Inverse Mode, the value shown in the square brackets is the inverse of the actual value, e.g. 10 V command is displayed as 0 V. The Maximum Input parameter is a combination variable/monitor type.

**MINIMUM OUTPUT** - The Minimum Output parameter represents the minimum current of the output. This is often referred to as the dead band. The value displayed represents the current in milliamps (amps for -12A). The Minimum Output parameter is variable.

**MAXIMUM OUTPUT** - The Maximum Output parameter represents the maximum current of the output. This is often referred to as the gain. The value displayed represents the current in milliamps (amps for -12A). The Maximum Output parameter is variable.

**DITHER FREQ.** - The Dither Frequency parameter has 13 options for dither control. The choices are Off, 80 to 300 Hz in 20 Hz increments. Dither control provides low frequency modulation which is required in many proportional valve applications. The Dither Frequency parameter is variable.






**RAMP UP/DOWN TIME** - Ramp Up Time and Ramp Down Time are used to limit the rate of change of the input command signal, and therefore the ramp time of the output. The amount of time required to ramp through the full input range is set by these parameters. When the input command is increasing, the Ramp Up time is used. When the input command is decreasing, the Ramp Down Time is used. The Ramp Up/Ramp Down Time parameters are variable.

**COMMAND SIGNAL** - The Command Signal displays the actual command signal to the device in Volts. The Command Signal is a monitor type. When working in one of the Inverse Modes, 2 and 4, the inverse command signal is displayed, e.g. 10 V command is displayed as 0 V.

**OUTPUT CURRENT** - The Output Current displays the nominal current being supplied to the output. The Output Current parameter is a monitor type.

**SUPPLY VOLTAGE** - The Supply Voltage parameter displays the module's power supply voltage. This value is included as an aid to troubleshooting. The Supply Voltage parameter is a monitor type.

**FAULT STATUS** - The Fault Status parameter displays the current fault code when a fault exists as shown in the table below. The Fault Status parameter is a monitor type. In addition to the on-screen fault status, the STATUS light will flash red indicating a problem. The light will flash a number of times periodically corresponding to the fault codes below.

Code	Fault	RED LED Flashes
1	Over Current	
2	Open Output	
3	Output Shorted	



## Elektro-Proportional Einschraubventile

Funktion	Beschreibung	Nenn-durchfluss	Modell	Einschraub-bohrung	Symbol
Proportional-Druckbegrenzungsventile	2 Anschlüsse, Vorsteuer-Druckbegrenzungsventil	1 L/min	RBAP	T-8A	
Proportional-Druckbegrenzungsventile	2 Anschlüsse, Druckbegrenzung, inverse Funktionsweise	1 L/min	RBAN	T-8A	
Proportional-Druckbegrenzungsventile	2 Anschlüsse, druckausgeglichene Schieberbauweise, Druckbegrenzung	95 L/min 200 L/min 380 L/min 760 L/min	RPEC8 RPGC8 RPIC8 RPKC8	T-10A T-3A T-16A T-18A	
Proportional-Druckbegrenzungsventile	2 Anschlüsse, druckausgeglichene Sitzbauweise, Druckbegrenzung	95 L/min 200 L/min 380 L/min 760 L/min	RPES8 RPGS8 RPIS8 RPKS8	T-10A T-3A T-16A T-18A	
Proportional-Druckbegrenzungsventile	3 Anschlüsse, druckausgeglichene Schieberbauweise, Druckbegrenzung	60 L/min 120 L/min 240 L/min 480 L/min	RSDC8 RSFC8 RSHC8 RSJC8	T-11A T-2A T-17A T-19A	
Proportional-Druckbegrenzungsventile	4 Anschlüsse, druckausgeglichene Schieberbauweise, Druckbegrenzung	60 L/min 120 L/min 240 L/min 480 L/min	RVCD8 RVED8 RVGD8 RVID8	T-21A T-22A T-23A T-24A	
Proportional wirkende 2-Wege-Druckregelventile	2-Wege-Druckregelventile	40 L/min 80 L/min 160 L/min 320 L/min	RBDB8 RBFB8 RBHB8 RJB8	T-11A T-2A T-17A T-19A	





Funktion	Beschreibung	Nenn-durchfluss	Modell	Einschraub-bohrung	Symbol
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3 Anschlüsse, direkt gesteuert, geringe Leckage	20 L/min	PRDP	T-11A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3 Anschlüsse, direkt gesteuert, geringe Leckage, inverse Funktion	20 L/min	PRDN	T-11A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3 Anschlüsse, direktgesteuert, hohe Dynamik	20 L/min	PRDL	T-11A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3 Anschlüsse, direkt gesteuert, hohe Dynamik, inverse Funktion	20 L/min	PRDM	T-11A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3 Anschlüsse	40 L/min 80 L/min 160 L/min 320 L/min	PPDB8 PPFB8 PPHB8 PPJB8	T-11A T-2A T-17A T-19A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	3-Port, Integral T-8A Pilot Cavity, Improved Dynamic Response	40 L/min	PPDL8	T-11A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	4 Anschlüsse	40 L/min 80 L/min 160 L/min 320 L/min	PVDA8 PVFA8 PVHA8 PVJA8	T-21A T-22A T-23A T-24A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	4-Port, Integral T-8A Pilot Cavity, Externally Drained, Improved Dynamic Response	160 L/min	PVHL8	T-23A	



Funktion	Beschreibung	Nenn-durchfluss	Modell	Einschraub-bohrung	Symbol
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	4 Anschlüsse, direkt gesteuert, geringe Leckage, separater Leckölanschluss	20 L/min	PSDP	T-21A	
Proportional wirkende 3-Wege-Druckregelventile	4 Anschlüsse, direkt gesteuert, hohe Dynamik, separater Leckölanschluss	20 L/min	PSDL	T-21A	
Proportional-Drosselventile	Stromlos gesperrt	28 L/min	FPCC	T-13A	
Proportional-Drosselventile	Stromlos offen	28 L/min	FPCH	T-13A	

Für weitere Angaben zu den Ventilen kontaktieren Sie uns oder besuchen die Hersteller Webseite

[www.sunhydraulics.com](http://www.sunhydraulics.com)

## INDEX

Typ:	ATP-Nr.
C1V-06A	300 052 801
C1V-12A	300 052 802
Programmiergerät	300 052 810
Adapter mit Kabel	300 052 811