

**KLIMASTATION
VAL TRUPSCHUN
NATIONALPARK**

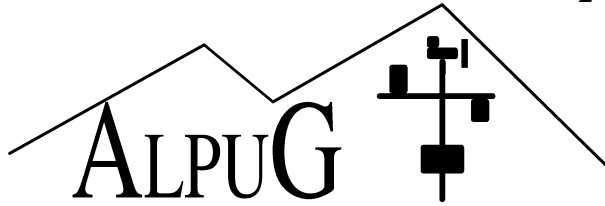
INBETRIEBNAHME Nov. 2000

Erstellt im Auftrag von

Academia Engiadina
7503 Samedan

durch

Hansueli Gubler
Richtstattweg 2
CH-7270 Davos Platz
Tel/Fax +41 081 416 10 19
email alpug@alpug.ch
www.alpug.ch



ALPINE UMWELTGEFAHREN
LAWINEN UND PERMAFROST
FORSCHUNG +ENTWICKLUNG
MESS- UND WARNSYSTEME

Kurzbeschreibung der Station

Die Station dient der Charakterisierung des Lokalklimas im Val Trupschun. Sie bildet eine Ergänzung zur gleichartigen Station Munt Chavagl.

Stationsstandort Koord. 802500/163750. Leichte Hanglage, Exposition SE. Die Station befindet sich am Rande eines Lawinenzuges.

Stationsaufbau: Mast Stahl verzinkt Durchmesser 80mm, in unteren Teil mittels Innenrohr verstärkt. Verankerung in eingegrabenem Stahlankersystem. Länge des Ankermantelrohres 1m. Ausleger ca 2m. Keine zusätzliche Erdung verlegt. Der Verkabelung im unteren Teil des Mastens wird durch den Bauherr zusätzlich gegen Wildschäden geschützt.

Sensorik:

- Wind und Windrichtung, Propelleranemometer
- Schneehöhe, Ultraschallabstandssensor
- Lufttemperatur und Luftfeuchte
- Pyranometer zur Messung der einfallenden kurzwelligen Sonnenstrahlung (Halbleiterinstrument mit Diffusor, Spektralempfindlichkeit nicht uniform)
- IR- Thermometer zur Messung der Schneeoberflächentemperatur. Eingestellt auf eine Oberflächenemissivität bei 10µm Wellenlänge von 0.98)
- 4 Bodentempersensoren 1m, 0.5m, 0.25m, Bodenoberfläche
- Reflectometer zur Bestimmung der Bodenfeuchte (TDR- Messprinzip), ca. 5cm unter Bodenoberfläche.

Die Daten werden stündlich auf eine PC Karte abgespeichert. Speicherbedarf ca. 400byte pro Tag. Die Bauherrschaft besitzt 3 PC Karten zu 256kB.



ALPINE UMWELTGEFAHREN
LAWINEN UND PERMAFROST
FORSCHUNG +ENTWICKLUNG
MESS- UND WARNSYSTEME

Die Stromversorgung wird durch ein Solarpanel mit Pufferbatterie (38Ah) sichergestellt.

Der Elektronenschrank lässt sich mit einem Kaba 5000er Schlüssel öffnen.

Die Station ist für die Integration weiterer Sensoren vorbereitet.

DATENSTRUKTUR

Die Daten können mit der Software PC208W installiert auf einem Win 95/98 Rechner mit PCCard-Module ausgelesen werden. Bei Abschluss eines Wartungsvertrages können die Daten auch durch Alpug als Serviceleistung ausgelesen werden. Die Datenrecords entsprechen weitgehend den Records der Munt Chavagn Station mit zusätzlichen Messparametern am Ende des Records:

Die Werte sind kommadeliniert

Output Array Definitions: Array 1:

Id101, Year, Day, hhmm, Tboden1..Tboden5, Tluft, Tluftmax, Tluftmin, TOberfl, RadKu, Windmean, Windmax, Winddir, HS3h, HS3h, VBatt, Tmodul, Status, Quality.
(23 Werte)

Einheiten:

Day Julian day

hhmm Stunde + Minute in einem Wert

Tboden1..Tboden5, Tluft, Tluftmax, Tluftmin, Toberfl in °C

RadKu in W/m²

Windmean, Windmax in m/s

Winddir in ° (360°, 0° entsprechend N, 90° E)

HS3h: Totalschneehöhe in cm. (Man beachte den Offset im Frühling nach Ausaperung)

TDR, Bodenfeuchte in Volumen% /100. Diese Grösse ist vorerst als Indexgrösse zu behandeln, da der Messwert stark von der Bodenbeschaffenheit abhängt.

Die restlichen Werte sind Kontrollparameter.

Weiter Angaben im Header des Erfassungsprogrammes in den entsprechenden Manualen.

Die Funktion der einzelnen Sensoren können durch einen Statusparameter (Status) ein- und ausgeschaltet werden: Messfehler werden aufgrund von einfachen Plausibilitätstests angezeigt (Quality).

Status , Quality

L47 Bit 1..13 Sensor ein Reihenfolge: Batt, Tboden1..5, (T1 TOP), Tluft, Wind, Strahlkw, IR, SHM, RH, TDR

Kontrol und Eichparameter sind über Table 4 des Loggerprogramms definierbar (vergl. CR10X Manual und Programmheader).

Header des Loggerprogrammes NatPark3

```

;{CR10X}
;*****
;Program:   Nationalpark V3.0 4.11.00
;NATPARK3 nur CR10X!!!!
;*****
;
;Ausbau August 97
;Ausbau 2000 Trupchun
;incl TDR
;copyright AlpuGp
;
;Subs:
;2 Standardmessungen
;3 Initialisierung
;4 Init Status
;5 Fehlerbestimmung
;7 FehlerSub
;8 Status komprimieren
;84 Windevaluation
;85 IR Korr
;87 SHM Analyse
;88 SDI Messungen
;89 SHM Main
;94 TDR
;
;Flag Usage: 2: Messung erzwingen
;6: SHM aktiv
;7: Batt. Shunt ein max 6h
;
;Input Channel Usage: SE1..SE5 : Boden 1..5
;SE6 : Lufttemp
;SE7 : windricht
;SE8 : RadKW
;SE9 : RF
;SE10 : IRREF
;SE11 : IRTEMP
;SE12 : TDR
;
;
;Excitation Channel Usage: E1: Temp. 107 all
; E2 IR Ref temp 107
; E3 Winddir potentiometer
;
;Control Port Usage: C5: Solar shunt regler
; C6 enable RH
; C7 SDI SHM,
; C8 Enable TDR
;
;Pulse Input Channel Usage:
; p1 Wind
;
;Output Array Definitions: Array 1: Id101, Year, Day,
;hhmm, Tboden1..Tboden5, Tluft, Tluftmax, Tluftmin,
;TOberfl, RadKu, Windmean,Windmax,Winddir, HS3h, TDR,
;VBatt,Tmodul,Status, Quality. (23 Werte)
;
;Status , Quality
;L47 Bit 1..13 Sensor ein Reihenfolge: Batt, Tboden1..5, (T1 TOP)
;Tluft,wind,strahlkw,IR,SHM, RH, TDR
;
;aug.95 nur bis und mit T1 vorhanden
;Batt T1 T2 T3 T4 T5 T1 Wind KW IR SHM RH TDR
;L60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
;1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096
;
;Table 4 parameters:
;0 status 1
;2 3 hshml
;4 5 TDR type soil 1 else snow
;6 irtcbeta 7 irtcp2
;8 offset T1 9 Offset T2
;10 offset T3 11 Offset T4
;12 offset T5 13 offset TA

```

```

;14 store interval === 15 store interval
;16 ===store intervall 17
;18 offset IR uncorrected 19 TDR TauOffset
;20 TDR TauAir 21 TDR RhoSnowDryInput
;22 TDR Rho instrument snowet 185kg/m3 23 TDR Temp. korr coef (neg!)
;24 TDRsoilcoef 1 25 TDRsoilcoef 2
;26 TDRsoilcoef 3 27
;44 Vbatt Hystereses shunt on

```

Materialliste Klimastation Val Trupchun

CR10X Messsystem bestehend aus:

- CR10X Datalogger mit Wiring Panel
- BPS38P30 Solarspeisung mit 30 W Panel
38Ah Batterie, Solarblitzschutz und Shunt-
regelung, inkl. 4m Kabel
- belüftetes Stahlblechgehäuse mit
Regendach, Masthalterung 80mm,
inkl. Montage der Komponenten
- CSM 1 Card Storage Module
- Blitzschutzklemmen (6Stk.)
- PG-Verschraubungen (12Stk.)
- Farbe dunkelgrün

Ultraschallsensor, inkl. Schutzhaube zur
Messung der Schneehöhe mit 6m Kabel
und TUCHEL-Stecker, inkl. Halterung für
Horizontalrohr 50-80mm

Wind Monitor, verstärkte Version, Propeller-
anemometer mit Windfahne, mit 5m Kabel und
TUCHEL -Stecker, inkl. Halterung für
Horizontalrohr 50-80mm

IR-Thermometer Irt/c.5 zur Erfassung von
Oberflächentemperaturen, mit 6m Kabel und
TUCHEL-Stecker, Inkl. Strahlungsschutz,
Halterung für Horizontalrohr 50-80mm

Temperatur-Feuchtefühler mit Montageteil
und 6m Kabel mit TUCHEL-Stecker

Strahlungsschutz zu S-TFCLIP inkl. Halterung
für Horizontalrohr 50-80mm

4 107 Bodentemperaturfühler robuste Aus-

führung inkl. 8m PUR-Kabel und TUCHEL-

Pyranometer (Silizium Photozelle) Skye
Instruments, zur Messung der kurzwelligen
Einstrahlung mit 6m Kabel, TUCHEL-Stecker
inkl. Halterung für Horizontalrohr 50-80mm

Reflectometer zur Bestimmung der
Bodenfeuchte inkl. TUCHEL-Stecker inkl.
8m Kabel

Mast Stahl verzinkt 4m ab Boden, Durchmesser 80mm,
mit Ausleger für Instrumente, Mastanker eingegraben

PC Karte 256 kb

Beilagen (je ein Exemplar):

Diskette mit Loggerprog. (Backup). Copy right AlpuG 1996...2001
Handbuch CR10x Logger
Handbuch Windmonitor
Handbuch CSM1 PC card storage module
Handbuch CS516 Reflectometer.
Manual Mast System AlpuG
Manual IR Thermometer