

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Section I Documents

Index

- I.1 Description of Product Defining All Functions and Current Approved Design Specification
- I.2 Special Instructions to Maintain Safety and Functionality of the Equipment During Storage, Ground Handling Operations, Maintenance and Disposal
- I.3 Product Historical Log/Notes/Comments
- I.4 Log of Hazardous Chemical and Materials with Corresponding References to Certification Records

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section I Documents

I.1 Description of Product Defining All Functions and Current
Approved Design Specification

ANTI-COINCIDENCE COUNTER SYSTEM (ACC)

The AMS-02 anti-coincidence counter (ACC) is a single layer of scintillating panels that surrounds the AMS-02 Silicon Tracker inside the inner bore of the superconducting magnet (Figure 1). The ACC identifies particles that enter or exit the Tracker through the side, detecting particles that have not cleanly traversed the Tracker.

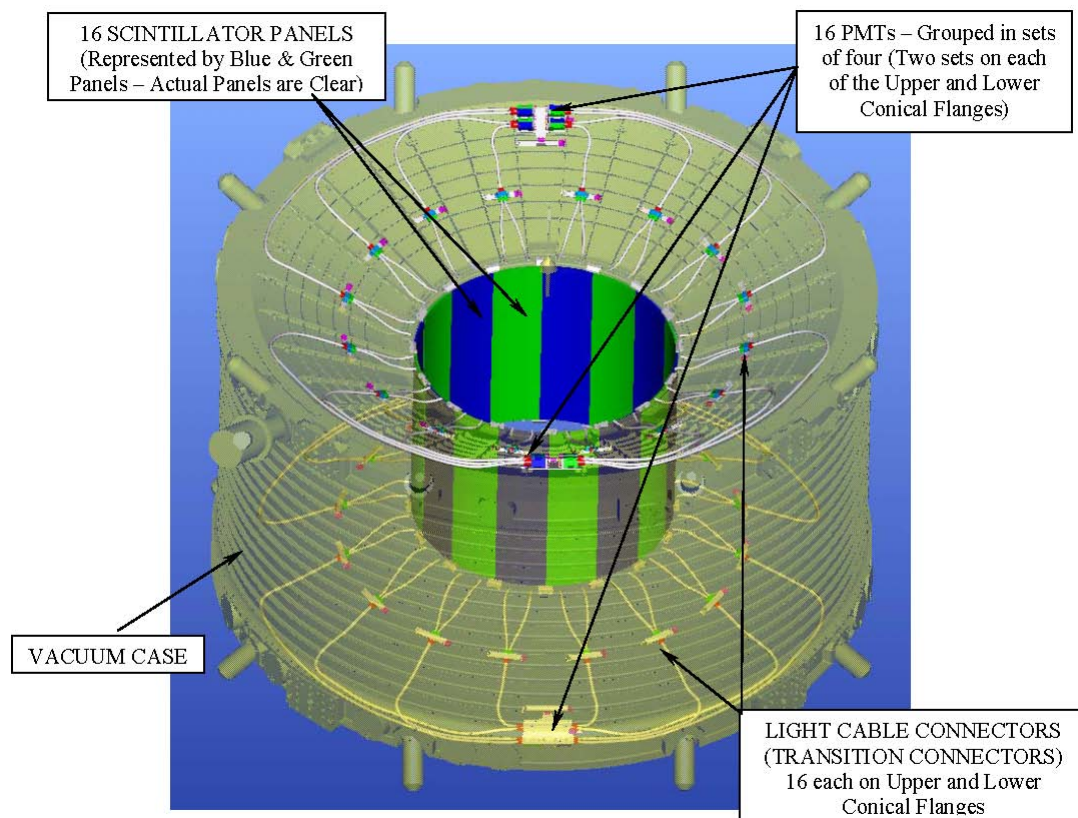


Figure 1: ACC Location Within the Inner Cylinder of the Vacuum Case

The ACC provides a means of rejecting particles that may confuse the charge determination if they leave “hits” in the Tracker close to the tracks of interest.

The ACC scintillating panels are fitted between the Tracker shell and the inner cylinder of the Vacuum Case, which contains the Cryomagnet system. The ACC is composed of sixteen interlocking panels fabricated from BICRON BC414. The panels are 8 mm thick and are milled with tongue and groove interfaces along their vertical edges to connect adjacent panels. This provides hermetic coverage for the ACC detection function around the Silicon Tracker. The panels are supported by a 850 mm tall x 1086.7 mm diameter x 1.2 mm thick M40J/CE Carbon Fiber Composite (CFC) Support Cylinder.

The scintillation light from particles passing through the panels are collected by 1 mm (diameter) wavelength shifting fibers (Kuraray Y-11 (200) M) that are embedded in grooves milled into the panel surface. A panel has two collection arrays, each consisting of 37 fibers. The embedded fibers are collected into two output ports of 37 fibers each at both ends of the panel. For each panel there are two transition connectors, one each located on the upper and lower conical flanges of the Vacuum Case. From these transition connectors the light is routed through clear fibers (Toray PJU-FB1000) up to the photomultiplier tubes mounted on the rim of the Vacuum Case (Figure 2)

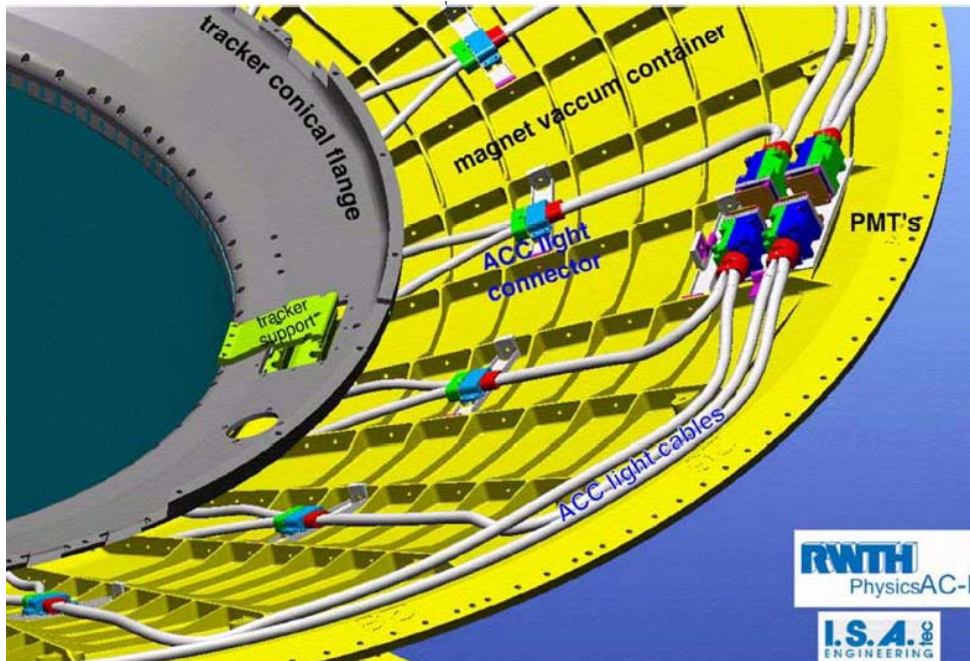


Figure 2: Routing of the Optical Fiber Cables from the ACC Scintillating Panels through the Transition Connectors to the PMTs

The PMTs that record the light signals from the ACC panels are identical to the PMTs used in the TOF system (Hamamatsu R5946). To minimize the impact of the magnetic field on the function of the PMTs, the PMTs are oriented with their axes parallel to the stray magnetic field.

The ACC also utilizes the same avionics architecture as the TOF to detect and interpret the passage through the scintillating panels. Cables from the ACC PMTs are routed out from under the MLI covering the conical flanges to high voltage sources and to the S-Crates.

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section I Documents

I.2 Special Instructions to Maintain safety and Functionality
of the Equipment During Storage, Ground Handling
Operations, Maintenance and Disposal

1. ACC system has to be stored in clean room.

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section I Documents

I.3 Product Historical Log/Notes/Comments

ACC flight system was built according to design (see section VI).

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section I Documents

I.4 Log of Hazardous Chemical and Materials with
Corresponding References to Certification Records

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section II Documents

Index

II.1 List of All Waivers and Deviations from Design
Specifications for Qualification and Flight Hardware

II.2 Justifications for Variances from Vendor Specifications
and any Records of Approval

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section II Documents

- II.1 List of All Waivers and Deviations from Design
Specifications for Qualification and Flight Hardware

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section II Documents

II.2 Justifications for Variances from Vendor Specifications
and any Records of Approval

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section III Documents

Index

III.1 List of Unexplained Anomalies for Qualification and
Flight Hardware and Status

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section III Documents

III.1 List of Unexplained Anomalies for Qualification and
Flight Hardware and Status

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section IV Documents

Index

IV.1 Planned Incomplete Items

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section IV Documents

IV.1 Planned Incomplete Items

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section V Documents

Index

V.1 Unplanned Incomplete Items

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section V Documents

V.1 Unplanned Incomplete Items

N/A

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Section VI Documents

Index

VI.1 Identification-As-Designed Configuration

VI.1.1 Scintillation Counter Module

VI.1.2 Photomultiplier (PMT) Box

VI.1.3 Clear Fiber Cable

VI.1.4 Optical Fiber Connector Support

VI.1.5 Scintillation Counter Modules Fixation Clamps

VI.1.6 ACC Support Tube

VI.1.7 ACC Mounting Schemes

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

VI.1.1 Scintillation Counter Module

1

2

3

4

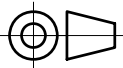

A

B

C

D

8	2	LED	with connection cable		see El Doc.
7	2	Fiber Connector	design by IsaTec	1712_0002_1_v1, v11	Polycarbonate, black
6	37	Fiber Lightguide	by Kurraray		Coated Polystyrene
5	4	Protection Tube			Viton
4	1	Wrap	by Trevira, flown in AMS1	Columbus Optimal Dess1514	Polyester Fabric, Al99
3	1	Scintillator	by Saint Gobain	ams02-03-1000c	BC-414
2	2	Direction Pipe R&L		ams02-04-1000	316LN
1	8	Countersunk Bolt		ISO 2009 M2.5x8	1.4401

ITEM	QTY	NAME	DESCR	STANDARD	MATERIAL	
Verwendungsbereich			Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10 ✓	Maßstab 1:2 Gewicht	
AMS02			Werkstoff, Halbzeug			
			09 Datum	Name	Benennung Part List Anti Coincidence Counter	
			Bearb. 05.08.	Wlochal		
			Gepr.			
			Name			
			 Physics ²⁸ AC-1		Zeichnungsnummer	Blatt 1/1
					ams02-1771h_part	A1 Bl.
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:

1

2

3

4

A

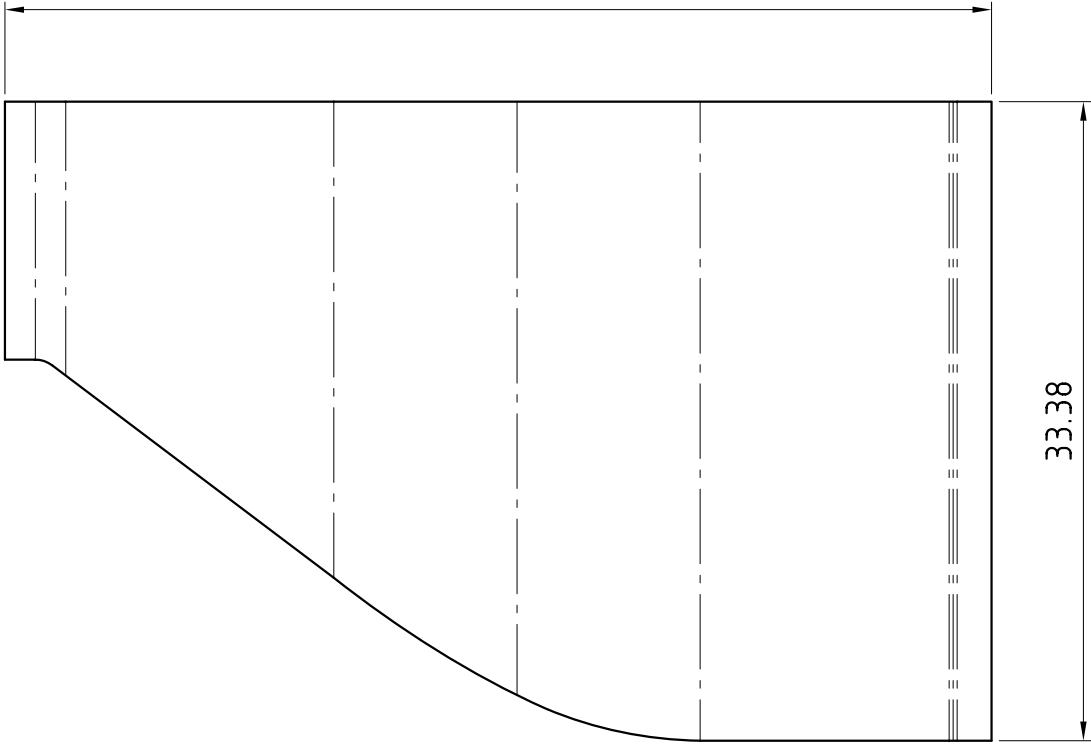
B

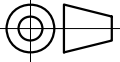

C

D

51.54

33.38



Verwendungsbereich AMS02			Zul. Abw. <i>DIN ISO 2768 mittel</i>	Oberfläche <i>N10</i>	Maßstab 2.5:1	Gewicht
					Werkstoff, Halbzeug	1.4571
			04 Bearb.	Datum 14.05.	Name Wlochal	Benennung Upper Cover Plate L&R Light Pipe
			Gepr.			
			Name			
			 Physics AC-1		Zeichnungsnummer	
					ams02-03-1010a	
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:

1

2

3

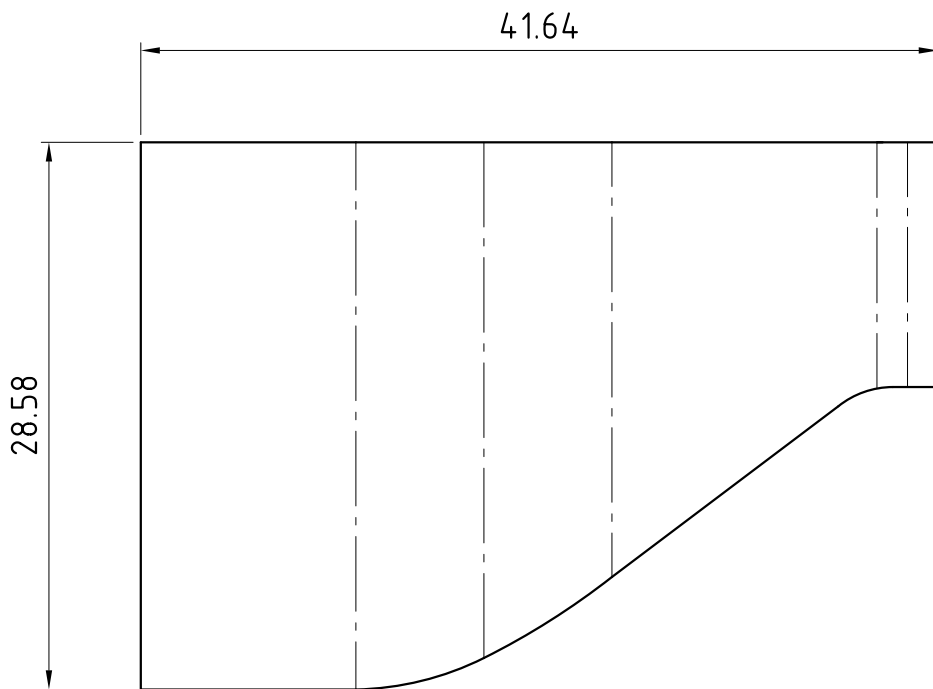
4

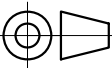

A

B

C

D



Verwendungsbereich AMS02				Zul. Abw. <i>DIN ISO 2768 mittel</i>	Oberfläche <i>N10</i>	Maßstab 2.5:1	Gewicht
						Werkstoff, Halbzeug 316LN	
				04	Datum	Benennung	
				Bearb.	14.05.	Lower Cover Plate L&R	
				Gepr.		Light Pipe	
				Name			
						Zeichnungsnummer	
				Physics AC-1		ams02-03-1011a	
						Blatt 1/1	
						A4 Bl.	
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:	

1

2

3

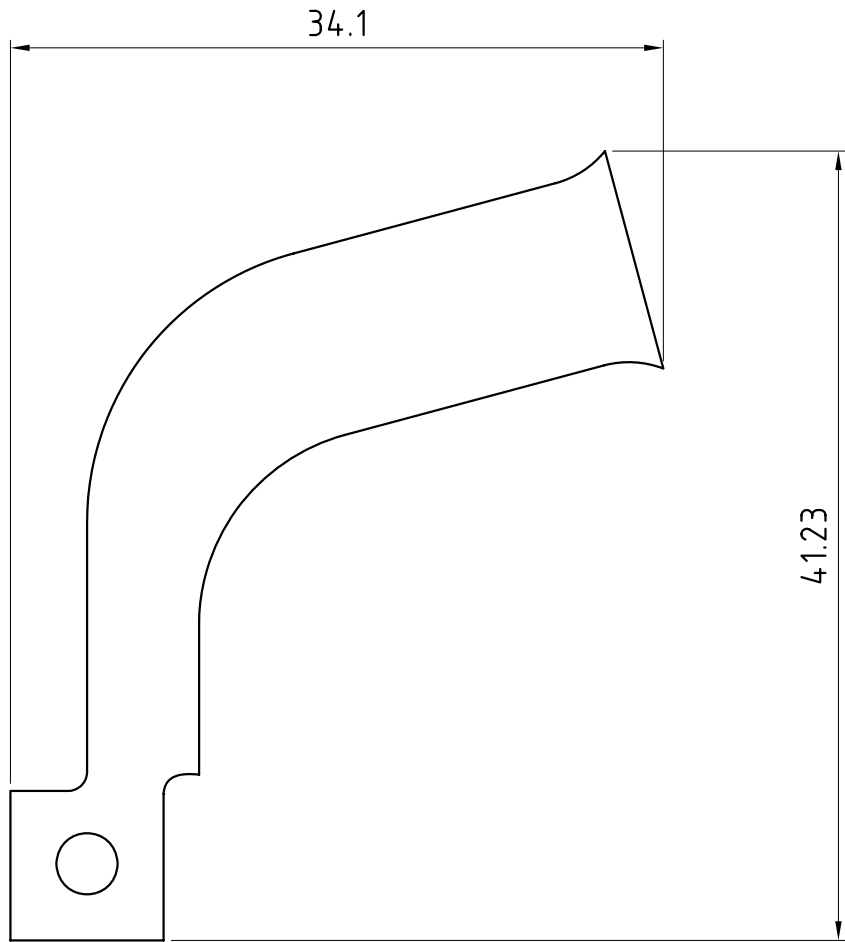
4

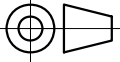

A

B

C

D



Verwendungsbereich AMS02			Zul. Abw. <i>DIN ISO 2768 mittel</i>		Oberfläche <i>N10</i>	Maßstab 2.5:1	Gewicht
						Werkstoff, Halbzeug 316LN	
			03	Datum	Name	Benennung Side Wall 90°-L&R Light Pipe	
			Bearb.	04.03.	Wlochal		
			Gepr.				
			Name				
			 Physics AC-1			Zeichnungsnummer ams02-03-1012	Blatt 1/1
Rev.	Änderung	Revision	Name			Ers. f.:	Ers. d.:
							Plot Datum:

A4 Bl.

1

2

3

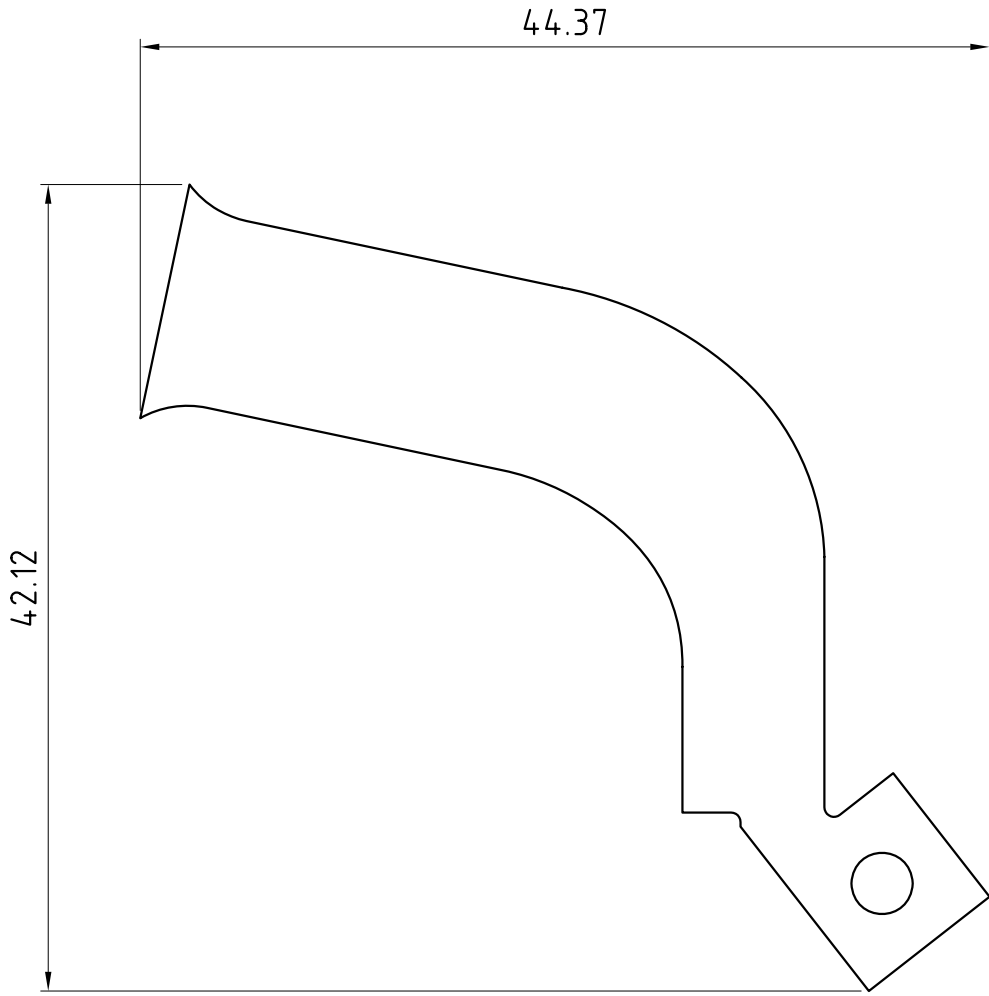
4

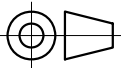

A

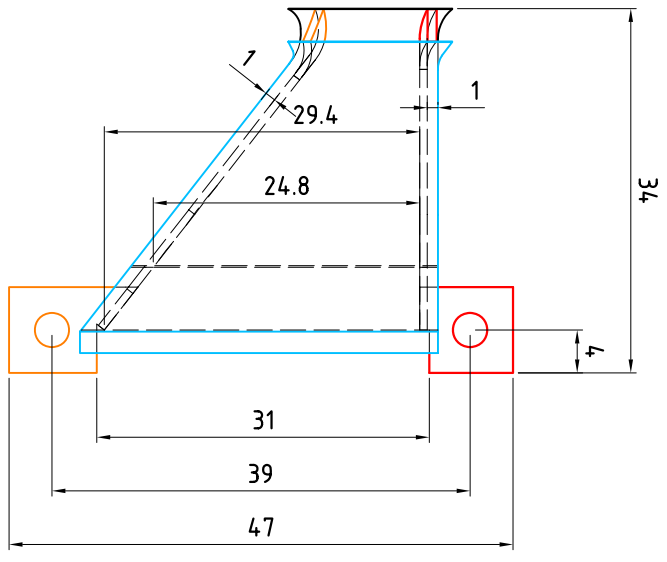
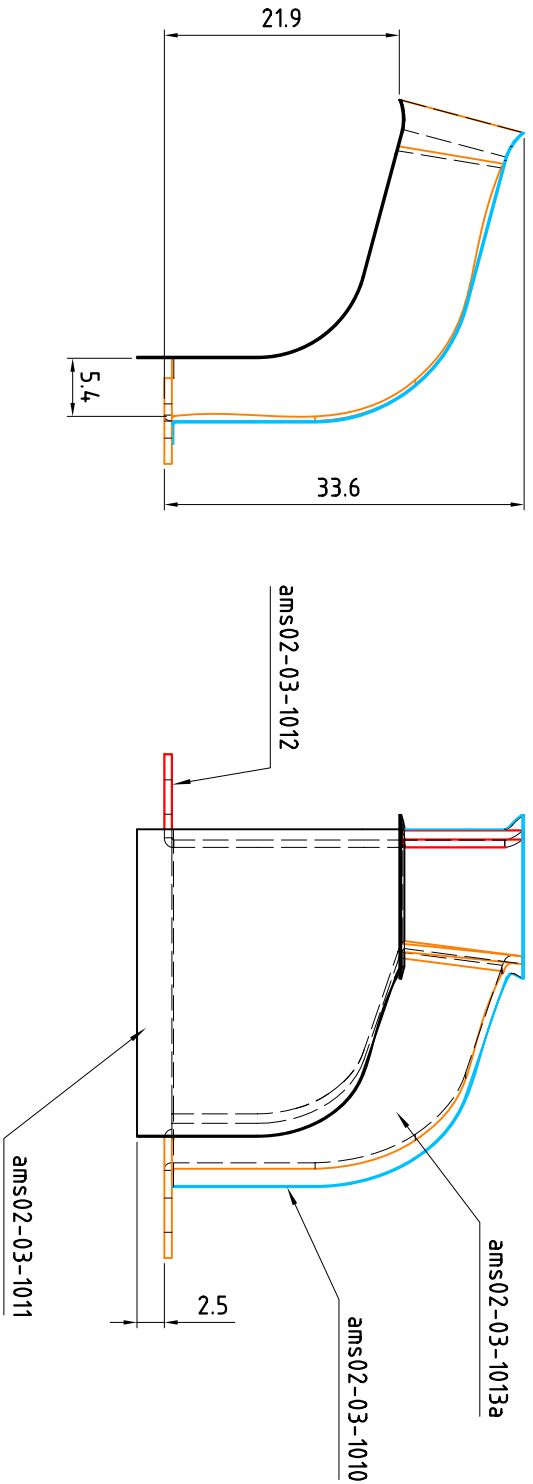
B

C

D

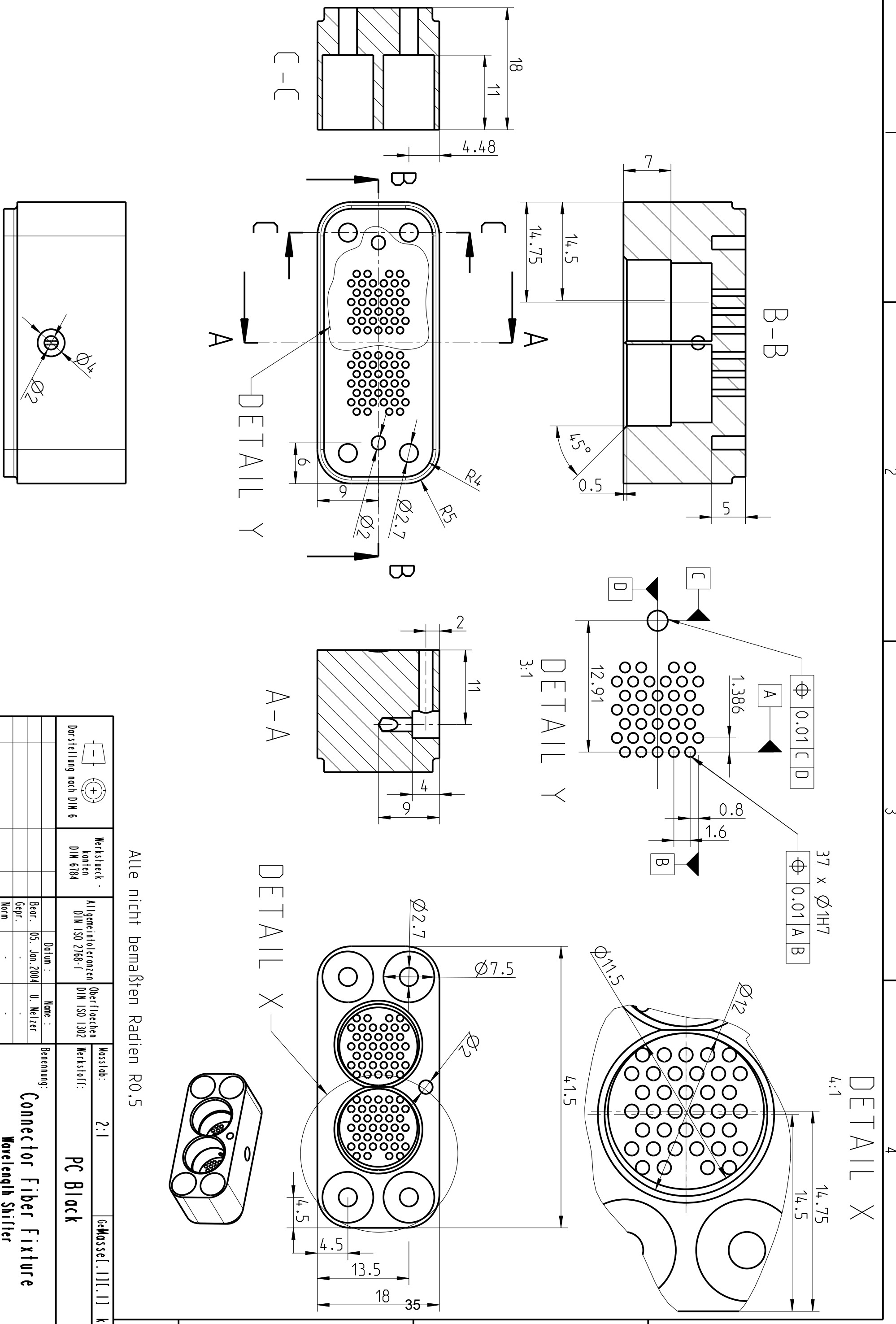


Verwendungsbereich AMS02			Zul. Abw. <i>DIN ISO 2768 mittel</i>		Oberfläche <i>N10</i>	Maßstab 2.5:1	Gewicht	
						Werkstoff, Halbzeug 316 LN		
			04	Datum	Name	Benennung Side Wall 38°-L&R Light Pipe		
			Bearb.	14.05.	Wlochal			
			Gepr.					
			Name					
			 Physics AC-1			Zeichnungsnummer ams02-03-1013a		Blatt 1/1
						A4 Bl.		
Rev.	Änderung	Revision	Name			Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:



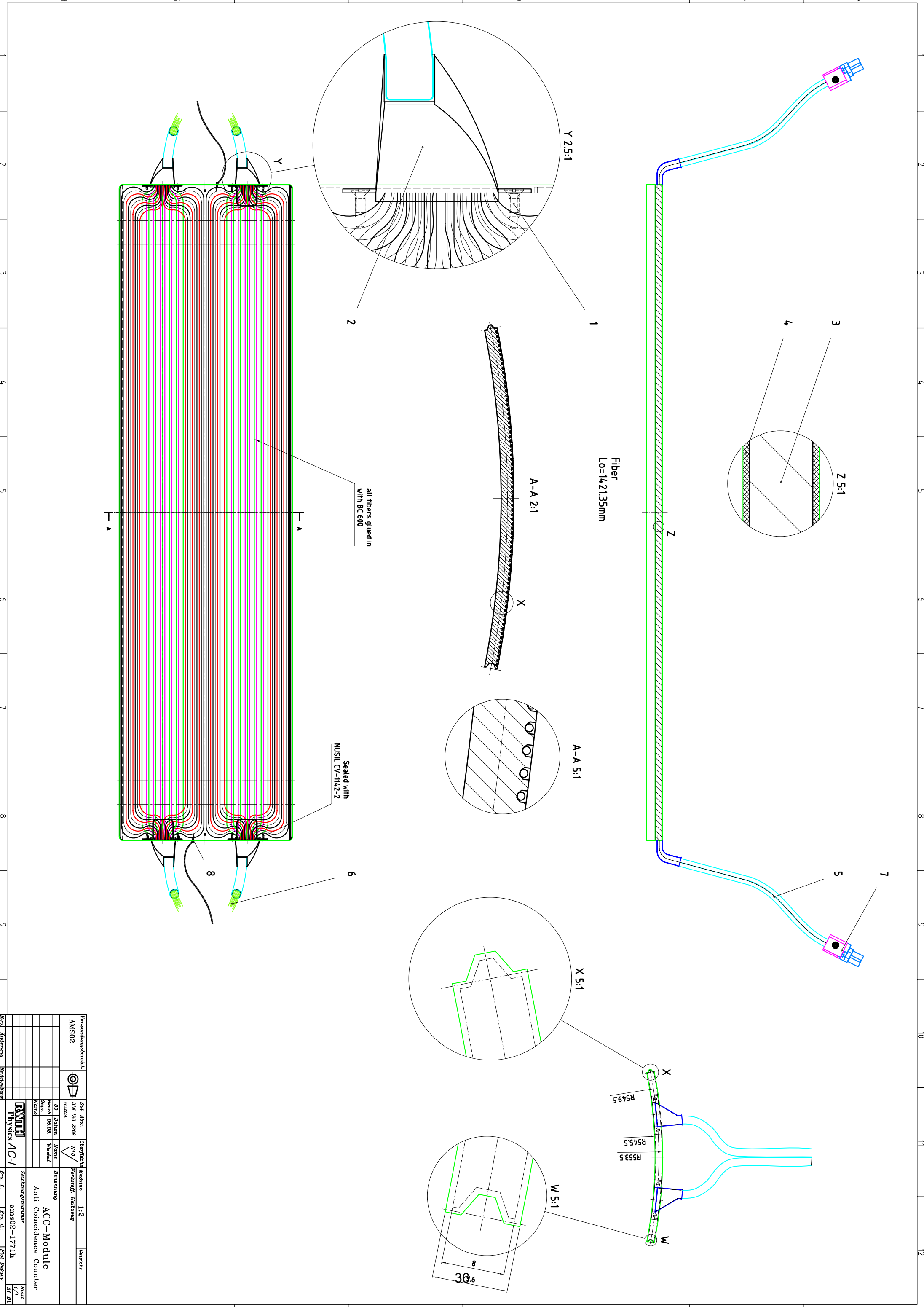
direction pipe type L is mirrosymmetric

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10 ✓		2:1		316 LN	
		04 Datum		Name		Benennung			
		Bearb. 14.05.		W/bedal		Light Pipe R			
		Name				ACC			
						Zeichnungsnummer			
						ams02-04-1000			
						Blatt			
						1/1			
						A3 Bl.			
Rev	Änderung	Revisionskenn	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:				



Alle nicht bemessenen Radien R0,5

		Darstellung nach DIN 6		Werkstoff - koniten DIN 6184		Allgemeine Toleranzen DIN ISO 2768-f		Oberflaechen DIN ISO 1302		Massstab: 2:1		Gemasssel.: [] [] [] kg	
Datum: 05. Jan. 2004		Name: U. Melzer		Bearb.: 05. Jan. 2004		Gepr.:		Norm:		Benennung: Connector Fiber Fixture Wavelength Shifter		Zeichnungs-Nr.: 1712-0003.1.VI	
Zerst.:		Aenderung:		Datum:		Name:		Ursprung:		Ersatzt fuer:		Ersatzt durch:	
Modell: ACC-CONNECTOR01_NEU		Schleifzugabe:		01. Apr. 04 Melzer		I.S.A. ENGINEERING		Typ: PART		Blatt: 1		Blatt: 1	



Verwendungsgebiet		Ziel. Anw.		Oberfläche		Maßstab		Gezeichnet	
AMS02		AMS02		mittel		1:2			
DIN ISO 2768		N10		werkstoff. Halbzeug					
09 Datum		Name		Benennung		ACC-Module			
Bauh. 05.08		Winkel		Anti Coincidence Counter					
Gepr.		Name		Zeichnungsnummer		ams02-1771h		Blatt	
Name		Name		AMS02		PHYSICS AC-1		1/1	
Rev. Änderung		Bestellform		Brs. f.		Brs. d.		Pzst. Datum	

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

VI.1.2 Photomultiplier (PMT) Box

1

2

3

4

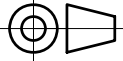

A

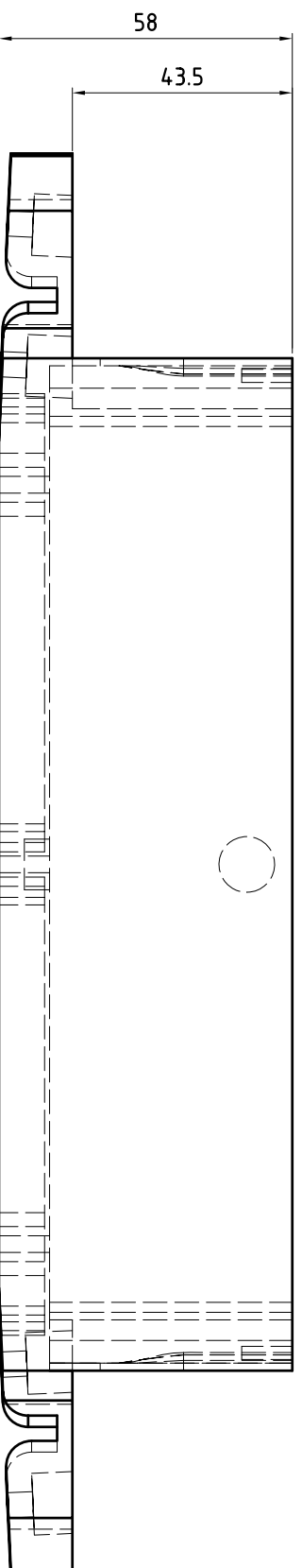
B

C

D

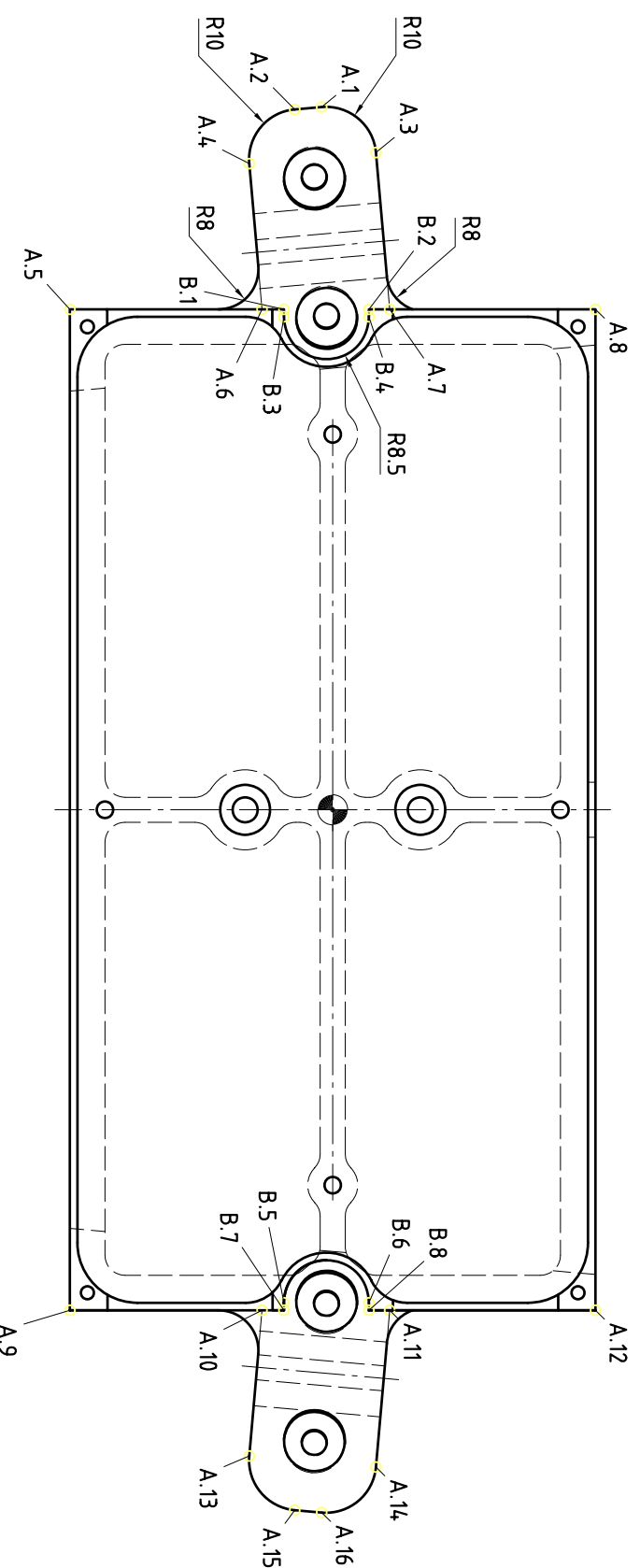
10	64	HTH1978-3-3	Double Hexagon Bolt	A286	
9	64	NAS1587-A3C	Washer	A286	
8	16	ams02-04-1023a	ACC-Clamp Z+	EN AW 7075 T7351	AMS-QQ-A-250/12
7	64	∅2x∅9.5x20	Spring	Inconel X750	DIN 17682
6	16	ams02-07-1000	Pressure Plate	EN AW 7075 T7351	AMS-QQ-A-250/12
5	16	ams02-1771h	ACC-Module		Subassembly
4	4	170x10x2	spacer	Viton	glued to Wrap with Hysol
3	1	ams1626	ACC-Support Tube	Tenax-J UMS2526, Araldit LY556, DY070	Flewn in AMS 01
2	64	ISO 2009 M3x8	Countersunk Screw	1.4401	
1	16	ams02-03-1024c	ACC-Clamp Z-	EN AW 7075 T7351	AMS-QQ-A-250/12

ITEM	QTY	STANDARD	NAME	MATERIAL	DESCRIPTION	
Verwendungsbereich			Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10 ✓	Maßstab Werkstoff, Halbzeug	Gewicht
AMS02			09 Bearb.	Datum 05.08.	Name Wlochal	Benennung Part List to ams02-07-1030
			Gep.		Zeichnungsnummer ams02-07-1030_part	
			Name		Blatt 1/1 A4 Bl.	
			 Physics AC-1		Ers. f.: Ers. d.: Plot Datum:	
Rev.	Änderung	Revision	Name			

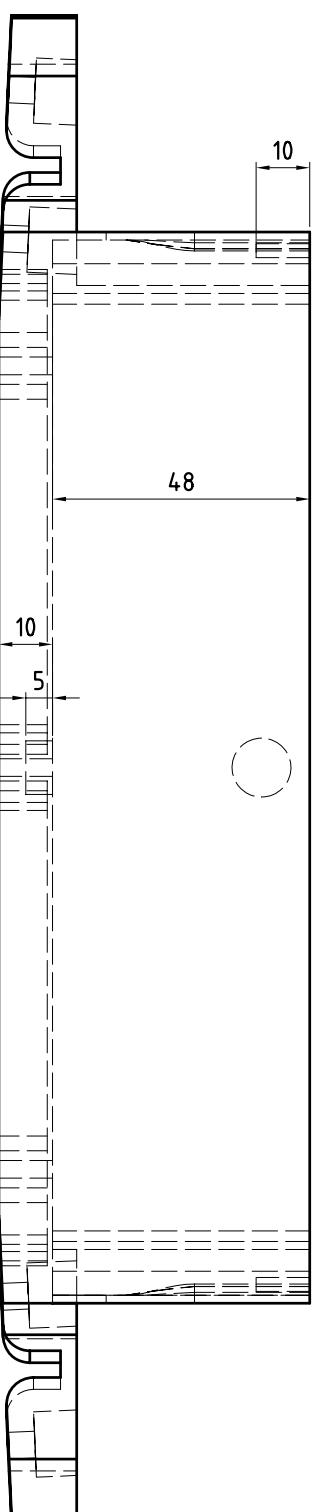


Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
A.1	-140.41	-2.2	φ2
A.2	-139.94	-7.58	φ2
A.3	-131.32	8.64	φ2
A.4	-129.1	-16.67	φ2
A.5	-100	-52.5	φ2
A.6	-100	-14.12	φ2
A.7	-100	11.38	φ2
A.8	-100	52.5	φ2
A.9	100	-52.5	φ2
A.10	100	-14.12	φ2
A.11	100	11.38	φ2
A.12	100	52.5	φ2
A.13	129.1	-16.67	φ2
A.14	131.32	8.64	φ2
A.15	139.94	-7.58	φ2
A.16	140.41	-2.2	φ2

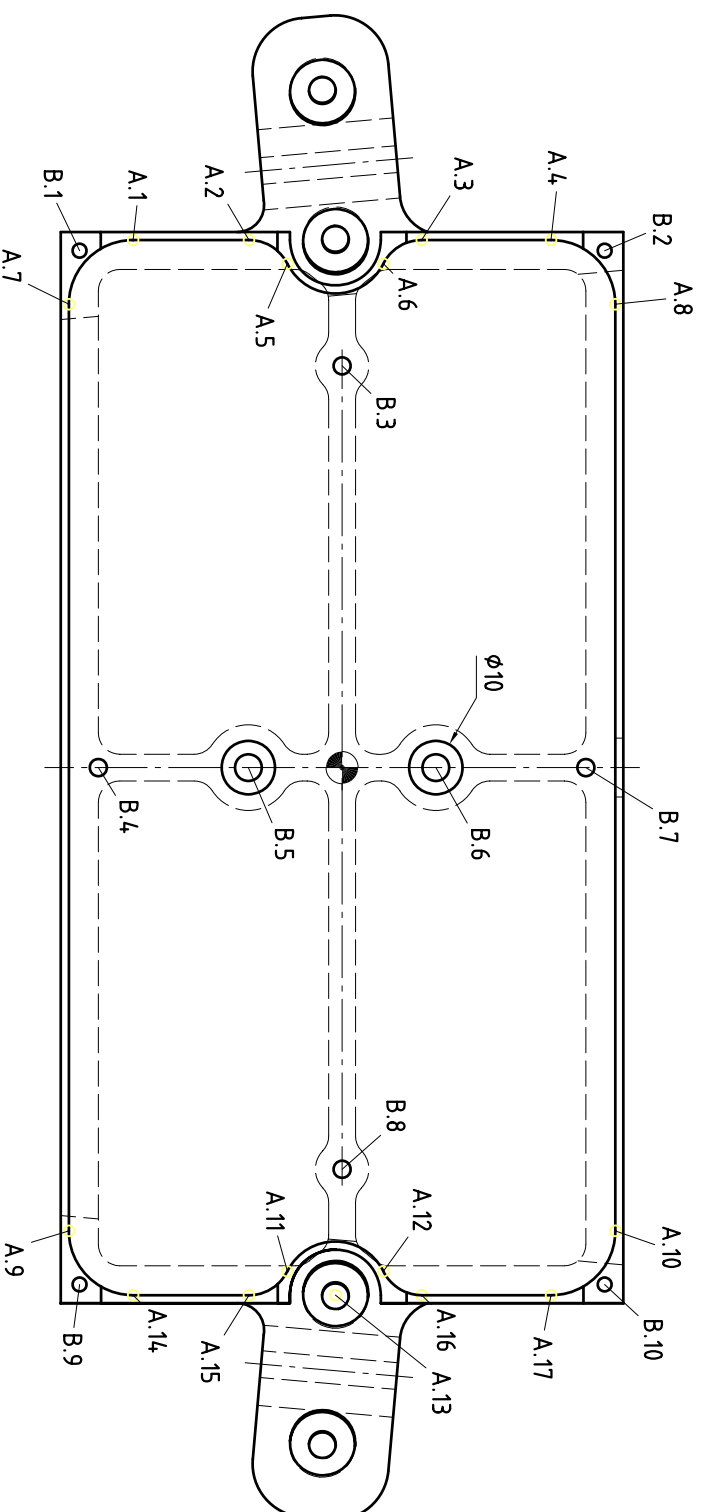
Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
B.1	-100	-9.75	φ2
B.2	-100	7.24	φ2
B.3	-98.5	-9.75	φ2
B.4	-98.5	7.24	φ2
B.5	98.5	-9.75	φ2
B.6	98.5	7.24	φ2
B.7	100	-9.75	φ2
B.8	100	7.24	φ2



Verwendungsbereich		Zul. Abw.	Oberfläche	Maßstab	Gewicht
AMS02		DIN ISO 2768 mittel	N10 Wälackel	1:1	370 g
AMS02		07	Name	Benennung	
		Bearb. 22.05.	Wälackel	PMT Box main part	
		Gepr.		Contour 1 & 2	
		Name		Zeichnungsnummer	
				ams02-07-1017	
Revu		Änderung		Ers. f.:	
		Revisionsname		Ers. d.:	
				Plot Datum:	
				Blatt	
				1/4	
				A3 Bl.	

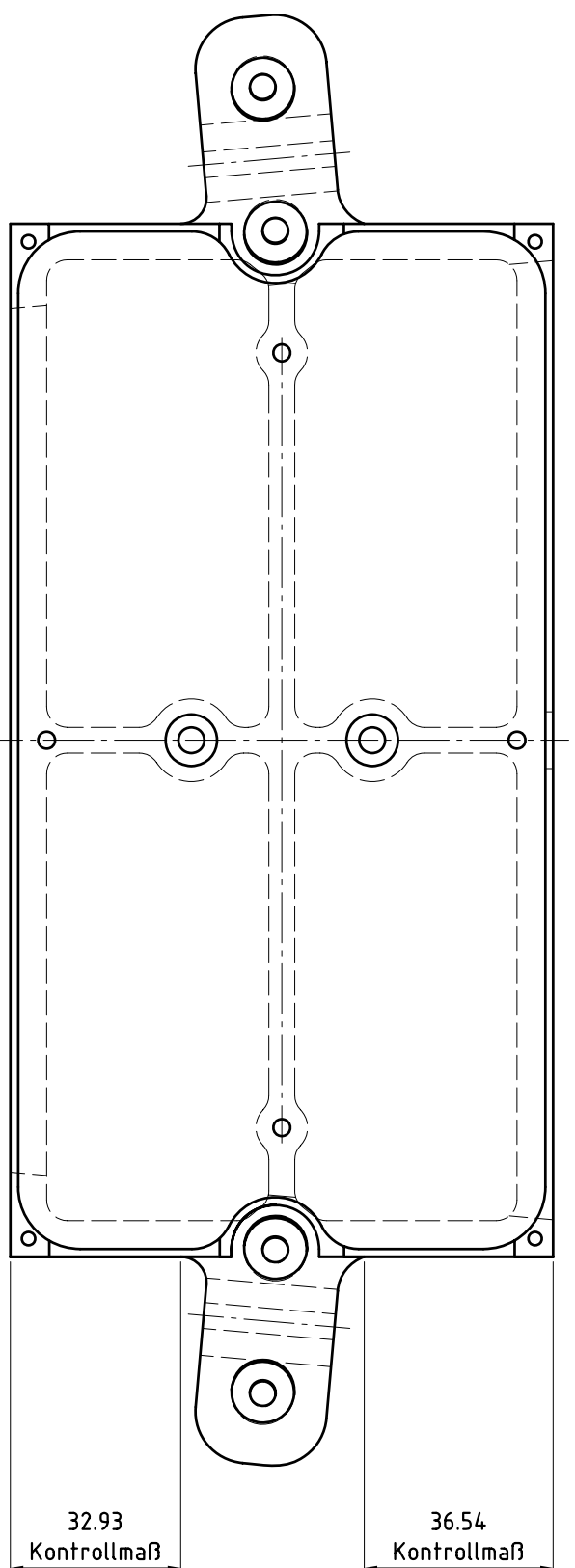
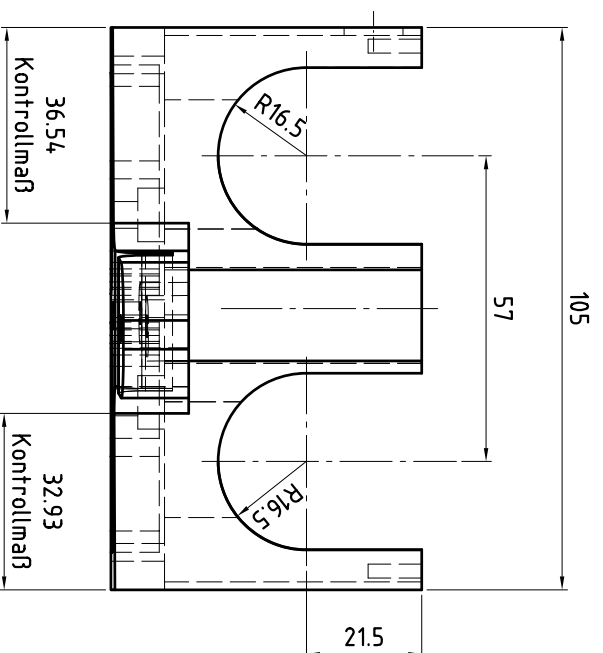
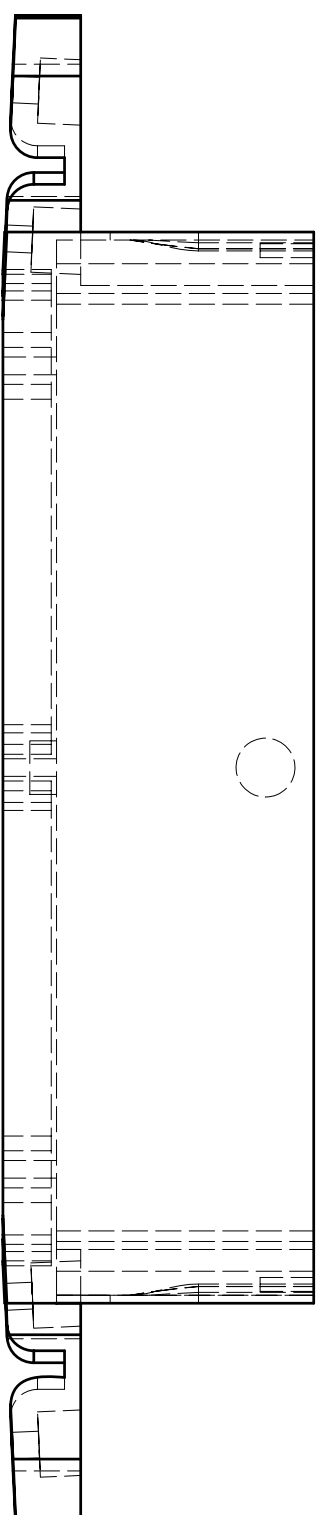


Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
A.1	-98.5	-39	φ2
A.2	-98.5	-17.37	φ2
A.3	-98.5	14.86	φ2
A.4	-98.5	39	φ2
A.5	-94.06	-10.21	φ2
A.6	-94.06	7.7	φ2
A.7	-86.5	-51	φ2
A.8	-86.5	51	φ2
A.9	86.5	-51	φ2
A.10	86.5	51	φ2
A.11	94.05	-10.22	φ2
A.12	94.05	7.7	φ2
A.13	98.47	-1.26	φ2
A.14	98.5	-39	φ2
A.15	98.5	-17.4	φ2
A.16	98.5	14.87	φ2
A.17	98.5	39	φ2

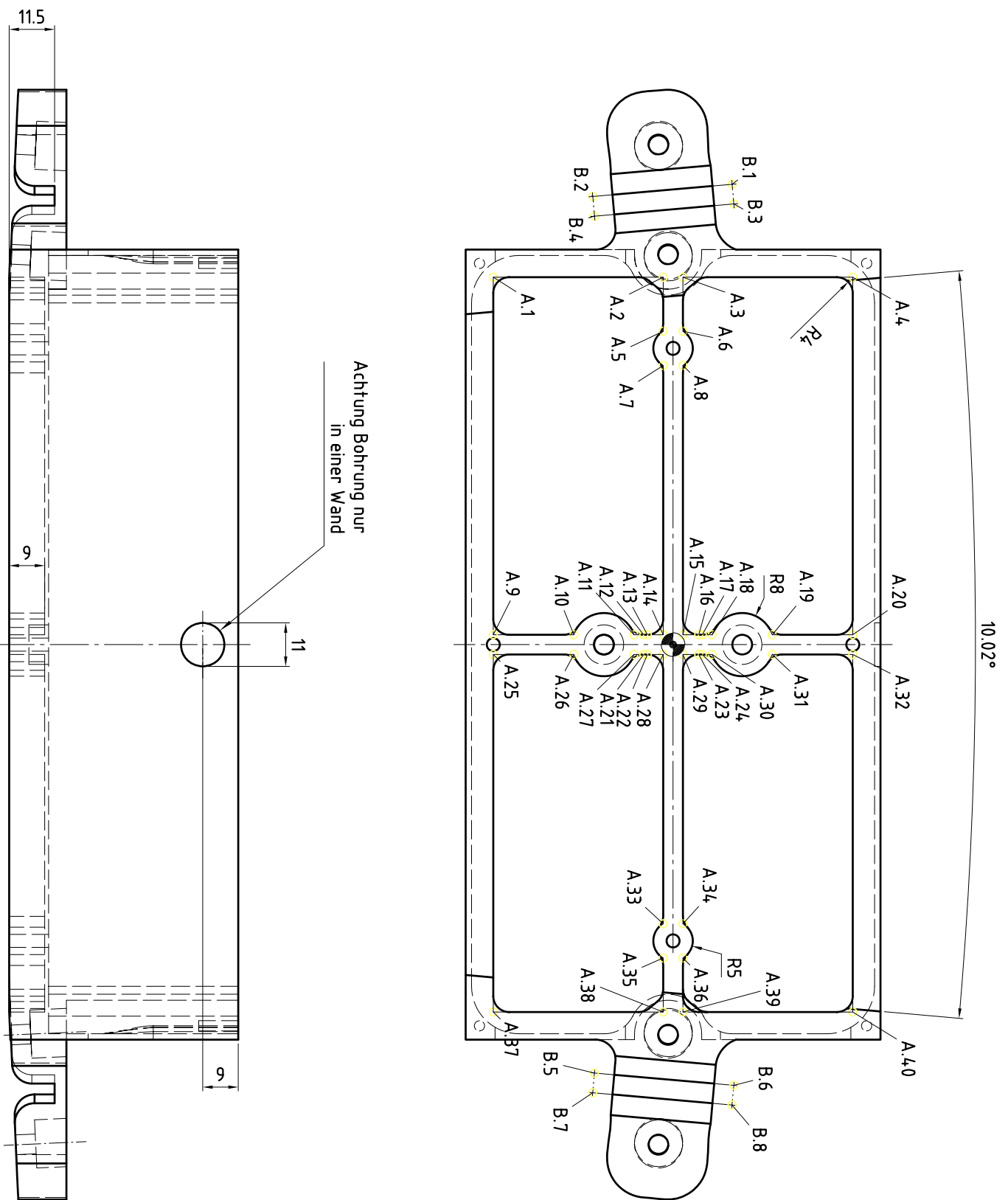


Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
B.1	-96.5	-49	φ2.6
B.2	-96.5	49	φ2.6
B.3	-75	0	φ3.2
B.4	0	-45.5	φ3.2
B.5	0	-17.5	φ5
B.6	0	17.5	φ5
B.7	0	45.5	φ3.2
B.8	75	0	φ3.2
B.9	96.5	-49	φ2.6
B.10	96.5	49	φ2.6

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10		1:1		370 g	
		07		Name		Werkstoff		EN AW 7075 T7351	
		Bearb. 22.05.		Werkst.		AMS-qq-A-250/12			
		Name		Benennung		PMT Box main part			
		Name		Contour 3 & 4					
		Zeichnungsnummer		ams02-07-1017					
		Blatt		2/4					
		Rev.		Änderung		Revisiionsname		Prot Datum:	



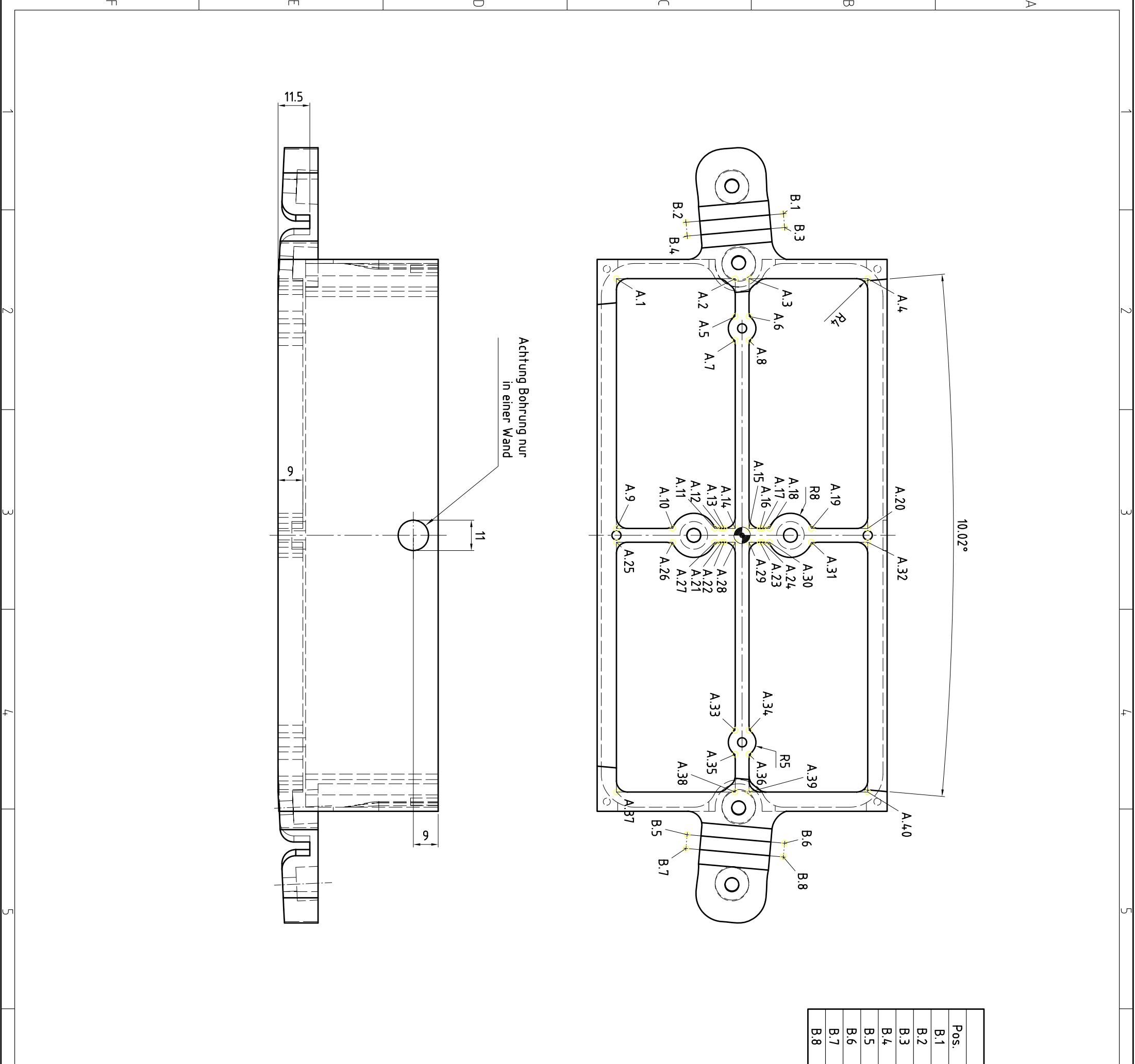
Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10		1:1		370 g	
Revisi		07		Name		Werkstoff		AMS-qq-A-250/12	
Änderung		Bearb. 22.05.		Nachsch.		AMS-qq-A-250/12			
Revisionsname		Name		Benennung		Zeilungsnummer		Blatt	
				PMT Box main part		ams02-07-1017		2/4	
				Contour 3 & 4		Prot Datum:		A3 Bl.	

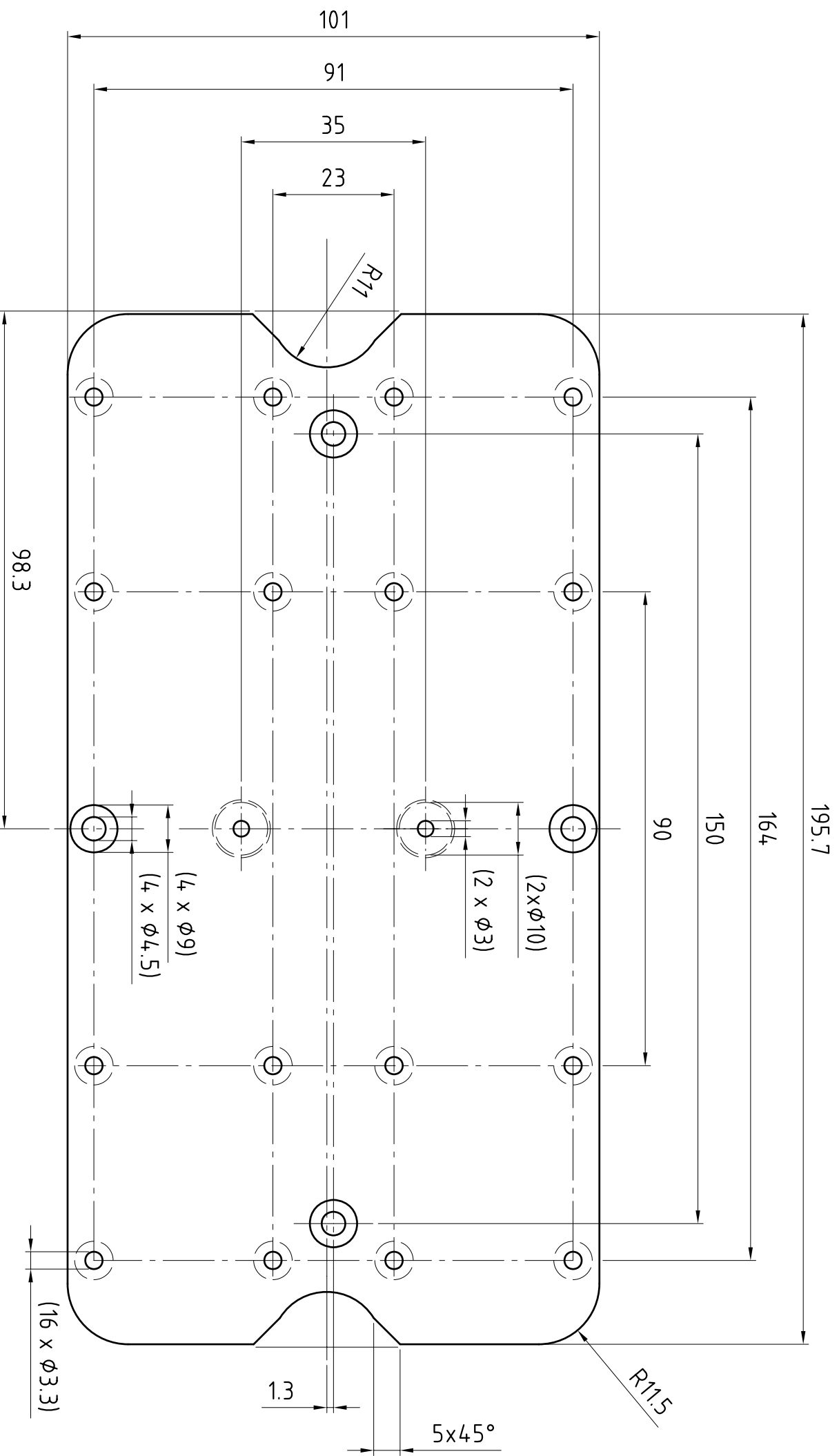
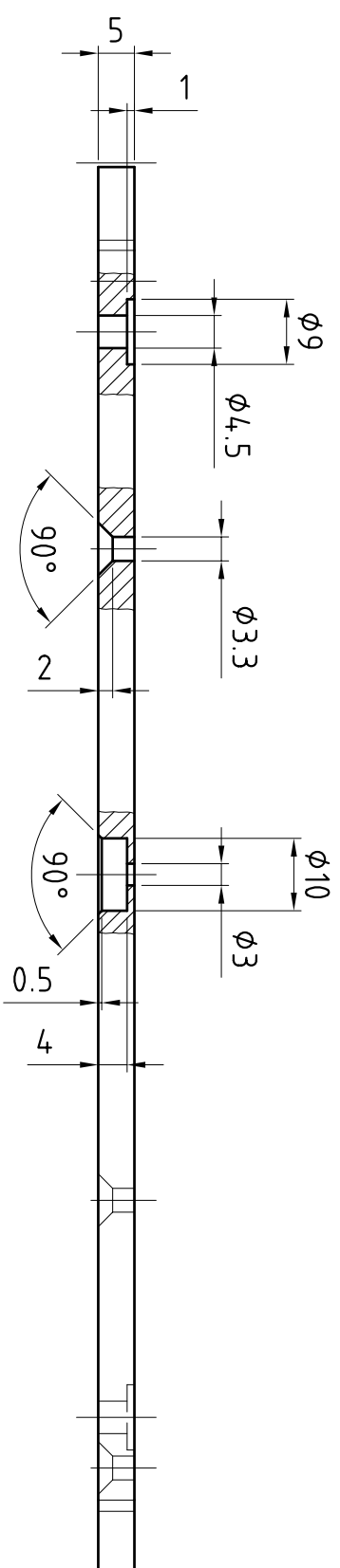


Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
B.1	-116.53	14.95	φ2
B.2	-113.44	-20.31	φ2
B.3	-111.55	15.39	φ2
B.4	-108.46	-19.88	φ2
B.5	108.46	-19.9	φ2
B.6	111.56	15.37	φ2
B.7	113.44	-20.33	φ2
B.8	116.54	14.93	φ2

Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
A.1	-93	-45.5	φ2
A.2	-93	-2.5	φ2
A.3	-93	2.5	φ2
A.4	-93	45.5	φ2
A.5	-79.33	-2.5	φ2
A.6	-79.33	2.5	φ2
A.7	-70.67	-2.5	φ2
A.8	-70.67	2.5	φ2
A.9	-2.5	-45.5	φ2
A.10	-2.5	-25.1	φ2
A.11	-2.5	-9.9	φ2
A.12	-2.5	-7.41	φ2
A.13	-2.5	-6.5	φ2
A.14	-2.5	-2.5	φ2
A.15	-2.5	2.5	φ2
A.16	-2.5	6.5	φ2
A.17	-2.5	7.41	φ2
A.18	-2.5	9.9	φ2
A.19	-2.5	25.1	φ2
A.20	-2.5	45.5	φ2
A.21	2.5	-7.41	φ2
A.22	2.5	-6.5	φ2
A.23	2.5	6.5	φ2
A.24	2.5	7.41	φ2
A.25	2.5	-45.5	φ2
A.26	2.5	-25.1	φ2
A.27	2.5	-9.9	φ2
A.28	2.5	-2.5	φ2
A.29	2.5	2.5	φ2
A.30	2.5	9.9	φ2
A.31	2.5	25.1	φ2
A.32	2.5	45.5	φ2
A.33	70.67	-2.5	φ2
A.34	70.67	2.5	φ2
A.35	79.33	-2.5	φ2
A.36	79.33	2.5	φ2
A.37	93	-45.5	φ2
A.38	93	-2.5	φ2
A.39	93	2.5	φ2
A.40	93	45.5	φ2

Verwendungsbereich AMS02		Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel		Oberfläche N10		Maßstab 1:1		Gewicht 370 g	
07 Bearb. 22.05. Name		Datum 22.05. Name		Werkstoff AMS-QQ-A-250/12		Werkzeug AMS-QQ-A-250/12		Benennung PMT Box main part Contour 5,6,7,8	
Revisi Änderung		Revisio Name		Zeichnung nummer ams02-07-1017		Blatt 3/4 A3 Bl.		Blatt 3/4 A3 Bl.	
Ers. f.:		Ers. d.:		Prot. Datum:					





5 Stück

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht			
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10		1:1					
						Werkstoff		Halbzeug G-10			
		07		Name		Benennung PMT Support PMT Box					
		Datum		Werkstoff							
		20.07.									
		Gepr.				Zeichnungsnummer					
		Name				ams02-07-1018a					
Rev.		Änderung		Revision		Ers. f.:		Ers. d.:		Blatt	
						ams02-07-1018a				1/1	
										A3 Bl.	

1

2

3

4

A

B

C

D

PMT box cover
drawing ams02-07-1022

Connection
PMT box cover to PMT box body
4x DIN 912 M2.5 x 8, 1.4401
4x DIN 125-B-2.7

4 PMTs with
clear fiber bundle

Connection:
PM-Housing Halves
8x DIN ISO 4762 x 20
1.4401

Connection:
PM Support to
G10 Insulation Plate
4x NAS1351N08LB8
4x DIN 125-B-4.3

G10 Insulation Plate
drawing
ams02-07-1018a

Venting Foam Plugs
Bulpren S90

Connection:
G10 Insul. Plate to
PM Housing
16x DIN ISO 10642

Viton Cable
Feedthrough

PMT Housing
drawing ams02-07-1017

RWTH

Physics AC-1

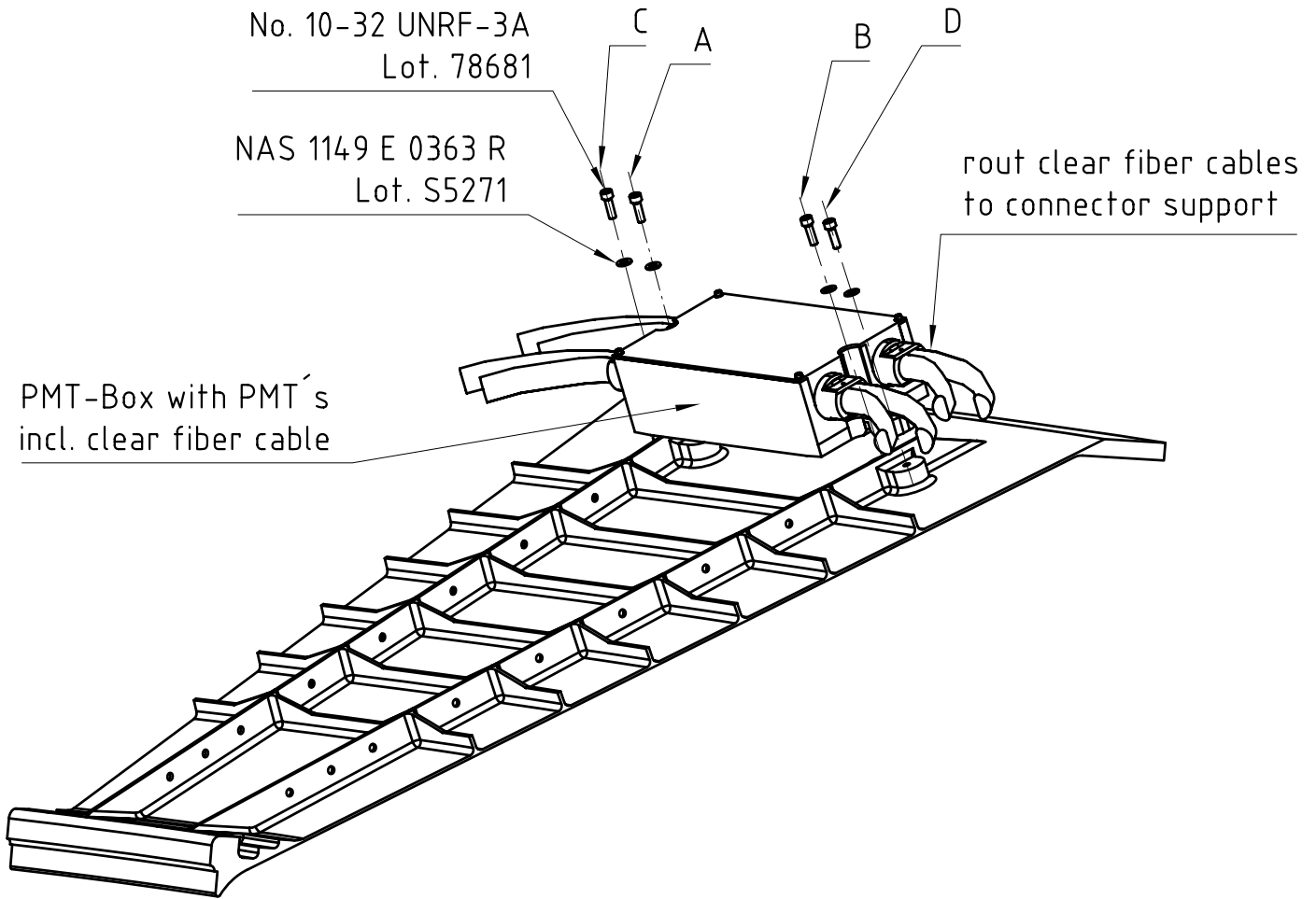
45ams02-07-1038a 05.08.2009

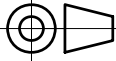

Flight Assembly

mount PMT Box to Sector 8 and 24 on Z+ and Z- Side

NAS 1351 N3 LB 10
No. 10-32 UNRF-3A
Lot. 78681

NAS 1149 E 0363 R
Lot. S5271

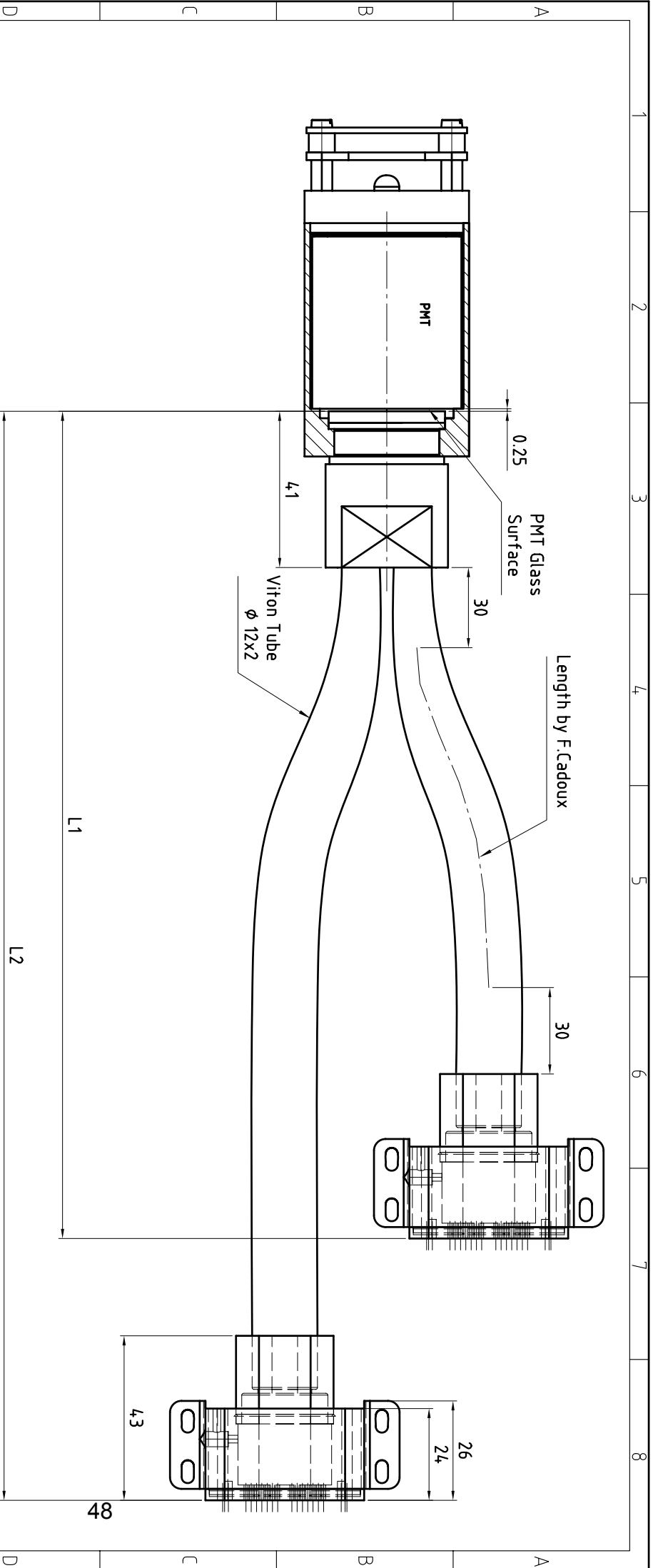


Verwendungsbereich AMS02		 Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10 ✓	Maßstab 1:5	Gewicht
				Werkstoff, Halbzeug	
		07	Datum	Name	Benennung <h3>PMT Box Mounting Scheme</h3>
		Bearb.	15.08.	Wlochal	
		Gepr.			
		Name			
		 Physics AC-1		Zeichnungsnummer	
				ams02-07-1032a	
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Ers. d.:
					Plot Datum:

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

VI.1.3 Clear Fiber Cable



L cable over all = $L_c + 2 \times 30 + 4.1 + 4.3 + \text{spare}$
 spare = 50

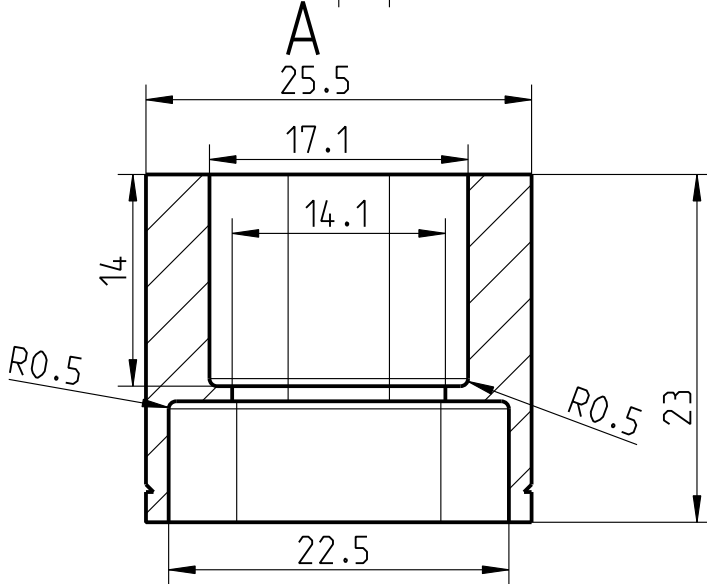
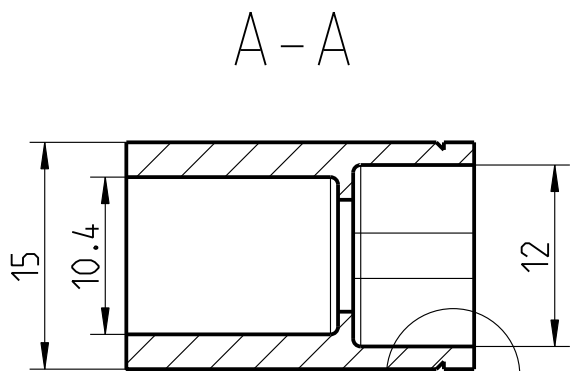
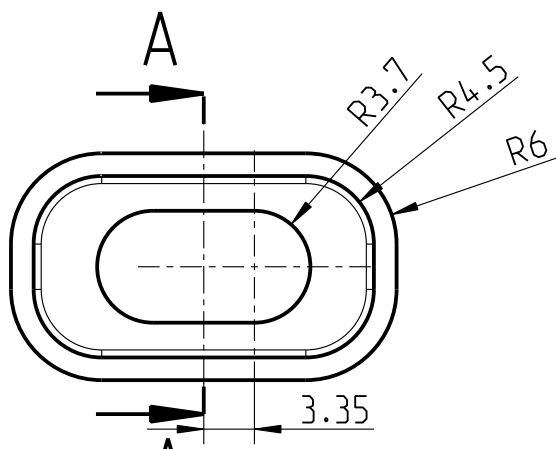
Cable Type	L1	L2	Qty.
A	485mm	910mm	9 pcs.
B	1355mm	1825mm	9 pcs.

set to 5mm steps

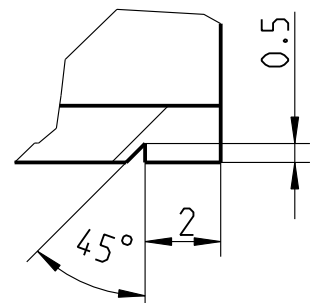
"L" given by F.Cadoux

- L1 = 290mm
- L2 = 715mm
- L3 = 1160mm
- L4 = 1630mm

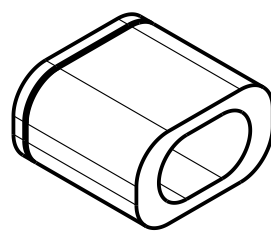
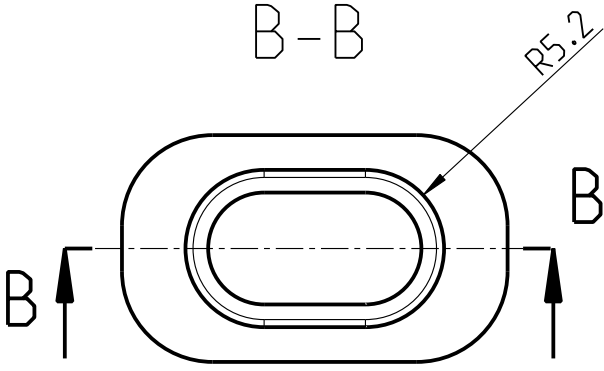
Verwendungsbereich AMS02		Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel		Oberfläche N10		Maßstab 1:1		Gewicht	
07 Bearb. 17.07.		Datum 17.07.		Name Wiedel		Benennung Light Cable ACC to PMT-Box		Zeichnungsnummer ams02-07-1024a	
17.07.		17.07.		Physik AC-1		Ers. f.:		Ers. d.:	
Änderung		Revisionskenn		Blatt 1/1		Blatt 1/1		Blatt A3 BL	



DETAIL X



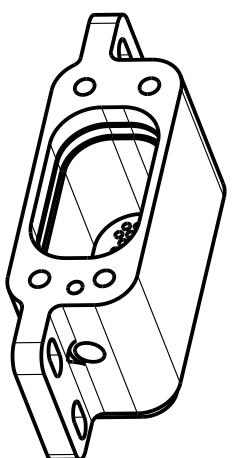
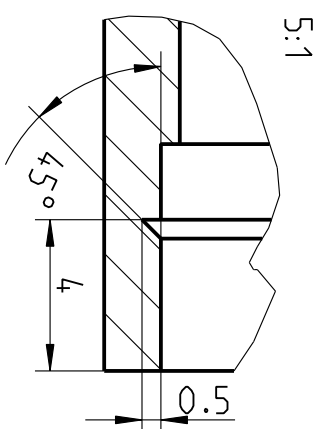
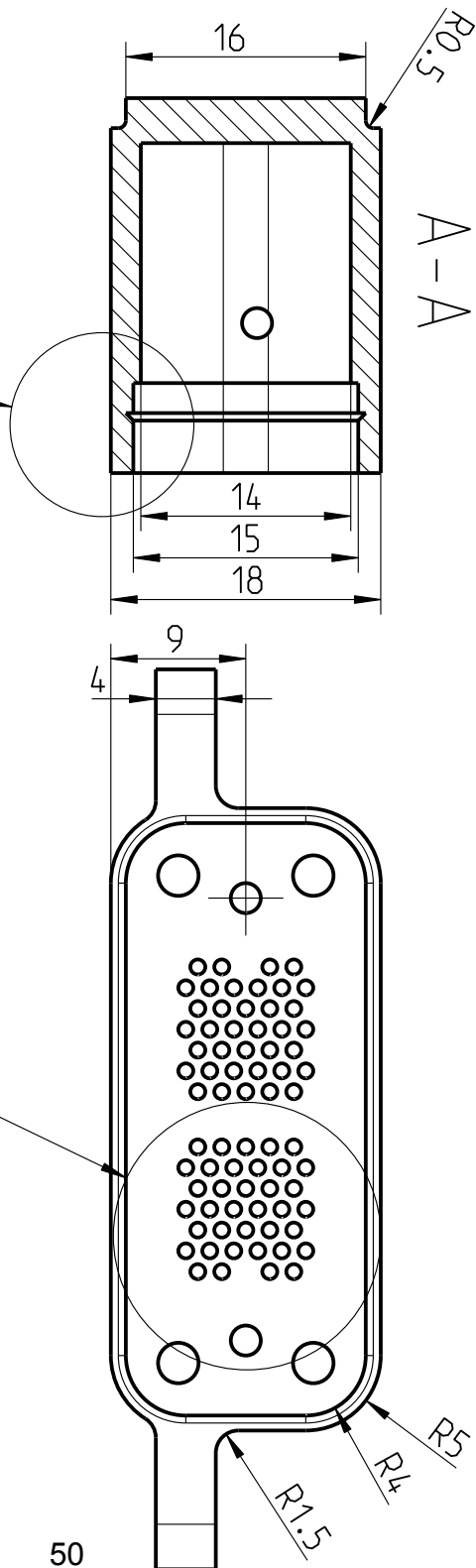
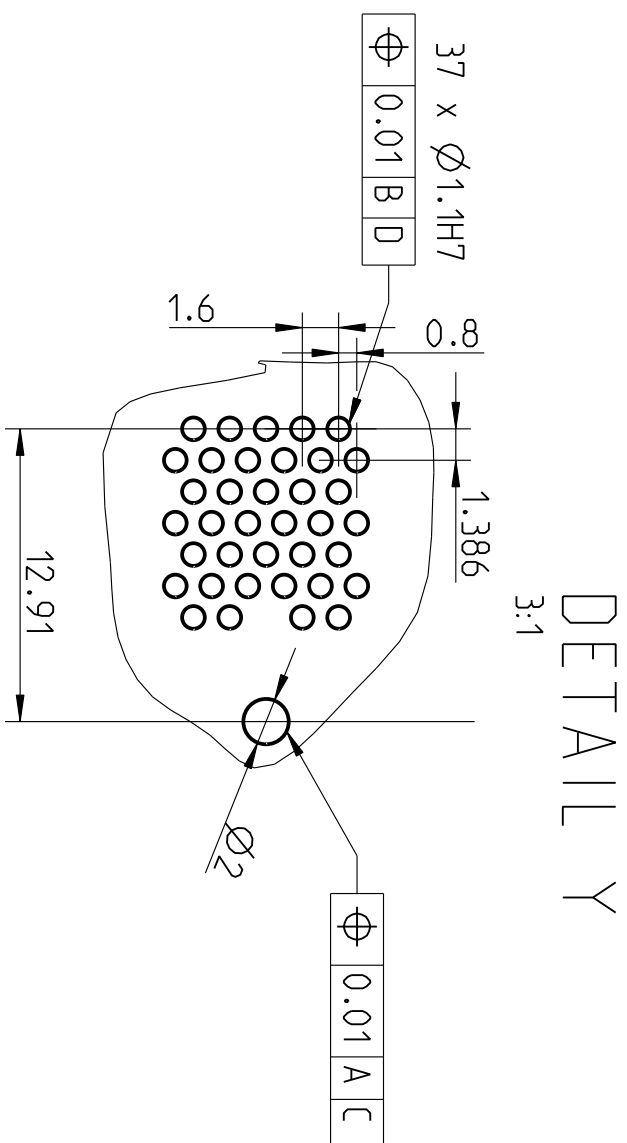
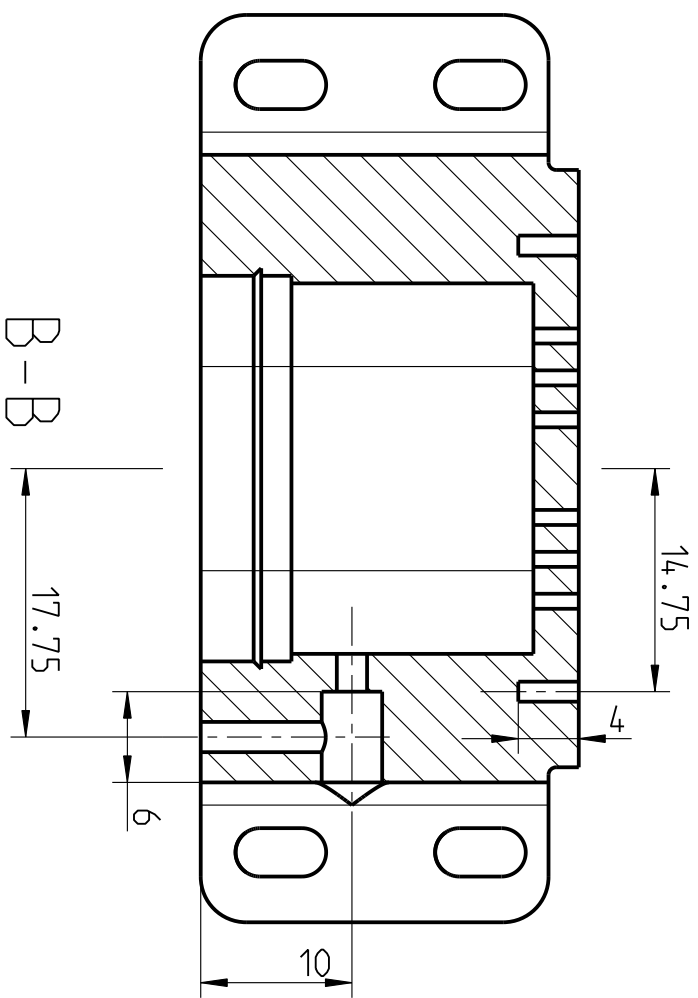
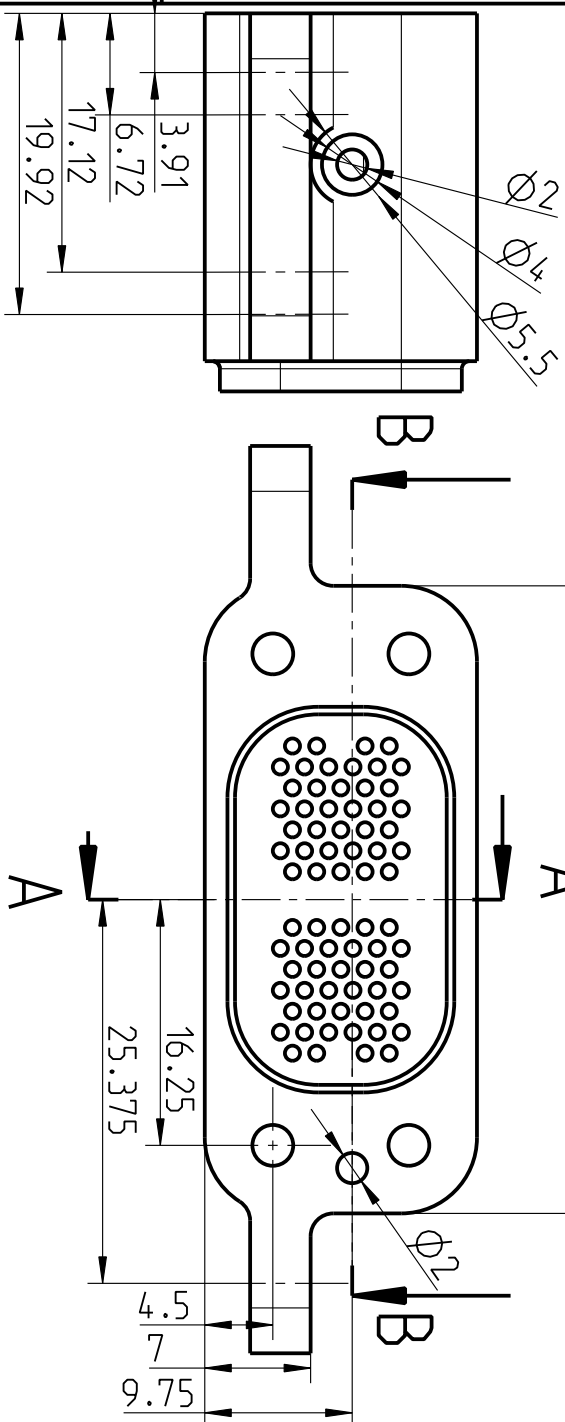
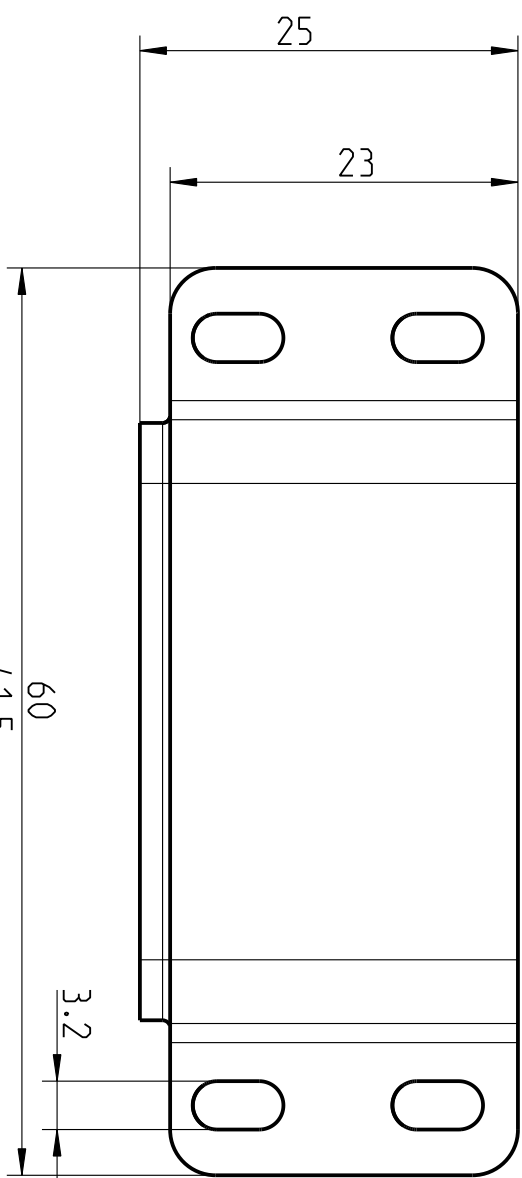
DETAIL X
5:1



Schutzmerk nach DIN 34

Darstellung nach DIN 6		Werkstück - kanten DIN 6784	Allgmeintoleranzen DIN ISO 2768-f	Oberflächen DIN ISO 1302	Masstab: 2:1	GeMasse[.1][.1] kg
Werkstoff: PC black					Benennung: Connector Hose Casing	
Datum: 28.Nov.2003 Name: U. Melzer					Zeichnungs-Nr.: 1712_0001_1_v1	
					Format: Blatt: 1 A4 Bl.	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:
Modell: NEUER_HOSE_CASING				Zeichnung: 1712_0001_1_V1		Typ: PART

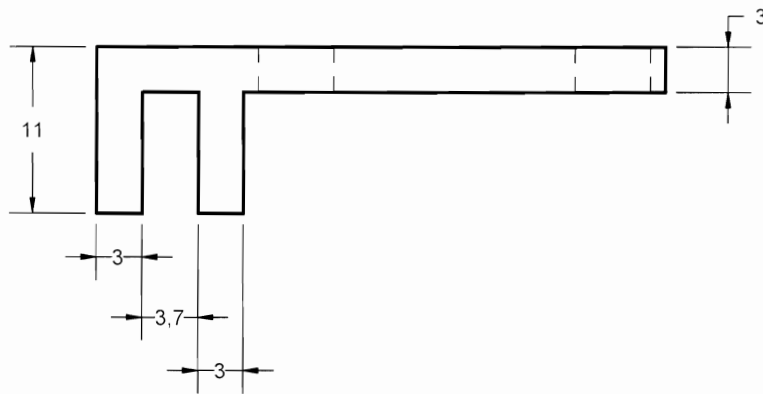
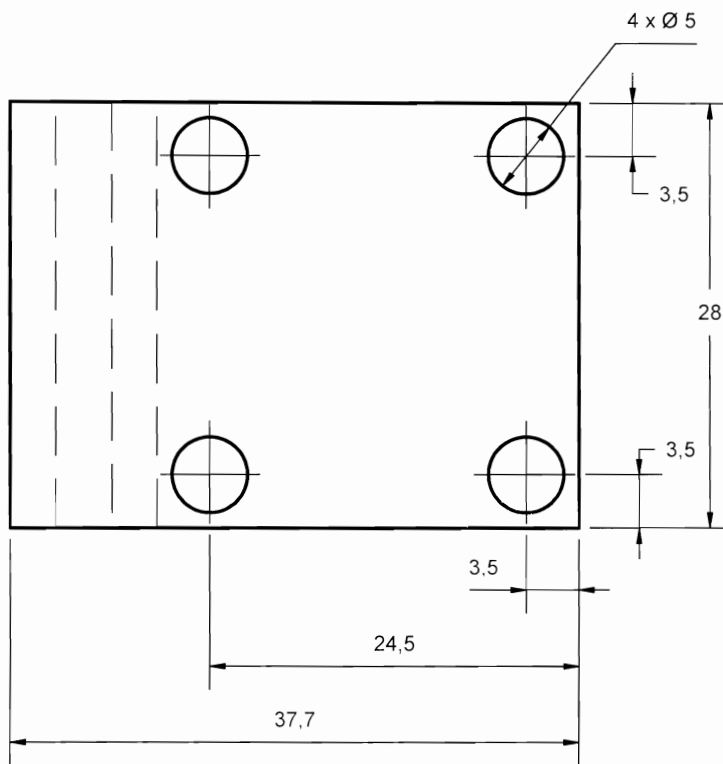
ISATEC Engineering GmbH - Rathausstraße 10 - 52072 Aachen - Tel. 0241/9800308 - Fax. 0241/9800312



DETAIL X
5:1

DETAIL Y
3:1

Dargestellung nach DIN 6		Werkstück - koniten DIN 6184		Oberflächen DIN ISO 1302	
Allgemeintolerenzen DIN ISO 2768-f		Datum: 28. Nov. 2003		Name: U. Melzer	
Bohrungsdurchmesser 01. Apr. 04 Melzer		Gepr.:		Norm:	
Schleifzugabe 01. Apr. 04 Melzer		Name: U. Melzer		Benennung: Connector Fiber Fixture Clear Fiber	
Zust.:		Aenderung:		Ersatz durch:	
Modell: ACC-CONNECTOR02		Datum:		Ersatz durch:	
Name:		Ursprung:		Typ: PART	
Zeichnungs-Nr.: 1712.0002.1.VI		Formal: Blatt: 1		Bl.	
Bl.		Bl.		Bl.	



Alle Kanten verrunden

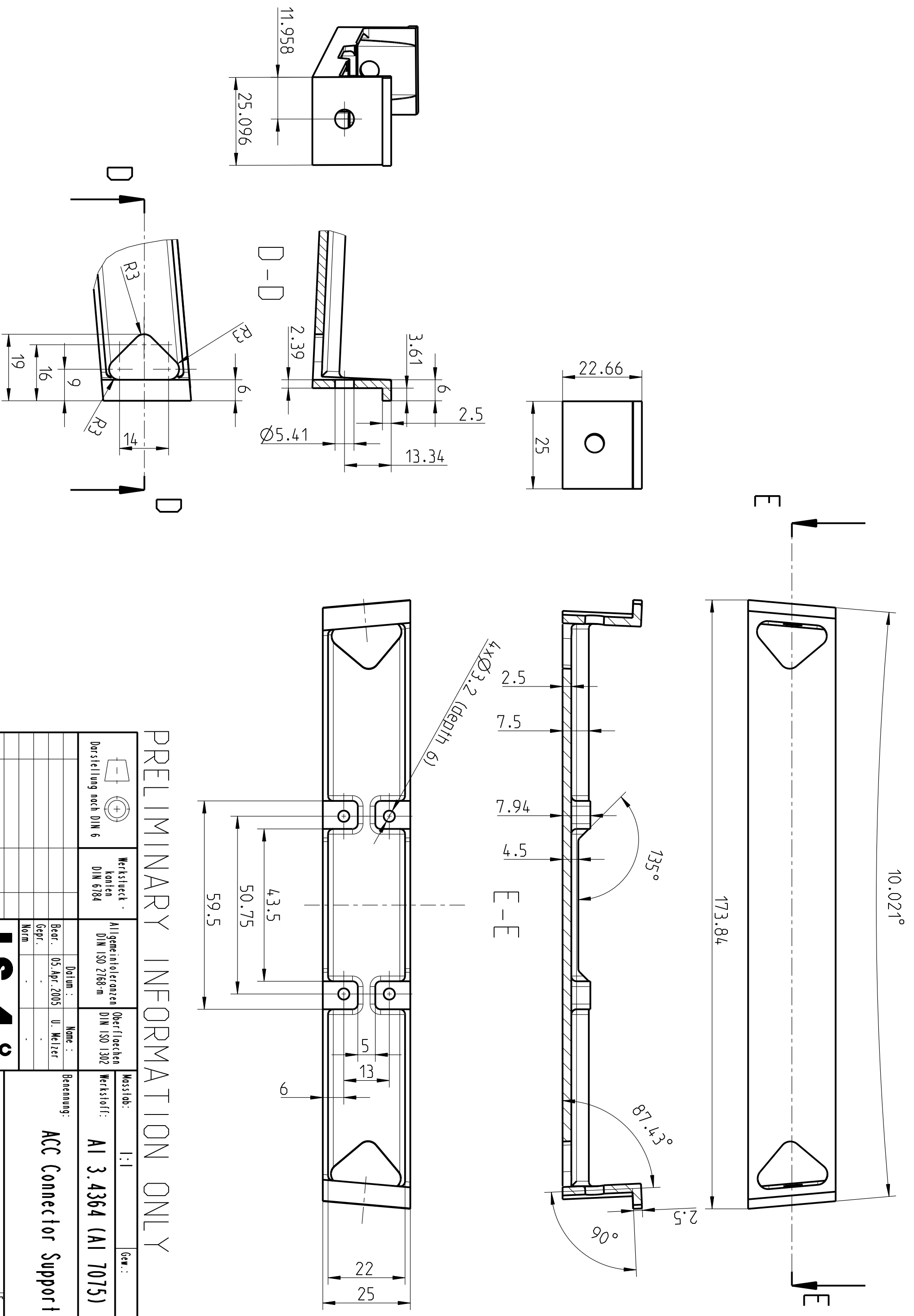
MATERIAL		Polycarbonat	
TITLE		ACC Fiber Fixation Azimuthal	
SIZE	DWG NO	REV	
A4	ams-02-svd-010	1	
SCALE	04. Sep. 2007	SHEET	1
5,1 2,1			

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

VI.1.4 Optical Fiber Connector Support

All radii R1.5 unless dimensions are given.



PRELIMINARY INFORMATION ONLY

Zust.		Änderung		Datum		Name		Ursprung	
Modell: CONNECTOR-HALTER MIT FEDER.2									
Dargestellt nach DIN 6		Werkstoff: koniten DIN 6184		Allgemeintoleranzen DIN ISO 2768-m		Oberflächen: DIN ISO 1302		Massstab: 1:1	
Norm		Gepr.		Datum: 05. Apr. 2005		Name: U. Melzer		Gew.: 42.9 g	
Benennung: ACC Connector Support		Werkstoff: AI 3.4364 (AI 7075)		Zeichnungs-Nr.: 1812/60_0004_1_VI		Formel: Blatt: 1		Bl.	
Ersatz fuer: 1712.0004_1_VI		Ersatz durch:		Typ: PART					

1

2

3

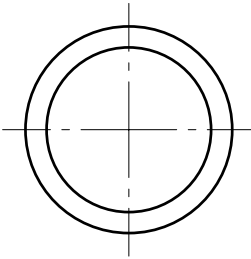
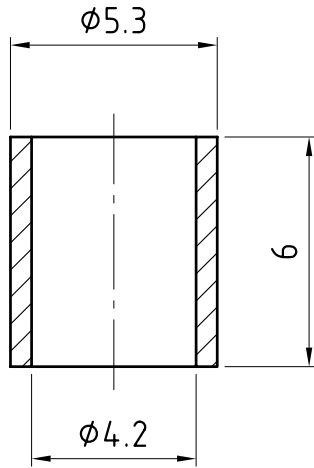
4

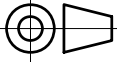

A

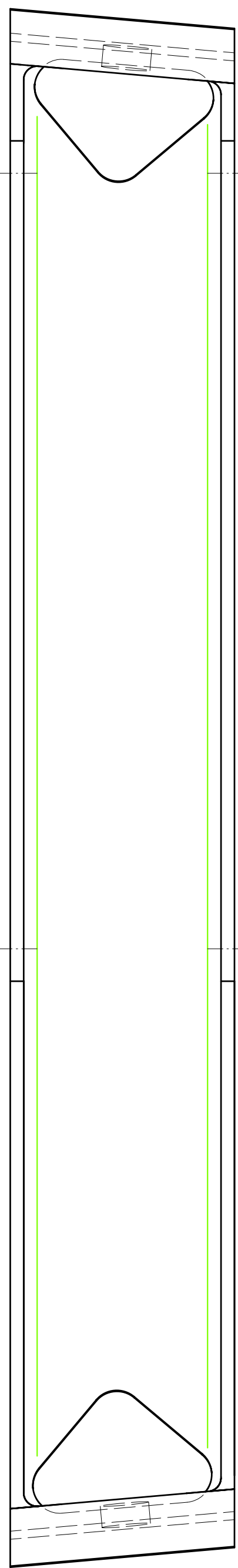
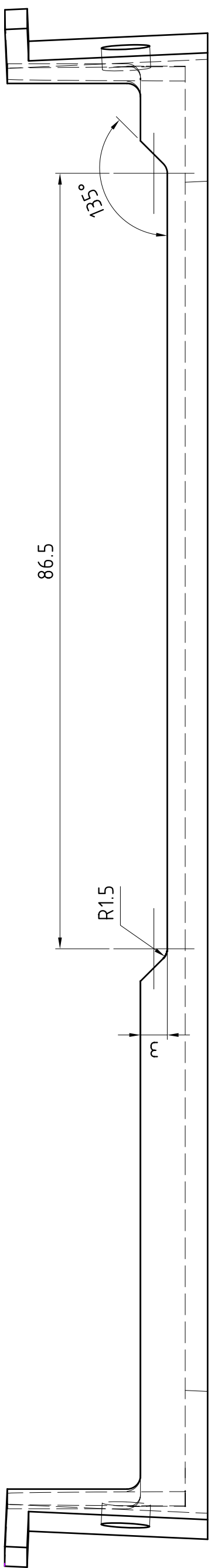
B

C

D

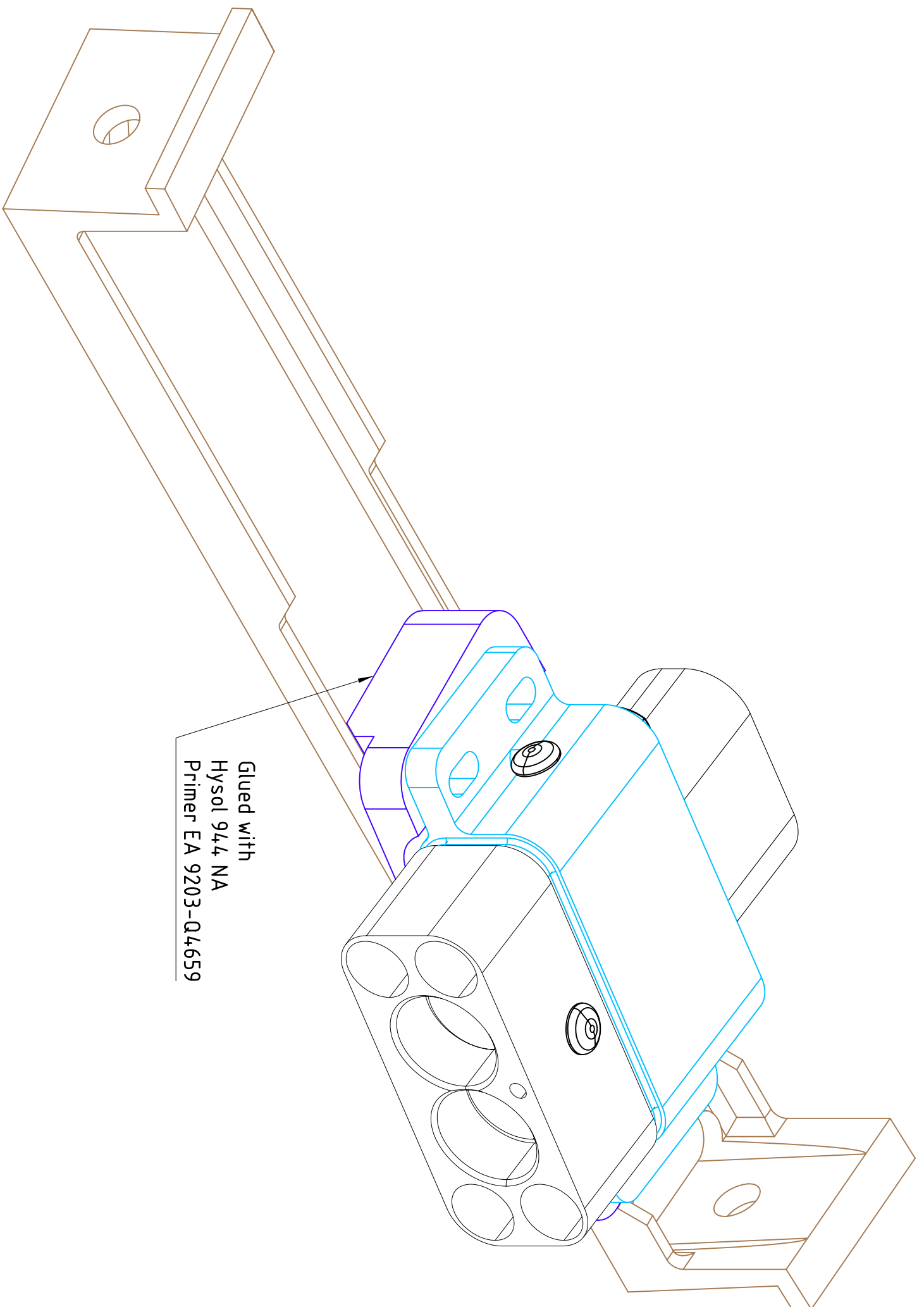


Verwendungsbereich AMS02			Zul. Abw. <i>DIN ISO 2768 mittel</i>	Oberfläche <i>N10</i>	Maßstab 5:1	Gewicht	
					Werkstoff, Halbzeug	Ti6Al4V ams4928	
			2009 Bearb.	Datum 05.08.	Name Wlochal	Benennung Shear Bushing PMT Connector to VC	
			Gepr.				
			Name				
			 Physics AC-1		Zeichnungsnummer	Blatt	
						ams02-07-3037a	1
Rev.	Änderung	Revision	Name		Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:
							A4 Bl.



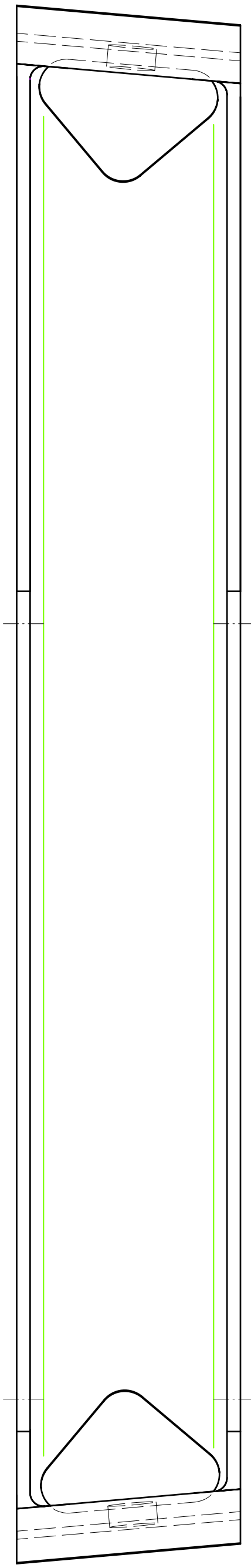
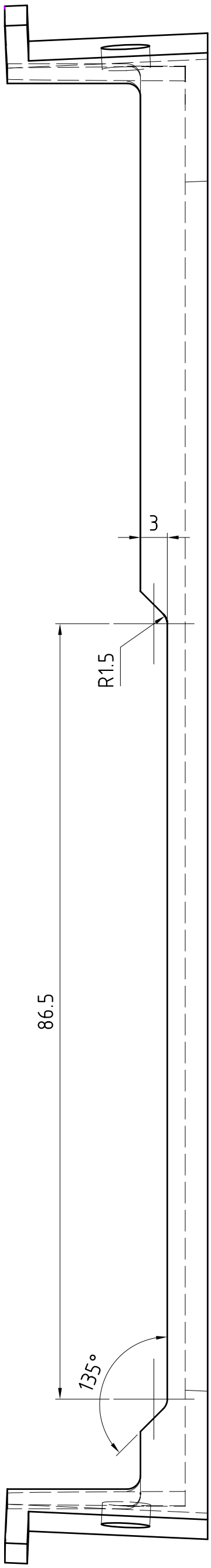
on Z- Side
 Ref. dwg 1812/60_0004_I_VI
 by Isatec

Verwendungsbereich		Zul. Abw.	Oberfläche	Maßstab	Gewicht
		DIN ISO 2768 mittel	N10	2:1	EN AW 7075 MIL
		2008	Name	Benennung	
		Bearb. 15.04.	Dreger	Support_R	
		Gepr.		ACC-connector	
		Name		Zeichnungsnummer	
				ams02-08-3010	
				Blatt	
				1	
				A3 Bl.	
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Plot Datum:
				7	8



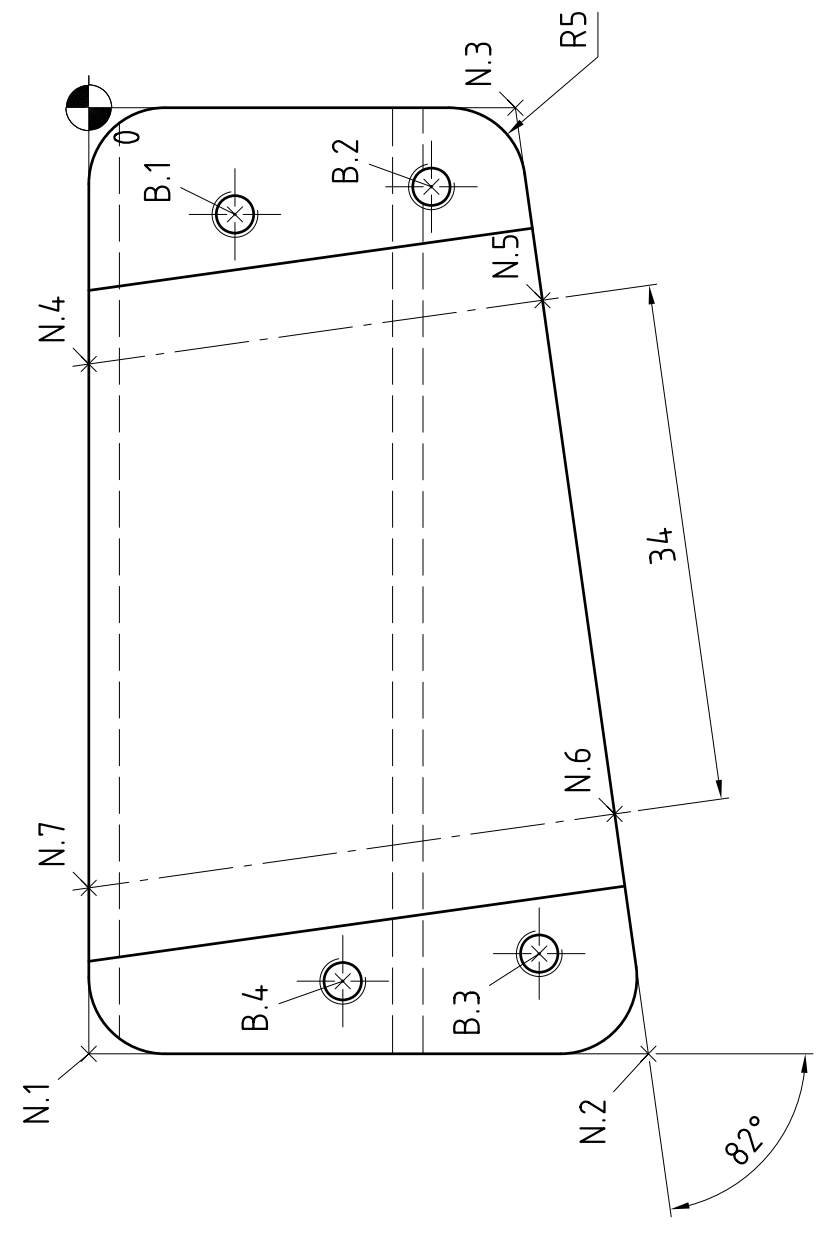
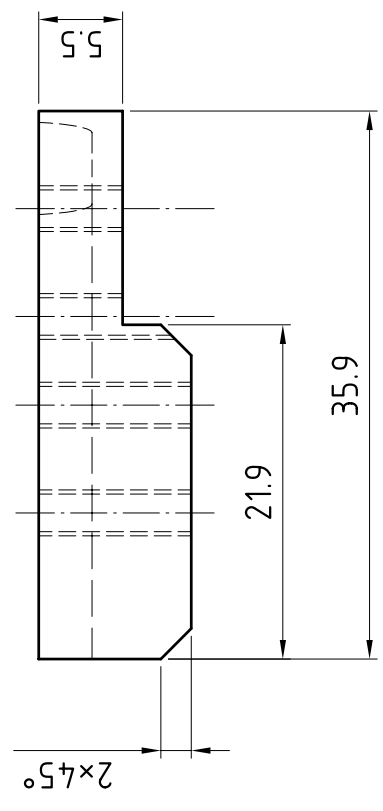
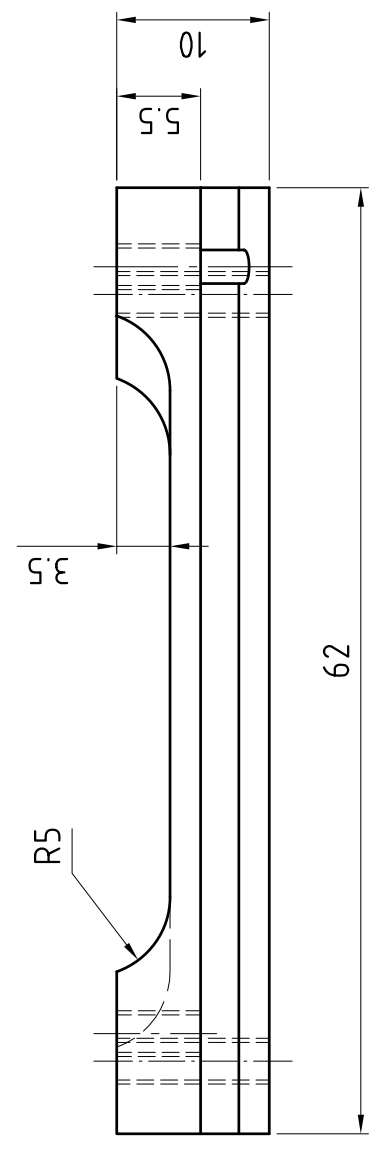
Glued with
Hysol 944 NA
Primer EA 9203-Q4659

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10 ✓		2:1			
Revisionsbereich		2009 Datum		Name		Benennung			
AMS02		19.03.		Dreyger		ACC connector support modification for sector 23			
Revisionsbereich		Bearb.		Gepr.		Zeichnungsnummer		Blatt	
AMS02		19.03.				ams02-08-3015		1/1 A3 Bl.	
Revisionsbereich		Name				Ers. f.:		Ers. d.:	
AMS02									
Revisionsbereich		Revision/Name				Plot Datum:			
AMS02									



on Z- Side
 Ref. dwg 1812/60_0004_I_VI
 by Isatec

Verwendungsbereich		Zul. Abw.	Oberfläche	Maßstab	Gewicht
		DIN ISO 2768 mittel	N10	2:1	EN AW 7075 MIL
		2008	Name	Benennung	
		Bearb. 14.04.	Dreger	Support_L	
		Gepr.		ACC-connector	
		Name		Zeichnungsnummer	
				ams02-08-3009	
				Blatt	
				1	
				A3 Bl.	
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Plot Datum:
				7	8



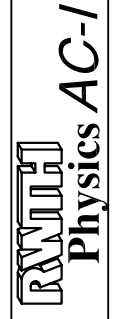
N.7	-51.126	-0
N.6	-46.284	-34.455
N.5	-12.615	-29.723
N.4	-16.792	0
N.3	0	-27.95
N.2	-62	-36.664
N.1	-62	-0
Pos.	X	Y

B.4	-57.245	-16.64	Helicoil - M3
B.3	-55.436	-29.513	Helicoil - M3
B.2	-5.18	-22.45	Helicoil - M3
B.1	-6.989	-9.576	Helicoil - M3
Pos.	X	Y	Norm

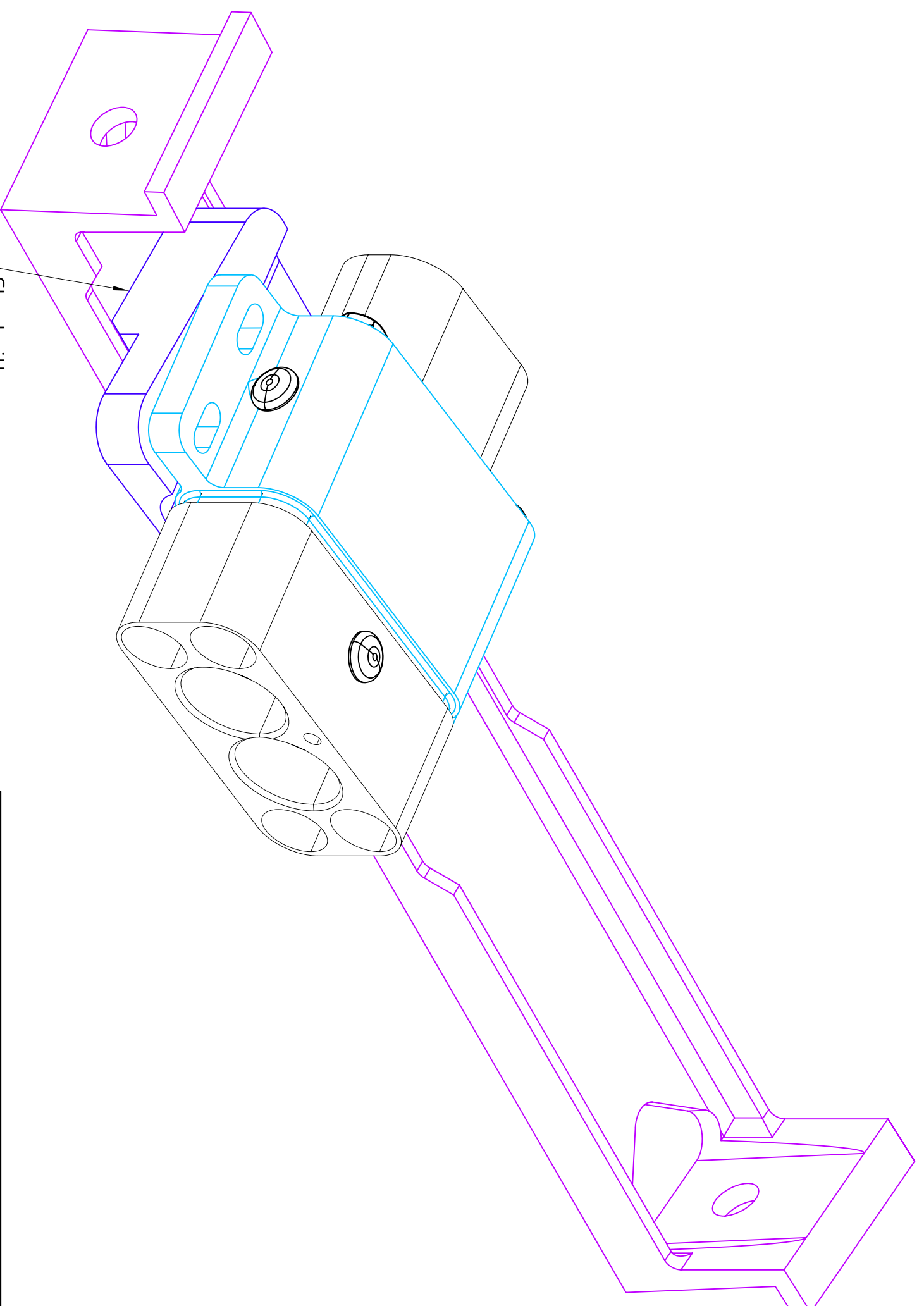
Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
		DIN ISO 2768 mittel		N10		2:1		EN AW 7075 MIL	
		2008		Name		Benennung			
		Bearb. 08.04.		Dreger					
		Gepr.							
		Name							
Rev. Änderung		Revision/Name		Zeichnungsnummer		Blatt			
				Physics AC-1		ams02-08-3008		1	
				Ers. f.:		Ers. d.:		Plot Datum:	
				7		7		8	

Distanzplatte_L
ACC-connector

Blatt 1
A3 Bl.



Zeichnungsnummer
ams02-08-3008

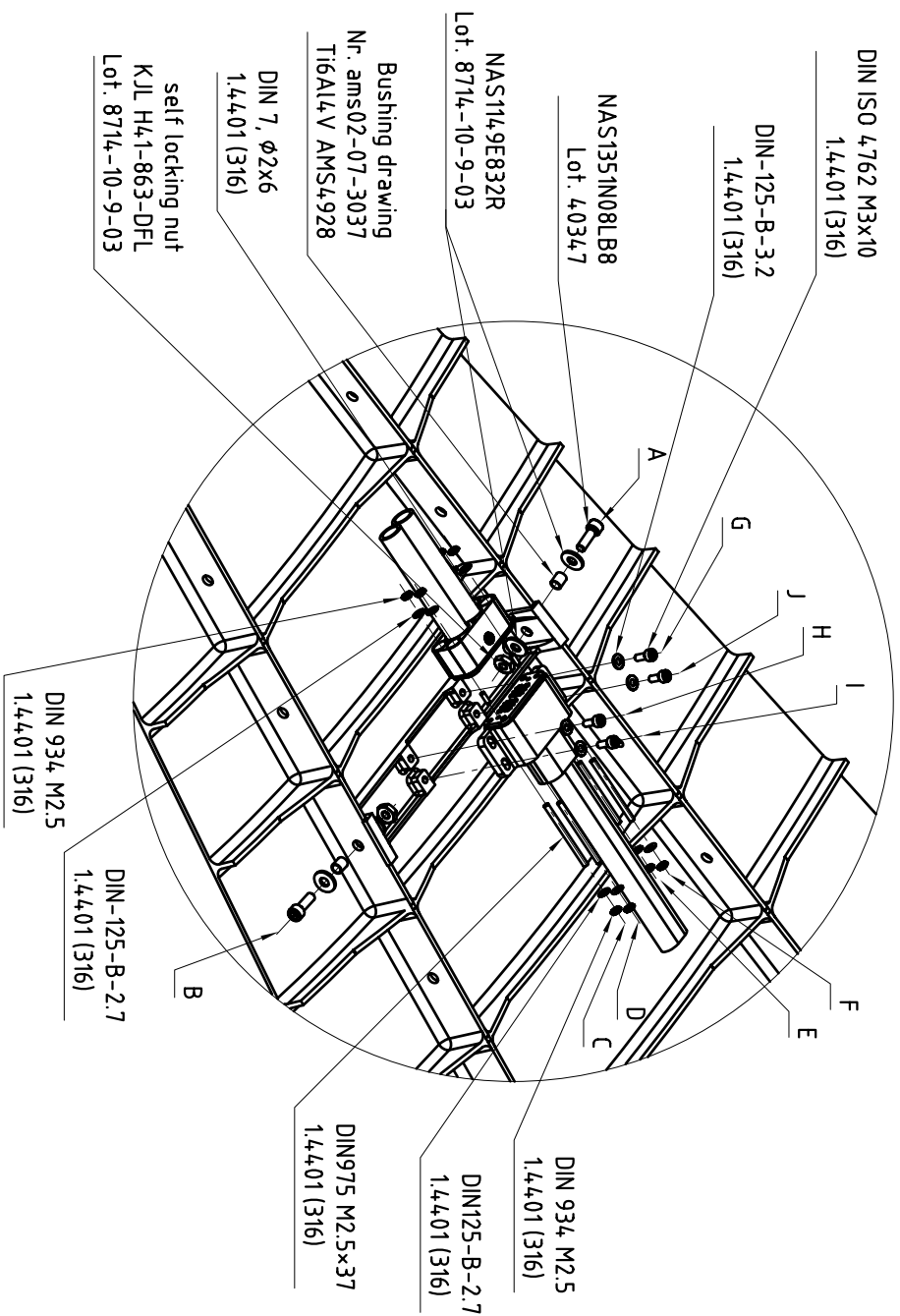


Glued with
Hysol 944 NA
Primer EA 9203-Q4659

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10 ✓		2:1			
Revisionsbereich		2009 Datum		Name		Werkstoff, Halbzeug			
Rev. Änderung		Bearb. 19.03.		Dreger		Benennung			
Revision/Name		Gepr.		Name		ACC connector support modification for sector 25			
		Name				Zeichnungsnummer		Blatt	
						ams02-08-3014		1/1	
						Ers. f.:		A3 Bl.	
						Ers. d.:			
						Plot Datum:			

Flight Assembly

mount connector support to
all uneven sectors on Z+ and Z- Side



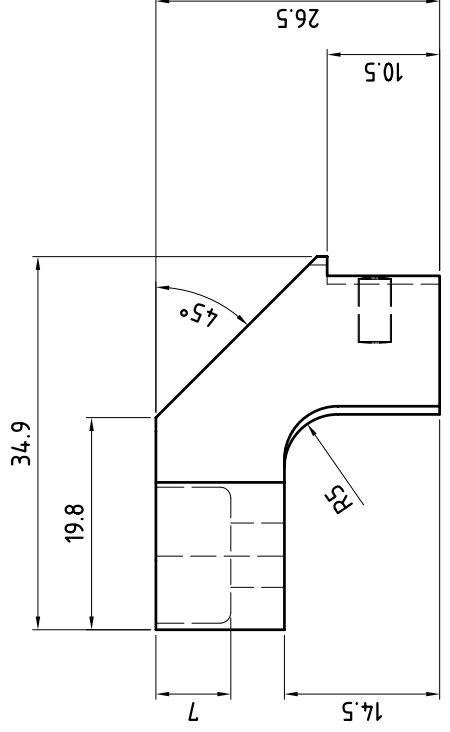
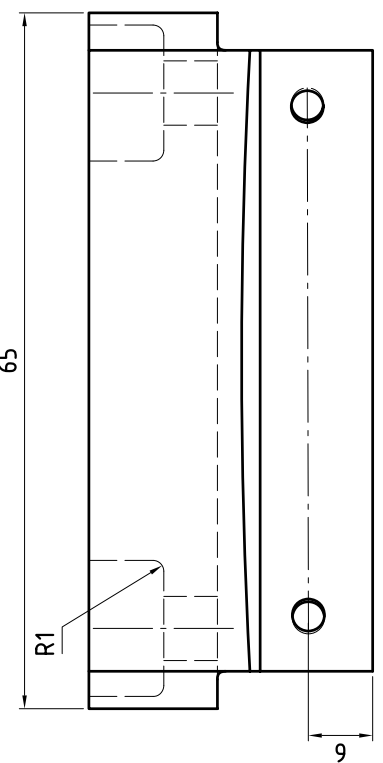
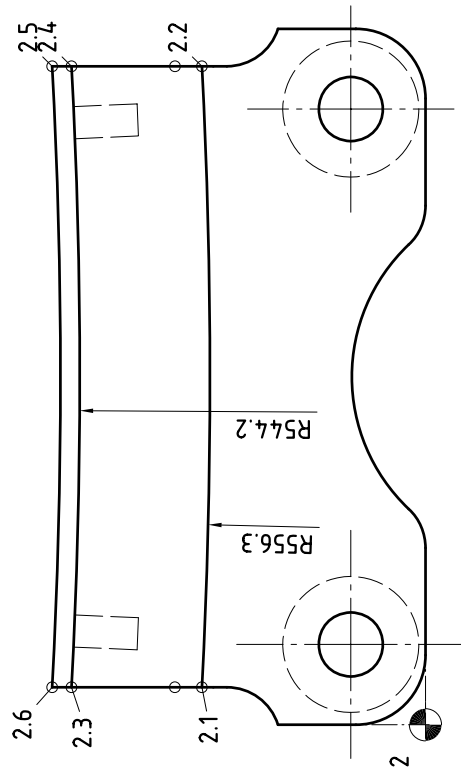
pieces of path A are the same for path B
pieces of path C are the same for path D,E,F
pieces of path G are the same for path H,I,J

Verwendungsbereich		Zul. Abw.		Oberfläche		Maßstab		Gewicht	
AMS02		DIN ISO 2768 mittel		N10		Werkstoff, Halbzeug			
09	Datum	Name		Benennung					
Bearb.	25.06.	Wechsel		PMT Connector					
Gepr.				Mounting Scheme					
Name				Zeichnungsnummer					
				ams02-07-1033b					
				Ers. f.:					
				Ers. d.:					
				Plat Datum:					
				Blatt					
				1/1					
				A3 Bl.					

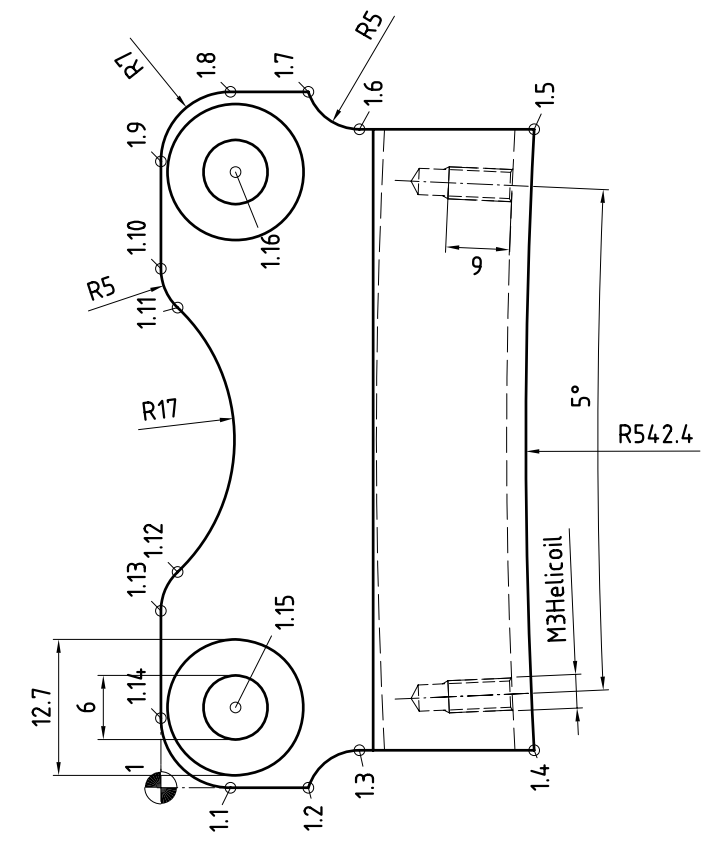
**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

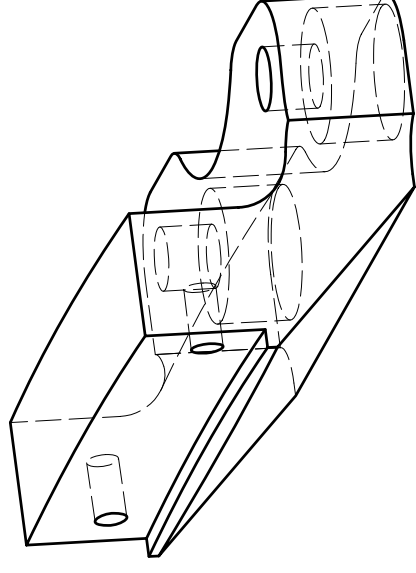
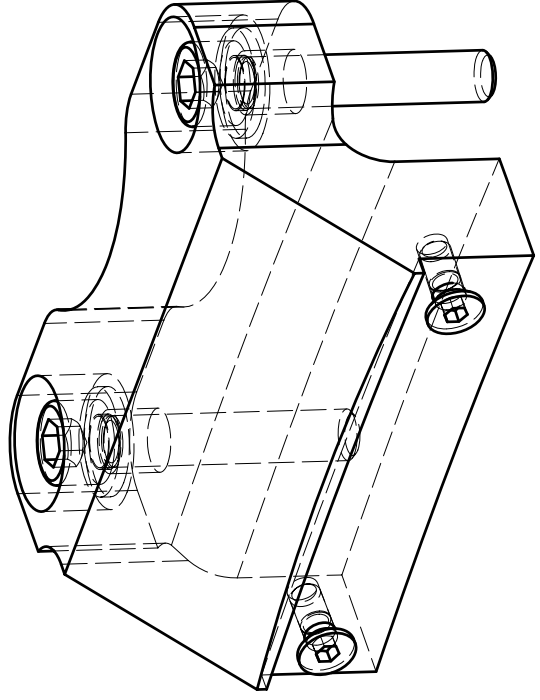
VI.1.5 Scintillation Counter Modules Fixation Clamps



Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
2.1	3.5	20.88	φ1
2.2	61.49	20.88	φ1
2.3	3.5	33.05	φ1
2.4	61.49	33.05	φ1
2.5	61.49	34.86	φ1
2.6	3.5	34.86	φ1



Koordinatenliste			
Pos.	X	Y	φ
1.1	0	-6.5	φ1
1.2	0	-13.77	φ1
1.3	3.5	-18.54	φ1
1.4	3.5	-34.86	φ1
1.5	61.49	-34.86	φ1
1.6	61.49	-18.54	φ1
1.7	64.99	-13.77	φ1
1.8	64.99	-6.5	φ1
1.9	58.49	0	φ1
1.10	48.47	0	φ1
1.11	44.84	-1.56	φ1
1.12	20.15	-1.56	φ1
1.13	16.52	0	φ1
1.14	6.5	0	φ1
1.15	7.5	-6.97	φ1
1.16	57.5	-6.97	φ1



Verwendungsbereich	Zul. Abw.	Oberfläche	Maßstab	Gewicht
AMS02	DIN ISO 2768 mittel	N10	2:1	EN-AW 7075 MIL-QQ-A-250-12
	07	Datum	Name	
		Bearb.	Werkstoff	
		Gepr.	Werkstoff	
		Name	Werkstoff	
		Benennung		
		ACC Clamp Z-		
		ACC-Support		
		Zeichnungsnummer		
		ams02-03-1024c		
		Blatt		
		1/1		
		A4		
		Bl.		
			Ers. f.:	
			Ers. d.:	
			Plot Datum:	

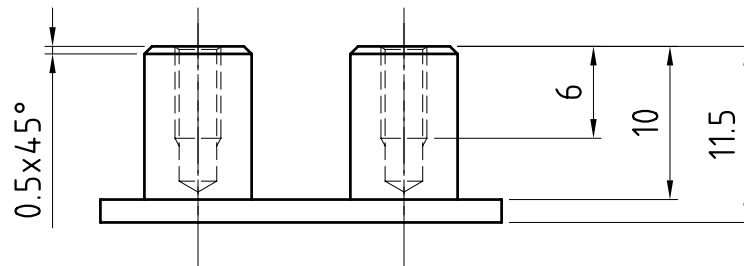
1

2

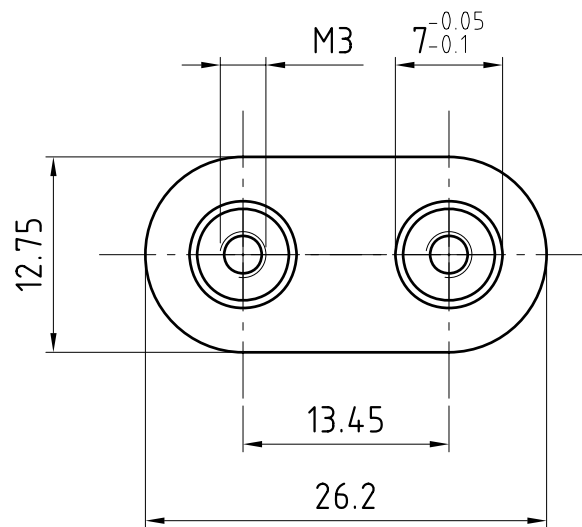
3

4

A



B



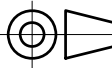

C

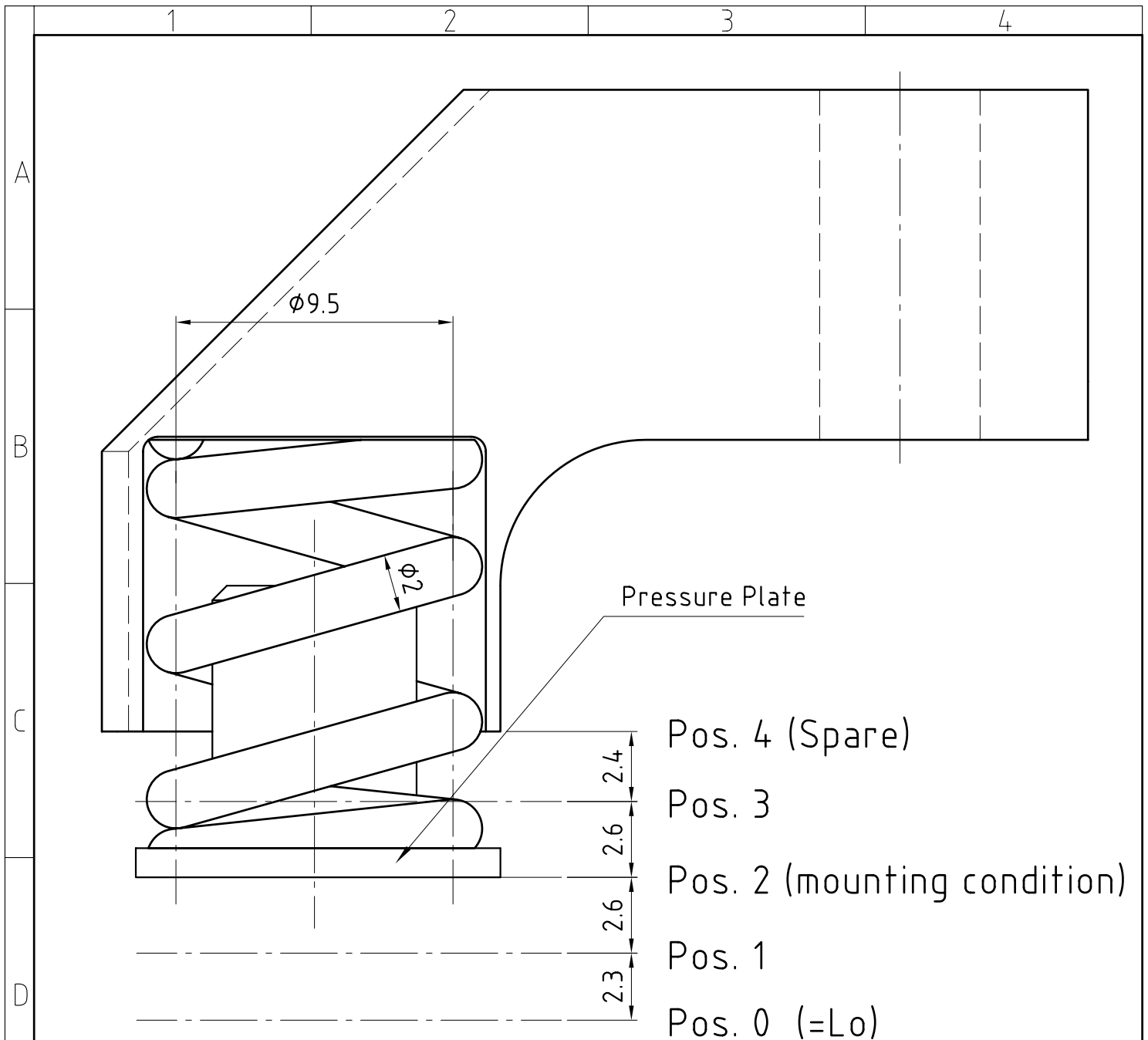
D

40 Stück

surface finish ALODINE 1200

spec.: MIL-C-5541 Class 3

Verwendungsbereich AMS02		 Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10 ✓	Maßstab 2:1		Gewicht
				Werkstoff, Halbzeug		Al EN AW 7075 MIL-QQ-A-250/12
		07	Datum	Name	Benennung Pressure Plate ACC Clamps Z+	
		Bearb.	01.02.	Wlochal		
		Gepr.				
		Name				
		 Physics 64 AC-1		Zeichnungsnummer		Blatt
				ams02-07-1000		1/1
						A4 Bl.
Rev.	Änderung	Revision	Name	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:



ACC-Clamp

Spring DIN 17682 - Inconel X 750

$\phi 2 \times \phi 9.5 \times 20$

$R = 34.3 \text{ N/mm}$

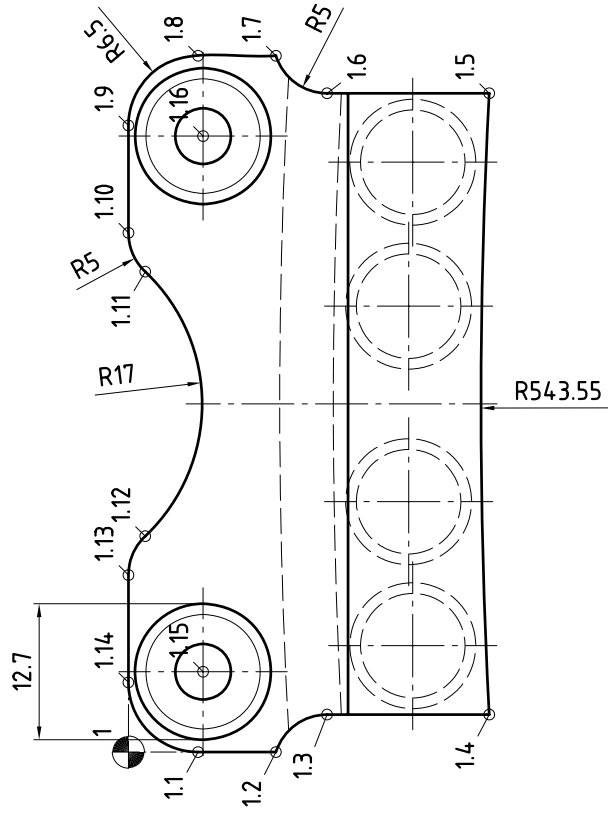
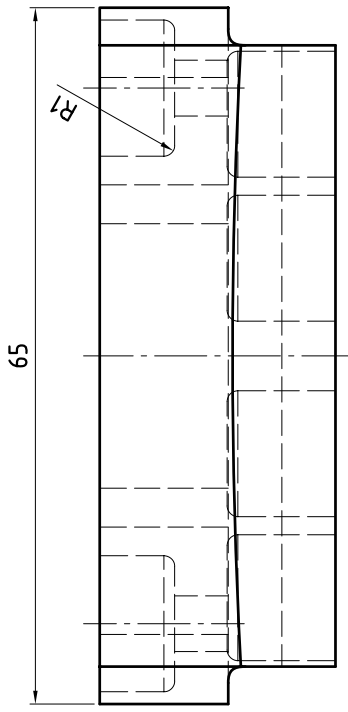
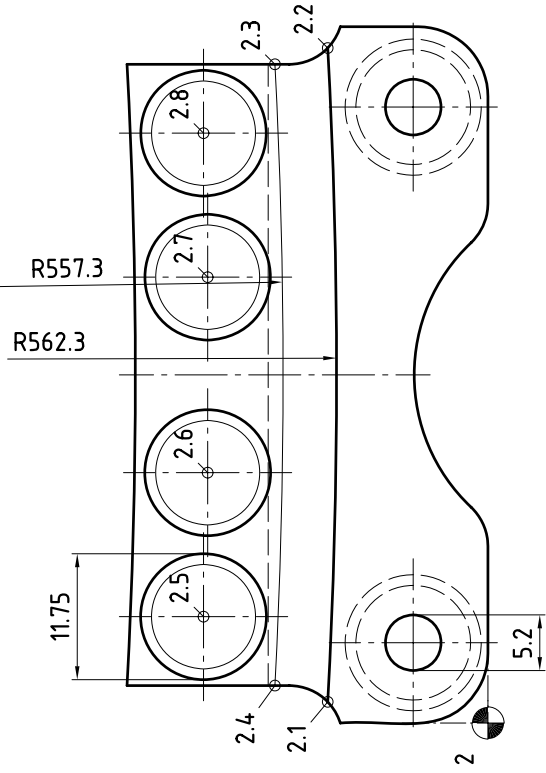
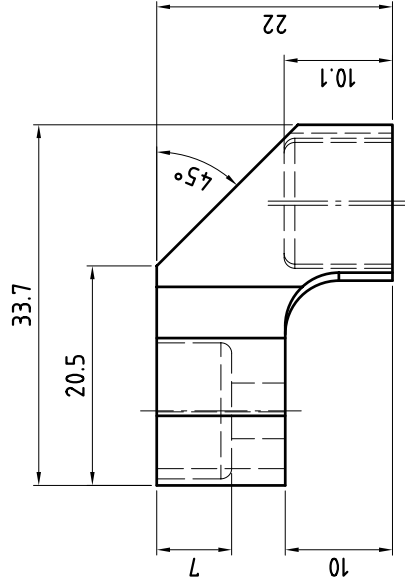
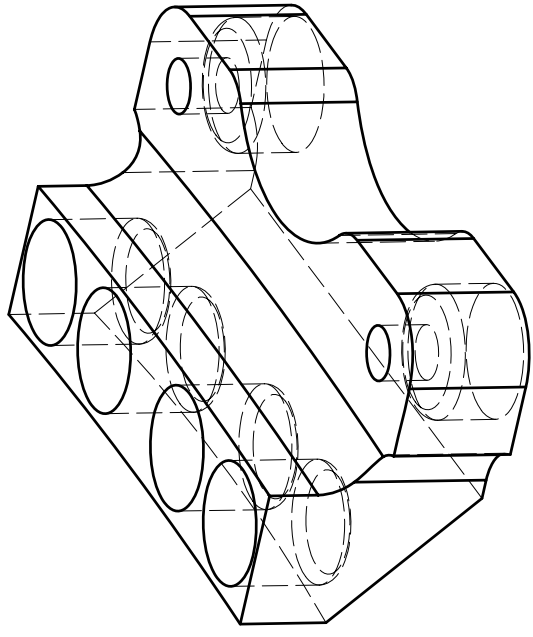
@ BC414 = $7.8 \times 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$

RWTH

Physics AC-1

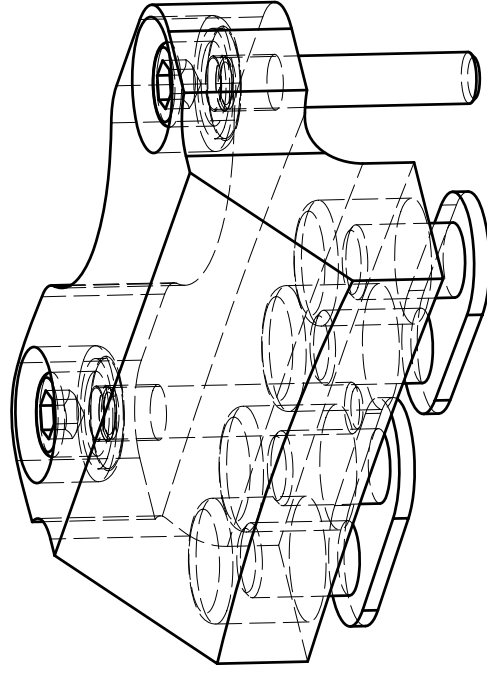
65 ams02-1768a

10.12.2002



Koordinatenliste		
Pos.	X	Y
2.1	1.98	14.96
2.2	63.01	14.96
2.3	61.5	19.88
2.4	3.5	19.88
2.5	9.93	26.55
2.6	23.37	26.16
2.7	41.62	26.16
2.8	55.06	26.55

Koordinatenliste		
Pos.	X	Y
1.1	-0	-6.5
1.2	-0	-13.77
1.3	3.5	-18.54
1.4	3.5	-33.68
1.5	61.5	-33.68
1.6	61.5	-18.54
1.7	65	-13.77
1.8	65	-6.5
1.9	58.5	-0
1.10	48.48	-0.01
1.11	44.85	-1.57
1.12	20.15	-1.57
1.13	16.52	-0.01
1.14	6.5	-0
1.15	7.5	-6.97
1.16	57.5	-6.97

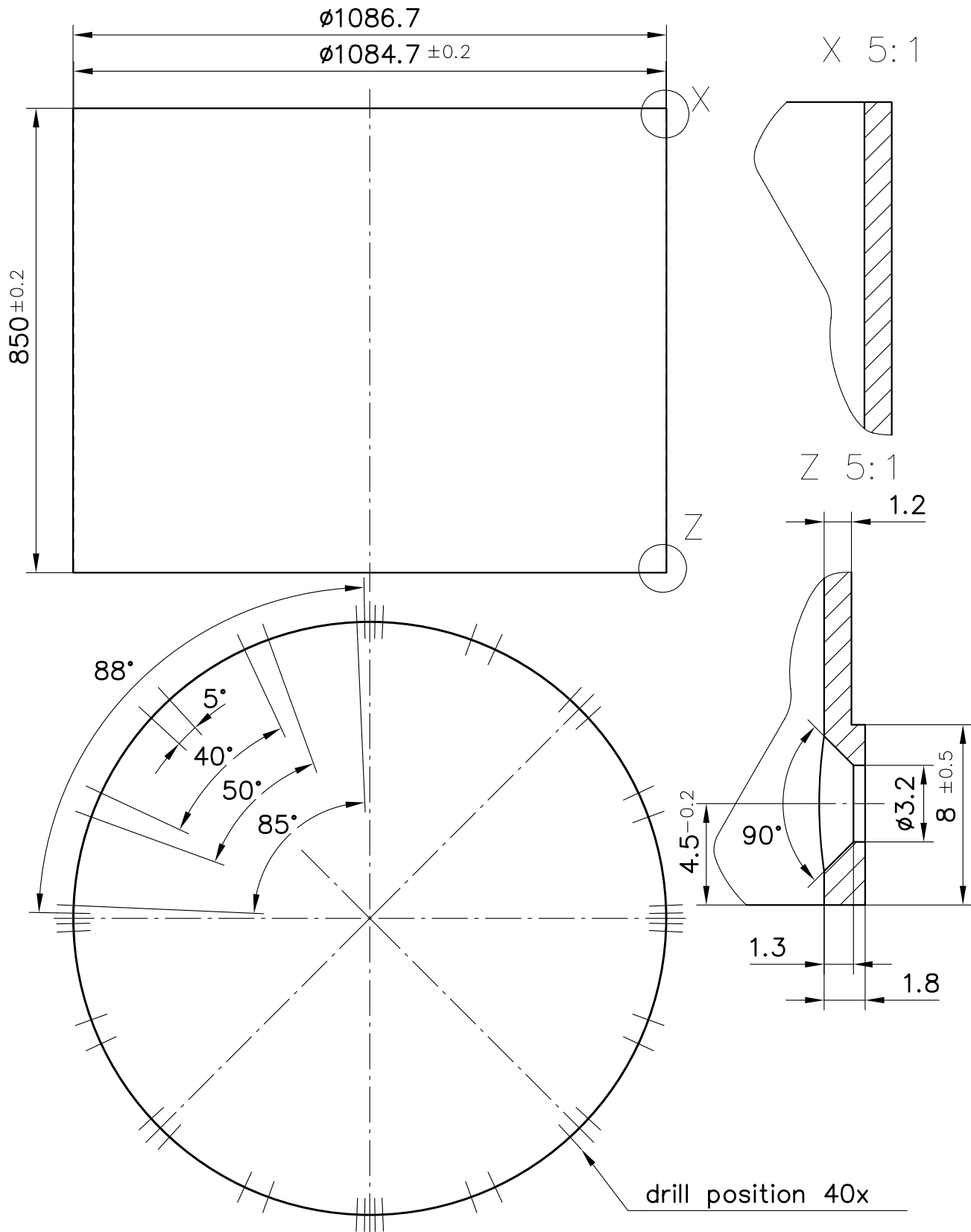


Verwendungsbereich AMS02		Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10	Maßstab 2:1	Gewicht ENAW 7075 MIL-QQ-A-250-12
		04 Datum Bearb. 14.05. Gepr. Name			
Rev. Änderung	Revisionsname	Benennung ACC - Clamp Z+ ACC Support			
		Zeichnungsnummer ams02-03-1023a			
		Blatt 1/1			
		Ers. f.:			
		Ers. d.:			
		Plot Datum:			

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Documents

VI.1.6 ACC Support Tube



Verwendungsbereich AMS		Zul. Abw. DIN 7168 mittel	Oberfläche 12.5 	Maßstab 1:10	Gewicht
		Werkstoff, Halbzeug CF-Composite		Benennung Sc Support-Tube for ACC-Modules	
		97	Datum 27.03.	Name Wloch	
			Gepr.		
			Name		
 Physik 466				Zeichnungsnummer ams1626	
				Blatt A4 Bl.	
Rev.	Änderung	Datum	Name	Ers. f.:	Ers. d.:

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VI Document

VI.1.7 ACC Mounting Schemes

flight assembly

HTH1978-3-3
No. 10-32 UNJF-3A
Lot. 10363

NAS1587-A3C
Lot. 970-8/9/01

flight Clamp Z+ drawing
nr. ams02-03-1023a

Spring drawing no.
ams02-1768a

pressure plate drawing
no. ams02-07-1000

flight clamp Z-
drawing no. ams02-1024b

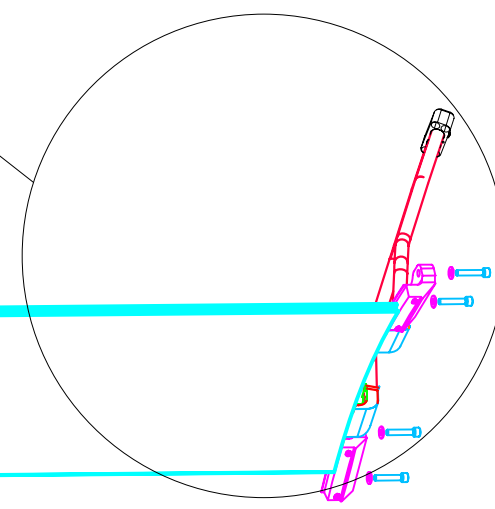
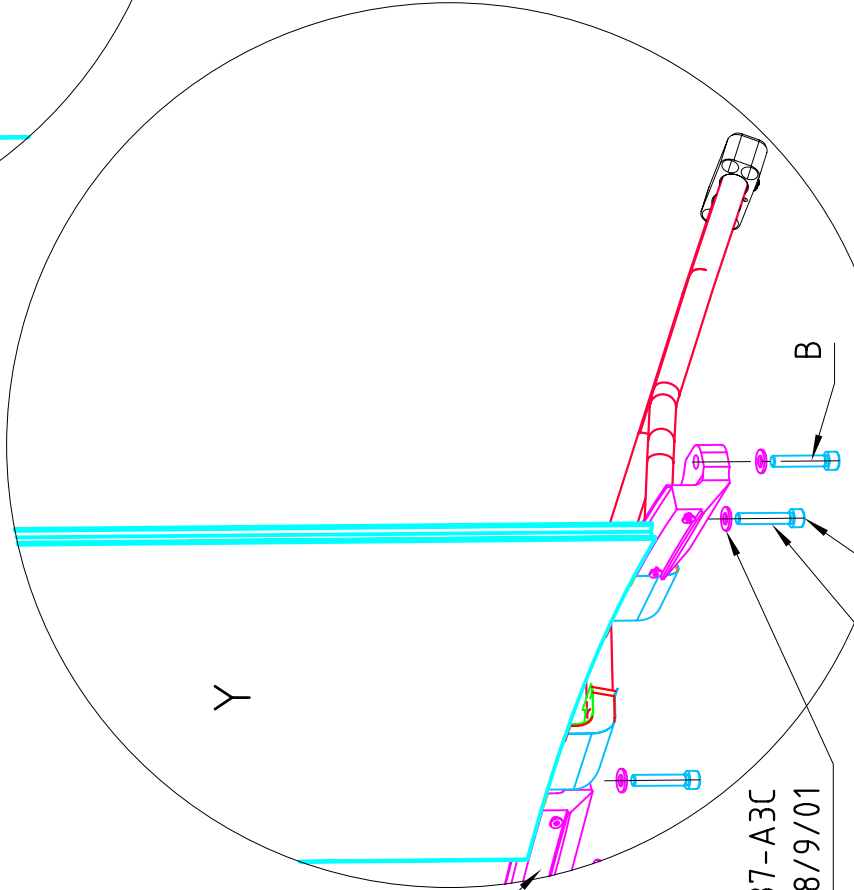
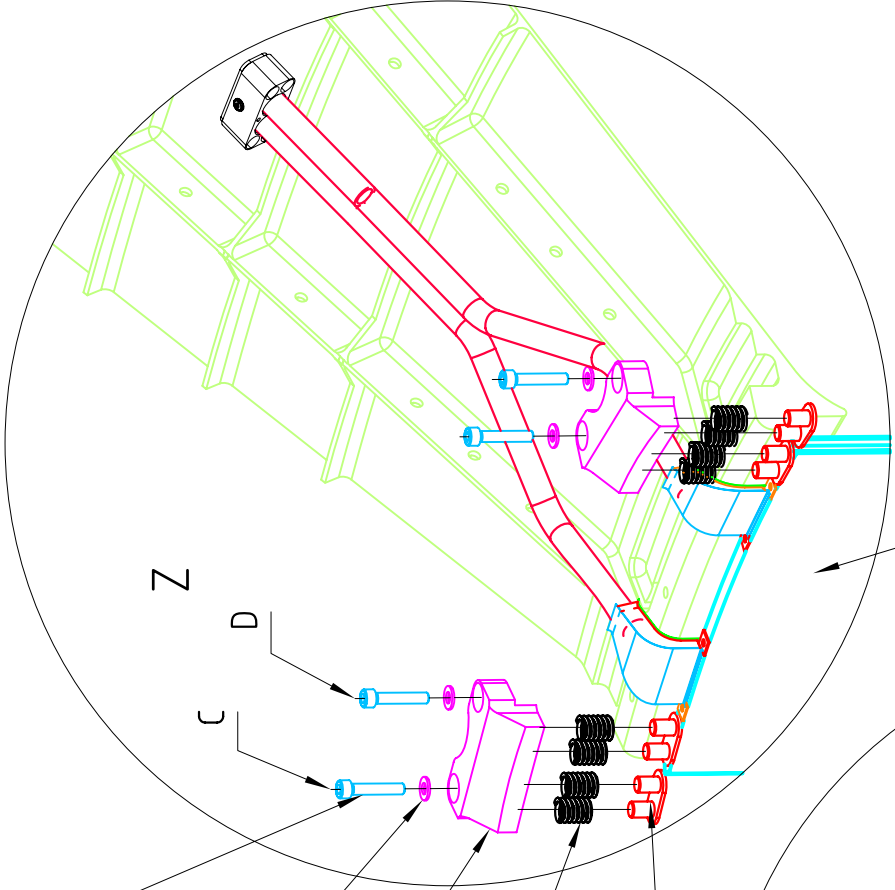
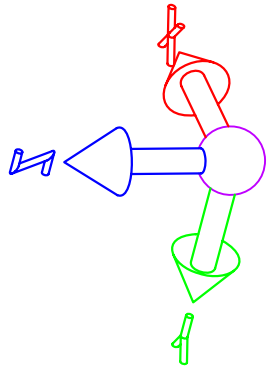
NAS1587-A3C
Lot. 970-8/9/01

HTH1978-3-3
No. 10-32 UNJF-3A
Lot. 10363

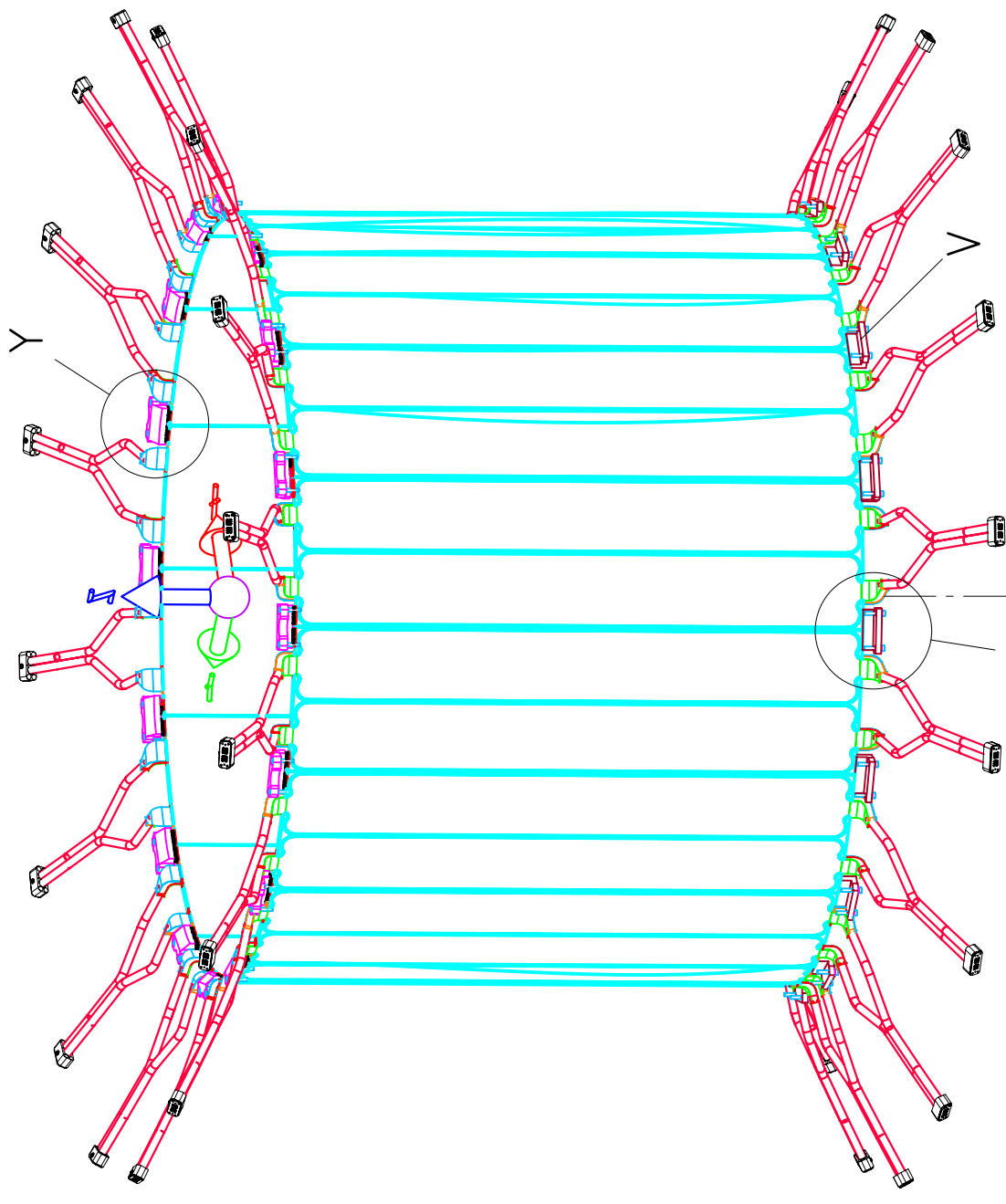
ACC Panel drawing
no. ams02-1771g

mount clamps to all even sectors
on Z+ and Z- Side

mount ACC Panels to all uneven sectors
on Z+ and Z- Side



Verwendungsbereich AMS02	Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10	Maßstab Werkstoff. Halbzeug	Gewicht	Revision/Name	Änderung	Ers. f.:	Ers. d.:	Plot Datum:	Blatt 1/1 A3 Bl.
						Zeichnungsnummer ams02-07-1035a				



flight clamp Z+
drawing no.
ams02-03-1023a

non flight bolt
NAS1351N3LB10
Lot. 78681

temporary clamp Z-
drawing no.
ams02-07-3036

flight clamp Z-
drawing no.
ams02-03-1024a

ACC support tube
drawing no. ams1626

non flight washer
NAS1587-3C
Lot. 831-8/20/04

flight washer
NAS1587-A3C
Lot. 970-8/9/01

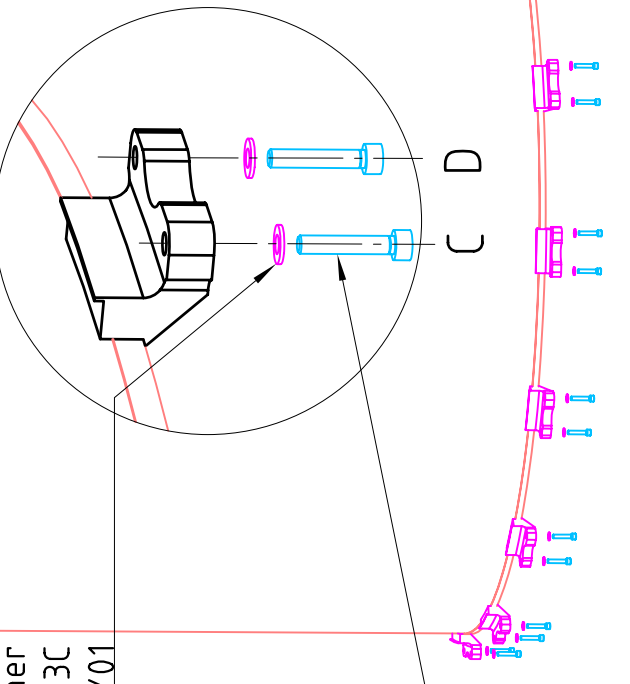
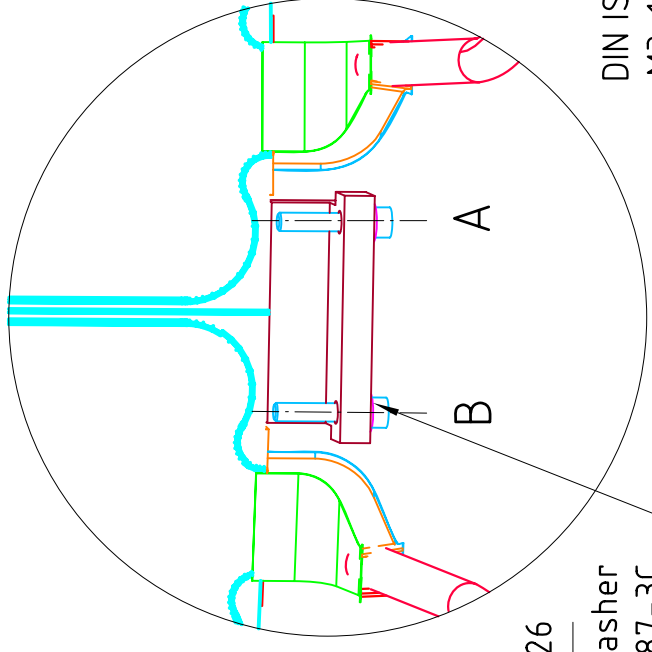
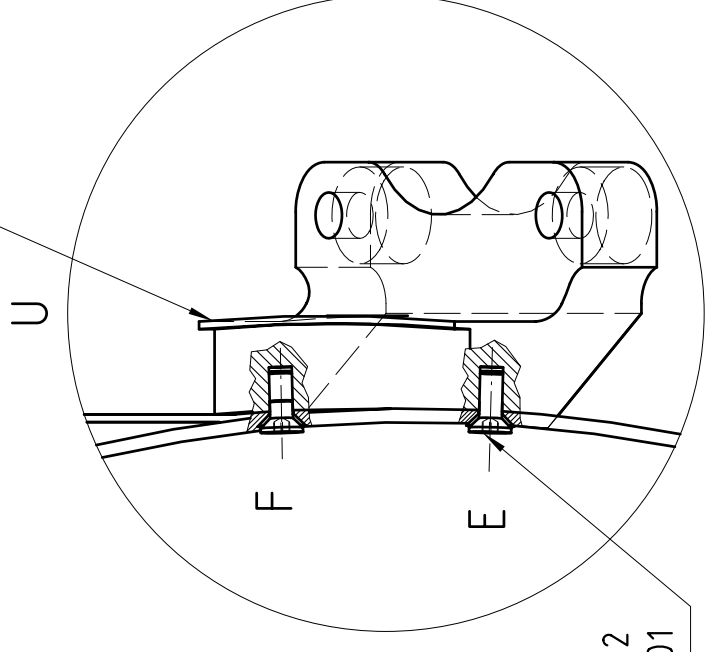
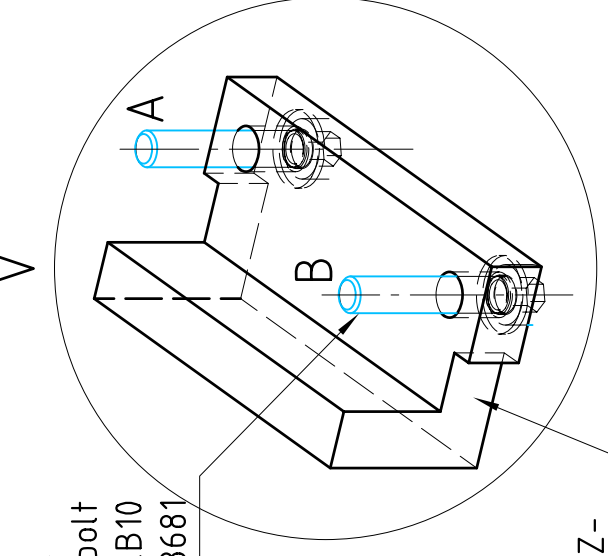
flight screw
HTH1978-3-3
Lot. 10363

Y 1:2

X 1:2

W 1:2

DIN ISO 10642
M3x10, 1.4401



Verwendungsbereich AMS02		Zul. Abw. DIN ISO 2768 mittel	Oberfläche N10	Maßstab 1:10	Gewicht
		Werkstoff, Halbzeug			
Rev. Änderung	Revision/Name	09	Name	ACC Mounting Scheme	
		Bearb.	W/loch		
		Gepr.			
		Name			
				Zeichnungsnummer ams02-07-1037a	
				Ers. f.:	Plot Datum:
				7	8
				Blatt 1/1 A3 Bl.	

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VII Documents

Index

VII.1 Items that Wear Out

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VII Documents

VII.1 Items that Wear Out

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VIII Documents

Index

VIII.1 Items that Decay over Time

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section VIII Documents

VIII.1 Items that Decay over Time

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section IX Documents

Index

IX.1 Nonstandard Calibration Record

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section IX Documents

IX.1 Nonstandard Calibration Record

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section X Documents

Index

X.1 Repair Limitations

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section X Documents

X.1 Repair Limitations

This side intentionally left blank

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XI Documents

Index

XI.1 Pressure Vessel Data

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XI Documents

XI.1 Pressure Vessel Data

N/A

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XII Documents

Index

XII.1 Nonflight Hardware/Temporary Installations

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XII Documents

XII.1 Nonflight Hardware/Temporary Installations

This side intentionally left blank

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Section XIII Documents

Index

XIII.1 Tests performed

XIII1.1 Scintillator Modules

XIII1.1.1 Scintillator Module Production

XIII1.1.2 Scintillator Module Lightyield Measurement

XIII1.1.3 Scintillator Module Space Qualification

XIII1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs)

XIII1.2.1 Photomultiplier Tubes Space Qualification

XIII1.2.2 Photomultiplier Tubes Measurement of No.
of Photo-Electrons

XIII1.3 Clear Fiber Cable

XIII1.3.1 Clear Fiber Connector Measurements

XIII1.3.2 Clear Fiber Cable Space Qualification

XIII.1.4 Scintillator Counter System Test

XIII1.4.1 Scintillator Counter System Lightyield
Measurements before Pre-Integration

XIII1.4.2 Scintillator Counter System Lightyield
Measurements after Pre-Integration

XIII1.4.3 ACC System Inefficiency Study

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XIII Documents

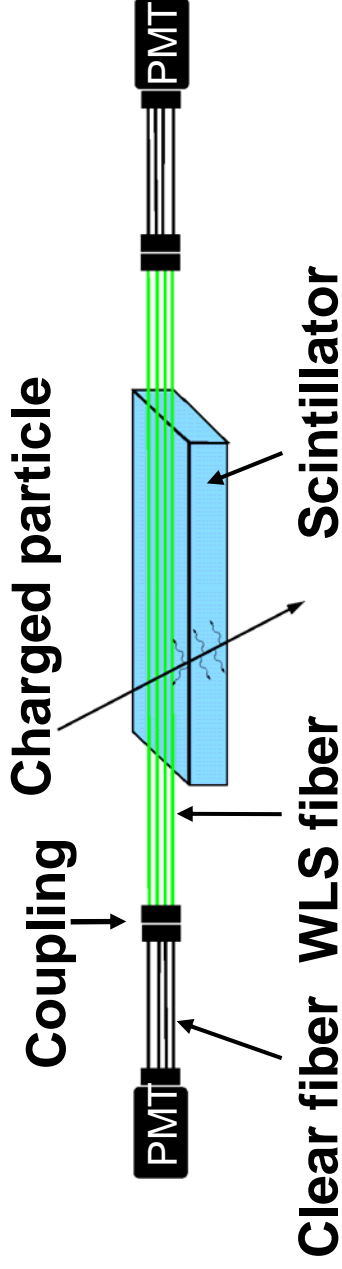
XIII1.1 Scintillator Modules

XIII1.1.1 Scintillator Module Production

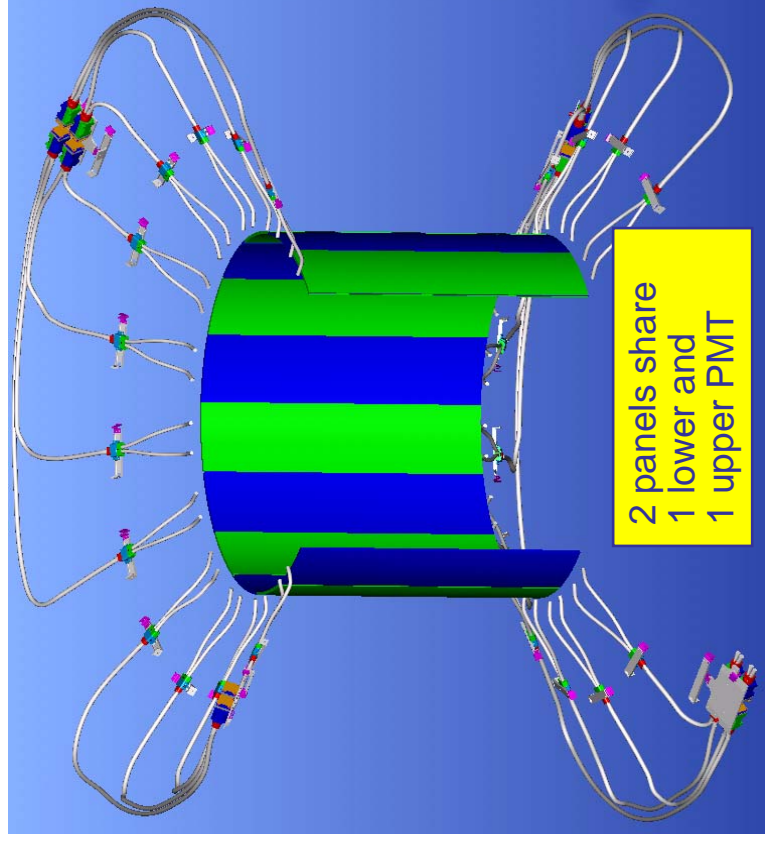
XIII1.1.2 Scintillator Module Lightyield Measurement

XIII1.1.3 Scintillator Module Space Qualification

XIII.1.1 Scintillator Modules



A charged particle crossing the AMS-02 ACC-Scintillator BC-414 creates UV-light in the scintillator. The wavelength shifting fibers which are glued into grooves of the scintillator, absorb the UV-light and re-emit it as green light. The green light is guided to the PMTs via clear fiber cables. The ACC system consists of 16 scintillation panel modules.



Scintillator BC-414 Saint Gobain Crystals

BC-414 Premium Plastic Scintillator

This PVT-based plastic scintillator is formulated for use with wavelength shifter (WLS) bars having short decay times. The traditional green WLS (wavelength shifting) plastics, intended for use with many common blue emitting scintillators, have long decay times – typically ~15ns. To meet the need for scintillator-WLS systems with faster time response, we developed BC-414 and also the WLS plastic BC-484.

While having a relatively short emission spectrum for optical compatibility with BC-484, BC-414 is still sufficiently transparent to its scintillation light to be used in plate sizes up to 50cm (20") on a side. Shorter wavelength scintillators, with emission peaks typically at 375nm, have extremely short light attenuation lengths (<10cm) which limit their useful sizes.

Scintillation Properties –

Light Output, Anthracene	68%
Rise Time, ns	0.7
Decay Constant, main component, ns	1.8
Pulse Width, FWHM, ns	2.7
Wavelength of Maximum Emission, nm	392
Bulk Light Attenuation Length, cm	100

Atomic Composition –

Ratio H:C Atoms	1.10
No. of Electrons per cc ($\times 10^{23}$)	3.37

General Technical Data –

Base	Polyvinyltoluene
Density (g/cc)	1.032 g/cc
Refractive Index	1.58
Expansion Coefficient (per°C < 67°C) ...	7.8X10 ⁻⁶
Softening Point	70°C
Vapor Pressure	May be used in vacuum
Solubility	Soluble in aromatic solvents, chlorinated solvents, acetone, etc.
	Unaffected by water, dilute acids, lower alcohols, alkalis and pure silicone fluids or grease.

Scintillator Panels BC-414

For the AMS-02 ACC-System 16 FM Scintillator panels and 4 FM-spare panels were produced. The Lot-Numbers of the 20 scintillating panels of BC-414 of the Saint Gobain Crystal company are given in the following table.

Panel No.	LOT Number	Panel No.	LOT Number
1	07180506B	11	07180511B
2	07180507B	12	07180510B
3	07180511B	13	07180508B
4	07180511B	14	07180508B
5	07180511B	15	07180509B
6	07180510B	16	07180507B
7	07180508B	17	07180509B
8	07180508B	18	07180506B
9	07180507B	19	07180507B
10	07180506B	20	07180510B

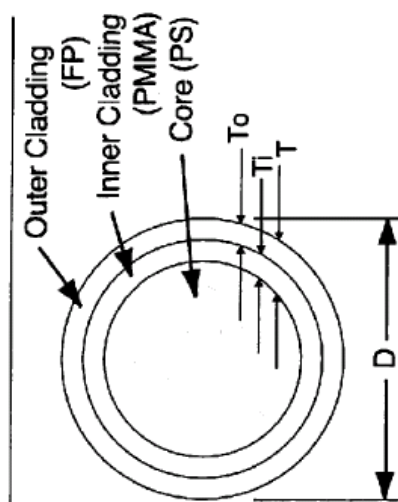
Scintillating Panels: Wavelength Shifting Fibers Y-11 (200) M

Materials

	Material	Refractive index	Density [g/cm ³]	No. of atom per cm ³
Core	Polystyrene (PS)	$n_D=1.59$	1.05	C : 4.9×10^{22} H : 4.9×10^{22}
Cladding	for single cladding inner for multi cladding	$n_D=1.49$	1.19	C : 3.6×10^{22} H : 5.7×10^{22} O : 1.4×10^{22}
	outer for multi cladding	$n_D=1.42$	1.43	

Cross-section and Cladding Thickness

Multi Cladding (M)



Cladding Thickness : $T = 3\% (T_o) + 3\% (T_i)$
=6% of D

Numerical Aperture : $NA=0.72$

Trapping Efficiency : 5.4%

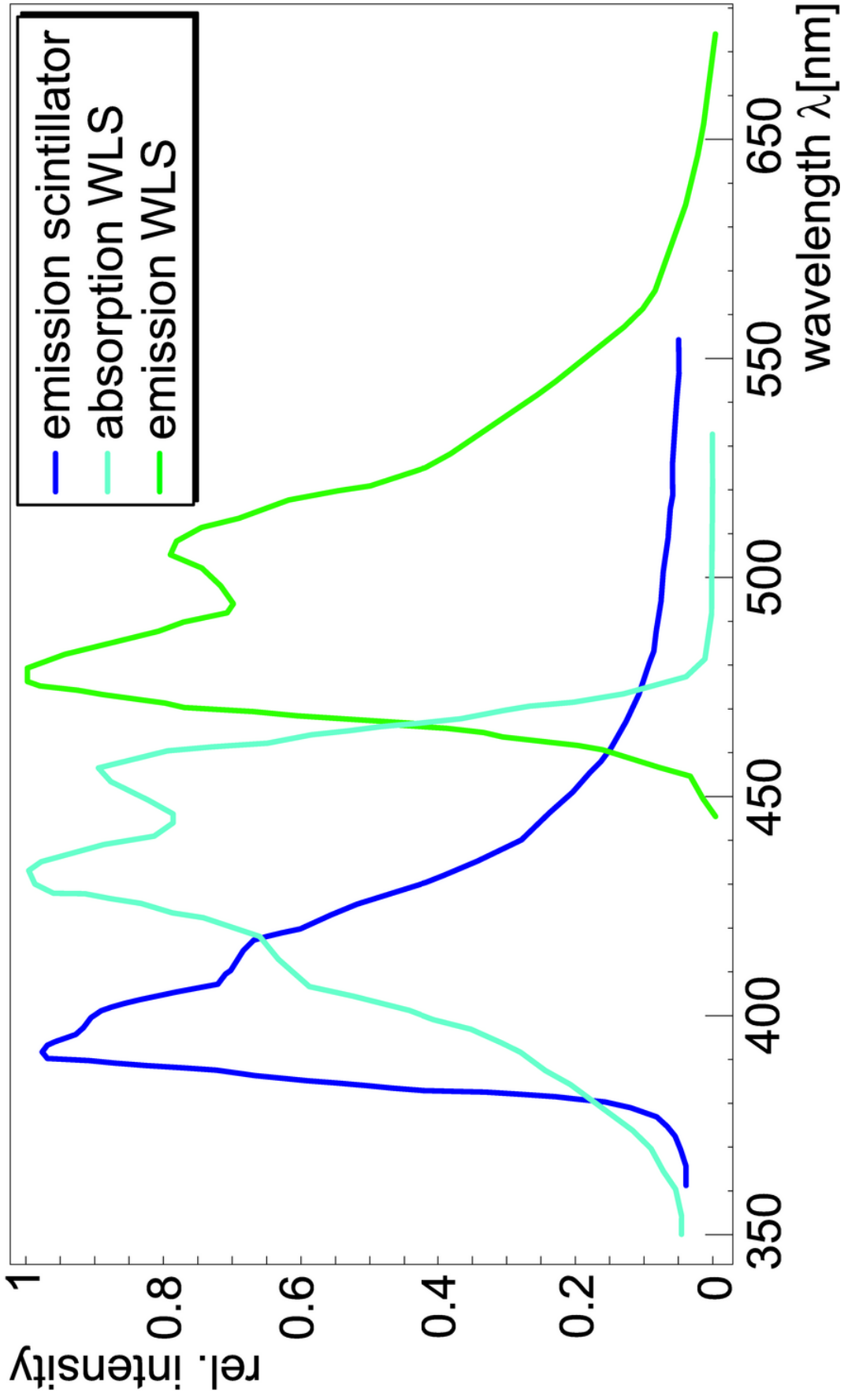
74 grooves are milled in the surface of each scintillating panel. Wavelength shifting fibers Y-11 (200) M are glued into the grooves with the optical cement BC-600.

**Scintillating Panels:
Wavelength Shifting Fibers Y-11 (200) M
Kuraray company**

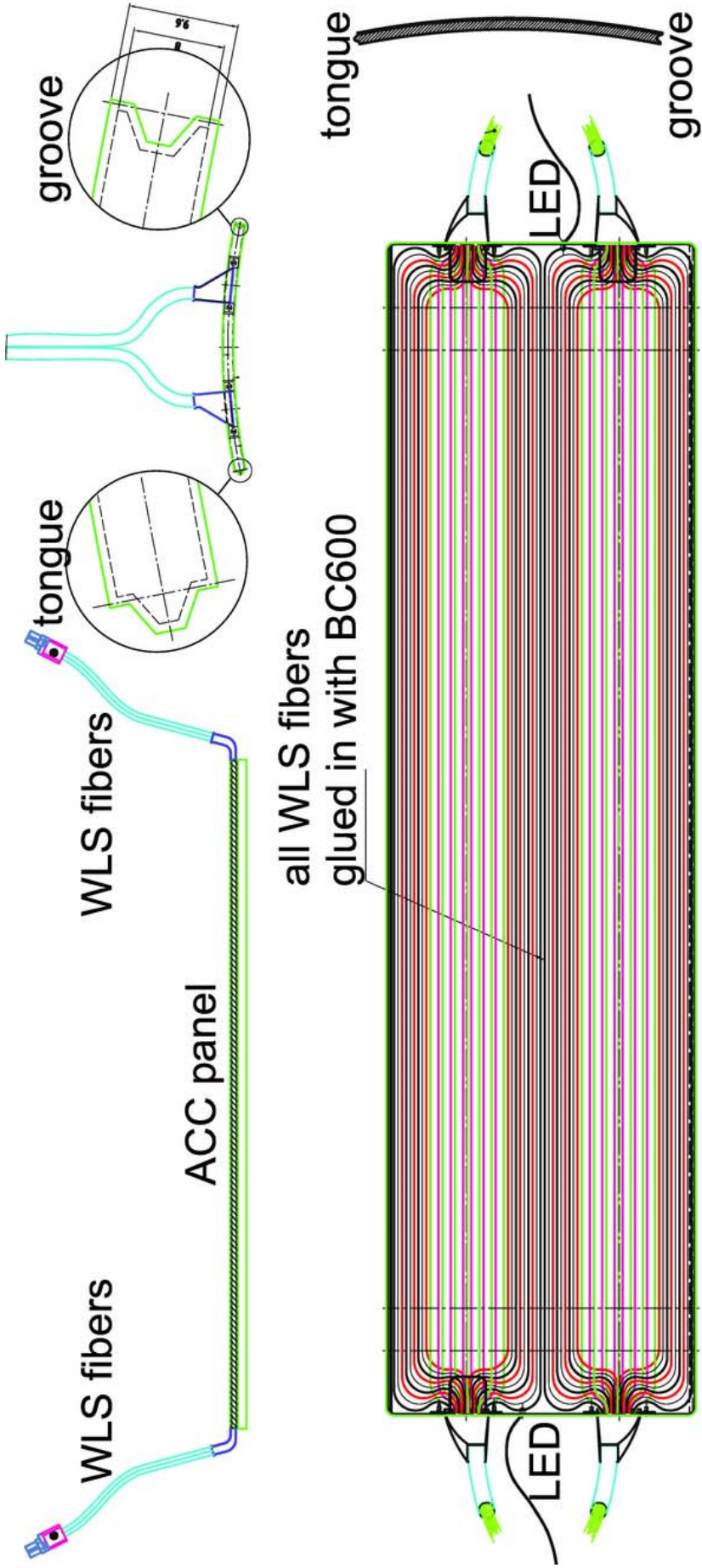
74 grooves are milled in the surface of each scintillating panel. Wavelength shifting fibers Y-11 (200) M are glued into the grooves with the optical cement BC-600. The Lot-Numbers of the 1480 wavelength shifting fibers of the Kuraray company are given in the following table.

Batch No.	Lot Number
1	05112201-01
2	05112201-02
3	05112201-03
4	05112201-04
5	05112201-05
6	05112201-06
7	07011002-01
8	07011002-02

Emission and Absorption Spectra of the Scintillating Panels BC-414 and WLS-Fibers Y-11 (200)M:



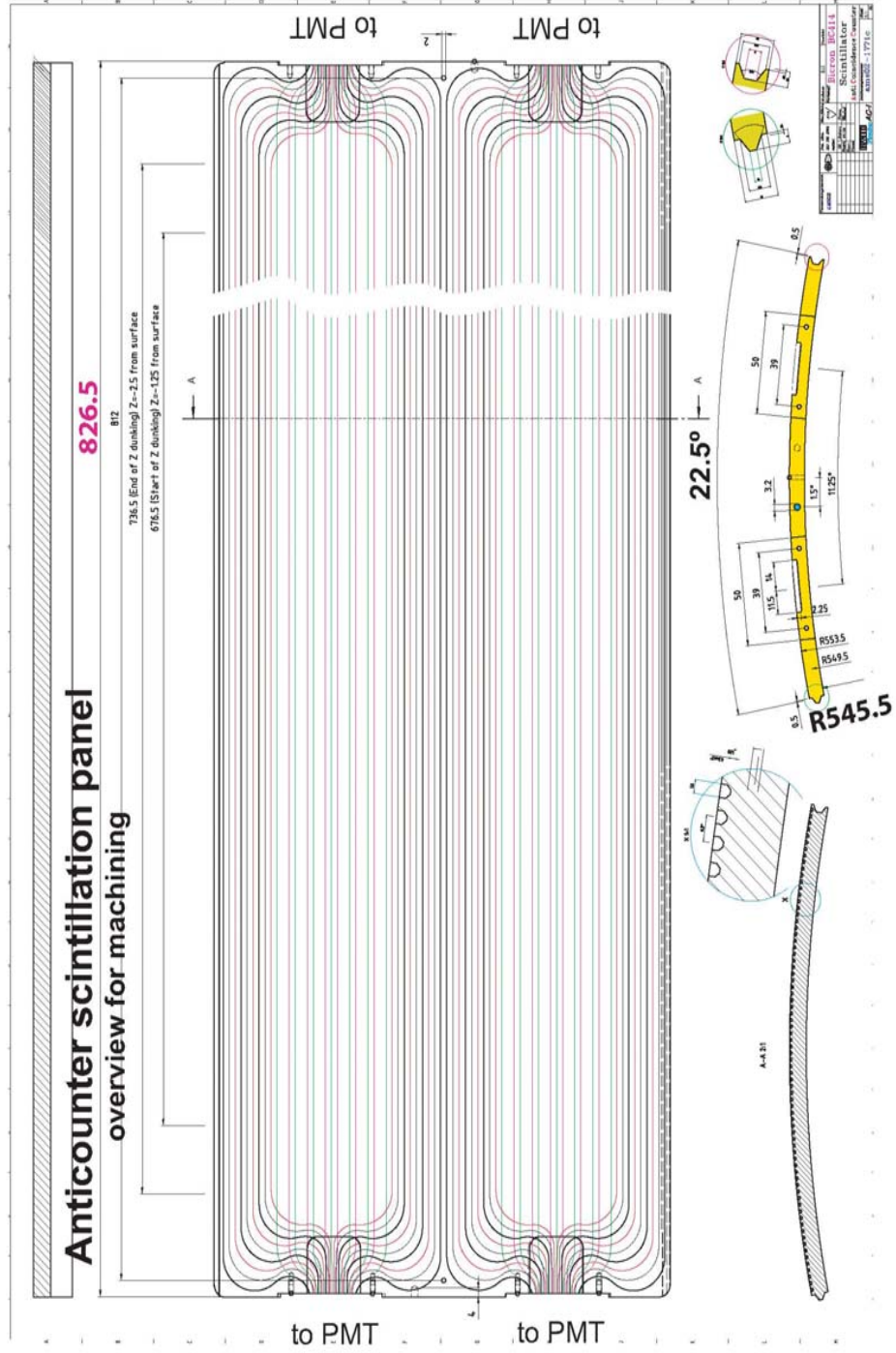
XIII.1.1 Scintillator Modules Production



XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

16 FM Scintillating Panels and 4 FM-Spare Scintillating Panels were produced following a procedure:

- 1.) 74 Grooves were milled into the scintillation panels:



XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

1.) Groove milling into the scintillation panels:



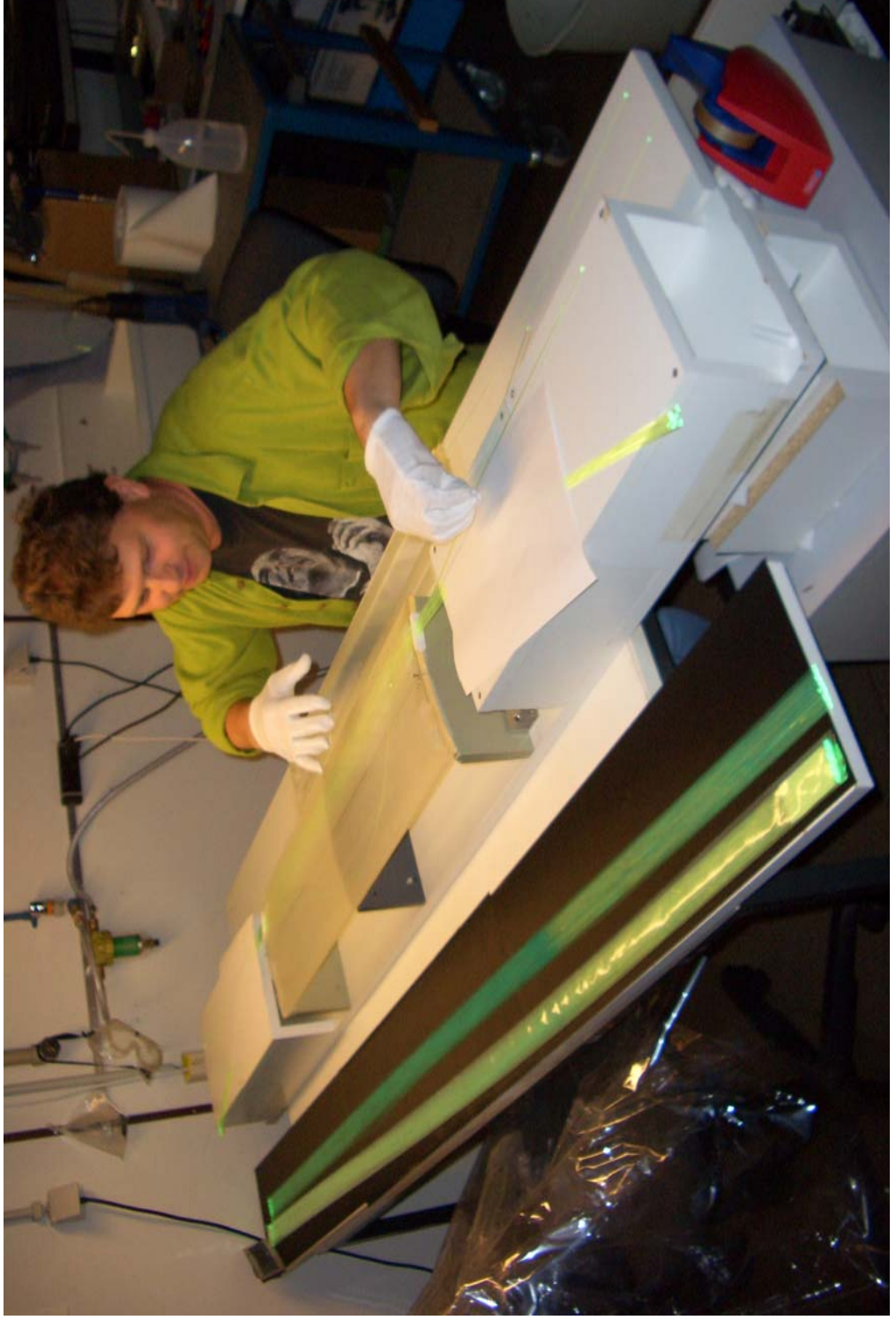
XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

1.) Groove milling into the scintillation panels:



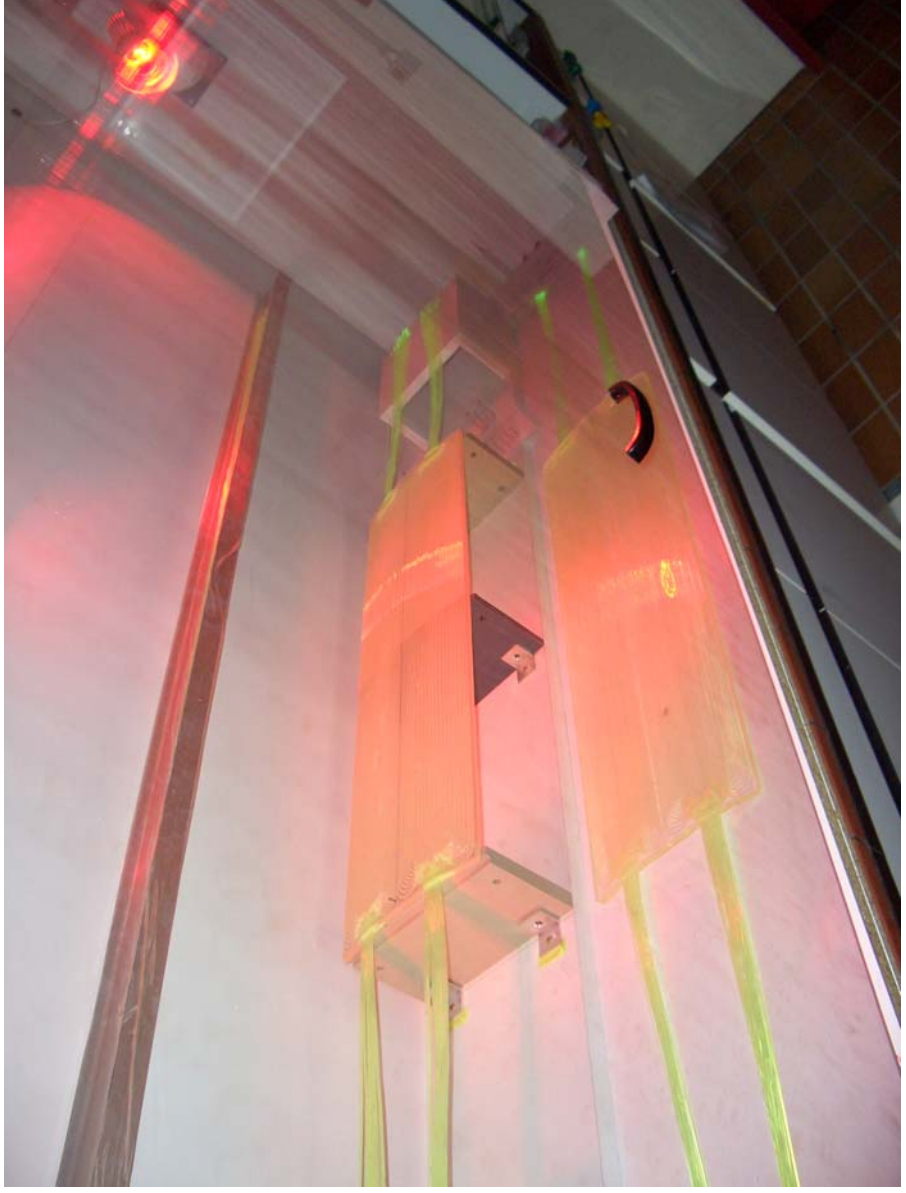
XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

- 2.) Optical inspection of scintillation panels
- 3.) Preparation of tongue, groove and frontfaces
- 4.) WLS-Fibers placed into grooves after warming WLS-Fibers to avoid defects



XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

- 5.) Optical inspection of WLS-fibers for defects after placing into grooves
- 6.) Storage for thermal equilibrium at chemical room
- 7.) Glueing of WLS-Fibers and Scintillating Panels with BC-600
- 8.) Curing of glue @higher temperature using infrared lamps



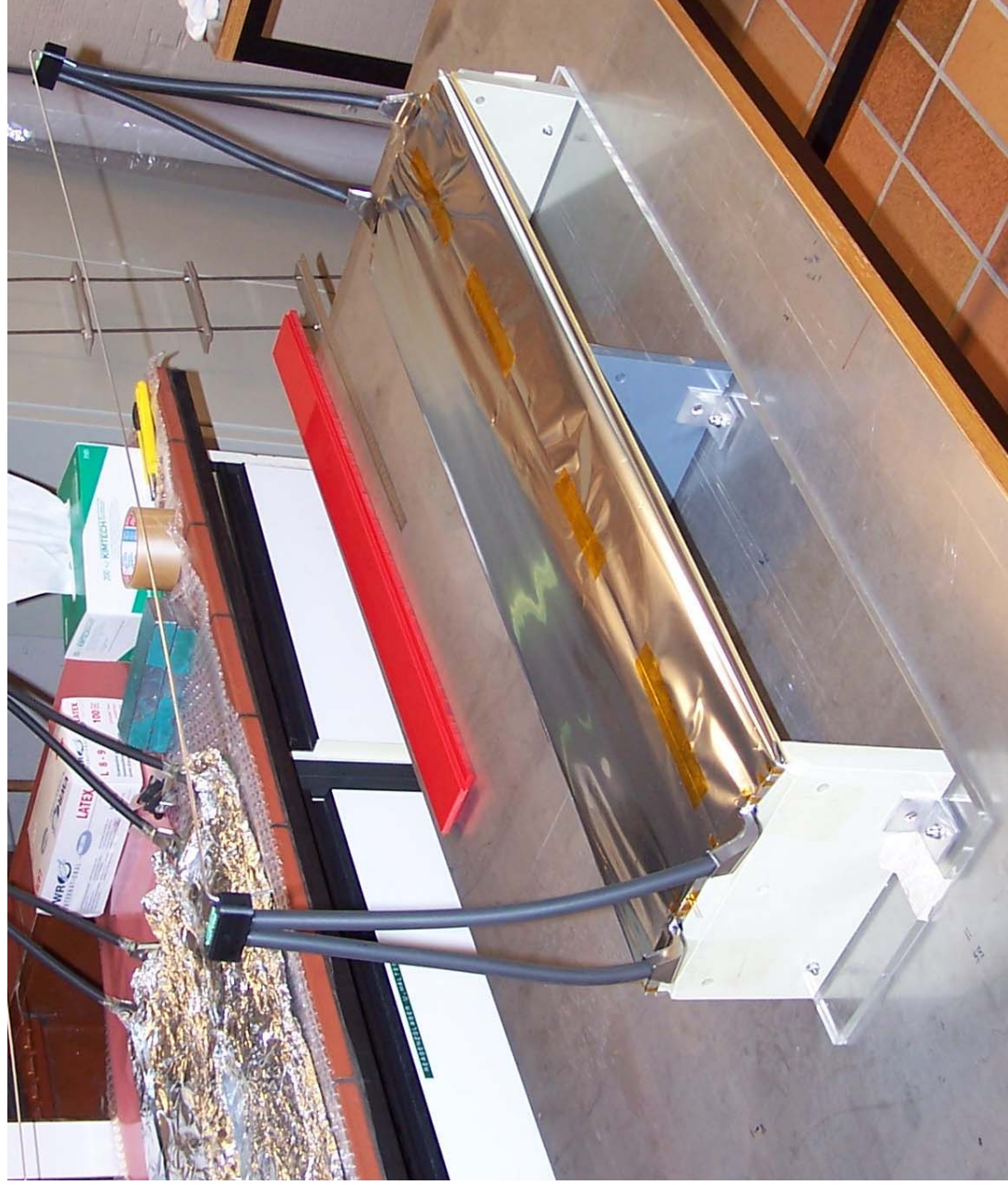
XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

- 9.) Bundling of WLS-Fibers into 2 Bundles at each side of scintillating panel
- 10.) Glueing of 2 UV-LEDs into scintillating panel
- 11.) Mounting of fiber bending protection
- 12.) Lighttight packaging of WLS-Fiber bundles in Viton tubes



XIII.1.1 Scintillator Modules Production

- 13.) Mounting of optical connector at end of WLS-Fiber bundles
- 14.) Wrapping of scintillator panel with reflective aluminized mylar foil



XIII.1.1.1 Scintillator Modules Production

- 15.) Lighttight wrapping of scintillating panel with black cloth
- 16.) Lighttight glueing of scintillating panel with Nusil glue
- 17.) Cutting of overlength and polishing of WLS-fibers



Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *ju*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *ju v. Doll*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *ju*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:

Datum/Unterschrift: *ju*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *ju*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *ju*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *ju*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *ju*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *ju*



14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 25.08. - 28.08.06 *[Signature]*

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 28.08.06 : A. *[Signature]*

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 16.7.7 *[Signature]*

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 *[Signature]*

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *[Signature]*

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 11.05. - 12.05.06 *[Signature]*

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 13.05.06 i.A. *[Signature]*

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 16.7.7 *[Signature]*

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 *[Signature]*

RWTH
Physics AC-I

Die Hälfte auf der Rückseite war beim Kleben
mit Optical-Kleber nicht mit Tesa-
abgeklebt ???
o o o

[Signature]

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: 3

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion: fil *
- Datum/Unterschrift: 01.09.06
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm: fil
- Datum/Unterschrift: 01. - 06.09.06
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten: fil
- Datum/Unterschrift: 01. - 06.09.06
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm: fil
- Datum/Unterschrift: 06. - 07.09.06
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigung: R.H.
- Datum/Unterschrift: 07.9.06
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren: fil
- Datum/Unterschrift: 08.09.06
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur: fil F. Müller
- Datum/Unterschrift: 08.09.06
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten: fil
- Datum/Unterschrift: 11.09.06
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600: fil F. Müller
- Datum/Unterschrift: 11.09.06
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen: fil
- Datum/Unterschrift: 14.09. + 18.09. F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten: fil
- Datum/Unterschrift: 28.03.07
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonenschlauch: fil
- Datum/Unterschrift: 28.03.07
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern: fil
- Datum/Unterschrift: 29.05.07 F. Müller

* auf der Rückseite ist etwas eingebraunt

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch: fil
 - Datum/Unterschrift: 31.05.07 - 18.07.07 F. Müller
 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren): fil
 - Datum/Unterschrift: 10.07.09 F. Müller
 16. Cosmic-Test ACC: fil
 - Datum/Unterschrift: 10.9.9
- Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 fil

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: repariert

Knoten auf der Oberfläche

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *ju*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *ju / F. Müller*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:

Datum/Unterschrift: *ju*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *ju / F. Müller*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / ju*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / ju*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 24.05.07 - 19.07.07 F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 11.07.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 19.7.7 M. v. D.

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 [Signature]

RWTH
Physics AC-I

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 5

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: ju
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: ju
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: ju
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 13.09.06 ju
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 13.9.6 M.v. Jodl
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 13.09.06 ju / F. Müller
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 13.09.06 ju / F. Müller
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 18.09.06 ju
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 18.09.06 ju / F. Müller
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 19.+20.09. F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 11.04.07 ju
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 11.04.07 ju
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 20.04.+23.04.07 F. Müller

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 25.04.-07.05.07 ju / F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 05.07.2007 ju

16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 29.6.7 M.v. Jodl

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 06.07.07 ju

RWTH
Physics AC-I

NR. 5

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift:
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift:
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift:
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift:
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift:
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift:
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift:
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift:
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift:
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift:
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift:
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift:
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift:

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift:

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift:

16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift:

Endabnahme: Datum/Unterschrift:



Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 7

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: feh
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: feh
3. Abkleben sensibler Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: feh
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 19. + 20.09.06 feh
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 20.9.6 M.v. Boel
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 20.09.06 feh / F. Müller
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 20.09.06 feh / F. Müller
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 22.09.06 feh F. Müller
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 22.09.06 feh / F. Müller
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 19.05.07 feh 1 Faser geknickt 4
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 29.03.07 feh F. Müller
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 24.05.07 F. Müller

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 25.05.07 + 17.07.07 F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 27.06.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 17.7.7 M.v. Boel

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 feh

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: *
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift:
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift:
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift:
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift:
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: /
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: /
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift:
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift:
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift:
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift:
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift:
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift:

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: -
 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift:
 16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift:
- Endabnahme: Datum/Unterschrift:

RWTH
Physics AC-I

* An einem Faserauslauf ist eine kleine
Fluss im Material, und in Nähe
der Nut auch
Auf der Nut-Seite ist ein langer Krater

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: 9

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion: * jll
Datum/Unterschrift: 27.09.06
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: jll
27. + 28.09.06
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: jll
27. + 28.09.06
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: jll
28.09 + 04.10.06
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: M.v. Doel
4.10.06
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: jll / F. Müller
04.10.06
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: jll / F. Müller
04.10.06
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: jll *2
06.10.06
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: jll / F. Müller
06.10.06
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: jll
10.04.07
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Viton-Schlauch:
Datum/Unterschrift: jll
10.04.07
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: F. Müller
26.04.07

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 08.05.07 + 14.05.07 F. Müller / jll

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 11.06 H.v. e. / 13.06.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 2.7.7 M.v. Doel

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 05.07.07 jll

RWTH
Physics AC-I

* 1. Fasern etwas ist im Material (an 1. Stelle)

*2 1 Faser stand heraus => Nachprojektor + verklebt



Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 10

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 09.10.06 / jk
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 01.-03.10.06 / jk
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 01.-03.10.06 / jk
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 03.10-07.10.06 / jk
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 7.10.06 / M.v. Dörl
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 07.10.06 / jk / F. Müller
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 16.10.06 / jk / F. Müller
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 19.10.06 / jk
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BG600:
Datum/Unterschrift: 19.10.06 / F. Müller / jk
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 20.10.06 / F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 11.04.07 / F. Müller
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 11.04.07 / F. Müller
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 11.05.07 / F. Müller / B.D.

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 21.05.07 + 12.07.07 / F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 20.06.07 / F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 13.7.7 / M.v. Dörl

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 / jk

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: 11

- 1. Eingangskontrolle, optische Inspektion: ja *
Datum/Unterschrift: 07.10.06 F. Müller
- 2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 17.-18.10.06 ja
- 3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 17.-18.10.06 ja
- 4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 19.-20.10.06 ja
- 5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 20.10.06 M.v. Doel
- 6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren: *1
Datum/Unterschrift: 20.10.06 ja / F. Müller
- 7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 08.11.06 ja / F. Müller
- 8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 09.11.06 ja
- 9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 09.11.06 ja / F. Müller
- 10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 10.11.06 F. Müller
- 11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 14.12.01.07 F. Müller
- 12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 10.05.07 F. Müller
- 13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 11.05.07 F. Müller

- 14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 16.05. + 16.07.07 F. Müller
- 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 20.06.07 F. Müller
- 16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 17.7.7 M.v. Doel

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 ja



* Auf der Unterseite ist an der Nut eine kleine Faser ausgebrochen

*1 Schnellkleber hat sich aufgelöst
Abfall wird mit optical glue in 400g Sp. k. b. t. ja

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: 12

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 08.11.06 fil
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 08.11.06 fil
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 08.11.06 fil
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 10.11.06 fil
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 13.11.06 v. Pachbender
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 13.11.06 fil F. Hillers
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 13.11.06 fil F. Hillers
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 14.11.06 fil
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 14.11.06 fil F. Hillers
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 15.11.06 F. Hillers
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 16.11.07 fil / F. Hillers
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 17.01.07 F. Hillers
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 17.01.07 F. Hillers

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 23.05.07 - 18.07.07 F. Hillers
 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 11.09.07 F. Hillers
 16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 19.7.7 juv. Boel
- Endabnahme: Datum/Unterschrift: 02.08.07 fil

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 13

- 1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 13.11.06 *[Signature]* *
- 2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 13. + 14.11.06 *[Signature]*
- 3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 13. + 14.11.06 *[Signature]*
- 4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 14. + 16.11.06 *[Signature]*
- 5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 *[Signature]*
- 6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 *[Signature]*
- 7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 *[Signature]*
- 8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 17.11.06 *[Signature]*
- 9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 17.11.06 *[Signature]*
- 10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn, und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 10.01.07 *[Signature]*
- 11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 15 + 16.01.07 *[Signature]*
- 12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 16.01.07 *[Signature]*
- 13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 16.01.07 *[Signature]*

- 14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 18.04. - 24.04.07 *[Signature]*
 - 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 26.04/11.12.07 + *[Signature]* 10.05.07
 - 16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 27.7 *[Signature]*
- Endabnahme: Datum/Unterschrift: 06.07.07 *[Signature]*

RWTH
Physics AC-I

* Auf der Rückseite sind leichte Kratzer



Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: 14

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 JKL *
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 JKL
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 16.11.06 JKL
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 17.11.06 JKL
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 21.11.06 Philip v. Döbner
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 22.11.06 JKL / F. Müller
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 22.11.06 JKL / F. Müller
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 23.11.06 JKL
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 23.11.06 JKL / F. Müller
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 17.01.07 F. Müller
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 19.01.07 F. Müller
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:
Datum/Unterschrift: 19.01.07 F. Müller
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 22.01.07 F. Müller

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 26.04. - 03.05.07 JKL / F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 06.06.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 28.6.7 M. v. Döbner

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 05.07.07 JKL

RWTH
Physics AC-I

* Kratzer auf der Rückseite



Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 15

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 22.11.06 fdl *
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 22.+23.11.06 fdl
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:
Datum/Unterschrift: 22.+23.11.06 fdl
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Exzierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 27.+28.11.06 fdl
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 28.11 hr. Roos
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 28.11.06 fdl / F. Schilles
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 28.11.06 fdl / F. Schilles
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 29.11.06 F. Schilles
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 29.11.06 F. Schilles / fdl
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 10.01.07 F. Schilles
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 18.01.07 F. Schilles
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonenschlauch:
Datum/Unterschrift: 18.01.07 F. Schilles
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 18.01.07 fdl

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 23.04. - 26.04.07 F. Schilles fdl
 15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 08.06.07 F. Schilles
 16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 4.7.7 M. v. Döhl
- Endabnahme: Datum/Unterschrift: 06.07.07 fdl



Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 16

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:
Datum/Unterschrift: 08.01.07 jll
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 08.09.01.07 jll
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Fasert-Nuten:
Datum/Unterschrift: 08.09.01.07 jll
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:
Datum/Unterschrift: 05.06.02.07 jll
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:
Datum/Unterschrift: 06.02.07 jll
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:
Datum/Unterschrift: 12.02.07 jll / F. Th. DeS
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:
Datum/Unterschrift: 13.02.07 F. Th. DeS / jll
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:
Datum/Unterschrift: 14.02.07 jll
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:
Datum/Unterschrift: 14.02.07 F. Th. DeS / jll
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:
Datum/Unterschrift: 21.02.07 F. Th. DeS
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:
Datum/Unterschrift: 17.04.07 jll
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Viton-schlauch:
Datum/Unterschrift: 17.04.07 jll
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:
Datum/Unterschrift: 09.05.07 F. Th. DeS

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:
Datum/Unterschrift: 14.05.07 - 18.05.07 F. Th. DeS / jll
15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):
Datum/Unterschrift: 11.06 H. W. G. 12.06.07 F. Th. DeS
16. Cosmic-Test ACC:
Datum/Unterschrift: 5.7.07 jll / v. D. DeS

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 06.07.07 jll

RWTH
Physics AC-I



Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.: kurz

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *ju*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *FE*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *ju F. Müller*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur;

Datum/Unterschrift: *F. Müller / ju*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *ju F. Müller*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / ju*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / ju*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 23.05.07 - 17.07.07 F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 09.07.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 18.7.7 M. v. Holt

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 15.08.07

RWTH
Physics AC-I

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.: 18

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion: JKL *
- Datum/Unterschrift: 03.01.07
2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm: JKL
- Datum/Unterschrift: 03.01.07
3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Fasern/Nuten: JKL
- Datum/Unterschrift: 04. + 10.02.07
4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm: JKL
- Datum/Unterschrift: 07. + 08.02.07
5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen: JKL
- Datum/Unterschrift: 08.02.07
6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren: JKL / F. Müller
- Datum/Unterschrift: 12.02.07
7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur: JKL / F. Müller
- Datum/Unterschrift: 12.02.07
8. Optische Inspektion Fasern in Nuten: JKL
- Datum/Unterschrift: 13.02.07
9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600: JKL / F. Müller
- Datum/Unterschrift: 13.02.07
10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen: JKL
- Datum/Unterschrift: 17.02.07
11. Bündelung Fasern, Montage Tröten: JKL
- Datum/Unterschrift: 12.04.07
12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch: JKL
- Datum/Unterschrift: 12.04.07
13. Montage Kupplung an WLS-Fasern: JKL
- Datum/Unterschrift: 04.05.07 F. Müller

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch: JKL
- Datum/Unterschrift: 15.05.07 - 21.05.07 F. Müller / JKL
15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren): JKL
- Datum/Unterschrift: 11.06.11.07 12.06.07 F. Müller
16. Cosmic-Test ACC: JKL
- Datum/Unterschrift: 3.7.7 M. v. R. B. E. L.

Endabnahme: Datum/Unterschrift: JKL
05.07.07

RWTH
Physics AC-I

* starker Kratzer auf der Oberseite

NR. 18

* An einer Ecke Ritzgerissen

In einer Nut stege ganz rauch

In 2 Nuten vertiefte gefräst

2 Große Kratzer auf der Oberfläche

Polierpaste liegt in einigen Nuten - mit Propantol gereinigt

Produktionsprotokoll ACC:

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *ju*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *ju*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *M. v. Döck*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *TK*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *ju* *F. Müller*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:

Datum/Unterschrift: *ju* *F. Müller*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *ju*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *ju* *F. Müller*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *ju*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *ju*

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 24.05.07-25.05.07 F. Müller

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: 14.06.07 F. Müller

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 20.7.7 M. v. Bock

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 20.7.7. M. v. Bock

RWTH
Physics AC-I

Produktionsprotokoll ACC :

ACC-Nr.:

1. Eingangskontrolle, optische Inspektion:

Datum/Unterschrift: *JK*

*Knoten auf der Rückseite
in einem Nut Bohrung zu tief*

2. Vorbereitung Nut, Feder, Stirnflächen mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *JK*

3. Abkleben sensitiver Seitenflächen, Ausschneiden Faser-Nuten:

Datum/Unterschrift: *JK*

4. Fasern wärmevorbehandelt und eingelegt in ACC, Fixierung mit Tesafilm:

Datum/Unterschrift: *JK*

5. Test der einzelnen Fasern auf Beschädigungen:

Datum/Unterschrift: *JK*

6. Fasern mit Schnellkleber an Nutenden fixieren:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / JK*

7. Transport Chemieraum, Anpassung Temperatur:

Datum/Unterschrift: *F. Müller / JK*

8. Optische Inspektion Fasern in Nuten:

Datum/Unterschrift: *JK*

9. Klebung Fasern - Szintillator mit BC600:

Datum/Unterschrift: *JK / F. Müller*

10. Entfernung Klebefolien an Nut, Feder, Stirn- und Seitenflächen:

Datum/Unterschrift: *F. Müller*

11. Bündelung Fasern, Montage Tröten:

Datum/Unterschrift: *JK*

12. Lichtdichtes Einpacken der Fasern in Vitonschlauch:

Datum/Unterschrift: *JK*

13. Montage Kupplung an WLS-Fasern:

Datum/Unterschrift: *JK*

14. Lichtdichtes Einpacken ACC in Alu-Folie und schwarzes Tuch:

Datum/Unterschrift: 02.05. - 07.05.07 F. Müller / *[Signature]*

15. Nachbearbeitung Fasern (einkürzen, fräsen und polieren):

Datum/Unterschrift: *[Signature]* H. Müller / *[Signature]* F. Müller 10.05.07

16. Cosmic-Test ACC:

Datum/Unterschrift: 19.6.07 *[Signature]*

Endabnahme: Datum/Unterschrift: 05.07.07 *[Signature]*

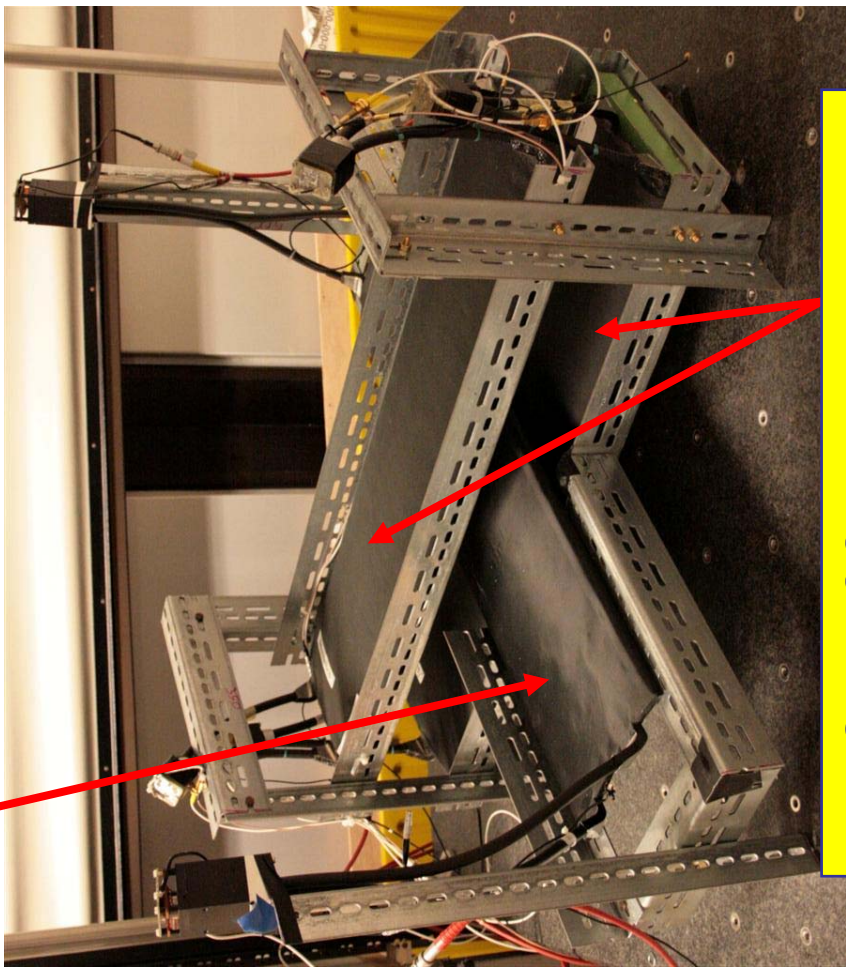
RWTH
Physics AC-I

Leck-Test
Name: Ergebnis
1) : NA+20
2) :
Cosmic-Test
Name: D-Nr.

XIII.1.1.2 Scintillator Modules: Lightyield-Measurement, Setup

The 16 FM and 4 FM-Spare Scintillation Panels were tested with atmospheric muons passing through the scintillator and the two trigger counters and the scintillating panels are calibrated by pulsed LED-signals. The investigated AMS-02 scintillation panel were placed perpendicular between two AMS-01 ACC trigger counters. A cosmic muon passing through the two trigger counters can also create a signal in the AMS-02 counter. The Most-probable-value of the typical Landau-Distribution corresponds to the number of photo-electrons detected by two reference PMTs mounted to the AMS-02 counter. A LED-pulse create a typical Gaussian-distributed signal in the AMS-02 counter and can be used to calibrate the detected number of photo-electrons .

AMS02 ACC scintillation panel

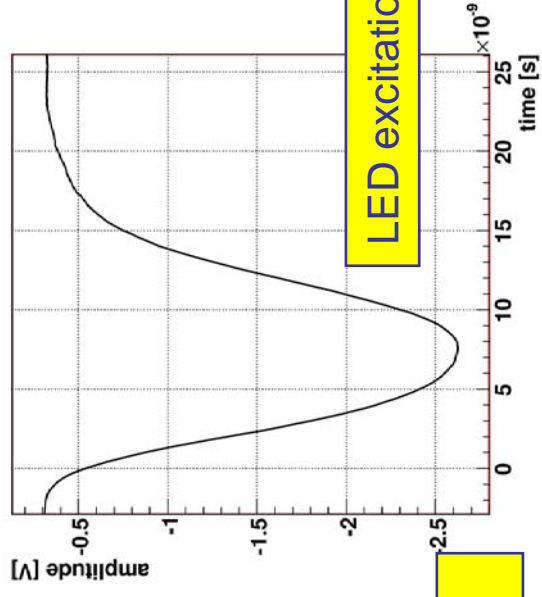
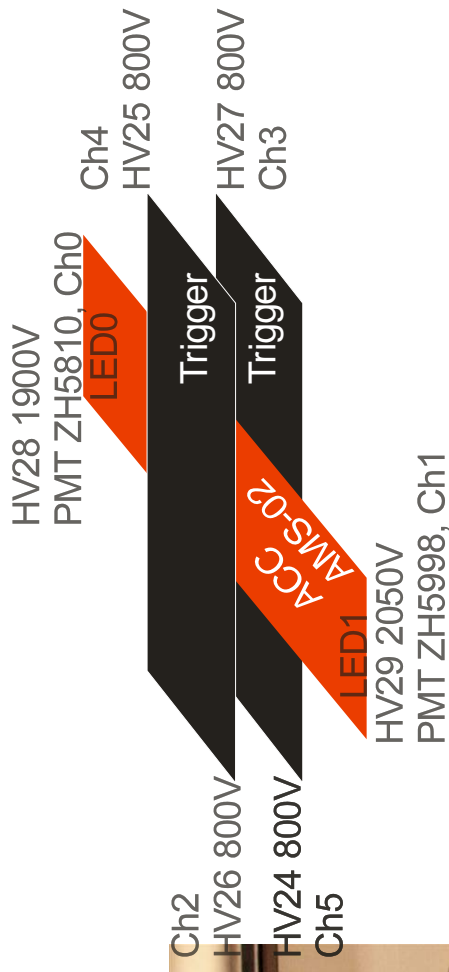
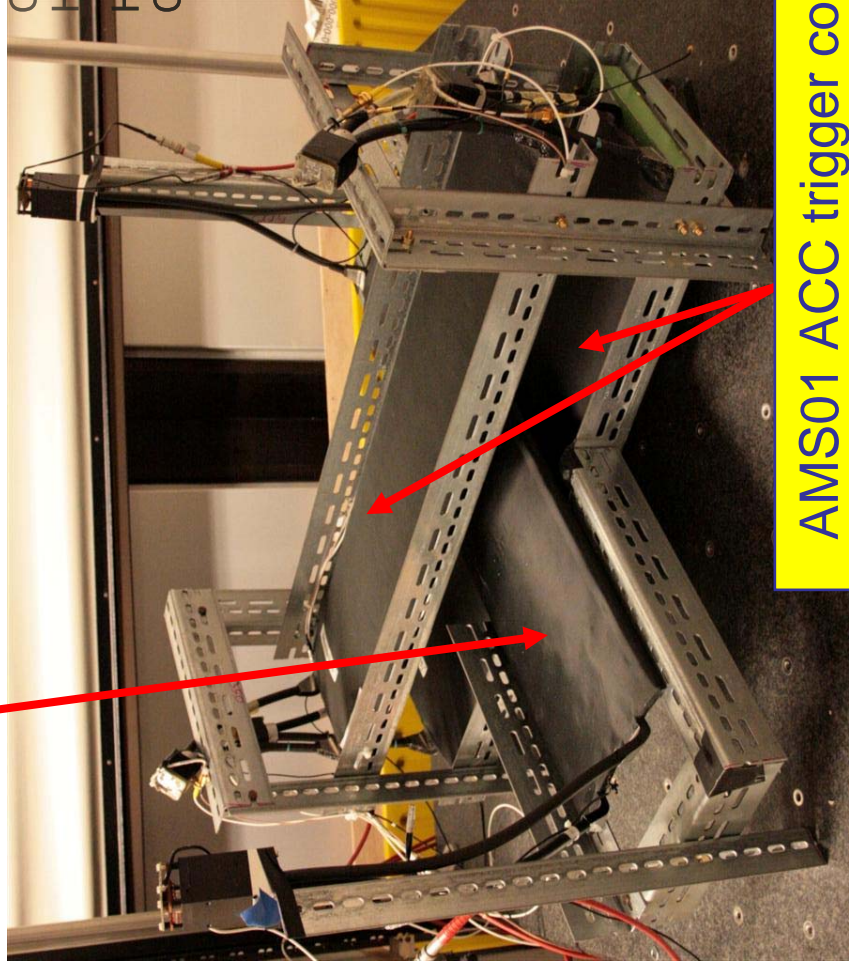


AMS01 ACC trigger counters

XIII.1.1.2 Scintillator Modules: Lightyield-Measurement, Setup

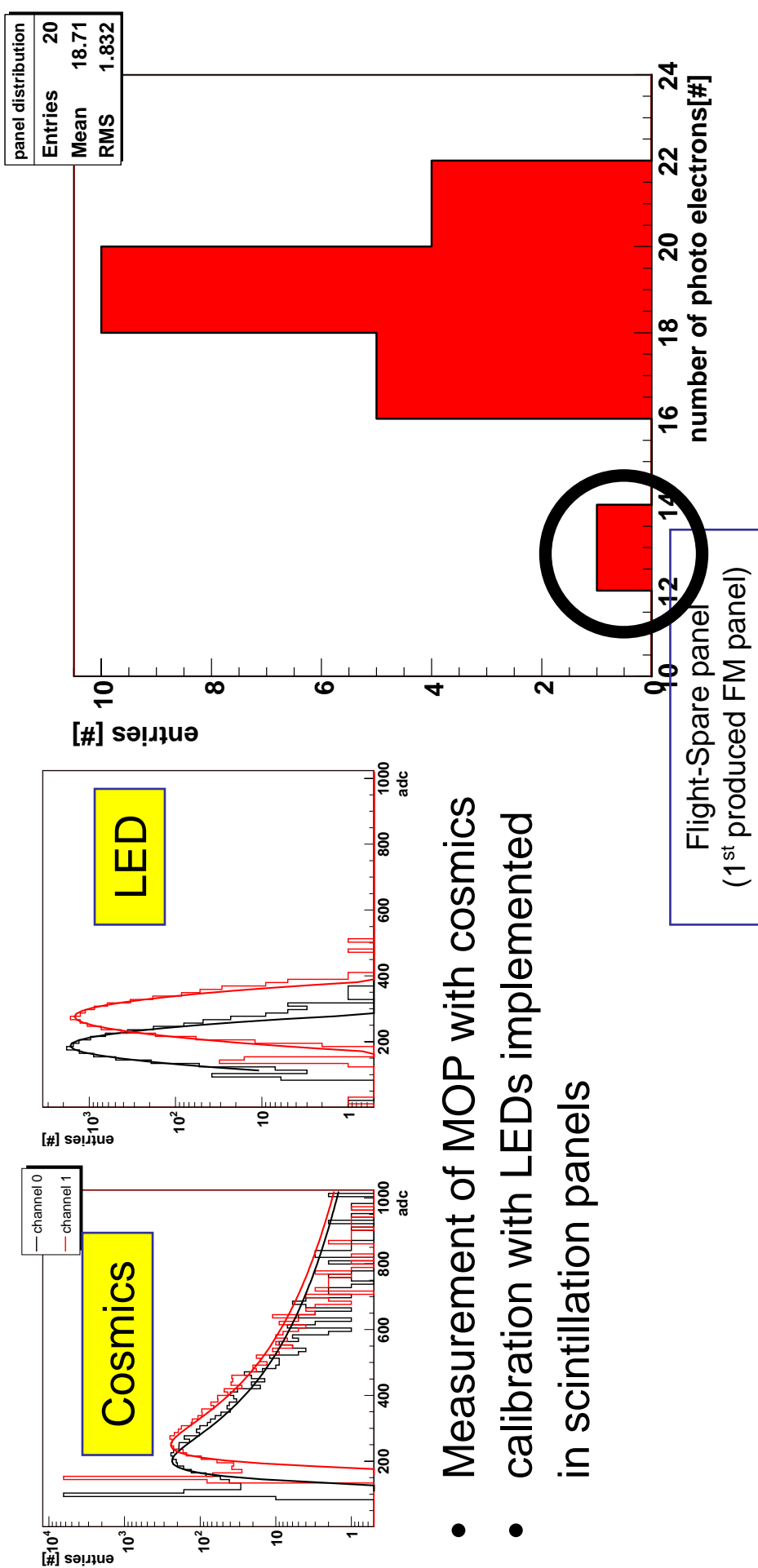
The setup and configuration of the lightyield-measurement is given in the corresponding pictures. All AMS-02 scintillation panels were tested with the same reference PMTs.

AMS02 ACC scintillation panel



AMS01 ACC trigger counters

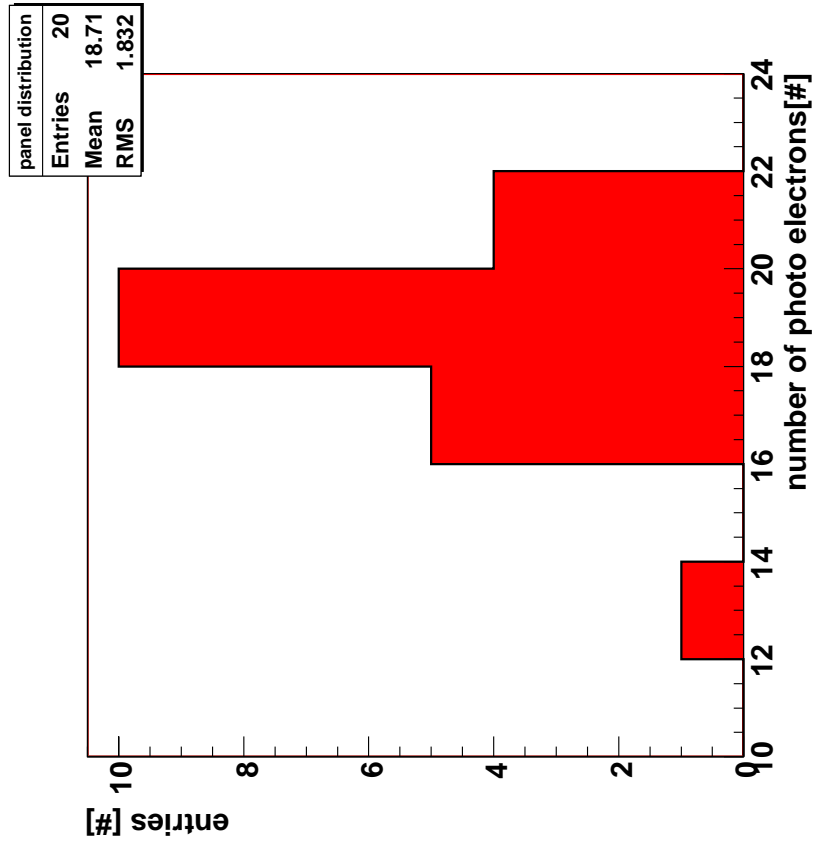
XIII.1.1.2 Scintillator Modules Lightyield-Measurement, Calculation of photo electron number



- Measurement of MOP with cosmics
- calibration with LEDs implemented in scintillation panels

Calculation of photo electron number $N_{pe} = \frac{Q_C Q_{LED}}{\sigma_{LED}^2}$

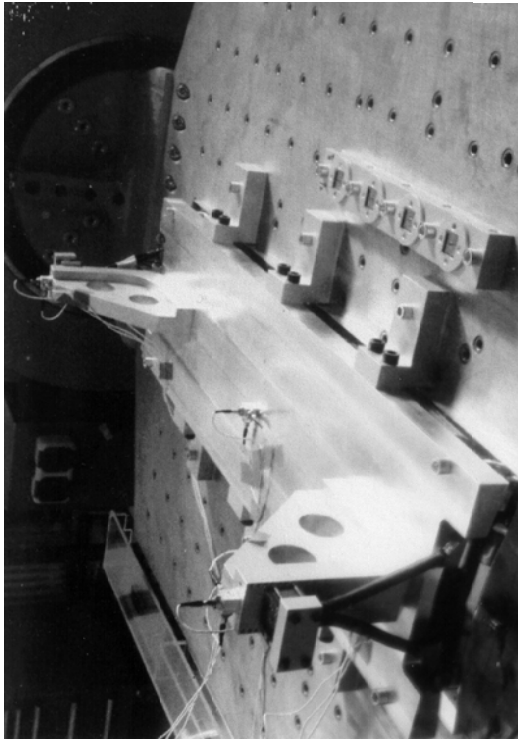
XIII.1.1.2 Scintillator Modules Lightyield-Measurement, Results of number of photo-electron measurement



Panel No.	p.e.	Panel No.	p.e.
1	13	11	19
2	17	12	18
3	17	13	17
4	19	14	19
5	19	15	20
6	20	16	19
7	19	17	20
8	20	18	21
9	19	19	18
10	19	20	21

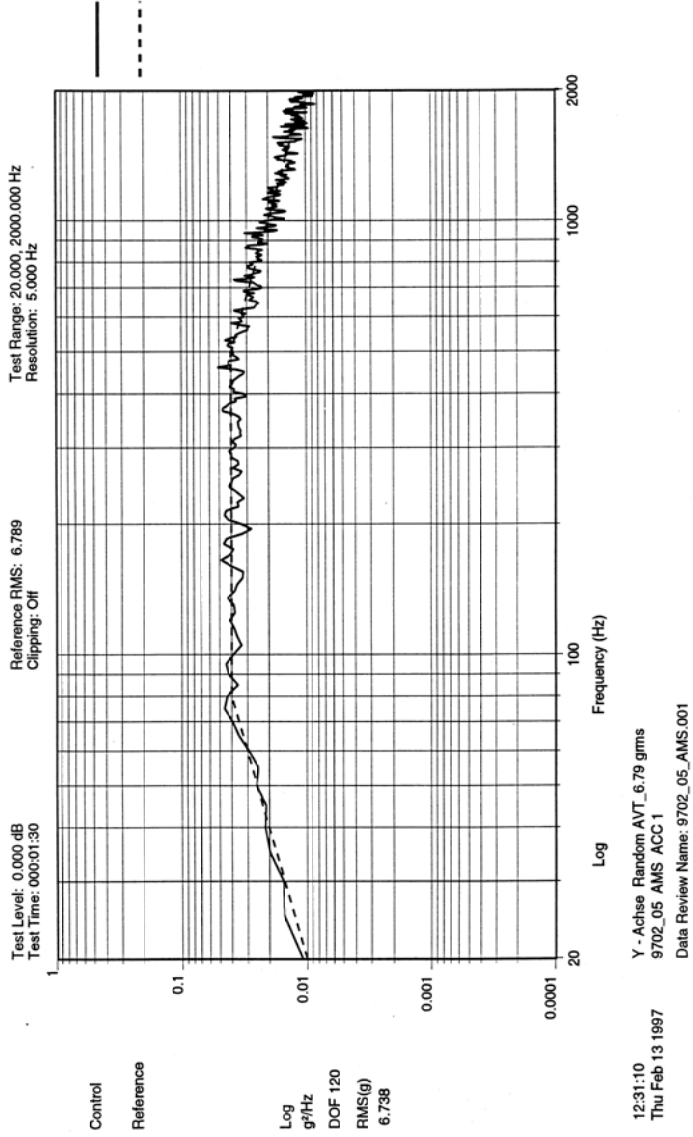
XIII.1.1.3 Scintillator Modules Space Qualification

The 16 FM and 4 FM-Spare Scintillation Counters are made out of the same material as the AMS-01 ACC scintillation counter. The space qualification was carried out for the AMS-01 ACC scintillation counters and is therefore done by similarity for the AMS-02 ACC scintillation counters.



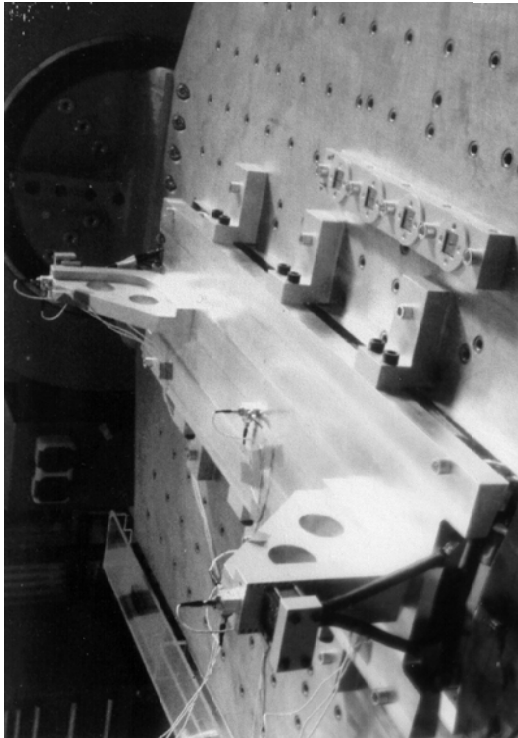
Vibration with 6.8g with AMS-01 ACC panels
AMS-01 ACC panels consist of the same Material
as AMS-02 ACC panels

FMCC1 + PHT 3



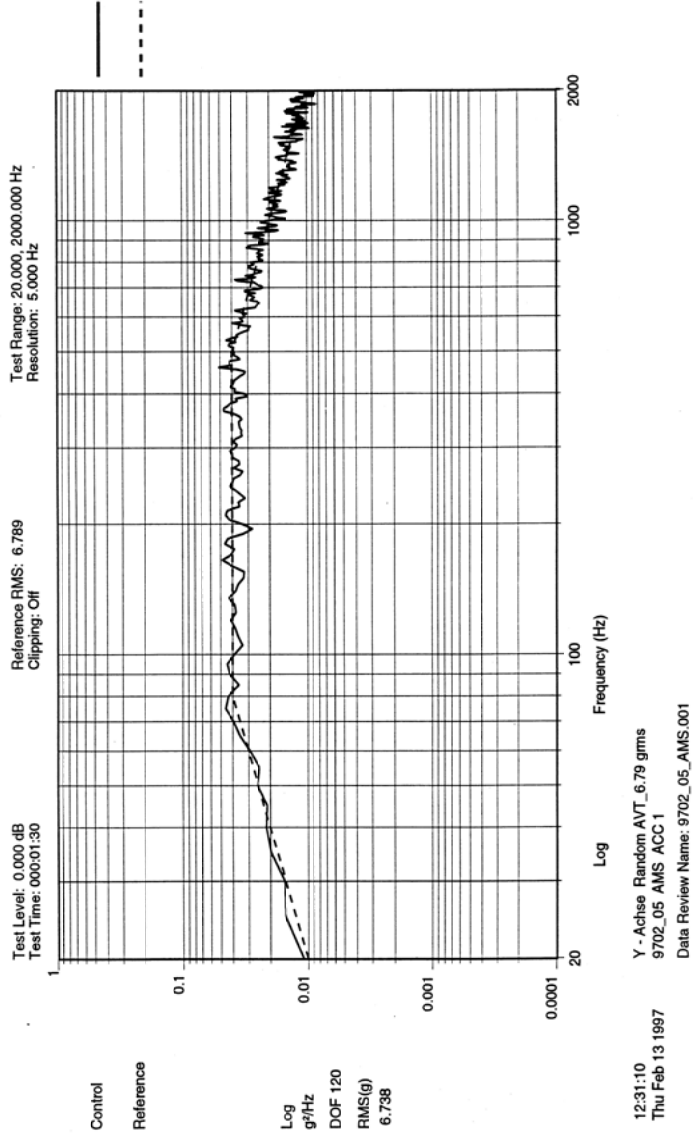
XIII.1.1.3 Scintillator Modules Space Qualification

The 16 FM and 4 FM-Spare Scintillation Counters are made out of the same material as the AMS-01 ACC scintillation counter. The space qualification was carried out for the AMS-01 ACC scintillation counters and is therefore done by similarity for the AMS-02 ACC scintillation counters.



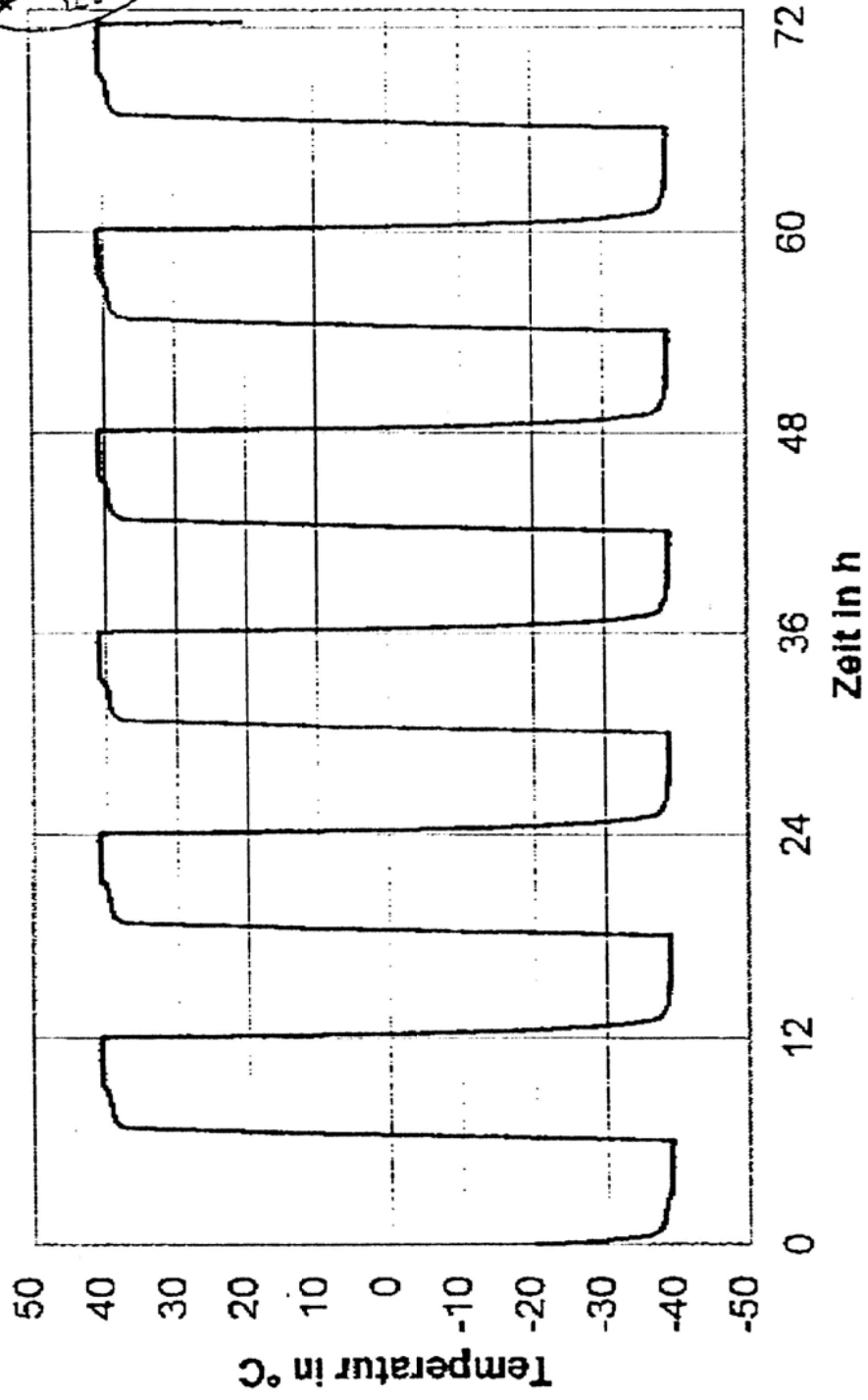
Vibration with 6.8g with AMS-01 ACC panels
AMS-01 ACC panels consist of the same Material
as AMS-02 ACC panels

FMCC1 + PHT 3



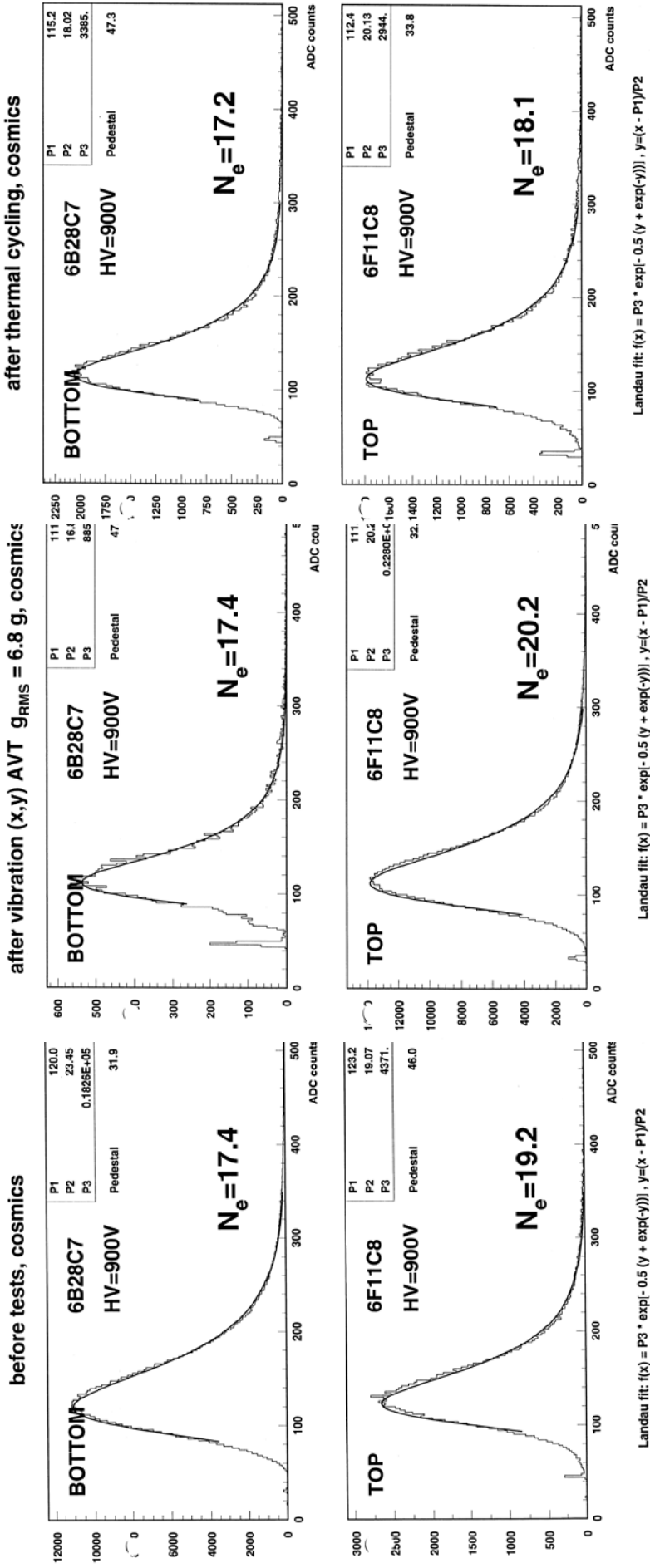
XIII.1.1.3 Scintillator Modules Space Qualification

Thermo-Vacuum-Test @ Institute for Bauforschung at RWTH Aachen with AMS-01 ACC panels which consist of the same Material as AMS-02 ACC panels



XIII.1.1.3 Scintillator Modules Space Qualification

Lightyield-Measurement of AMS-01 ACC panels before and after space qualification tests. The AMS-01 ACC panels consist of the same material as AMS-02 ACC panels



No significant differences between the light output performance before and after the space qualification tests.

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

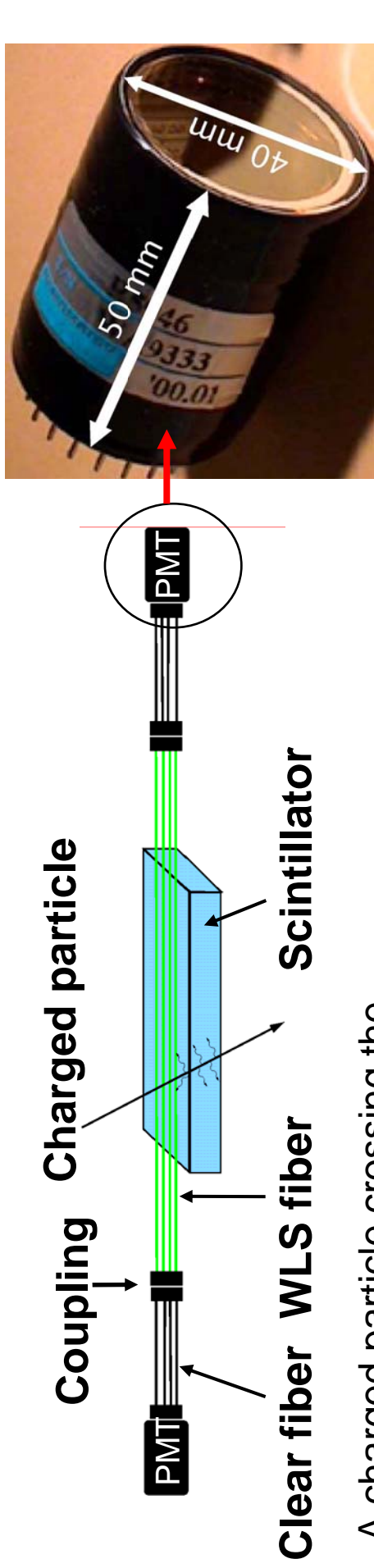
Section XIII Documents

XIII1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs)

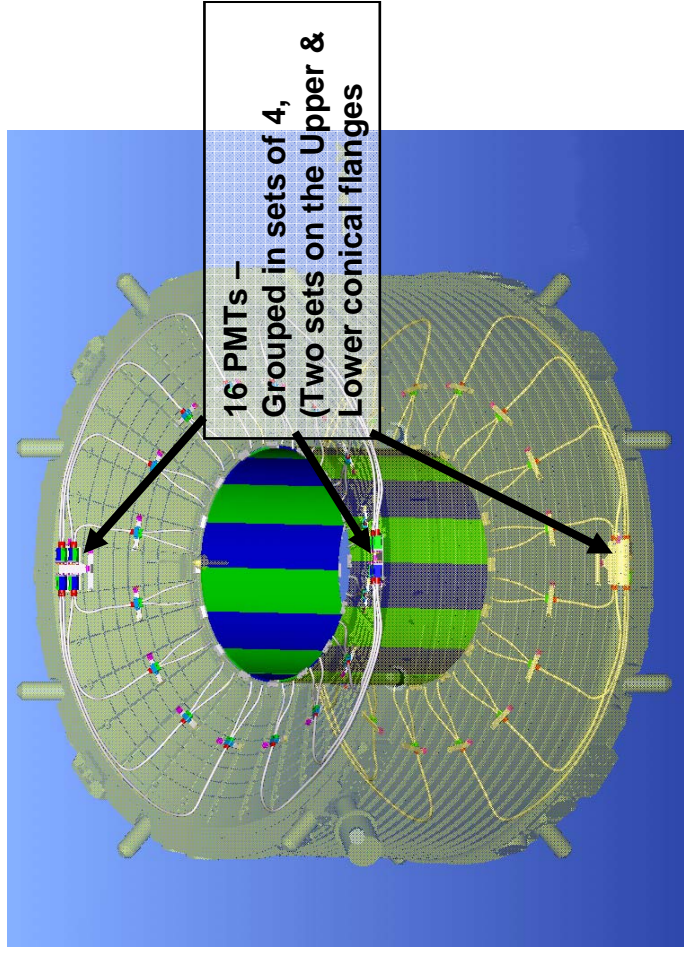
XIII1.2.1 Photomultiplier Tubes Space Qualification

XIII1.2.2 Photomultiplier Tubes Measurement of No.
of Photo-Electrons

XIII.1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs)



A charged particle crossing the AMS-02 ACC-Scintillator BC-414 creates UV-light in the scintillator. The wavelength shifting fibers which are glued into grooves of the scintillator, absorb the UV-light and re-emit it as green light. The green light is guided to the PMTs via clear fiber cables. The ACC system consists of 16 scintillation panel Modules readout by 16 PMTs (Hamamatsu R5946, same as TOF-system).



XIII.1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs) Hamamatsu R5946

PHOTOMULTIPLIER TUBE R5946

HAMAMATSU

**Stable Operation in High Magnetic Fields beyond 1 Tesla
38mm(1-1/2 Inch) Diameter, Proximity Photocathode and Fine Mesh Dynodes**

GENERAL

Parameter	Description/Value	Unit
Spectral Response	300 to 650	nm
Wavelength of Maximum Response	420 ± 50	nm
Photocathode	Material	Bialkali
	Minimum Effective Area	27 mm dia.
Window	Material	Borosilicate glass
	Shape	Plano-plano
Dynode	Secondary Emitting Surface	Bialkali
	Structure	Fine mesh
Number of Stages	16	
Base	19-pin glass base	
Suitable Socket	E678-19D (supplied)	

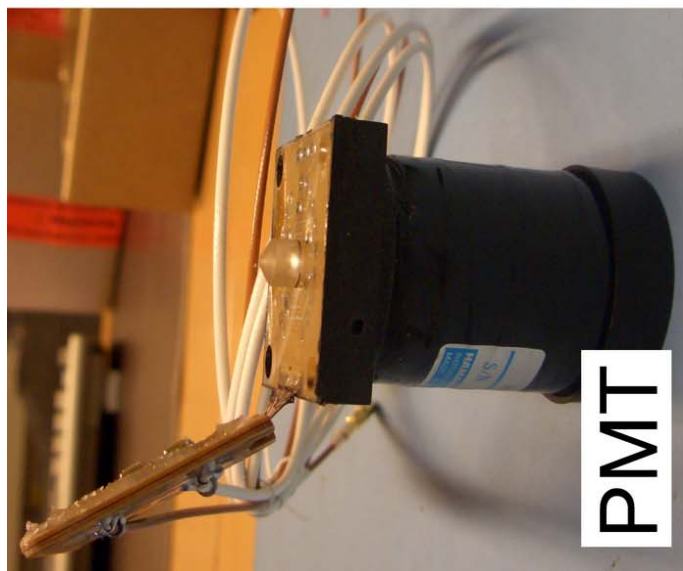
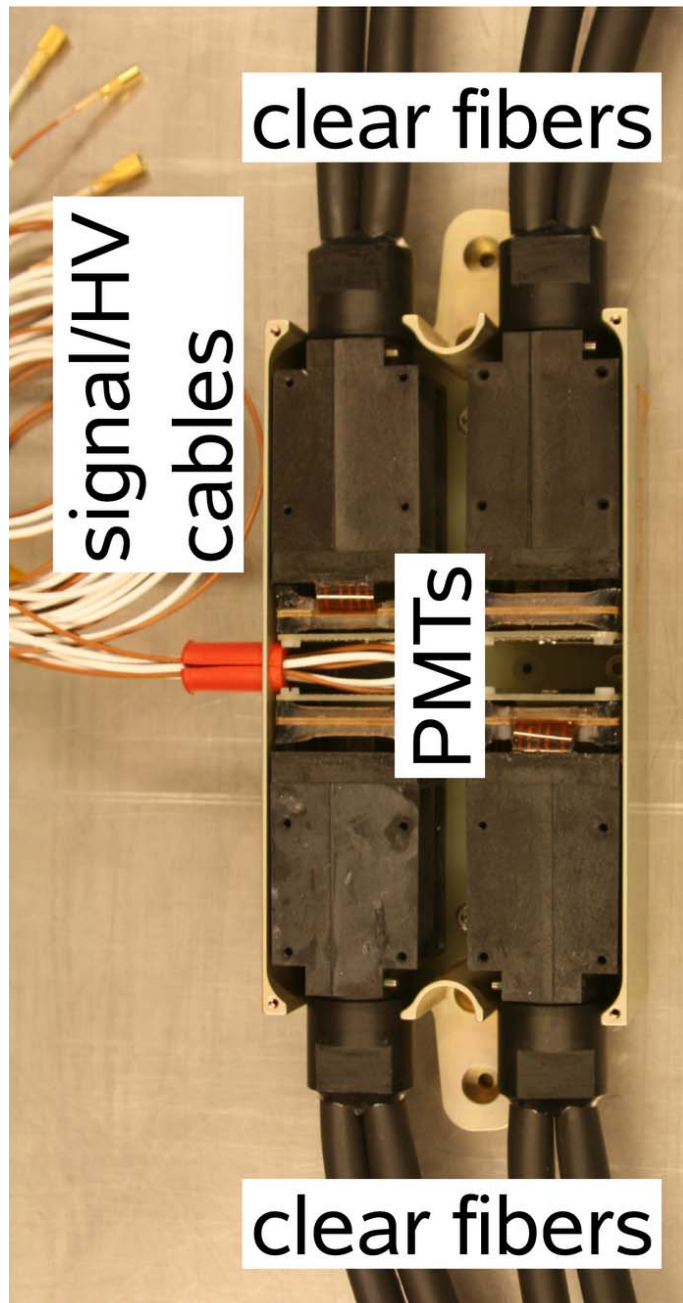
MAXIMUM RATINGS (Absolute Maximum Values)

Parameter	Value	Unit
Supply Voltage Between Anode and Cathode	2300	Vdc
Between Anode and Last Dynode	200	Vdc
Average Anode Current	0.01	mA

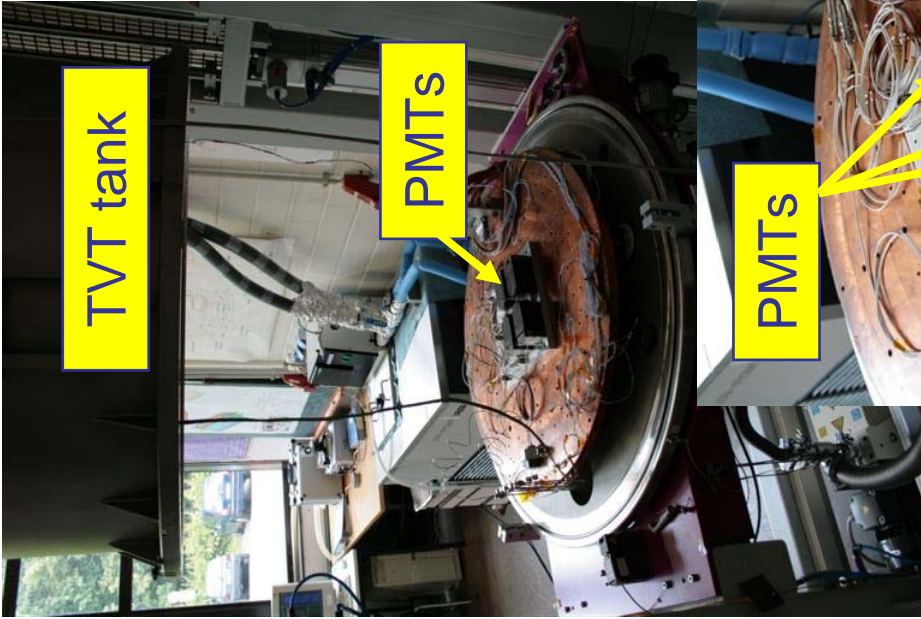
XIII.1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs)

PMT Production No.	Serial No.	PMT Production No.	Serial No.
1	ZH5864	12	ZH5780
2	ZH7116	13	ZH5854
3	ZH5849	14	ZH5902
4	ZH5769	15	ZH5770
6	ZH5875	16	ZH5862
7	ZH7110	17	ZH5959
8	ZH5765	18	ZH5858
9	ZH5877	19	ZH5879
10	ZH5779	20	ZH7656
11	ZH5773	21	ZH5776

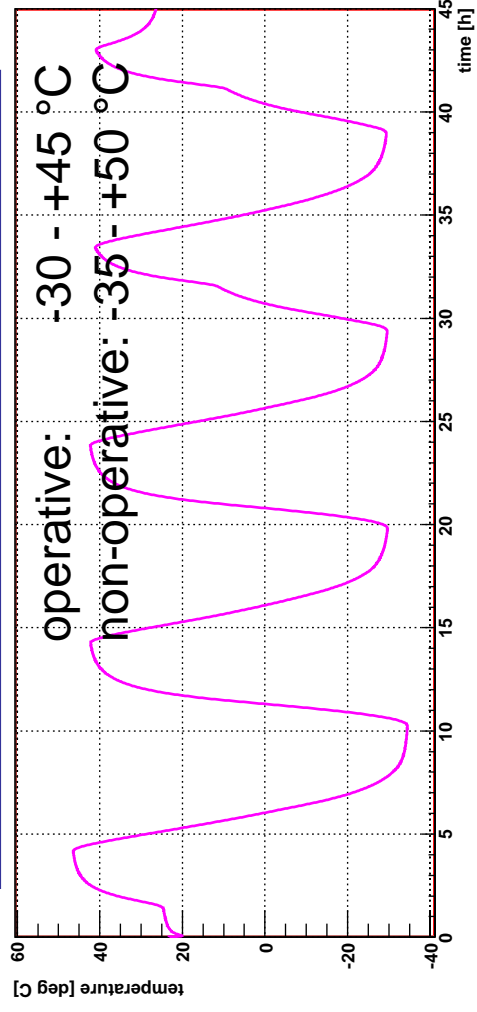
XIII.1.2 Photomultiplier Tubes (PMTs), 4 PMTs in 1 Box



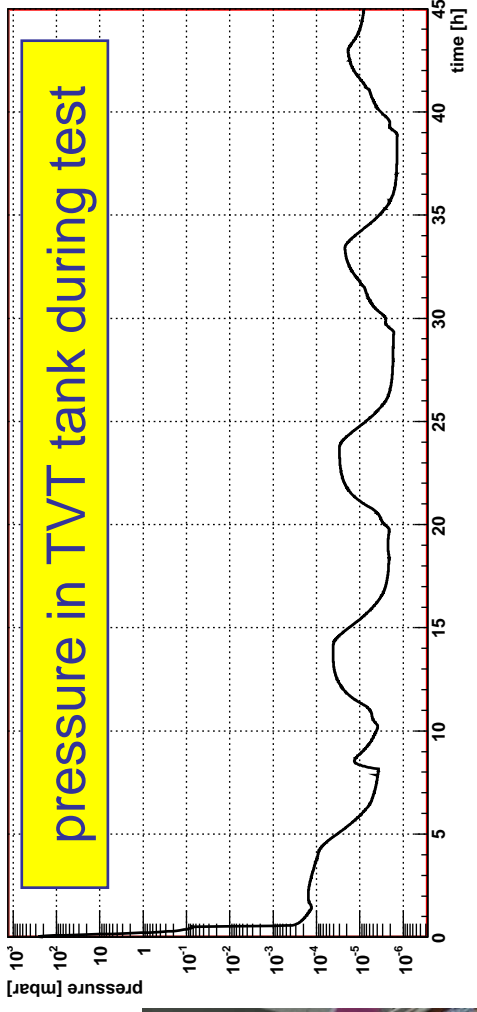
XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification Thermo-Vacuum-Cycles



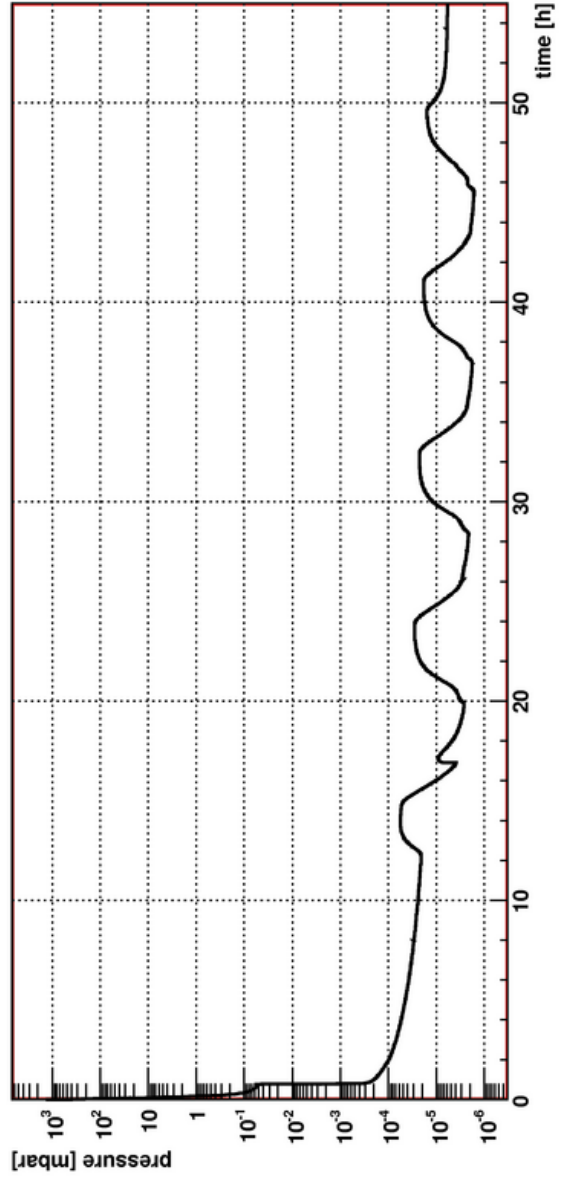
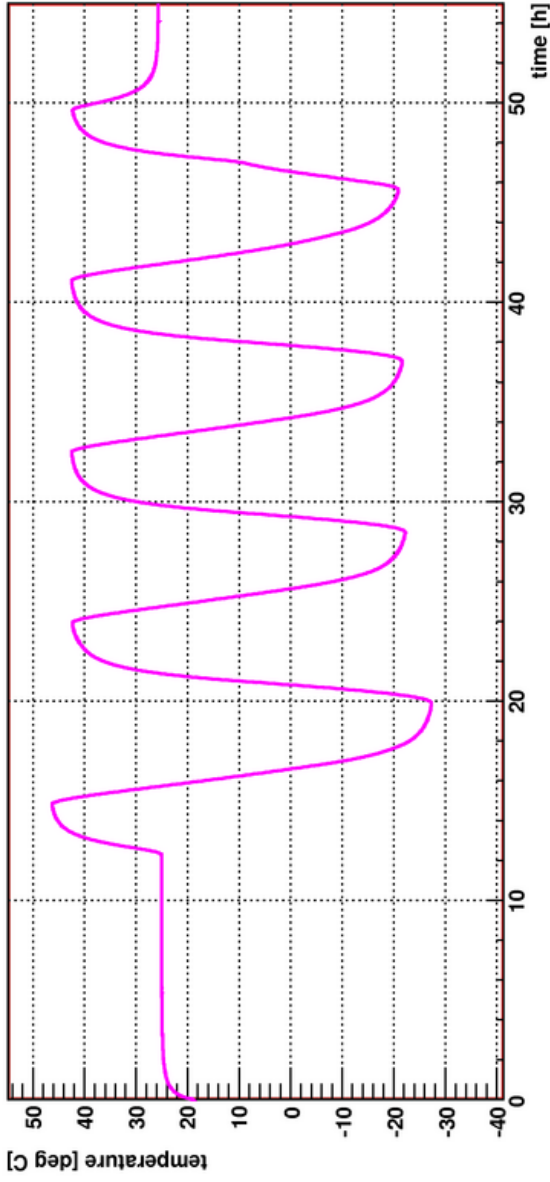
Temperature on voltage divider



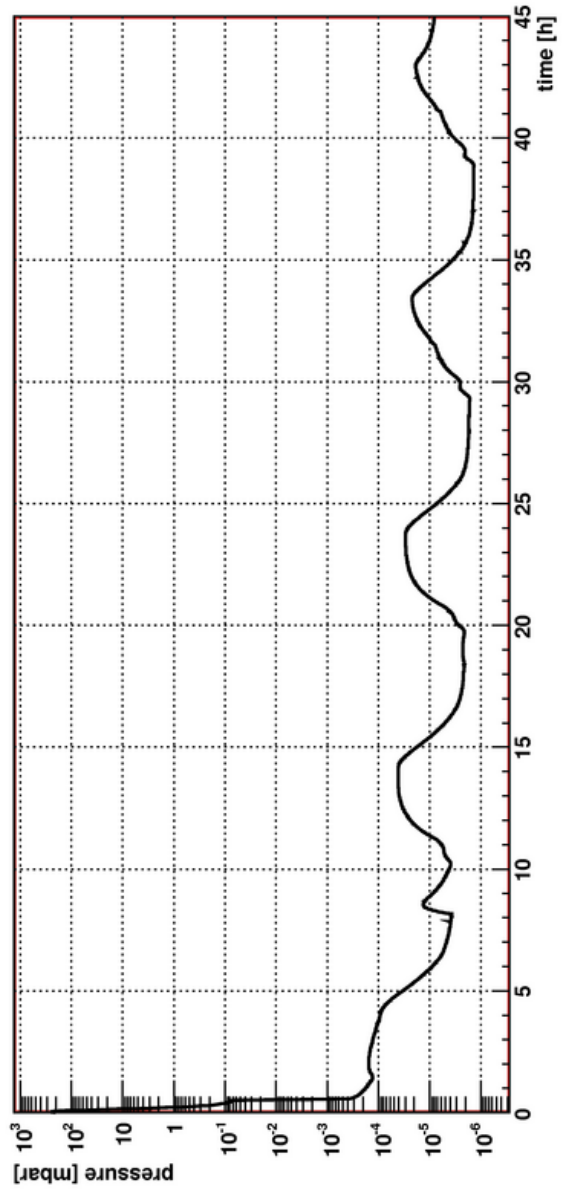
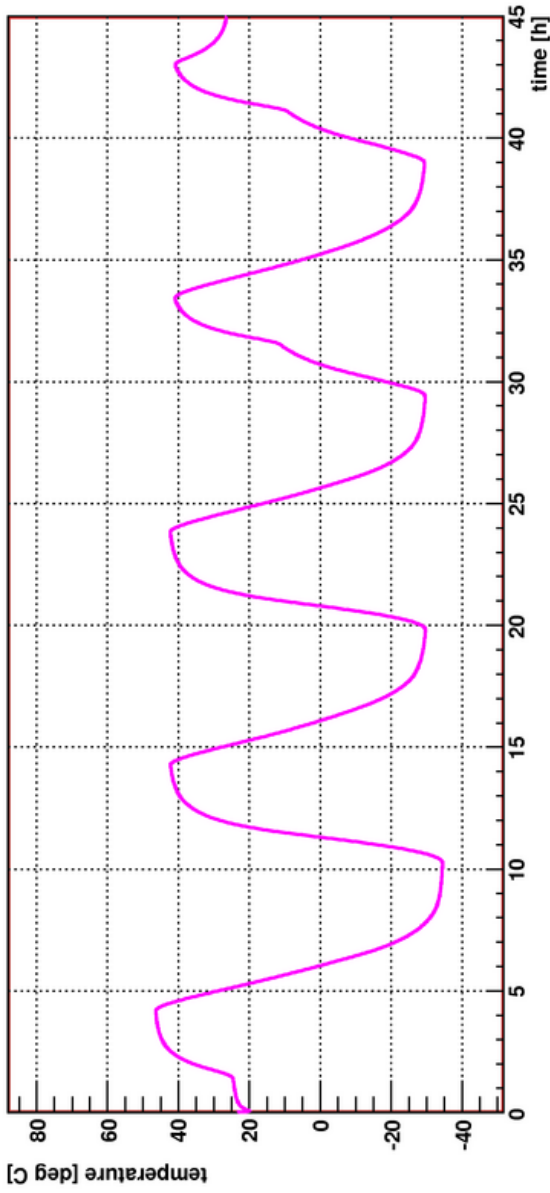
pressure in TVT tank during test



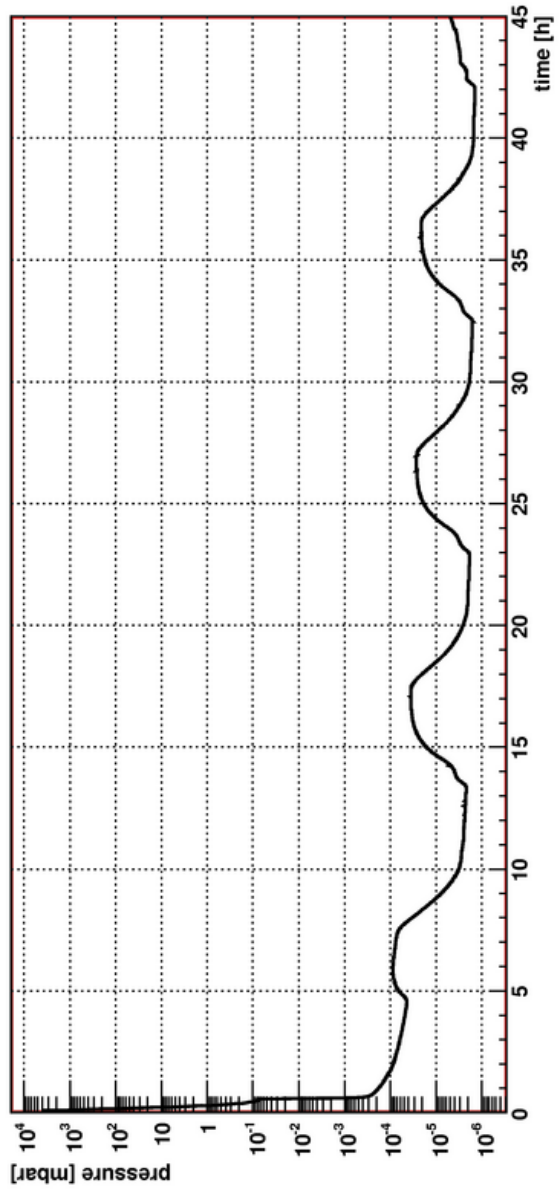
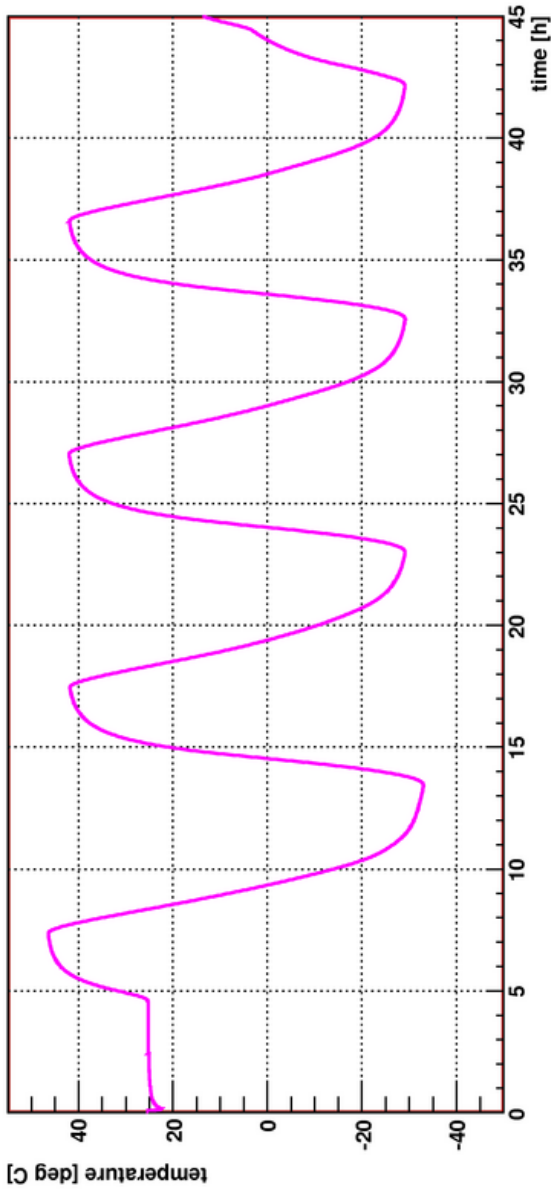
XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification PMTs 7, 10, 12, 16



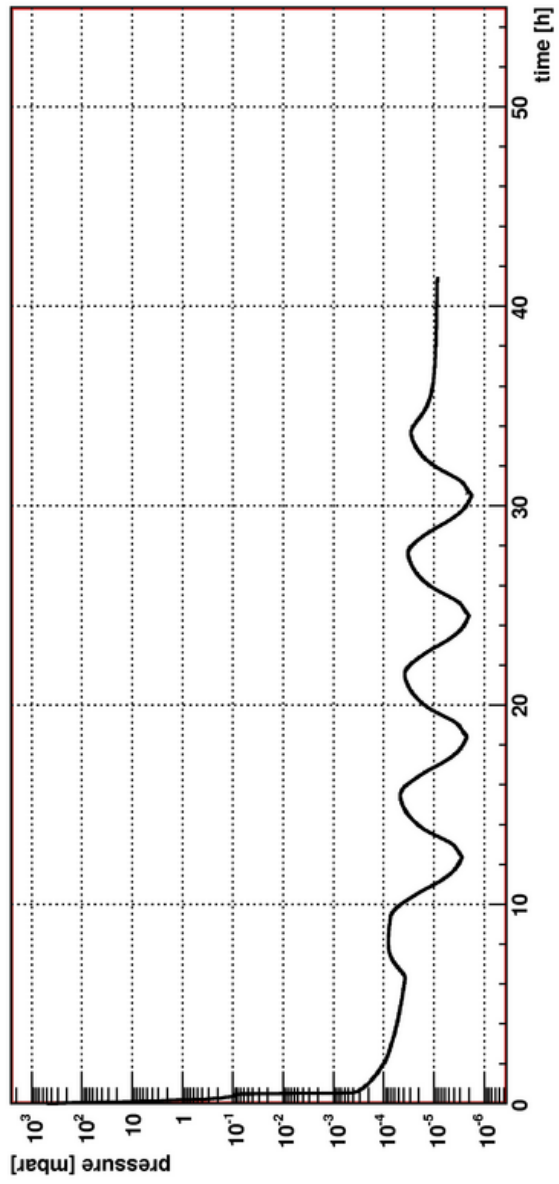
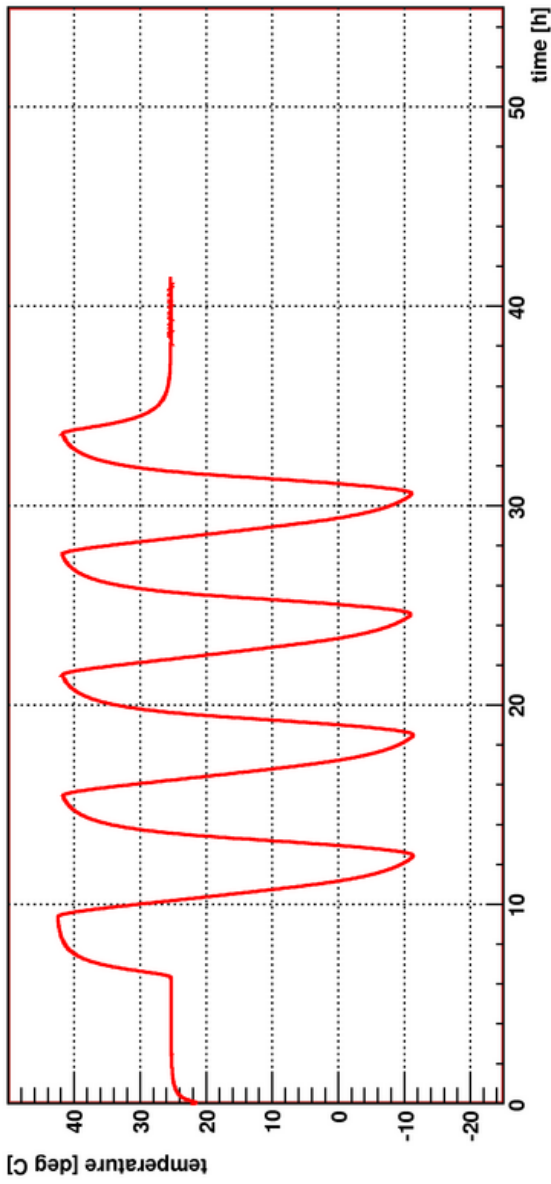
XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification PMTs 3, 4, 6, 13, 14, 15



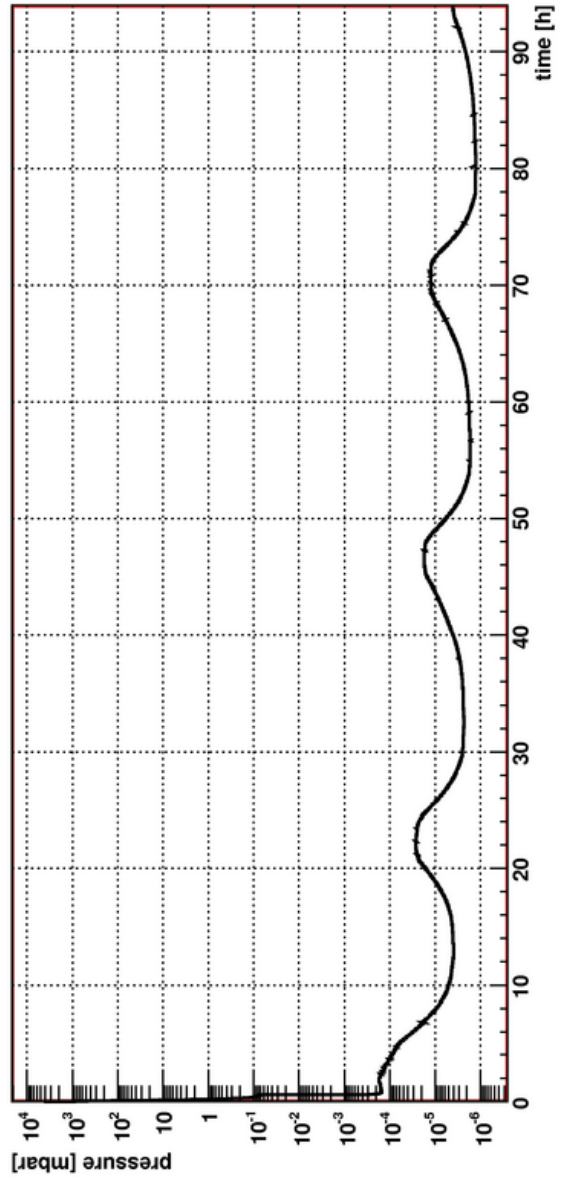
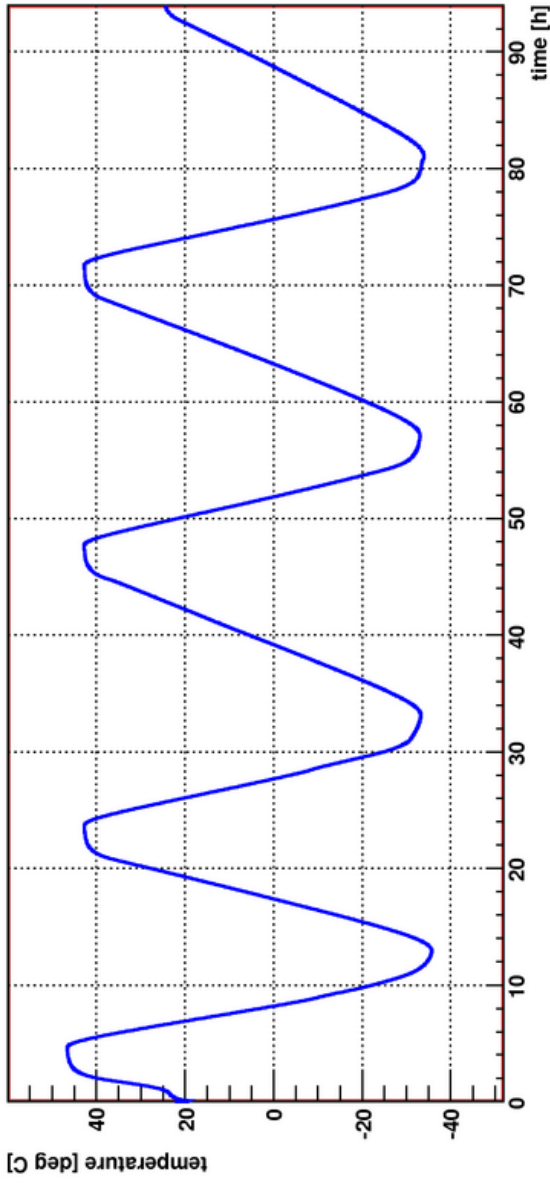
XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification PMTs 1, 2, 8, 9, 11



XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification PMT 18

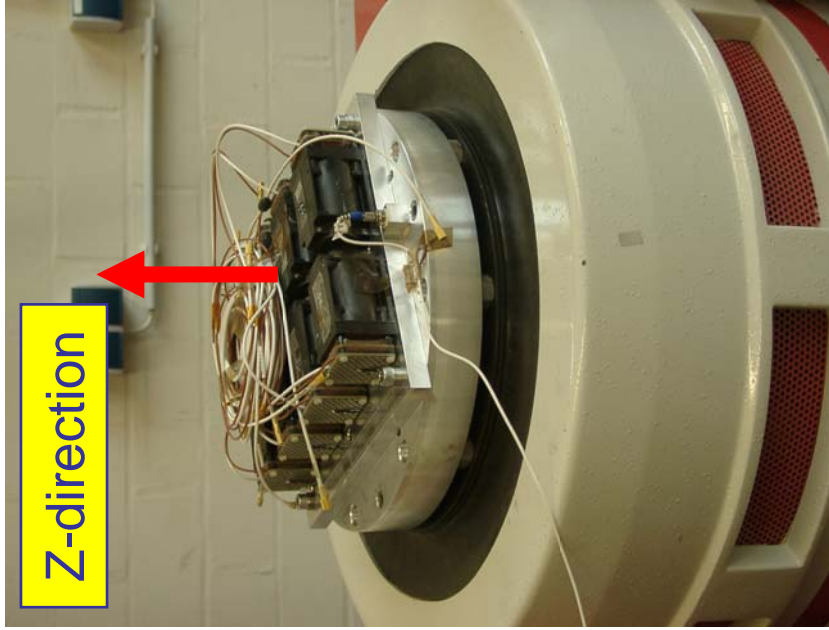
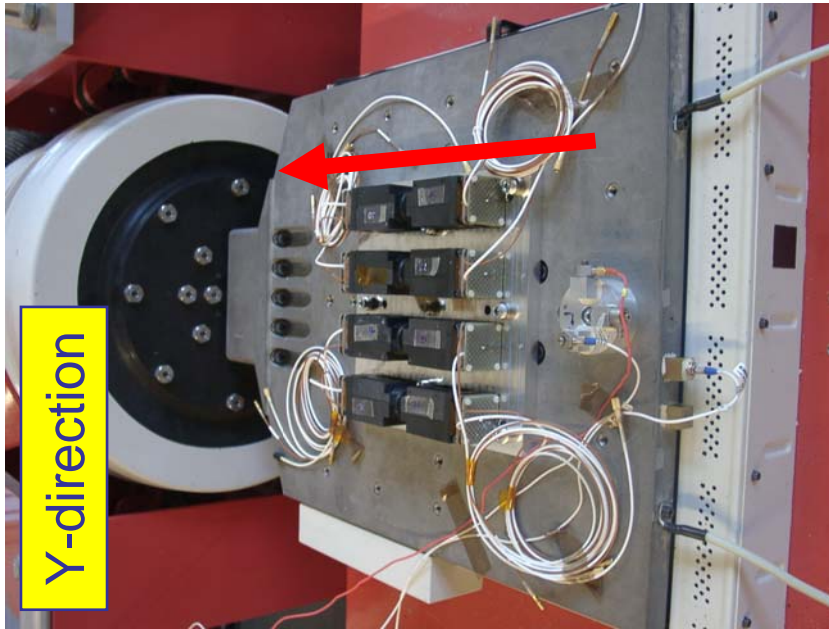
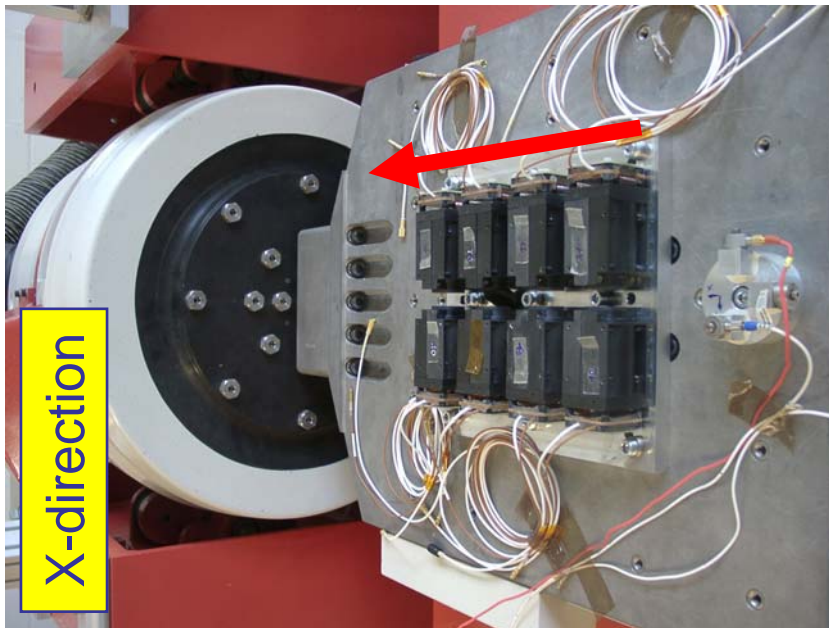


XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification PMTs 19, 20, 21, 17

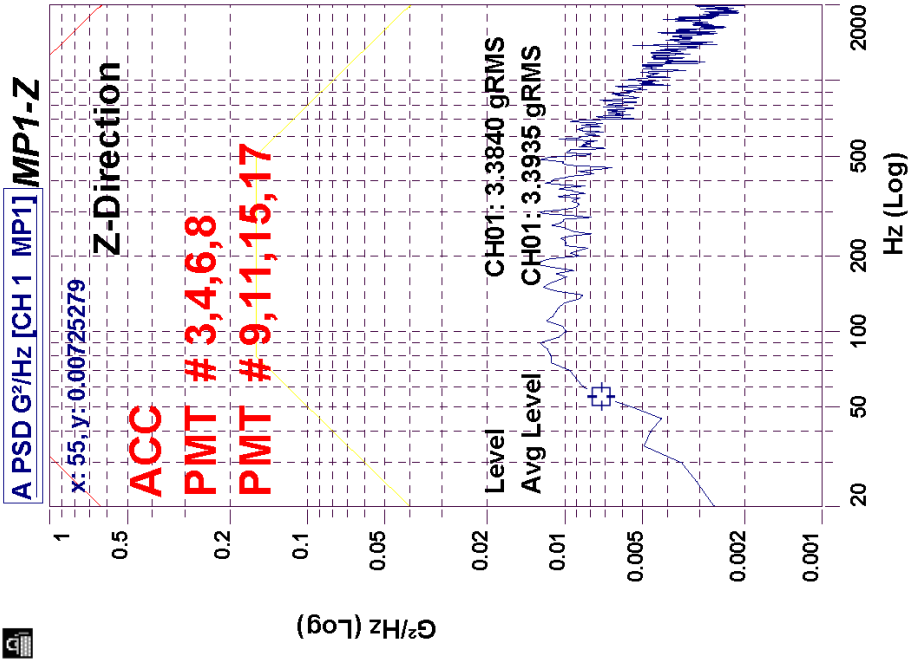
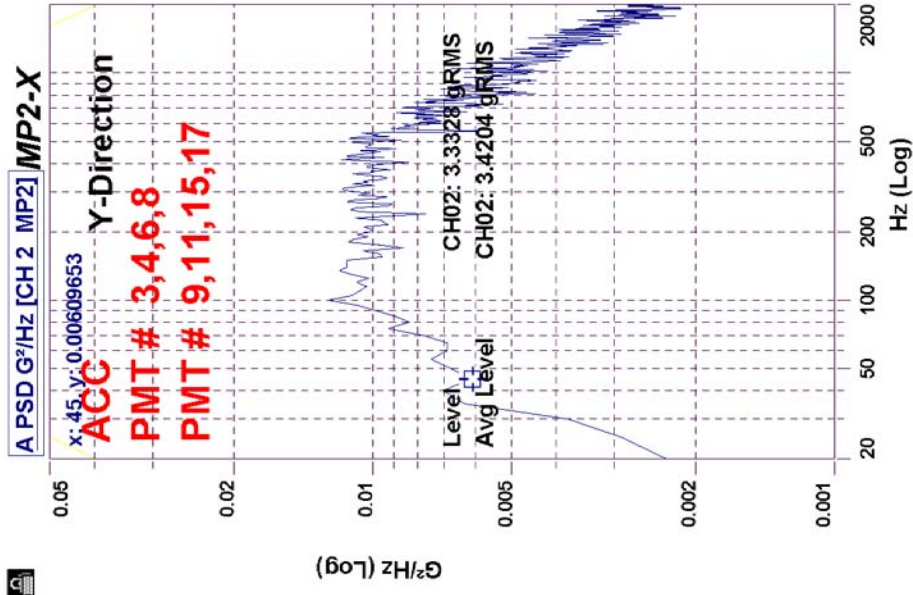
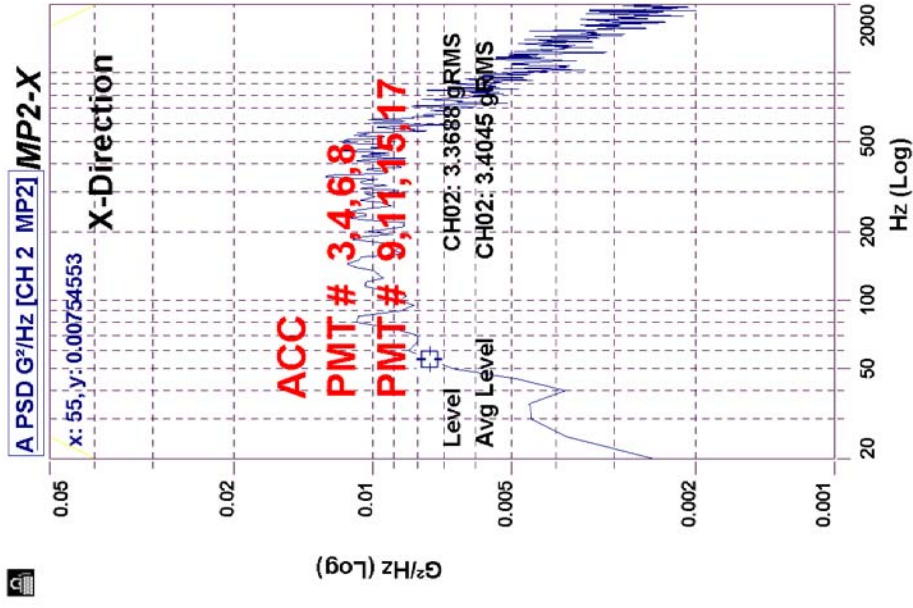


XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification

Vibration Tests



XIII.1.2.1 Photomultiplier Tubes (PMTs) Space Qualification Vibration Tests

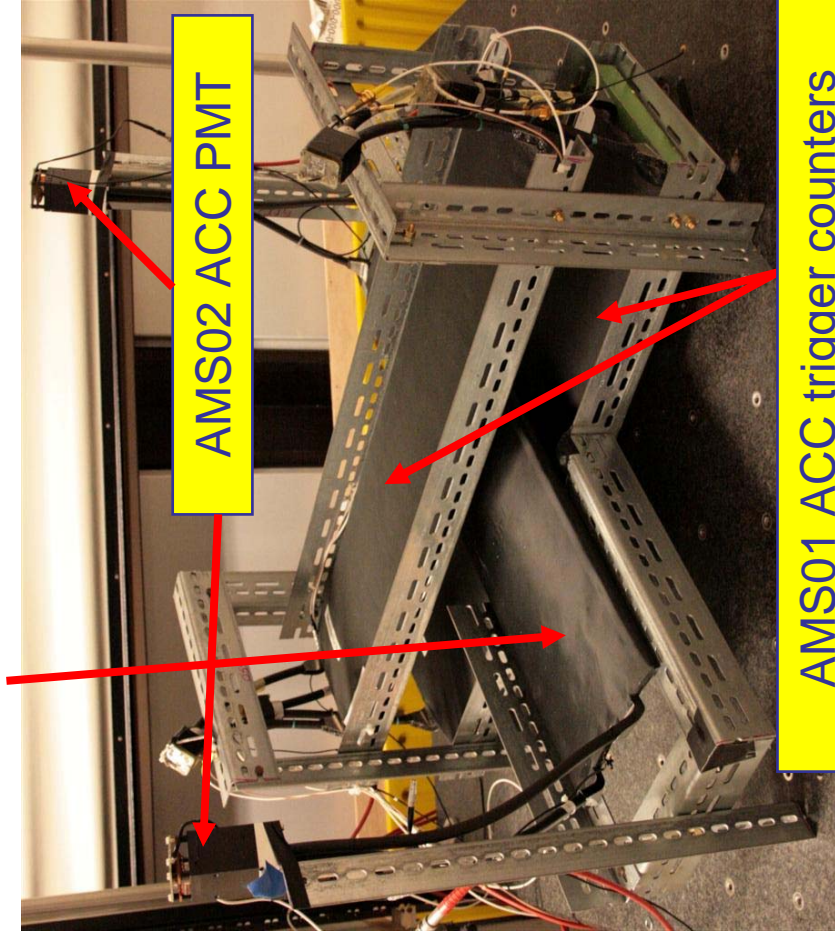


Random Spectrum with 3.4 g

XIII.1.2.2 Photomultiplier Tubes (PMTs) Measurement of # photo electrons

Test with atmospheric muons & pulsed LED-signals for 3 different PMT HVs

AMS02 ACC scintillation panel no. 19

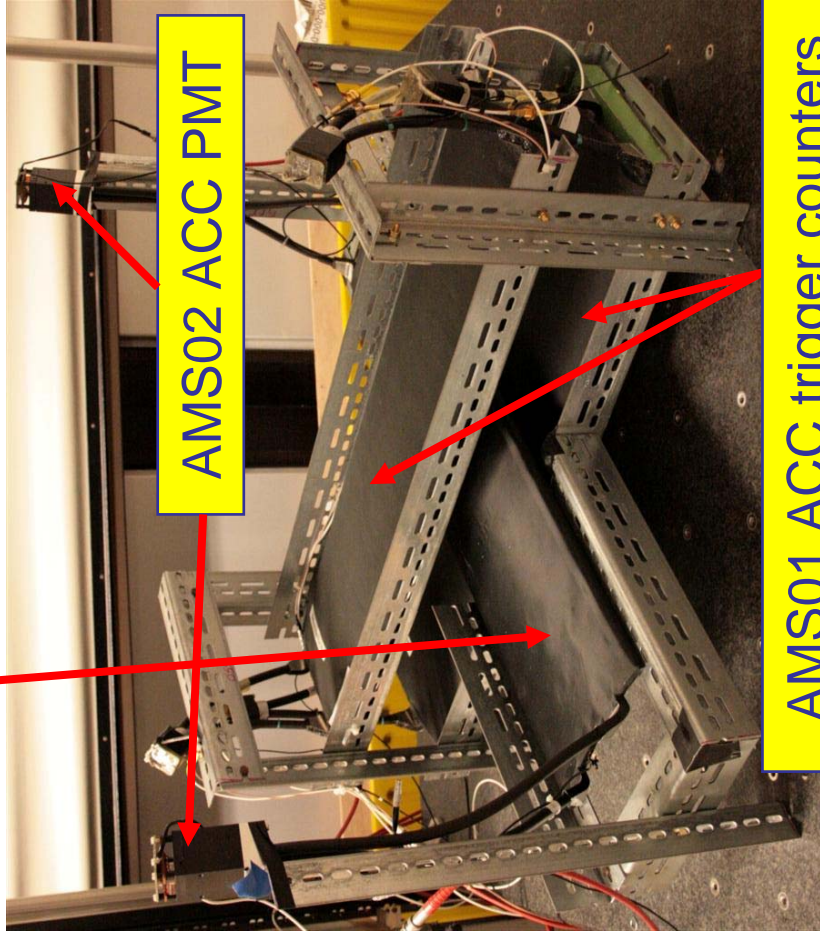


The 16 FM and 4 FM-Spare PMTs were tested with atmospheric muons passing through the reference scintillating panel no. 19 and the two trigger counters. The reference scintillating panel is readout by the investigated PMTs before and after the space qualification tests. The reference scintillation panel is placed perpendicular between two AMS-01 ACC trigger counters. A cosmic muon passing through the two trigger counters create a signal in the AMS-02 counter. The Most-probable-value of the typical Landau-Distribution corresponds to the number of photo-electrons detected by two reference PMTs mounted to the AMS-02 counter. A LED-pulse create a typical Gaussian-distributed signal in the reference counter and can be used to calibrate the detected number of photo-electrons by the tested PMTs for 3 PMT HVs.

XIII.1.2.2 Photomultiplier Tubes (PMTs) Measurement of # photo electrons

Test with atmospheric muons & pulsed LED-signals for 3 different PMT HVs

AMS02 ACC scintillation panel nr. 19



Setup Settings

HV28 1900, 2100, 2300V
AMS-02 ACC PMTs, Ch0

LED0

Ch4
HV25 800V

Trigger

HV27 800V
Ch3

Trigger

ACC panel 19
LED1

Ch2
HV26 800V

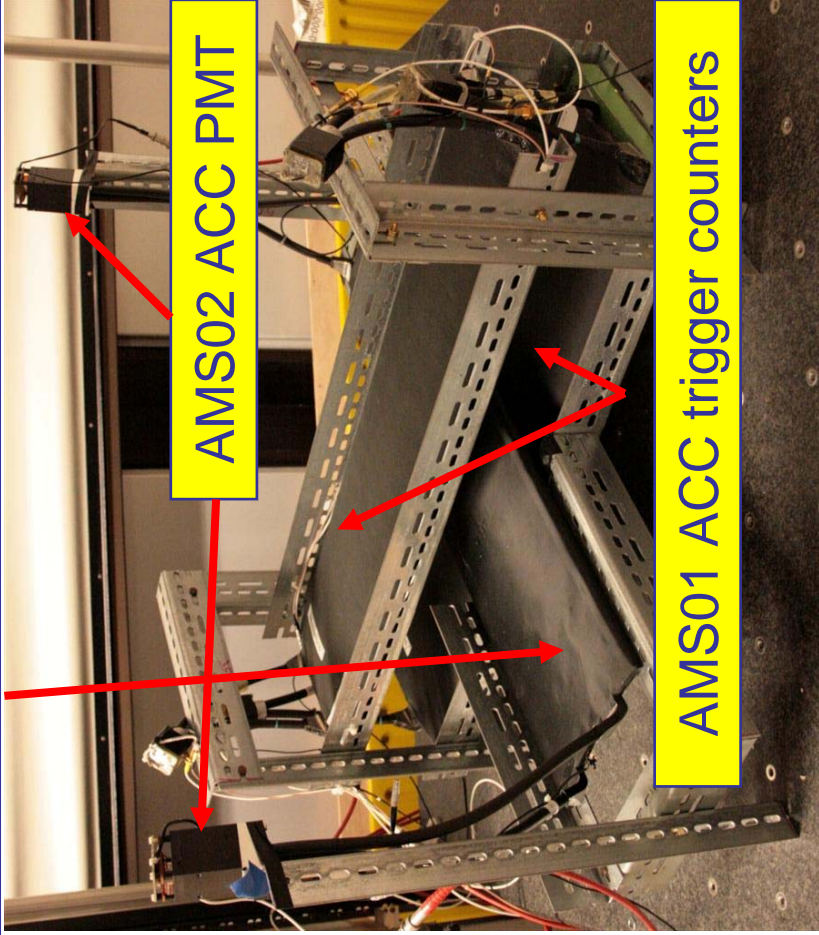
HV24 800V
Ch5

HV29 1900, 2100, 2300V
AMS-02 ACC PMTs, Ch1

AMS01 ACC trigger counters

XIII.1.2.2 Photomultiplier Tubes (PMTs) Measurement of # photo electrons

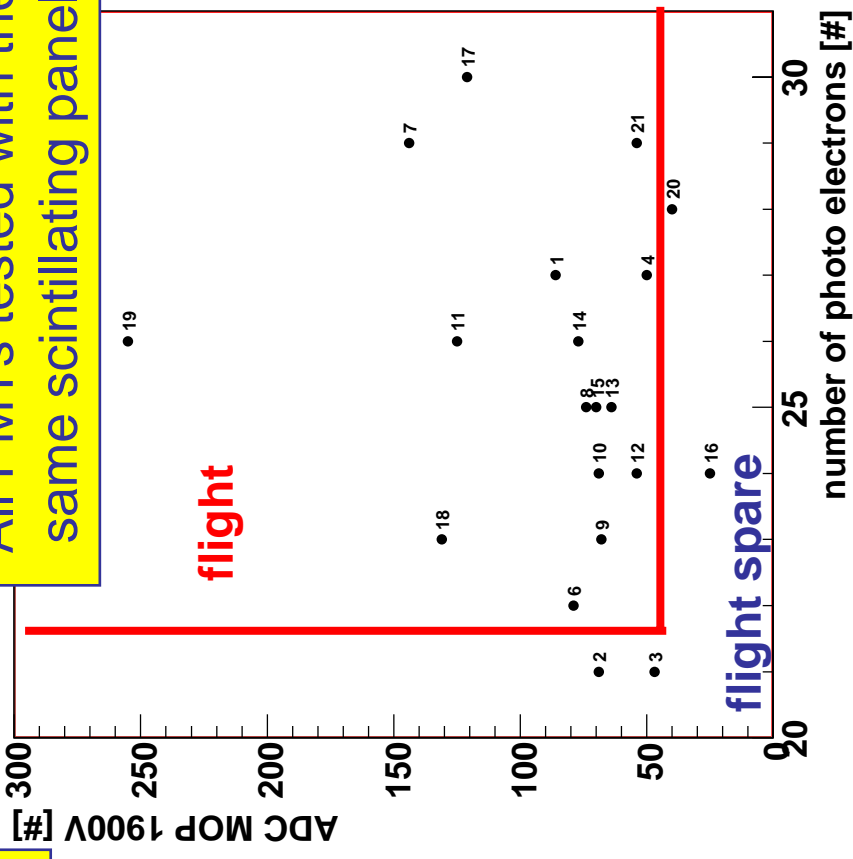
AMS02 ACC scintillation panel nr. 19



AMS02 ACC PMT

AMS01 ACC trigger counters

All PMTs tested with the same scintillating panel



**PMTs passed Space Qualification successfully!
PMTs did not change within a range of about 5%!**

XIII.1.2.2 Photomultiplier Tubes (PMTs) Measurement of # photo electrons

PMT production no.	Serial No.	MOP 1900 V	MOP 2100 V	MOP 2300 V	p.e.
1	ZH5864	86	179	359	27
2	ZH7116	69	147	285	21
3	ZH5849	47	93	171	21
4	ZH5769	50	97	186	27
6	ZH5875	79	172	331	22
7	ZH7110	144	150	170	29
8	ZH5765	74	164	321	25
9	ZH5877	68	147	257	23
10	ZH5779	69	144	276	24
11	ZH5773	125	267	533	26
12	ZH5780	54	110	206	24
13	ZH5854	64	137	250	25
14	ZH5902	77	158	298	26
15	ZH5770	70	139	256	25
16	ZH5862	25	76	119	24
17	ZH5959	121	246	670	30
18	ZH5858	131	290	620	23
19	ZH5879	255	-	338	26
20	ZH7656	40	169	130	28
21	ZH5776	54	112	227	29

Flight spare

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

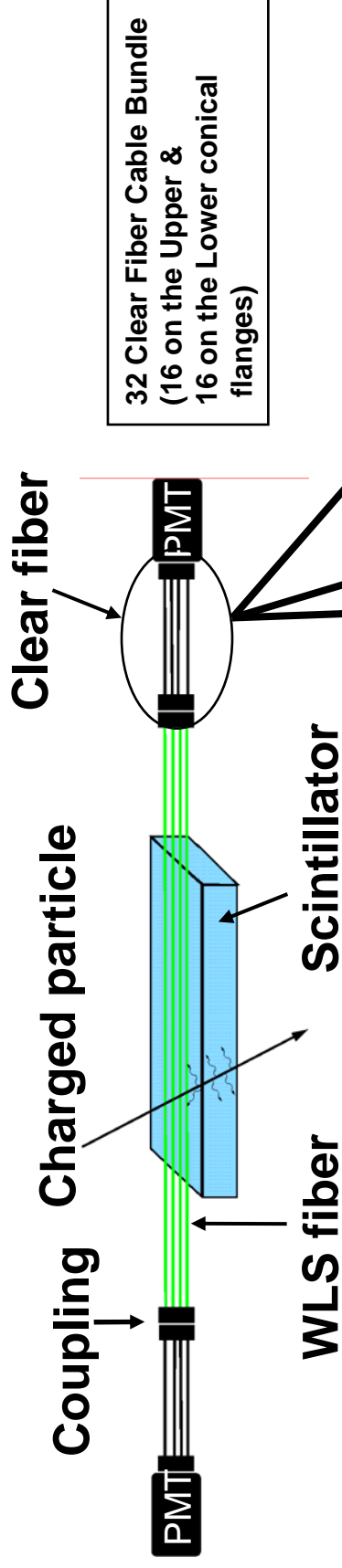
Section XIII Documents

XIII1.3 Clear Fiber Cable

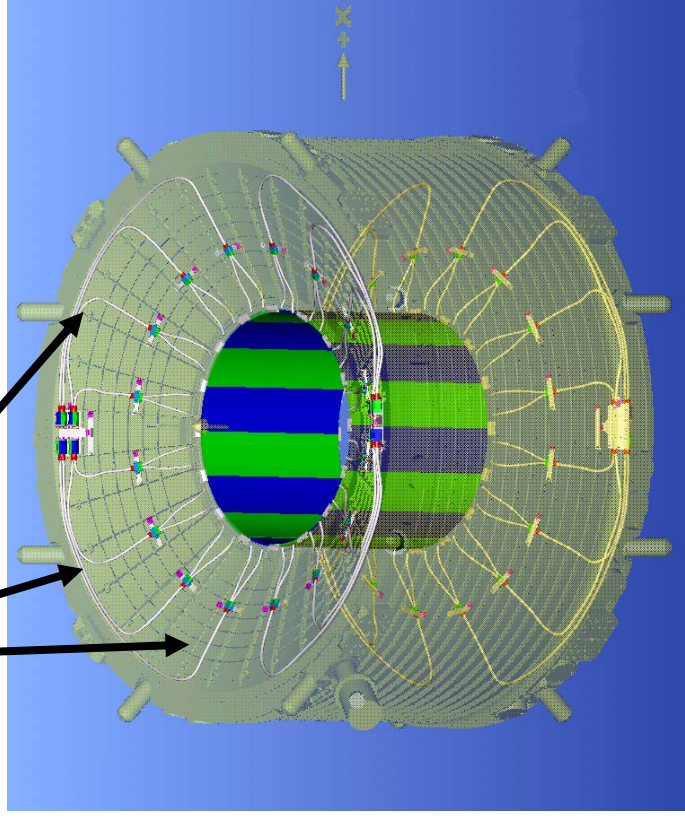
XIII1.3.1 Clear Fiber Connector Measurements

XIII1.3.2 Clear Fiber Cable Space Qualification

XIII.1.3 Clear Fiber Cable



A charged particle crossing the AMS-02 ACC-Scintillator BC-414 creates UV-light in the scintillator. The wavelength shifting fibers which are glued into grooves of the scintillator, absorb the UV-light and re-emit it as green light. **The green light is guided to the PMTs via clear fiber cables.** The ACC system consists of 16 scintillation panel Modules readout by 16 PMTs (Hamamatsu R5946, same as TOF-system).



XIII.1.3 Clear Fiber Cable Toray PJU FB1000

SPECIFICATIONS

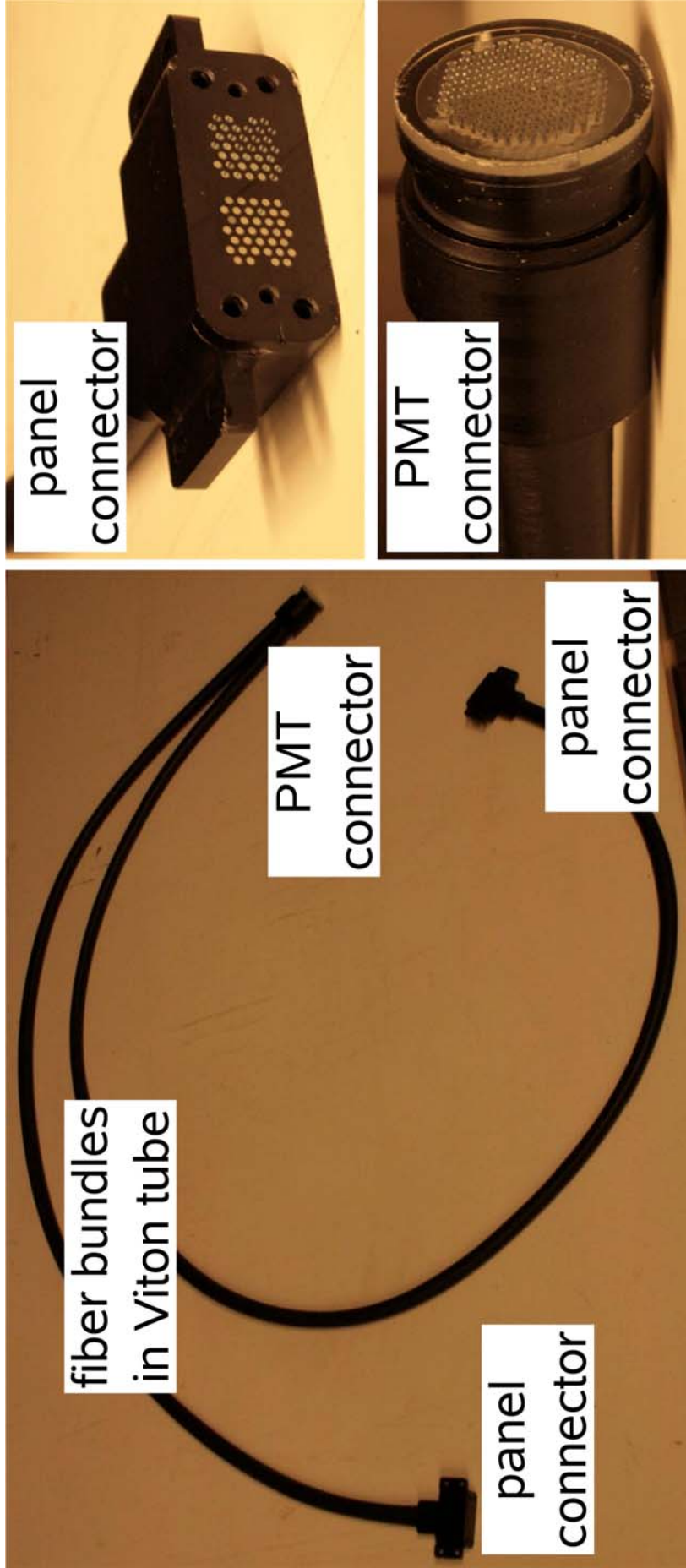
PRODUCT CODE : _____ PJU-FB1000

STRUCTURE	CABLE	ITEM	UNIT	SPECIFICATIONS	
				MIN.	MAX.
CORD	FIBER	CORE MATERIAL		POLYMETHYL METHACRYLATE	
		CORE DIAMETER	μm	935	1025
		CLADDING MATERIAL		FLUORINATED POLYMER	
		CLADDING DIAMETER	μm	955	1045
		NUMERICAL APERTURE		0.63	-
	CABLE	NUMBER OF FIBER	FIBERS	-	-
		SHEATH MATERIAL		-	-
		SHEATH COLOR		-	-
		CORD DIAMETER	mm	-	-
		CORD WIDTH	mm	-	-
		TENSIONMEMBER		-	-
OPTICAL PROPERTIES	JACKET MATERIAL		-	-	
	JACKET COLOR		-	-	
	CABLE DIAMETER	mm	-	-	
PHYSICAL PROPERTIES	AVAILABLE TEMPERATURE RANGE PERMANENT USE	°C	-55	85	
	ATTENUATION (at 650nm)	dB/m	-	0.15	
	TENSILE STRENGTH (YIELD POINT)	N	58	-	
	ALLOWABLE BENDING RADIUS	mm	9	-	

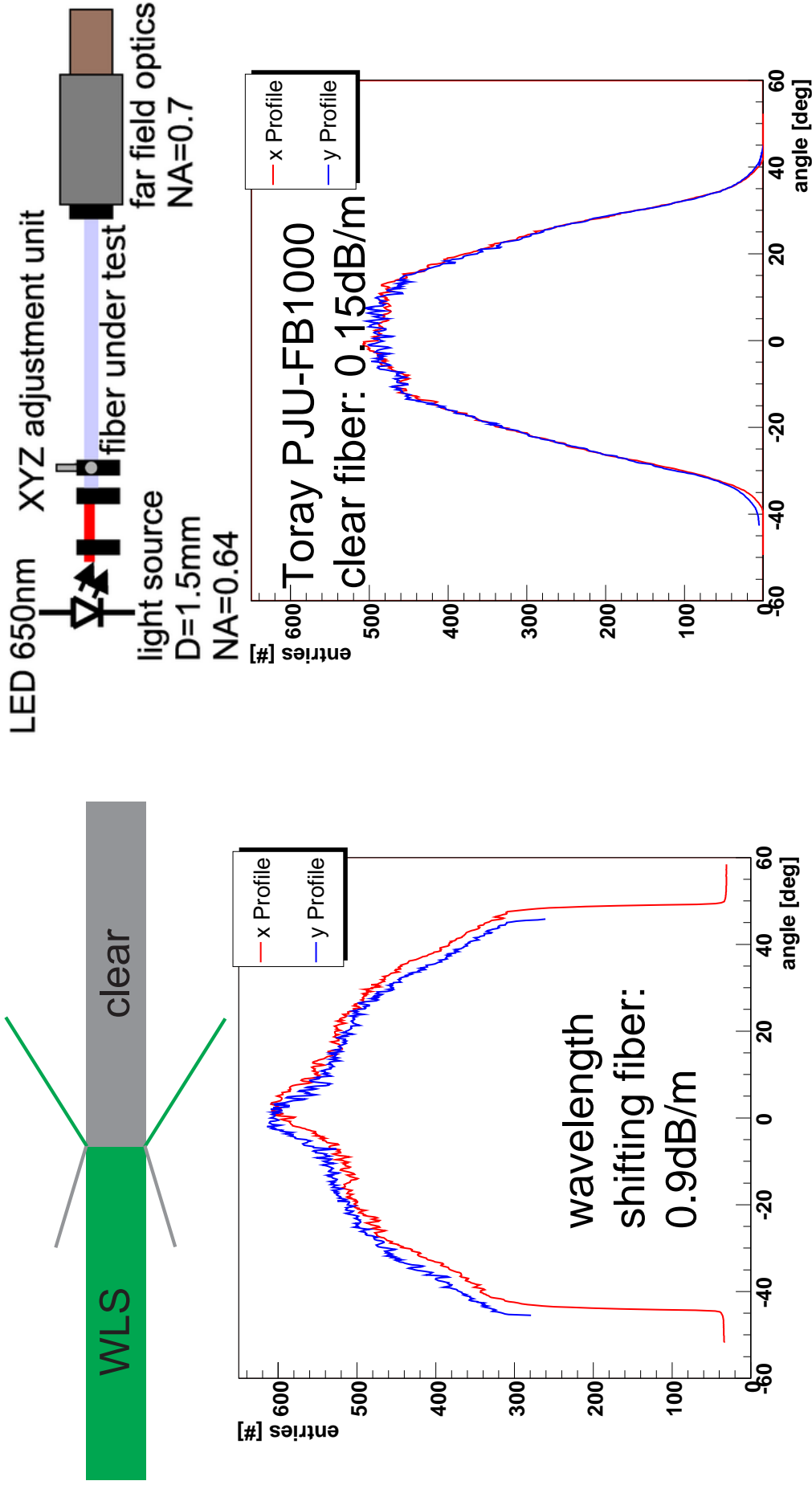
SF03271-2

LOT number: T6K20AC05

XIII.1.3 Clear Fiber Cable

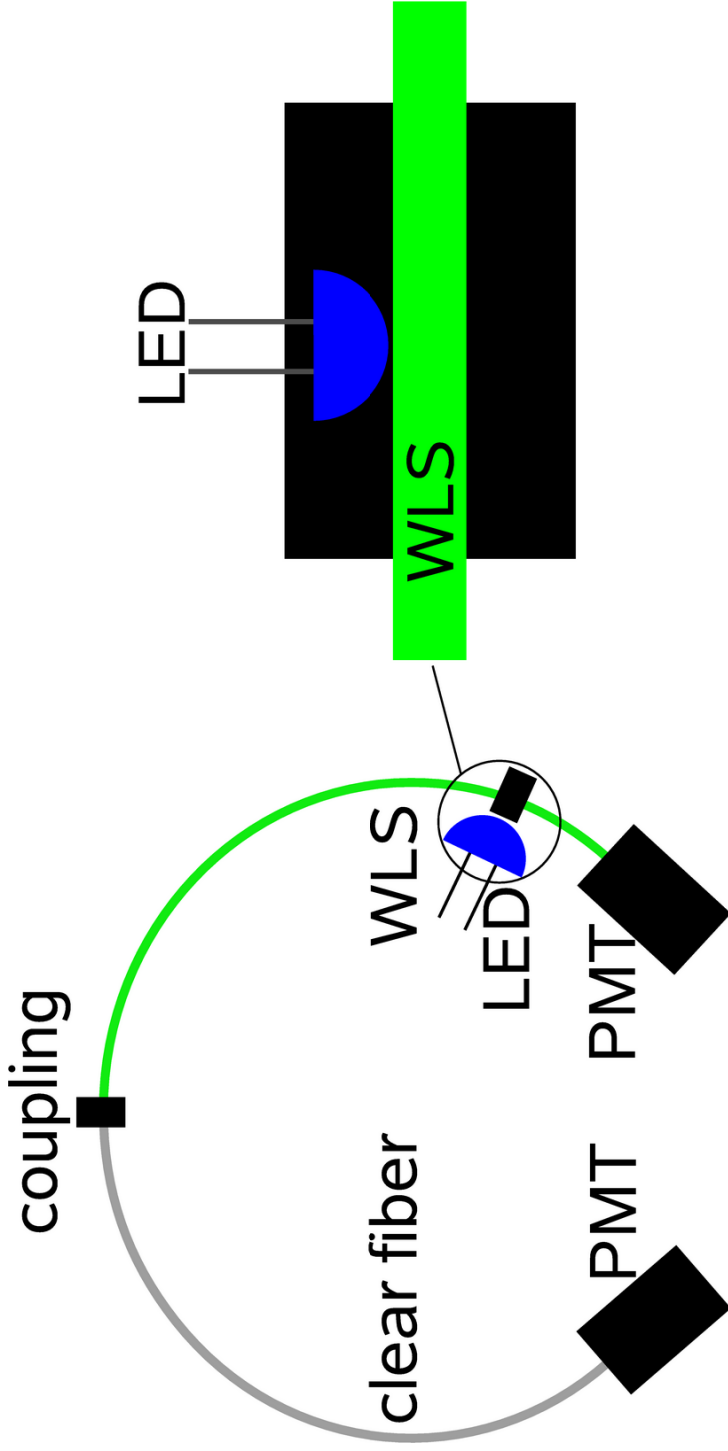


XIII.1.3.1 Clear Fiber Cable Connector Measurements



- acceptance angle matching of wavelength shifting fiber and clear fiber is important
- WLS: wide distribution due to reabsorption is also responsible for large attenuation

XIII.1.3.1 Clear Fiber Cable Connector Measurements



Type	Transmission efficiency [%]	Damping [dB]
Bicron	42.5	3.7
SHB Luminous	59.9	2.2
Toray PJU-FB1000	71.2	1.5

XIII.1.3.2 Clear Fiber Cable Space Qualification

----- Message from "Chang, Chia H" <Chia.Chang@escg.jacobs.com> on Thu, 03 May 2007 10:21:01 -0500 -----

To:

Thomas Kirn <kirn@physik.rwth-aachen.de>, "Tutt, John C" <John.Tutt@escg.jacobs.com>, philip.doetinchem@rwth-aachen.de, Klaus Luebelsmeyer <luebelsm@physik.rwth-aachen.de>, "Clark, Craig S" <Craig.Clark@escg.jacobs.com>

Subject:

RE: Toray PJU FB-1000 Optical Clear Fibers for ACC

Dear Dr. Kirn,

The cladding material (Vinylidene Fluoride/Tetrafluoroethylene) and cable insulation material (Viton tubing) are flight approved materials. The optical fiber cables will be covered with MLI blankets and the extreme hot temperature of the optical fiber cables is about +30 C according to Craig Clark/ESCG. Based on the use configuration, the outgassing test data, and the temperature environment of the optical cables, the outgassing of the ACC optical fiber cables is not a problem. Please let me know if you have any questions.

Best regards,

Chia Chang

E-Mail: chia.chang@escg.jacobs.com

Phone: (281) 461-5425

Fax: (281) 461-5905

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Section XIII Documents

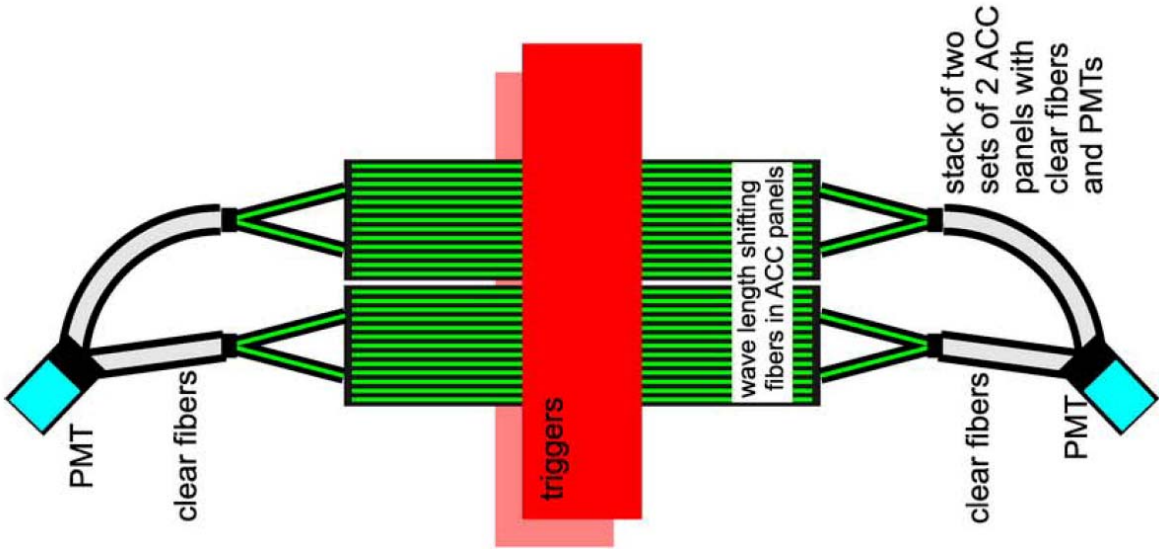
XIII.1.4 Scintillator Counter System Test

XIII1.4.1 Scintillator Counter System Lightyield
Measurements before Pre-Integration

XIII1.4.2 Scintillator Counter System Lightyield
Measurements after Pre-Integration

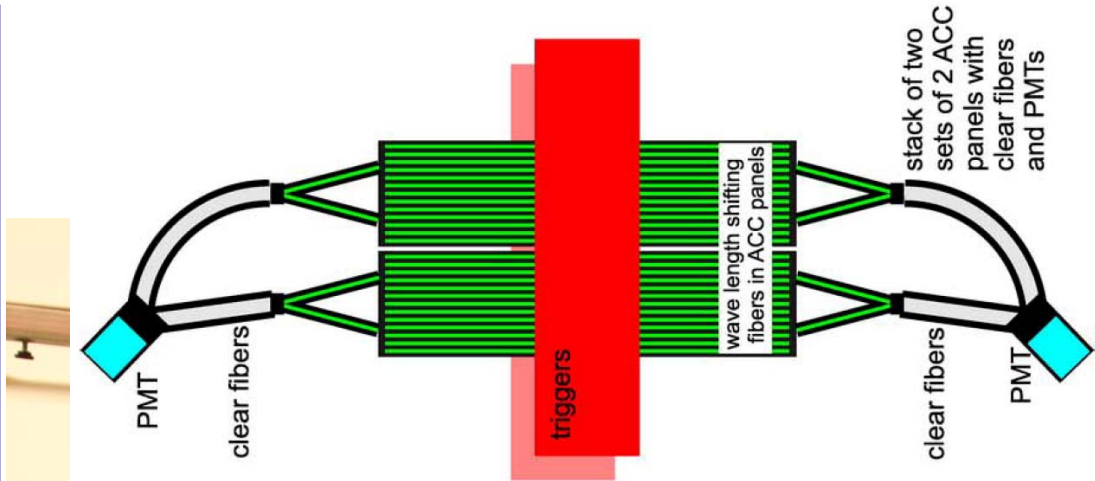
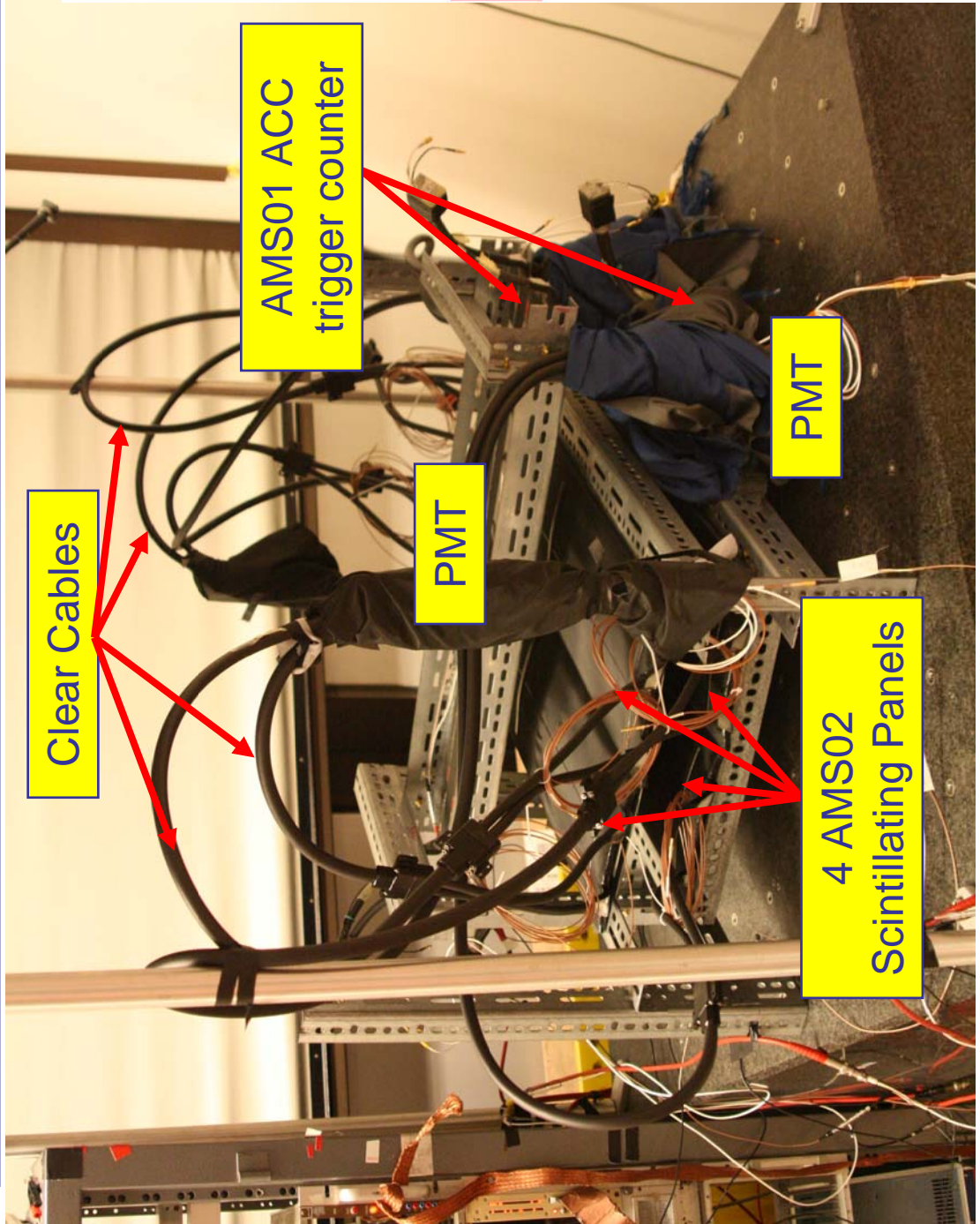
XIII1.4.3 ACC System Inefficiency Study

XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement (FM Scintillation Panel, Clear Fiber Cable and PMT)

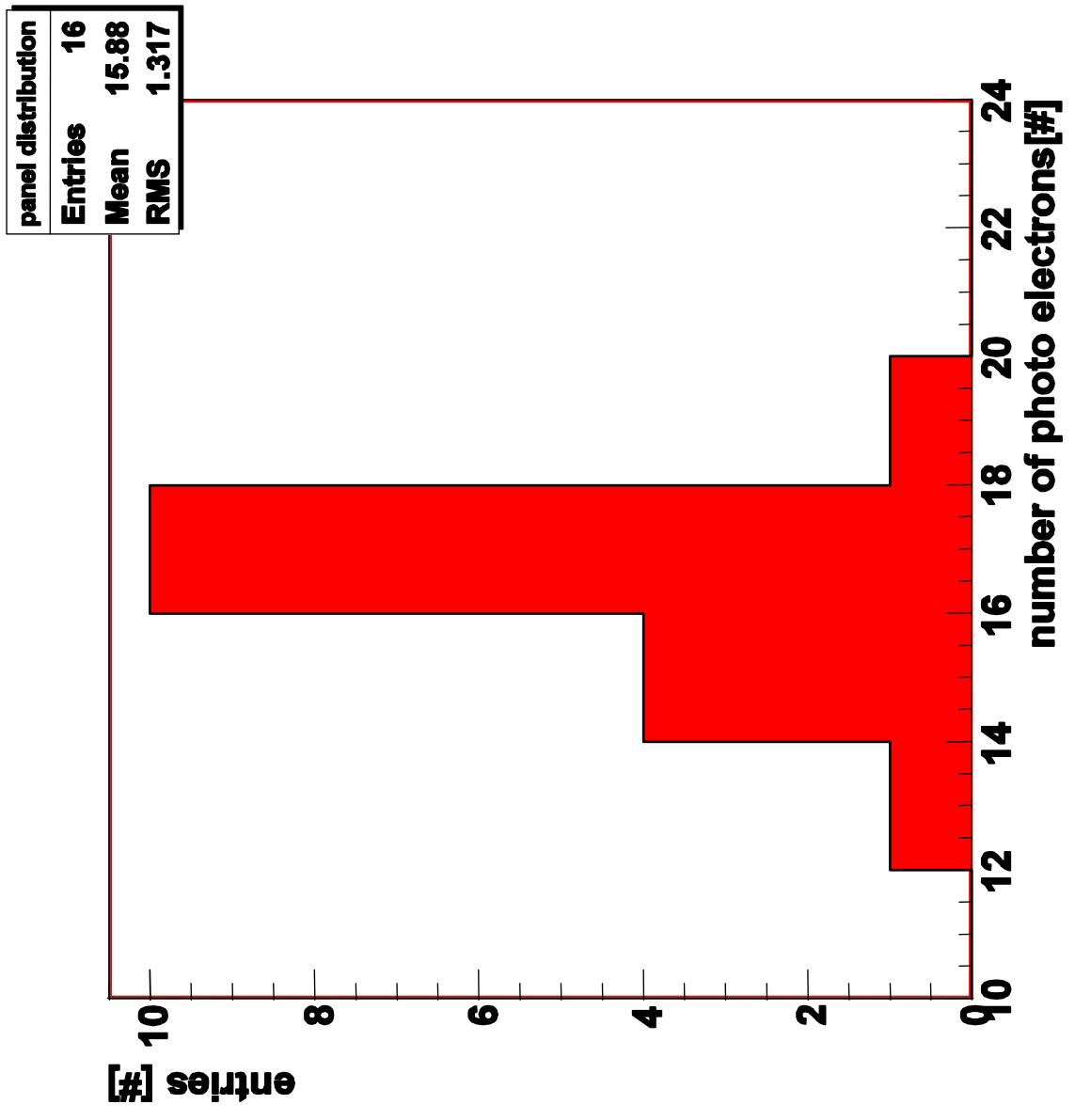
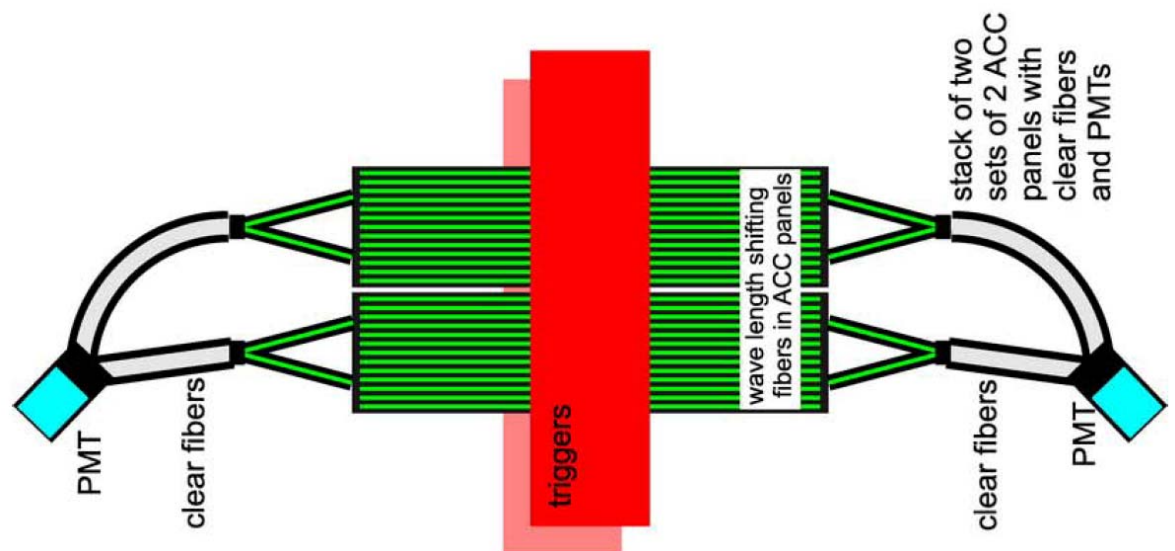


The 16 FM Scintillating Panels, PMTs and Clear Fiber Cable Bundles were combined in such way that the so created Scintillating Counters have the same performance. The Scintillating Counters were tested with atmospheric muons passing through the investigated scintillating counters and the two trigger counters. The scintillation counters are placed perpendicular between two AMS-01 ACC trigger counters. A cosmic muon passing through the two trigger counters create also a signal in the AMS-02 counters. The Most-probable-value of the typical Landau-Distribution corresponds to the number of photo-electrons detected by the two FM PMTs connected to the clear fiber bundle of the scintillating counter. A LED-pulse create a typical Gaussian-distributed signal in the scintillating counter and can be used to calibrate the detected number of photo-electrons by the PMTs.

XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement (FM Scintillation Panel, Clear Fiber Cable and PMT)



XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement (FM Scintillation Panel, Clear Fiber Cable and PMT)



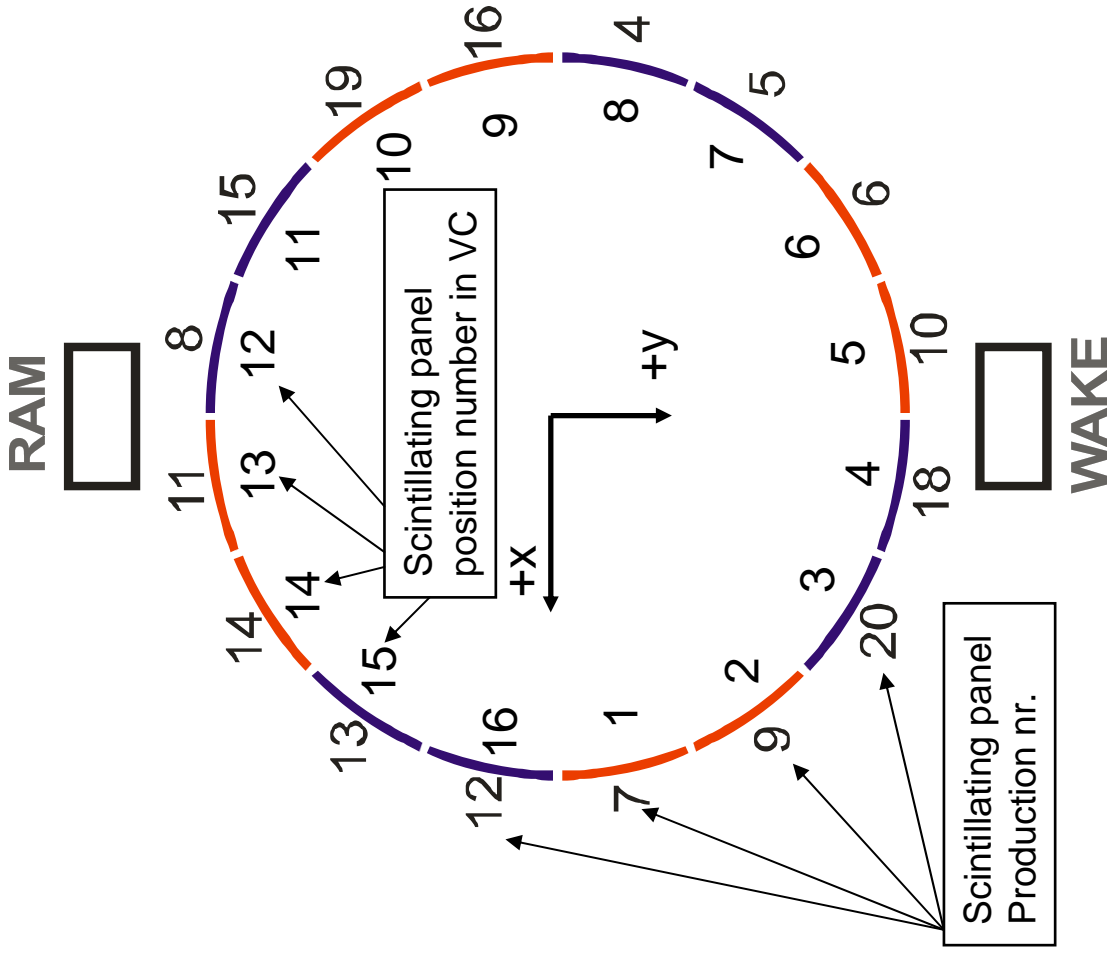
XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement (FM Scintillation Panel, Clear Fiber Cable and PMT)

Panel	Cable A	PMT A	MOP A 1900V (adc counts)	number of photo electrons A	Cable B	PMT B	MOP B 1900V (adc counts)	number of photo electrons B
13	18 short	19	127	15	7 short	7	70	13
12	18 long				7 long			
19	2 short	18	76	14	11 short	11	60	16
16	2 long				11 long			
5	1 short	1	46	17	17 short	17	69	18
4	1 long				17 long			
9	8 short	8	44	16	6 short	6	53	14
7	8 long				6 long			
11	15 short	15	44	16	3 short	14	45	16
14	15 long				3 long			
10	10 short	10	44	16	9 short	9	41	15
6	10 long				9 long			
8	13 short	13	43	17	14 short	21	33	17
15	13 long				14 long			
18	12 short	12	37	17	4 short	4	36	17
20	12 long				4 long			
3	19 short	2	41	14	21 short	3	40	16
17	19 long				21 long			

average coupling efficiency WLS to clear fiber: $61 \pm 4\%$ ($2.1 \pm 0.3\text{dB}$)

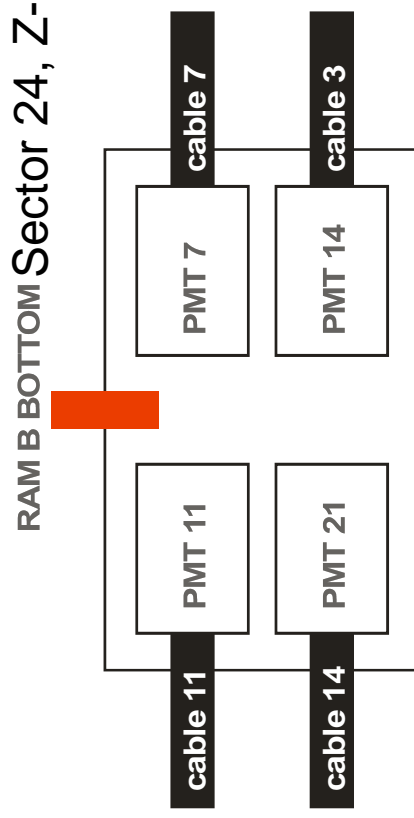
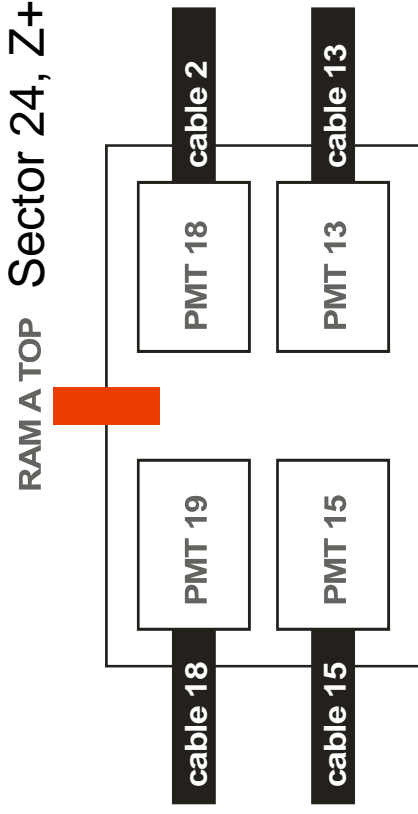
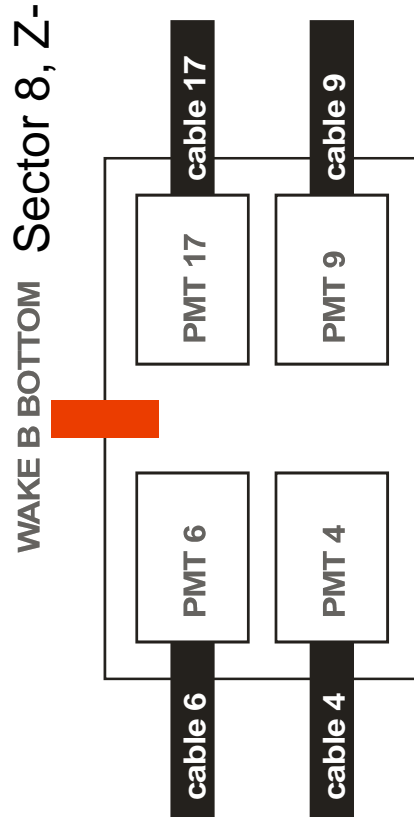
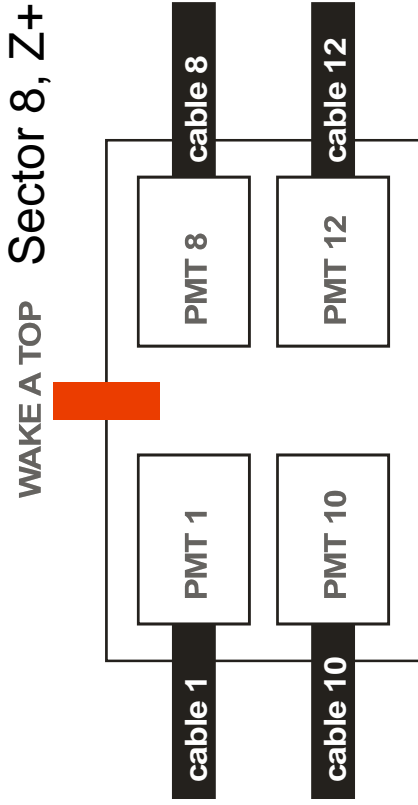
red: flight; blue: flight spare

XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement (FMI Scintillation Panel, Clear Fiber Cable and PMT) Outcome

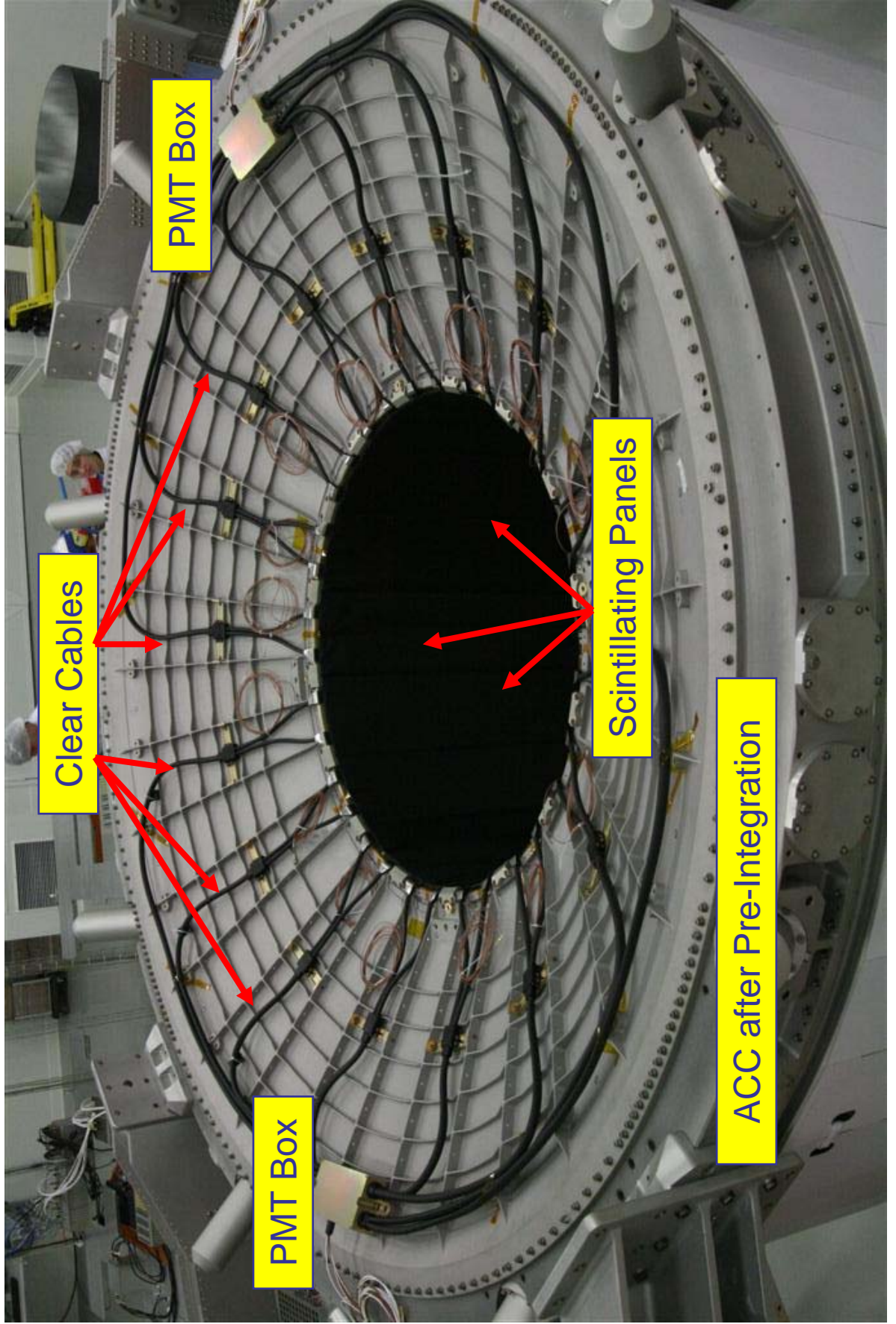


XIII.1.4.1 Scintillating Counter System Lightyield Measurement

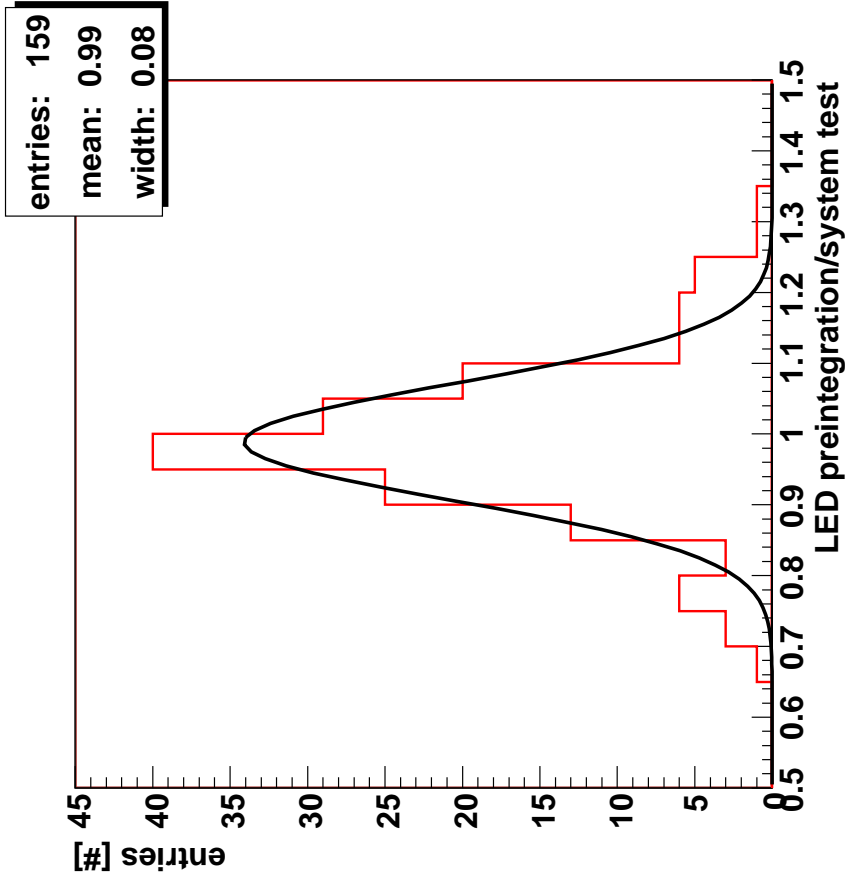
Outcome: PMT Boxes: Order of PMTS and Clear Fiber Cables



XIII.1.4.2 Scintillating Counter System Lightyield Measurement After Pre-Integration



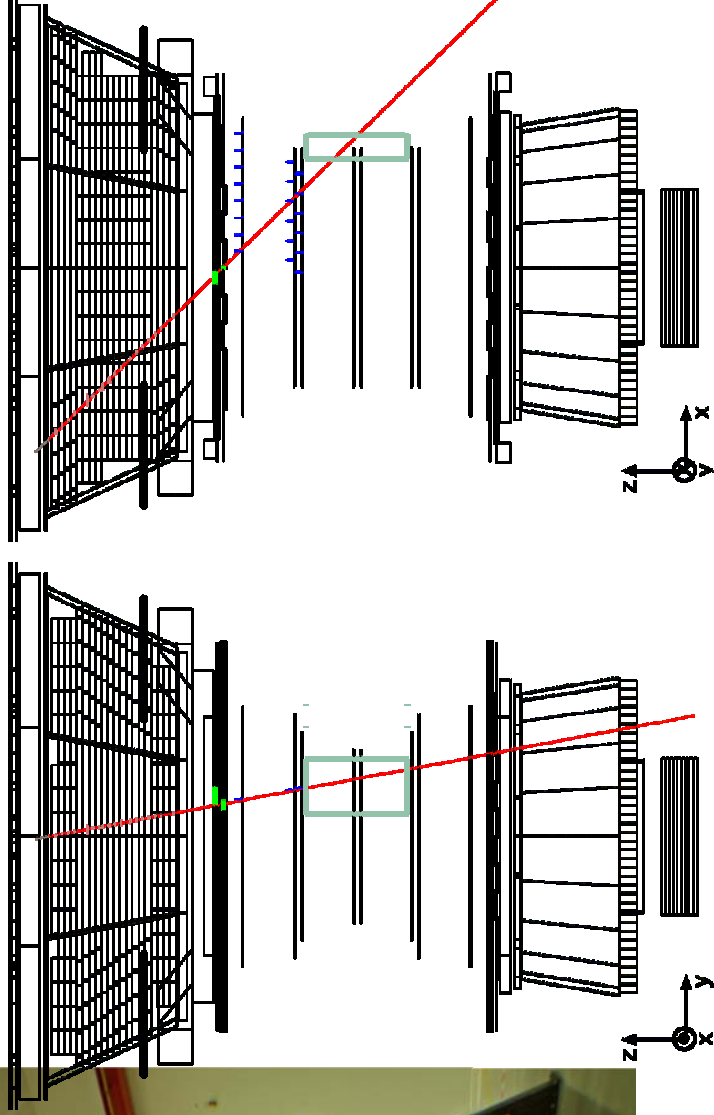
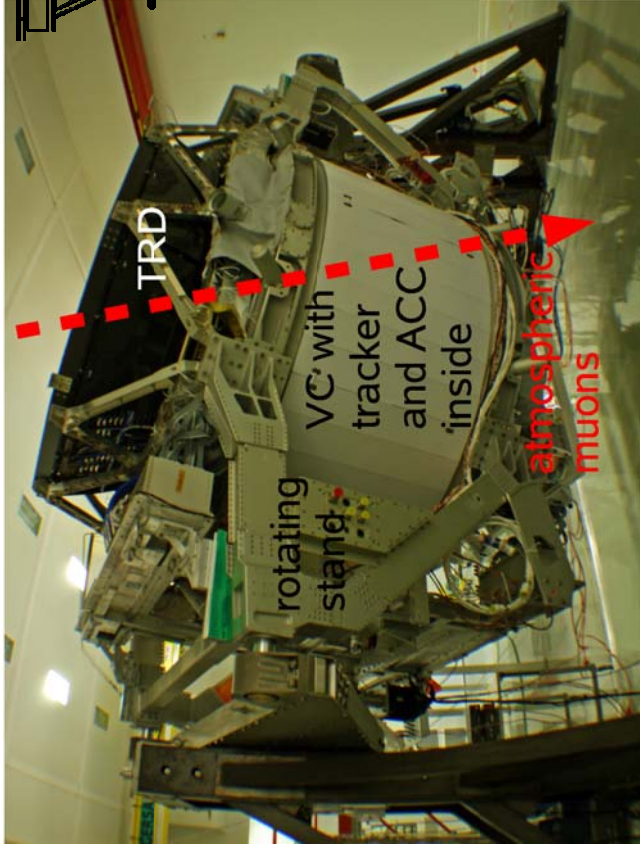
XIII.1.4.2 Scintillating Counter System Lightyield Measurement After Pre-Integration



- After preintegration: test of complete ACC with calibrated LEDs from system test in laboratory of RWTH Aachen
 - Average fraction of PMT signal heights preintegration/system test:
99 ± 8 %
- Successful preintegration!**

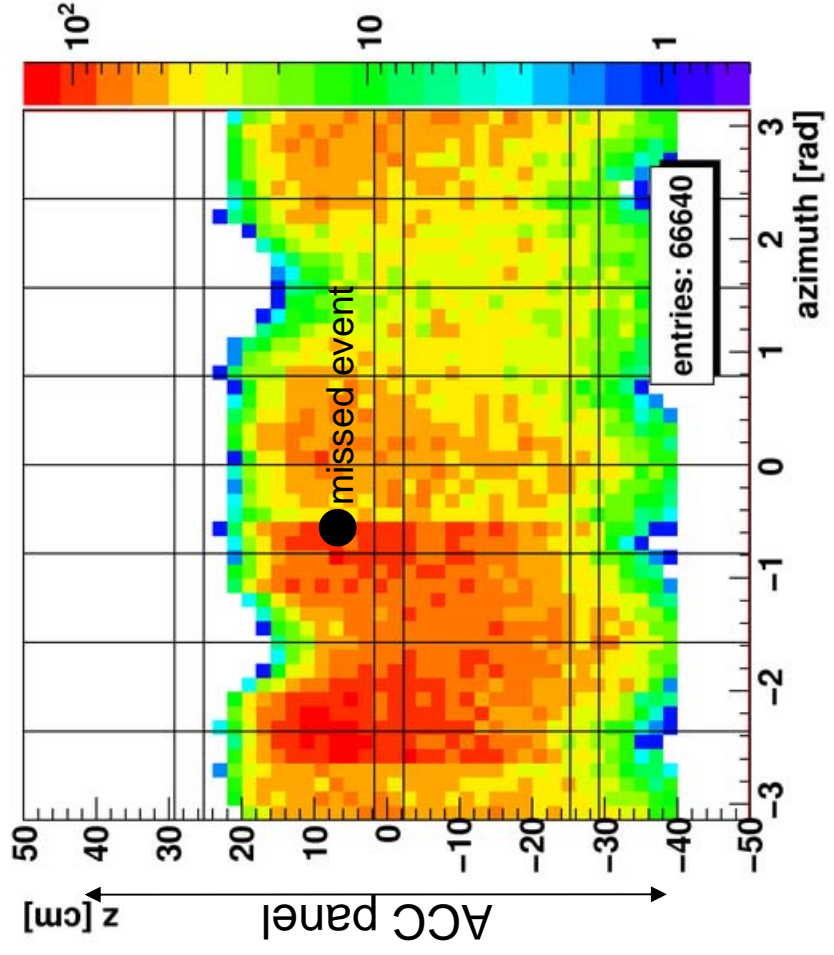
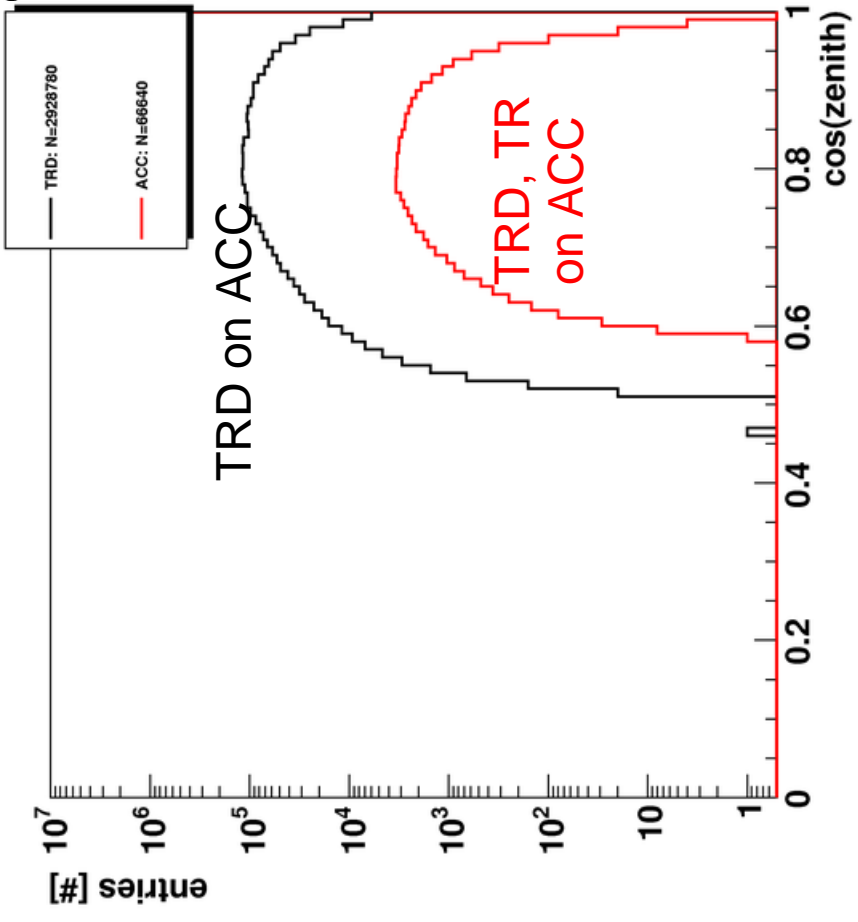
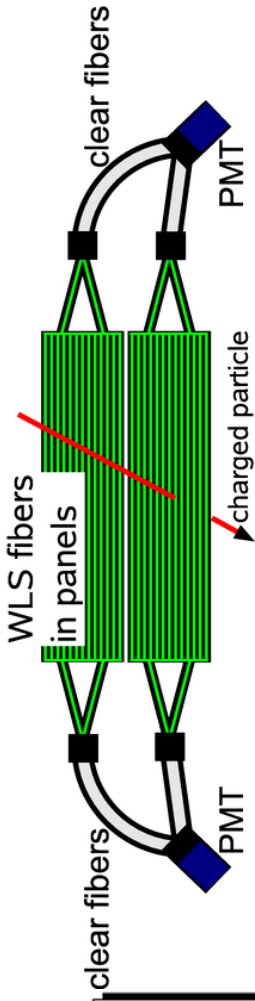
XIII.1.4.3 ACC System Inefficiency Study

AMS-02 taking data after Pre-Integration
(all components, except magnet)

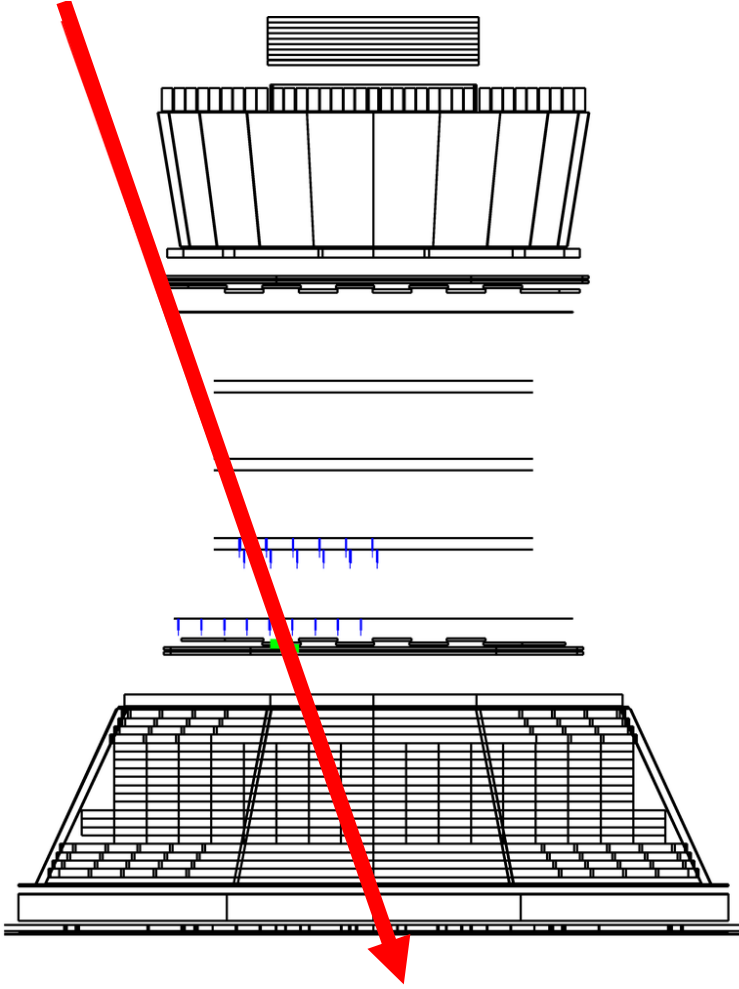
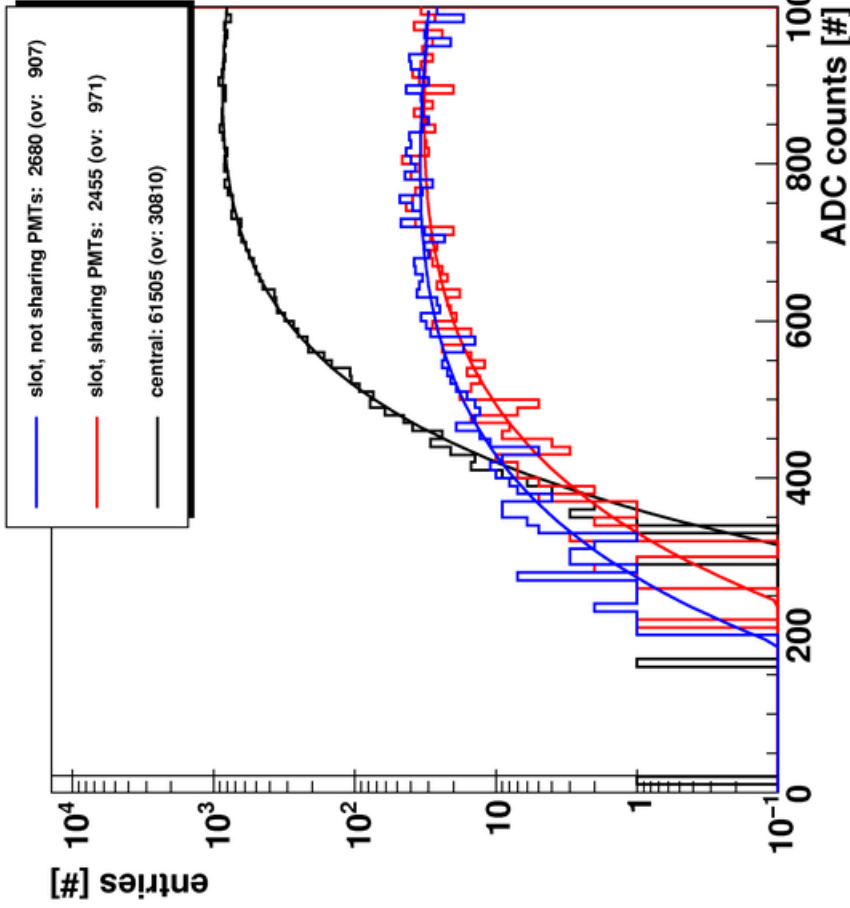


Inefficiency study of ACC with TRD and tracker
tracks:
**Extrapolate clean single tracks and determine
ACC inefficiency as function of position!**

XIII.1.4.3 ACC System Inefficiency Study



XIII.1.4.3 ACC System Inefficiency Study



• only 1 missed event in special run conditions (AMS-02 rotated by -90°)

$$\text{inefficiency} = 1.5^{+2.3}_{-1.1} \cdot 10^{-5}$$

ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Section XIV Documents

Index

XIV.1 ACC Material

XIV1.1 ACC Material List

XIII1.2 ACC Material and Production Certificates of
Conformity

XIV2 Potential Hazard Documentation

XIV2.1 Potential High Voltage Hazard

XIV2.2 Venting of ACC Components

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XIV Documents

XIV.1 ACC Material

XIV1.1 ACC Material List

XIII1.2 ACC Material and Production Certificates of
Conformity

XIV1.1 ACC Material List

Declared material list															
RWTH Physics AC-I		Anticounter ACC							Doc. No: AMS-ACC-EWTE-001				Page: 1		
1 Item No	2 Drawing No	3 Group No	4 Commercial identification	5 *Chemical nature *type of product	6 *Procurement Information *Manufacturer / Supplier *Specification Issue/Rev	7 Use/location	8 Environment code			9 Size code			10 C O F S I F C C a r m G	11 Remarks/ Approval	
							R	A	T	WT (kg)	THK (cm)	ESA* cm ²			
01		1	Aluminium foil	A199 w 3.020610		ACC Module	L	V	3						
02	ams02-1770b ams02-1768	1	Aerospace Aluminium	EN AW-7075 T7351 3.4364		ACC Support Photomultiplier	L	V	3 4						
03	ams1626 ams02-1770b	15	CFC	Tenax-J UMS2626 Araldit LY666 Hardener HY917 Accelerator DY 070	Tenax Fibers Ciba Geigy	ACC Support tube	L	V	3 4					same as flown with AMS-01	
04	ams02-1771g ams02-1771c	13	Plastic Scintillator	EC-414 Polystyrene	Bioron	ACC Module	L	V	3 4						
05	ams02-1771g	13	WL-Shifter Fiber	Y-11	Kuraray	ACC Module	L	V	3 4					same as flown with AMS-01	
06		18	Clear Fiber	BCF-98 double clad	Bioron	ACC Module	L	V	3 4						
07		10	Optical Cement	EC600	Bioron	ACC Module	L	V	3 4					flown with AMS-01	
08	ams02-1770b		Screws	A286/V4A (1.4401)	NASA/DIN	ACC Module ACC Support Photomultiplier	L	V	3 4						
09	ams02-1770b		Washers	A286/V4A (1.4401)	NASA/DIN	ACC Module ACC Support Photomultiplier	L	V	3 4						
10		10	Epoxy Glue	Araldit AV188M MP HY998MP/HW106	Ciba Geigy (Astorit Ch)	ACC Support	L	V	3 4					same as flown with AMS-01	

XIV1.1 ACC Material List

RWTH PHYSICS AC-I	Anticounter ACC										Page: 2						
Doc. No: AMS-ACC-RWTH-001	Issue/Rev.: 1 draft	Date: 2004	9th Dec.	2004	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Item No	Drawing No	Group No	Commercial identification	*Chemical nature *type of product	*Procurement Information *Manufacturer / Supplier *Specification Issue/Rev	Use/location	Environment. code	Size code	C o r r	S C C	F I a m	O U T G	Remarks/ Approval				
R	A	T	WT (kg)	THK (cm)	ESA* (cm ²)	L	V	3	4	L	V	3	4	L	V	3	4
11		10	Silicon	CV 1146-2	NuSil Silastic	ACC Module	L	V	3								
12	ams02-1771g		Columbus Optical Black Cloth	Polyester Fabric (Tevrite) with Acrylat Foam Columbus Foam Dess 1514	Breuer	ACC Module	L	V	3				ASTM E1669				
13		16	Sealing Ring Viton-Tube	VITON Rubber	FKM (VITON)	ACC Module	L	V	3								
14			Polycarbonate	Injection Molded	black	Photomultiplier Housing	L	V	3								
15			PEEK (2%)			Connector	L	V	3								
16			Photomultiplier	R5946	Hamamatsu	Photomultiplier	L	V	3								
17	ams02-1770b		Spring	CuBe2 P95	Gutekunst	ACC support	L	V	3				same as flown with AMS-01				
18		6	Stainless Steel	316LN/ (1.4429)	AISI/DIN	ACC Module	L	V	3				same as flown with AMS-01				
19			see 02			Connector Fixation	L	V	3								
20			see 02			FMT Support	L	V	3								
21			Titan	Ti 6 Al 4V		FMT support	L	V	3								
22			Bulpren S90		Teroson	FMT support, Venting plug in FMT housing	L	V	3								

XIV1.2 ACC Material: Scintillator

BC-414 Premium Plastic Scintillator

This PVT-based plastic scintillator is formulated for use with wavelength shifter (WLS) bars having short decay times. The traditional green WLS (wavelength shifting) plastics, intended for use with many common blue emitting scintillators, have long decay times – typically ~15ns. To meet the need for scintillator-WLS systems with faster time response, we developed BC-414 and also the WLS plastic BC-484.

While having a relatively short emission spectrum for optical compatibility with BC-484, BC-414 is still sufficiently transparent to its scintillation light to be used in plate sizes up to 50cm (20") on a side. Shorter wavelength scintillators, with emission peaks typically at 375nm, have extremely short light attenuation lengths (<10cm) which limit their useful sizes.

Scintillation Properties –

Light Output, Anthracene	68%
Rise Time, ns	0.7
Decay Constant, main component, ns	1.8
Pulse Width, FWHM, ns	2.7
Wavelength of Maximum Emission, nm	392
Bulk Light Attenuation Length, cm	100

Atomic Composition –

Ratio H:C Atoms	1.10
No. of Electrons per cc ($\times 10^{23}$)	3.37

General Technical Data –

Base	Polyvinyltoluene
Density (g/cc)	1.032 g/cc
Refractive Index	1.58
Expansion Coefficient (per°C < 67°C) ...	7.8×10^{-6}
Softening Point	70°C
Vapor Pressure	May be used in vacuum
Solubility	Soluble in aromatic solvents, chlorinated solvents, acetone, etc.
	Unaffected by water, dilute acids, lower alcohols, alkalis and pure silicone fluids or grease.

BC-414 Premium Plastic Scintillator

This PVT-based plastic scintillator is formulated for use with wavelength shifter (WLS) bars having short decay times. The traditional green WLS (wavelength shifting) plastics, intended for use with many common blue emitting scintillators, have long decay times – typically ~15ns. To meet the need for scintillator-WLS systems with faster time response, we developed BC-414 and also the WLS plastic BC-484.

While having a relatively short emission spectrum for optical compatibility with BC-484, BC-414 is still sufficiently transparent to its scintillation light to be used in plate sizes up to 50cm (20") on a side. Shorter wavelength scintillators, with emission peaks typically at 375nm, have extremely short light attenuation lengths (<10cm) which limit their useful sizes.

Scintillation Properties –

Light Output, Anthracene	68%
Rise Time, ns	0.7
Decay Constant, main component, ns	1.8
Pulse Width, FWHM, ns	2.7
Wavelength of Maximum Emission, nm	392
Bulk Light Attenuation Length, cm	100

Atomic Composition –

Ratio H:C Atoms	1.10
No. of Electrons per cc ($\times 10^{23}$)	3.37

General Technical Data –

Base	Polyvinyltoluene
Density (g/cc)	1.032 g/cm ³
Refractive Index	1.5
Expansion Coefficient (per°C, <67°C) ...	7.8X10 ⁻⁵
Softening Point	70°C
Vapor Pressure	May be used in vacuum
Solubility	Soluble in aromatic solvents, chlorinated solvents, acetone, etc. Unaffected by water, dilute acids, lower alcohols, alkalis and pure silicone fluids or grease.

Scintillation Products
Organic Scintillators



USA

Saint-Gobain Crystals
17900 Great Lakes Parkway
Hiram, OH 44234
Tel: (440) 834-5600
Fax: (440) 834-7680

Europe

Saint-Gobain Crystals
104 Route de Larchant
BP 521
77794 Nemours Cedex, France
Tel: 33 (1) 64 45 10 10
Fax: 33 (1) 64 45 10 01

P.O. Box 3093
3760 DB Soest
The Netherlands
Tel: 31 35 60 29 700
Fax: 31 35 60 29 214

Japan

Saint-Gobain KK, Crystals Division
3-7, Kojimachi, Chiyoda-ku,
Tokyo 102-0083 Japan
Tel: 81 (0) 3 3263 0559
Fax: 81 (0) 3 5212 2196

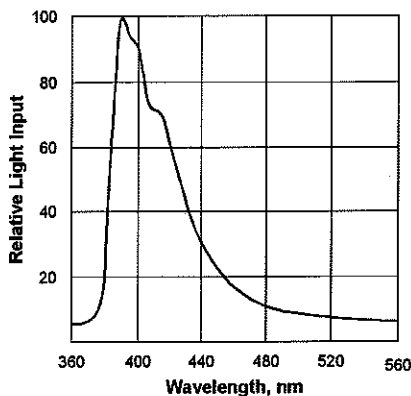
China

Saint-Gobain (China) Investment Co., Ltd.
15-01 CITIC Building
19 Jianguomenwai Ave.
Beijing 100004 China
Tel: 86 (0) 10 6513 0311
Fax: 86 (0) 10 6512 9843

www.detectors.saint-gobain.com

BC-414 Premium Plastic Scintillator

Emission Spectrum—



Manufacturer reserves the right to alter specifications.
©2005-8 Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc. All rights reserved.

(07-08)

**SAINT-GOBAIN CRYSTALS
MATERIAL SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT: BC-414

**EMERGENCY PHONE NO.
(440) 564-2251**

SECTION I SUPPLIER INFORMATION

COMMON NAME : BC-414
CHEMICAL NAME : (1)Polyvinyl Toluene, (2) Organic fluors
FORMULA : (1) $C_{10}H_{11}$
PRODUCT CAS # : (1)9017-21-4
SUPPLIER : SAINT-GOBAIN CRYSTALS
ADDRESS : 12345 KINSMAN ROAD
CITY/STATE/ZIP : NEWBURY, OH 44065
PHONE : (440)564-2251
TELEFAX : (440)564-8047

SECTION II HAZARDOUS INGREDIENT INFORMATION

INGREDIENT	%WT.	PEL-OSHA	TLV-ACGIH
Polyvinyl Toluene	> 97.00	ND	ND
Organic fluors	< 3.00	ND	ND

INGREDIENT HAZARD STATEMENT
 NOTE: NA

SECTION III PHYSICAL/CHEMICAL CHARACTERISTICS

BOILING POINT : NA
SPECIFIC GRAVITY (H₂O=1) : 1.03
MELTING POINT : NA
VAPOR PRESSURE (mmHg) : NA
VAPOR DENSITY (air=1) : NA

ND = No Data
 NA = Not applicable

EVAPORATION RATE (BUTYL ACETATE=1): NA
% SOLUBILITY/WATER: NIL

APPEARANCE AND ODOR: Clear, fluorescent solid plastic, with no odor.

SECTION IV FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA

FLASH POINT: None
AUTO-IGNITION: NA

LEL: NA
UEL: NA

NFPA HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: N/A FLAMMABLE: N/A REACTIVITY: N/A

HMIS HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: N/A FLAMMABLE: N/A REACTIVITY: N/A

EXTINGUISHING MEDIA: Carbon dioxide, dry chemical or foam.

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES: Wear self-contained breathing apparatus and protective clothing to prevent contact with skin and lungs. Plastic will burn and produce noxious smoke.

UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS: None

SECTION V REACTIVITY DATA

STABILITY: Stable.

INCOMPATIBILITY: Temperatures over 300 °C.

HAZARDOUS DECOMPOSITION OR BY-PRODUCTS: Carbon monoxide, carbon dioxide.

POLYMERIZATION: Will not occur.

AVOID: N/A
N/A = Not Available

SECTION VI HEALTH HAZARD DATA

ROUTES OF ENTRY

EYES: No SKIN: No INHALATION: No INGESTION: No

EFFECTS OF OVEREXPOSURE

EYE: NA

SKIN: NA

INHALATION: NA

INGESTION: NA

NOTE: Harmful if the chips or dust is swallowed or inhaled.

CARCINOGENICITY: ND

NTP: ND IARC: ND OSHA: ND

CHRONIC HEALTH HAZARD: ND

MEDICAL CONDITIONS GENERALLY AGGRAVATED BY EXPOSURE: In case of an accident or if you feel unwell, seek medical attention immediately.

EMERGENCY FIRST AID

EYE CONTACT: Rinse immediately with water and seek medical advice.

SKIN CONTACT: Wash with soap and water.

INHALATION: Remove to fresh air. Seek medical advice immediately.

INGESTION: Seek medical advice immediately.

SECTION VII PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING AND USE

EPA: WASTE #: NA

UN #: NA

DOT CLASSIFICATION: Not regulated

STEPS TO BE TAKEN IN CASE MATERIAL IS RELEASED OR SPILLED: NA

WASTE DISPOSAL METHOD: Observe all Federal, state and local laws. (Typical permitted disposal method is landfill.)

PRECAUTIONS TO BE TAKEN IN HANDLING AND STORAGE: Keeping away from heat protects the plastic, otherwise is not a safety hazard.

SECTION VIII CONTROL MEASURES

When machining or polishing:

RESPIRATORY PROTECTION: When machining or polishing, wear an approved dust respirator.

VENTILATION: Mechanical exhaust recommended.

PROTECTIVE EQUIPMENT: Gloves and safety glasses.

WORK/HYGIENE PRACTICES: Wash after handling.

SECTION IX FEDERAL AND STATE REGULATIONS**SARA HAZARD CATEGORIES****IMMEDIATE (ACUTE) HEALTH HAZARD: YES [] NO [X]****DELAYED (CHRONIC) HEALTH HAZARD: YES [] NO [X]****FIRE HAZARD: YES [] NO [X]****REACTIVITY HAZARD: YES [] NO [X]****SUDDEN RELEASE OF PRESSURE: YES [] NO [X]****SARA SECTION 313 NOTIFICATION:**

THIS PRODUCT MAY CONTAIN A TOXIC CHEMICAL (OR CHEMICALS) SUBJECT TO THE REPORTING REQUIREMENTS OF SECTION 313 TITLE III OF THE SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION ACT OF 1986 AND 40 CFR PART 372.

CHEMICAL NAME:**CAS #****%WT.**

NA

INFORMATION PRESENTED HEREIN HAS BEEN COMPILED FROM SOURCES CONSIDERED TO BE DEPENDABLE, AND IS ACCURATE AND RELIABLE TO THE BEST OF OUR KNOWLEDGE AND BELIEF, BUT IS NOT GUARANTEED TO BE SO. SINCE CONDITIONS OF USE ARE BEYOND OUR CONTROL, WE MAKE NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, EXCEPT THOSE THAT MAY BE CONTAINED IN OUR WRITTEN CONTRACT OF SALE OR ACKNOWLEDGMENT.

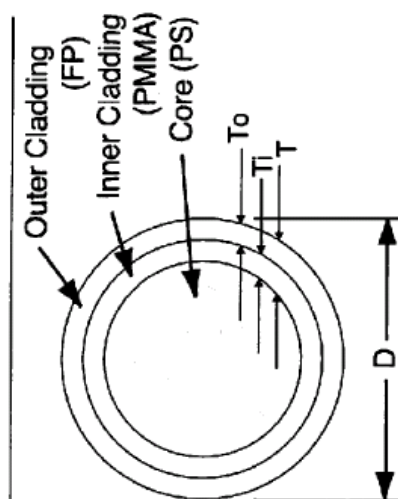
XIV1.2 ACC Material: WLS-Fiber Y-11 Kuraray

Materials

Core	Cladding	Material	Refractive index	Density [g/cm ³]	No. of atom per cm ³
	for single cladding	Polystyrene (PS)	$n_D=1.59$	1.05	C : 4.9×10^{22} H : 4.9×10^{22}
	inner for multi cladding	Polymethylmethacrylate (PMMA)	$n_D=1.49$	1.19	C : 3.6×10^{22} H : 5.7×10^{22} O : 1.4×10^{22}
	outer for multi cladding	Fluorinated polymer (FP)	$n_D=1.42$	1.43	

Cross-section and Cladding Thickness

Multi Cladding (M)



Cladding Thickness : $T = 3\% (T_o) + 3\% (T_i)$
 $= 6\% \text{ of } D$
 Numerical Aperture : $NA=0.72$
 Trapping Efficiency : 5.4%

XIV1.2 ACC Material: Optical Cement BC-600

BC-600 Optical Cement

BC-600 Optical Cement is a clear epoxy resin formulated specifically for making optical joints with plastic scintillators. It possesses ideal optical properties for this application. Transmittance values of a 125 micron (.005") thick layer of the cured cement are as follows:

Wavelength	Transmission
above 400nm	>98%
340nm-400nm	>95%
308nm-340nm	>90%

BC-600 is a two-part, low viscosity adhesive that can be cured at room temperature. It has a refractive index close to that of SGCD plastic scintillators and is ideal for optically bonding them to acrylic light guides or optical windows. (Refractive indices of SGCD plastic scintillators and acrylic plastic are respectively 1.59 and 1.49). It is not recommended for coupling scintillators to photomultiplier tubes.

BC-600 has a shelf life of at least six months when stored in a closed, well-sealed container at room temperatures below 25°C. It is supplied in standard kits of 250 ml and is also available in larger quantities.

Application –

BC-600 should be stored in a cool place or in a refrigerator. It has a shelf life of about six months. Avoid exposure to moisture. Before using, the resin should be left sealed until it attains room temperature. If the resin has solidified, place the can in an oven at about 50°C until the resin becomes clear.

To 100 parts by weight of the resin add 28 parts by weight of the Hardener supplied. Mix thoroughly in either a glass beaker or, preferably, a disposable paper or plastic con-

tainer. Air bubbles can be removed by vacuum techniques (brief exposure) or by setting the mixture aside for 15-20 minutes to allow the bubbles to rise to the surface.

Apply the mixed cement to both surfaces to be joined. If left too long, the cement will begin to set. On warm days the pot life of the mixed cement may be as short as 30 minutes. At room temperature (20°C) the resin takes 3 to 4 hours to set and 24 hours to harden, although it takes several days to achieve maximum hardness.

General Technical Data –

Refractive Index	1.56
Bond Strength	>1800psi >125 (kg/cm ²)
Coefficient of Linear Expansion	7.2x10 ⁻⁵ cm/°C
Specific Gravity	1.18
Volume Resistivity	10 ¹⁴ ohm-cm
Mixed Viscosity	800 cps

Note: Coefficient of Linear Thermal Expansion of Saint-Gobain Crystals & Detectors plastic scintillators is typically 7.8 x 10⁻⁵ below 67°C.



SAINT-GOBAIN
CRYSTALS

Scintillation Products
Organic Scintillators



USA

Saint-Gobain Crystals
17900 Great Lakes Parkway
Hiram, OH 44234
Tel: (440) 834-5600
Fax: (440) 834-7680

Europe

Saint-Gobain Crystals
104 Route de Larchant
BP 521
77794 Nemours Cedex, France
Tel: 33 (1) 64 45 10 10
Fax: 33 (1) 64 45 10 01

P.O. Box 3093
3760 DB Soest
The Netherlands
Tel: 31 35 60 29 700
Fax: 31 35 60 29 214

Japan

Saint-Gobain KK, Crystals Division
3-7, Kojimachi, Chiyoda-ku,
Tokyo 102-0083 Japan
Tel: 81 (0) 3 3263 0559
Fax: 81 (0) 3 5212 2196

China

Saint-Gobain (China) Investment Co., Ltd
15-01 CITIC Building
19 Jianguomenwai Ave.
Beijing 100004 China
Tel: 86 (0) 10 6513 0311
Fax: 86 (0) 10 6512 9843

www.detectors.saint-gobain.com

BC-600 Optical Cement

Preparation of Surfaces –

The surfaces to be joined should be lightly sanded with No. 400 Silicon Carbide paper, cleaned with methanol and dried. Adjacent surfaces may be protected from excess resin with adhesive tape.

*Manufacturer reserves the right to alter specifications.
©2005-8 Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc. All rights reserved.*

(08-08)

**SAINT-GOBAIN CRYSTALS
MATERIAL SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT: BC600 Part A **EMERGENCY PHONE NO.**
(440) 564-2251

SECTION 1 SUPPLIER INFORMATION

COMMON NAME : BC600 Part A
CHEMICAL NAME : Epoxy Resin
LAST UPDATED : 8-9-05
FORMULA : N/A
PRODUCT CAS # : N/A
SUPPLIER : Saint-Gobain Crystals
ADDRESS : 12345 KINSMAN ROAD
CITY/STATE/ZIP : NEWBURY, OH 44065
PHONE : (440)564-2251
TELEFAX : (440)564-8047

SECTION II HAZARDOUS INGREDIENT INFORMATION

INGREDIENT	%WT.	PEL-OSHA	TLV-ACGIH
Bisphenol A-epichlorohydrin polymer	>50	N/A	N/A
p-tert-Butylphenyl glycidyl ether	5-10	N/A	N/A

SECTION III PHYSICAL/CHEMICAL CHARACTERISTICS

BOILING POINT : >400 °F
SPECIFIC GRAVITY (H₂O=1) : 1.2
MELTING POINT : N/A
VAPOR PRESSURE (mmHg) : N/A
VAPOR DENSITY (air=1) : >1
% SOLUBILITY/WATER: Insoluble
APPEARANCE AND ODOR: Clear Liquid

SECTION IV FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA

FLASH POINT: >200°F
AUTO-IGNITION: N/A
LEL: N/A
UEL: N/A

NFPA HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: 2 FLAMMABLE: 1 REACTIVITY: 0

HMIS HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: 2 FLAMMABLE: 1 REACTIVITY: 0

EXTINGUISHING MEDIA:

Water fog, foam, CO₂, dry chemical; Do not use direct water stream on burning liquid.

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES:

Use self-contained breathing apparatus for protection against degradation products. Cool exposed containers with water to prevent pressure buildup. If large quantities of material involved, evacuate and fight fire from a safe distance.

UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:

Decomposition and combustion products may be toxic. Closed containers may violently rupture under fire conditions.

SECTION V REACTIVITY DATA

STABILITY: Stable

AVOID temperatures over 300°C

INCOMPATIBILITY: strong oxidizers, acids, amines, mercaptans

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS: carbon monoxide, carbon dioxide, other organic compounds

POLYMERIZATION: May occur at high temperatures

REACTIVITY: May polymerize with amine compounds

AVOID: Avoid storage in open containers, exposure to open flame or uncontrolled exposure to heat, uncontrolled mixing with curing agents or exposure to incompatible substances.

SECTION VI HEALTH HAZARD DATA

ROUTES OF ENTRY

EYES: Yes **SKIN:** Yes **INHALATION:** Yes **INGESTION:** Yes

EFFECTS OF OVEREXPOSURE

EYE: Contains materials irritating to the eyes. Symptoms may include blurred vision, burning sensation and tearing.

SKIN: Contains materials that are severely irritating to the skin. Prolonged or repeated exposure to the liquid may exert a de-fatting or drying action on the skin, possibly resulting in dermatitis. This product may cause skin sensitization/allergic skin reactions which may be severe in certain individuals; symptoms include rash, itching, hives, swelling of the extremities.

INHALATION: Heating can generate vapors that may cause respiratory irritation, nausea and headaches. Inhalation hazard at room temperature is unlikely, due to the low volatility of this product.

INGESTION: Low oral toxicity; may cause irritation of gastrointestinal tract.

CARCINOGEN: NO

MEDICAL CONDITIONS GENERALLY AGGRAVATED BY EXPOSURE:

Exposure may aggravate preexisting skin and/or eye disorder.

EMERGENCY FIRST AID

EYE AND SKIN CONTACT: Flush eyes thoroughly with water for at least 15 minutes while holding eyelids open. Get medical attention. Remove any contaminated clothing and flush the affected area of the skin thoroughly with plenty of water. Follow by washing with soap and water. Get medical attention if irritation persists. Do not reuse contaminated clothing until properly cleaned.

INHALATION: Remove victim to fresh air. Provide oxygen if breathing is difficult. Give artificial respiration if not breathing. Get immediate medical attention.

INGESTION: Low oral toxicity; may cause irritation of gastrointestinal tract.

SECTION VII PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING AND USE

EPA: WASTE #: N/A

UN #: N/A

DOT CLASSIFICATION: N/A

IATA CLASSIFICATION: N/A

STEPS TO BE TAKEN IN CASE MATERIAL IS RELEASED OR SPILLED:

Contain spill and activate available ventilation. Wearing appropriate PPE, wipe up or absorb spilled material with mercurulite or other similar material. Wash area with soapy water to remove residue. Collect absorbent materials and rinse water in appropriate containers. Do not allow material or rinse water to enter drains or waterways.

WASTE DISPOSAL METHOD:

Dispose of in accordance with current local, state and federal regulations.

PRECAUTIONS TO BE TAKEN IN HANDLING AND STORAGE: N/A

Store in cool, dry location with adequate ventilation. Keep container sealed when not in use. Keep away from open flames and heat sources.

SECTION VIII CONTROL MEASURES

RESPIRATORY PROTECTION:

NIOSH approved respirator if required.

Self contained breathing apparatus may be required in emergency and non-routine situation.

VENTILATION:

Provide effective exhaust ventilation to draw vapors, mists or fumes generated during processing, away from the worker to prevent routine inhalation. This is necessary especially during elevated temperature processing.

PROTECTIVE EQUIPMENT:

This product can cause eye irritation. Prevent eye contact through the use of chemical safety glasses, splash-proof chemical goggles, or face shield. This product can cause skin irritation and may cause

allergic skin reactions. Wear appropriate PPE to protect against dermal exposure. Nitrile rubber or Viton™ gloves are recommended.

WORK/HYGIENE PRACTICES:

Wash hands and face after handling this product and before eating, drinking, smoking and using restroom facilities.

SECTION IX FEDERAL AND STATE REGULATIONS

TSCA STATUS: All components of this product are listed in the EPA Toxic Substances Control Act Inventory.

SARA STATUS: This product does not contain any substances regulated by the SARA Section 313 amendments to RCRA.

INFORMATION PRESENTED HEREIN HAS BEEN COMPILED FROM SOURCES CONSIDERED TO BE DEPENDABLE, AND IS ACCURATE AND RELIABLE TO THE BEST OF OUR KNOWLEDGE AND BELIEF, BUT IS NOT GUARANTEED TO BE SO. SINCE CONDITIONS OF USE ARE BEYOND OUR CONTROL, WE MAKE NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, EXCEPT THOSE THAT MAY BE CONTAINED IN OUR WRITTEN CONTRACT OF SALE OR ACKNOWLEDGMENT.

**SAINT-GOBAIN CRYSTALS
MATERIAL SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT: BC600 Part B

**EMERGENCY PHONE NO.
(440) 564-2251**

SECTION 1 SUPPLIER INFORMATION

COMMON NAME : BC600 Part B
CHEMICAL NAME : Aliphatic Amine Blend
LAST UPDATED : 8-9-05
FORMULA : (C₃H₆O)_NN₂H₄
PRODUCT CAS # : 4246-51-9
SUPPLIER : Saint-Gobain Crystals
ADDRESS : 12345 KINSMAN ROAD
CITY/STATE/ZIP : NEWBURY, OH 44065
PHONE : (440)564-2251
TELEFAX : (440)564-8047

SECTION II HAZARDOUS INGREDIENT INFORMATION

INGREDIENT	% WT.	PEL-OSHA	TLV-ACGIH
4,7,10-trioxytridecane-1,13-diamine	100	N/A	N/A

SECTION III PHYSICAL/CHEMICAL CHARACTERISTICS

BOILING POINT : N/A
SPECIFIC GRAVITY (H₂O=1) : 1.01
MELTING POINT : N/A
VAPOR PRESSURE (mmHg) : N/A
VAPOR DENSITY (air=1) : >1
% SOLUBILITY/WATER: MISCIBLE
APPEARANCE AND ODOR: Colorless to slightly yellow liquid

SECTION IV FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA

FLASH POINT: 250°F (Closed Cup)
AUTO-IGNITION: 500°F
LEL: N/A
UEL: N/A

NFPA HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: 3 **FLAMMABLE:** 1 **REACTIVITY:** 0

HMIS HAZARD CLASSIFICATION

HEALTH: 3 **FLAMMABLE:** 1 **REACTIVITY:** 0

EXTINGUISHING MEDIA:

Water fog, foam, Co₂, dry chemical

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES:

Use self-contained breathing apparatus for protection against degradation products. Cool exposed containers with water to prevent pressure buildup. If large quantities of material involved, evacuate and fight fire from a safe distance.

UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:

Decomposition and combustion products may be toxic.

Combustion products include carbon monoxide, carbon dioxide, ammonia, amines, and nitrogen oxides.

SECTION V REACTIVITY DATA

STABILITY: Stable

AVOID: High temperatures

INCOMPATIBILITY: Strong oxidizers, acids, epoxy resins

HAZARDOUS DECOMPOSITION OR BY-PRODUCTS: carbon monoxide, carbon dioxide, ammonia, amines, and nitrogen oxides

POLYMERIZATION: Will not occur

AVOID: Storage in open containers, intense heat or open flame.

=SECTION VI HEALTH HAZARD DATA

ROUTES OF ENTRY

EYES: Yes **SKIN:** Yes **INHALATION:** Yes **INGESTION:** Yes

EFFECTS OF OVEREXPOSURE

EYE: Very severe irritation upon contact; can cause permanent damage or blindness.

SKIN: Very severe irritation upon direct contact. May cause burns and/or blistering.

INHALATION: Inhalation of vapors may cause respiratory tract irritation.

INGESTION: Harmful if swallowed

CARCINOGEN: No

EMERGENCY FIRST AID

EYE AND SKIN CONTACT: Remove contaminated clothing if applicable. Flush area with copious amounts of water for 15 minutes. Get immediate medical attention.

INHALATION: Remove to fresh air. Give oxygen if breathing is difficult. Give artificial respiration if not breathing. Get medical attention.

INGESTION: Do not induce vomiting. Dilute with large quantities of water. Get immediate medical attention.

SECTION VII PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING AND USE

DOT Classification

Proper Shipping Name	Amines, Liquid, Corrosive N.O.S.
Technical Name	(3,3'-[Oxybis(2,1-ethanedioxy)]bis-1-propanamine)
Hazard Class	8
U.N. Number	UN2735
Packing Group	II

STEPS TO BE TAKEN IN CASE MATERIAL IS RELEASED OR SPILLED:

Contain and isolate spill. Wear appropriate PPE and set up necessary engineering controls for clean up. Collect in sealed containers and scrub area with soapy water and rinse. Do not allow product or rinse to enter drains or other waterways.

WASTE DISPOSAL METHOD:

Spilled material and other rinses are classified as chemical waste. All chemical waste must be disposed of in accordance with local, state and federal regulations.

PRECAUTIONS TO BE TAKEN IN HANDLING AND STORAGE:

Wear proper personal protective equipment. Store in cool, dry place and keep container closed when not in use.

SECTION VIII CONTROL MEASURES

RESPIRATORY PROTECTION:

NIOSH approved respiratory protection for organic vapors.

VENTILATION:

General ventilation should be adequate. If vapors become bothersome, local exhaust ventilation should be provided.

PROTECTIVE EQUIPMENT:

Impervious neoprene or rubber gloves are recommended. Uniforms, coveralls or lab coats should be worn when working with this product.

WORK/HYGIENE PRACTICES:

Wash before eating, drinking, smoking or using toilet facilities.

SECTION IX FEDERAL AND STATE REGULATIONS

SARA HAZARD CATEGORIES

IMMEDIATE (ACUTE) HEALTH HAZARD: YES [X] NO []

DELAYED (CHRONIC) HEALTH HAZARD: YES [] NO [X]

FIRE HAZARD: YES [] NO [X]

REACTIVITY HAZARD: YES [] NO [X]

SUDDEN RELEASE OF PRESSURE: YES [] NO [X]

SARA SECTION 313 NOTIFICATION:

THIS PRODUCT MAY CONTAIN A TOXIC CHEMICAL (OR CHEMICALS) SUBJECT TO THE REPORTING REQUIREMENTS OF SECTION 313 TITLE III OF THE SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION ACT OF 1986 AND 40 CFR PART 372.

CHEMICAL NAME:	CAS #	%WT.
NOT APPLICABLE		

INFORMATION PRESENTED HEREIN HAS BEEN COMPILED FROM SOURCES CONSIDERED TO BE DEPENDABLE, AND IS ACCURATE AND RELIABLE TO THE BEST OF OUR KNOWLEDGE AND BELIEF, BUT IS NOT GUARANTEED TO BE SO. SINCE CONDITIONS OF USE ARE BEYOND OUR CONTROL, WE MAKE NO WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, EXCEPT THOSE THAT MAY BE CONTAINED IN OUR WRITTEN CONTRACT OF SALE OR ACKNOWLEDGMENT.

XIV1.2 ACC Material: Black Cloth

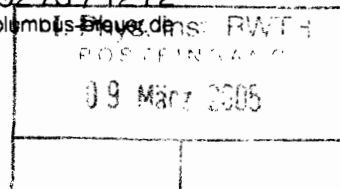


RUDOLF BREUER

Mechanische Weberei - Inhaber: Bernd Breuer e. K.

TELEFAX

D-95460 Bad Berneck
 Austraße 6
 Telefon 0 92 73 / *61 71
 Telefax 0 92 73 / 12 72
 http://www.columbus-breuer.de



Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Ihr Korrespondenzpartner/Hausapparat	Datum
	tel. 09.03.2005	Pr-DK		09.03.2005
Adresse · Telefax-Nummer Fax: 02 41/8 02 26 23			Seitenzahl	Uhrzeit
? III Physikal. Institut B der RWTH Aachen, 52074 Aachen			2	

Ihre Preisanfrage über 25,- mtr. COLUMBUS OPTIMAL

Sehr geehrter Herr Wlochal,

hierzu kann ich Ihnen folgendes Angebot freibleibend unterbreiten:

ca. 140 cm acrylatschaumbeschichteter
 Verdunkelungsstoff **COLUMBUS OPTIMAL**,
 permanent schwer entflammbar nach
 DIN 4102 B1

Preis: per lfd. mtr. EUR 11,35
 Couponaufschläge: unter 10 mtr. 25 %
 unter 25 mtr. 15 %

Lieferung: ab Fabrik

Lieferzeit: Der Artikel ist kurzfristig, z. T. sofort
 ab Lager lieferbar.

Zahlungsbedingungen: 10 Tage 4 % Skonto, 30 Tage 2,25 % Skonto
 60 Tage netto

Nachfolgend erhalten Sie, wie telefonisch besprochen, die technischen
 Daten dieser Qualität aus denen Sie wesentliche Einzelheiten entnehmen
 können.

Ich würde mich freuen, Ihre Bestellung buchen zu können. Sorgfältige
 Lieferung sichere ich Ihnen jederzeit zu.

Mit freundlichen Grüßen

RUDOLF BREUER - mech. Weberei

Columbus®

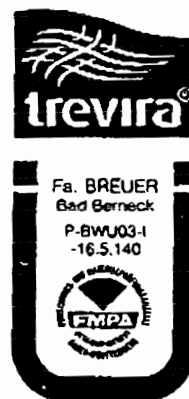


OPTIMAL

ein beschichteter Verdunkelungsstoff, der den heutigen Anforderungen im Objektorbereich hervorragend gerecht wird.

- Permanente Schwerentflammbarkeit nach DIN 4102 B1
- Schmutzabweisende Ausrüstung
- Pflegeleichtigkeit durch Naßwäsche
- Einfache Handhabung bei Verarbeitung und Gebrauch

Material:	100 % Polyestergewebe, mehrfach mit Acrylatschaum beschichtet
Breite:	ca. 140 cm
Gewicht per lfd. m:	ca. 420 g
Gewicht per m ² :	ca. 300 g
Reißfestigkeit:	Kette: ca. 450 N Schuß: ca. 350 N
Restkrumpfung:	ca. 0 - 0,5 %
Permanent schwer entflammbar:	nach DIN 4102 B1 geprüft und überwacht durch Otto-Graf-Institut, Stuttgart



Pflege:

Außerdem liegen folgende flammenhemmende internationale Prüfzeugnisse vor:
Frankreich: M1 / Großbritannien: BS 5867 A+B / Österreich: B1, Q1, Tr1 /
Polen: Brennbarkeitsklasse C / Schweiz: EMPA 5.3
sowie Bestimmung des Schallabsorptionsgrades



Hersteller:
Rudolf Breuer, mech. Weberei
D-95460 Bad Berneck, Austraße 6
Telefon 09273/6171 Telefax 09273/1272

XIV1.2 ACC Material: Viton

LIEFERSCHEIN

N° GA0978B
 VOM 05/07/2005



96417178 LIEFERANSCHRIFT
 RWTH AACHEN, LEHRSTUHL I B
 PHYSIKALISCHES INSTITUT I
 HR. WLOCHAL
 SOMMERFELDSTR. 14, TURM 28
 52074 AACHEN

Ihre Auftrags-Nr : 131410/3431

vom : 05/07/2005

Absender : **novodirect**

ARTIKEL	ARTIKEL-BESCHREIBUNG	BEST.MENGE	LIEFERMENGE	RESTMENGE
D 71229	7,5M VITON-SCHLAUCH 8,0 X 11,2MM ID AB Gemäß unserem Angebot Nr. 713360	4		

EINGANG WARENAHME
 I. Physikalisches Institut
 07. Juli 2005
 TEILLIEFERUNG
 RESTLIEFERUNG

WIR RICHTEN UNS NACH DER VERPACKUNGSVERORDNUNG, DARÜBER HINAUSGEHENDE FORDERUNGEN KÖNNEN WIR LEIDER NICHT ANERKENNEN UNFREI ZURÜCKGESCHICKTE TRANSPORTVERPACKUNGEN KÖNNEN VON UNS NICHT ANGENOMMEN WERDEN.

Coenen Neuss GmbH & Co. KG Postfach 10 03 35 D - 41403 Neuss

Technischer Handel
Industriebedarf
Arbeiterschutz & Sicherheit
Antriebstechnik
Schläuche & Armaturen

ABA-Vertriebspartner
Schlauchschellen

RWTH Aachen
I. Physikalische Institut
Lehrstuhl 1b
Sommerfeldstraße 14, Turm 28

D 52074 Aachen

LIEFERSCHEIN - Nr.: 3277958/ 1 vom 10.07.07

Seite 1

Kunden-Nr.: 80634

Pos.	Artikel	zu liefernde Menge	gelief. Menge	Rückst. Menge
------	---------	--------------------	---------------	---------------

Ihre Bestellung vom 05.07.07 / 131410/4951
Unsere Auftragsnummer 2218897

Unser Angebot 1041679 vom 04.07.07

1	1130000417 S Viton Schlauch Schwarz 11 x 2 mm #### Sondermaß #### Mindestabnahmemenge 25 meter	25,00 Meter	25,00 Meter	Meter
---	---	----------------	----------------	-------

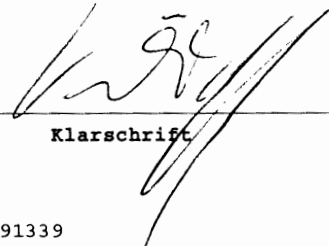
Lieferzeit: ca. 1 Woche

Ware vollständig erhalten:

Datum

Unterschrift

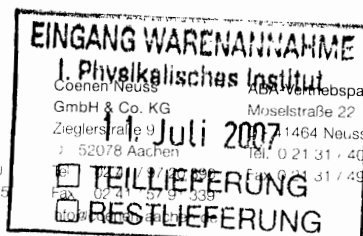
Klarschrift



Auftrag erfasst durch : Marcus Meuthen TEL 0173/2903795 FAX 0241/5791339

Versandart : per UPS

Bitte beachten Sie, dass mit "S" gekennzeichnete Artikelnummern extra für Sie bestellt bzw. bereitgehalten werden und somit vom Umtausch ausgeschlossen sind.



Coenen Neuss GmbH & Co. KG
Moselstraße 22
41403 Neuss
Tel. 0241 579 1339
Fax 0241 579 1339

Coenen Neuss ABA-Vertriebspartner
GmbH & Co. KG
Moselstraße 22
Zieglerstraße 9
41403 Neuss
Tel. 0 21 31 7 49 09-0
Fax 0 21 31 7 49 98 75

Neuss HRA 5038
Amtsgericht Neuss
Komplementärin
INGENIEURGESELLSCHAFT M.B.H.
Dipl.-Ing. Frank Peter Coenen, Neuss
HRB 1535, Amtsgericht Neuss

Geschäftsführer
F. Peter Coenen, Christian Coenen

Volksbank Düsseldorf Neuss eG
Kto 4 800 165 011, BLZ 301 602 13
IBAN: DE32 30 16 0213 4800 1650 11
BIC: GENODE33DNE
Postbank Köln
Kto 77647-501 / BLZ 370 100 50
IBAN: DE19 3701 0050 0077 6475 01
BIC: PBNK DE 33

Deutsche Bank Neuss
Kto 9 013 020, BLZ 300 700 10
IBAN: DE67 3007 0010 0901 3020 00
BIC: DEUT3333
Sparkasse Neuss
Kto 102 517, BLZ 305 500 00
IBAN: DE57 3055 0000 0000 1025 17
BIC: WLLA3333

U.I. LAPP GmbH
 Schulze-Delitzsch-Straße 25
 D-70565 Stuttgart
 Telefon: + 49(0)711 / 78 38-01
 Fax: + 49(0)711 / 78 38-2640
 Internet: www.lappkabel.de

Niederlassung:
 Hannover



LAPP KABEL

U.I. LAPP GmbH * Postfach 800640 * D-70506 Stuttgart

I. Physikalisches Institut B der
 RWTH Aachen
 Sommerfeldstr. 14
 52074 Aachen

Angebot
20395270 vom **16.05.2007** Seite 1 / 2

Gültig vom 16.05.2007 bis 30.06.2007

Ihre Anfrage .
 vom 16.05.2007
 Ihre Kundennummer bei uns **2019822**
 Ihr Name Michael Wlochal

Ihre Ansprechpartner:
 Innendienst **Gabriele Schummer**
 Tel. + 49(0)7117838-3650
 Fax. + 49(0)711/7838--1161
 EMail Vertriebsregion.M21@Lappkabel.de
 Außendienst **Siegfried Rymer**
 Tel. + 49(0)172/7315013

Sehr geehrter Herr Wlochal,

wir danken für Ihre Anfrage und bieten freibleibend zu unseren allgemeinen Lieferbedingungen und Sondervereinbarungen, die im Internet unter www.lappkabel.de im Menu "Services" hinterlegt sind, an:

Pos.	Material	Bezeichnung Menge	Preis	Preiseinheit	EUR Wert
10	52010270	SKINDICHT SNRV 11/7 VITON Knickschutz			
		10 ST	801,00	EUR 100 ST	80,10
		KW 20/07			
Summe Positionen					80,10
Steuerpflichtiger Betrag					80,10
Mehrwertsteuer 19,000 %					15,22
Endbetrag in [EUR]					95,32

Zwischenverkauf vorbehalten.

Zahlungsbedingungen Innerhalb 10 Tagen 2,000 % Skonto
 Innerhalb 30 Tagen ohne Abzug

Lieferbedingungen UN Unfrei

U.I. LAPP GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart
Telefon: + 49(0)711 / 78 38-01
Fax: + 49(0)711 / 78 38-2640
Internet: www.lappkabel.de

Niederlassung:
Hannover



LAPP KABEL

I. Physikalisches Institut B der
Sommerfeldstr. 14
52074 Aachen

Angebot
20395270 vom **16.05.2007** Seite 2 / 2

Lieferzeit: siehe Positionen

Bitte denken Sie bei Ihren Bestellungen an unseren Mindestbestellwert von 50,- Euro netto.
Bei Bestellungen mit Bestellwert unter 50,- Euro berechnen wir einen Mindestwertzuschlag von 15,- Euro.

Wir freuen uns, wenn dieses Angebot Ihren Vorstellungen entspricht und Sie uns Ihren Auftrag erteilen.
Für eventuelle Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

U.I. LAPP GmbH
Vertrieb Lapp System Produkte

i. A. Gabriele Schummer

i. A. Ute Sahiti

Dieses Angebot wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

PS: Bitte geben Sie bei Auftragserteilung die Angebotsnummer an.

Dieses Angebot wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Zum aktuellen Stand der Konformität von Produkten u. Artikeln mit den Anforderungen nach RoHS/ WEEE/ ElektroG siehe www.lappkabel.de

XIV1.2 ACC Material: Polycarbonate

TECANAT sw

Chemische Bezeichnung:	Polycarbonat
DIN-Kurzzeichen:	PC
Farbe, Zusätze:	schwarz

Hauptmerkmale

hohe Zähigkeit	gut schweiß- und klebbar
gut elektrisch isolierend	gute Wärmeformbeständigkeit
gut zerspan- und polierbar	spannungsrißempfindlich

Anwendungen

Elektrotechnik	Maschinenbau
Transport- und Fördertechnik	Modellbau

Beispiele

Maschinenteile, Gehäuseteile, Stecker, Fassungen, Stützringe, Isolatoren, Abstreifer

Eigenschaften

Mechanisch	trocken / feucht		Norm
Streckspannung	60	MPa	DIN EN ISO 527
Streckdehnung	6	%	DIN EN ISO 527
Reißfestigkeit		MPa	
Reißdehnung		%	
Zug-E-Modul	2300	MPa	DIN EN ISO 527
Biege-E-Modul		MPa	
Härte	100		DIN 53 456
Schlagzähigkeit 23° C	n.b.	KJ/m ²	DIN EN ISO 179 (Charpy)
Zeitstandfestigkeit nach 1000 h bei stat. Belastung	48	MPa	
Zeitdehnspannung für 1% Dehnung nach 1000 h	18	MPa	
Gleitreibungskoeffizient p = 0,05 N/mm ² v=0,6 m/s gegen Stahl gehärtet und geschliffen	0,52–0,58		
Gleitreibungsverschleiß p = 0,05 N/mm ² v=0,6 m/s gegen Stahl gehärtet und geschliffen	22	µm/km	
<hr/>			
Thermisch	trocken / feucht		Norm
Kristallitschmelzpunkt		°C	
Glasübergangstemperatur	148	°C	DIN 53 765
Formbeständigkeitstemperatur HDT, Verfahren A	135	°C	ISO-R 75 Verfahren A (DIN 53 461)
Formbeständigkeitstemperatur HDT, Verfahren B	140	°C	ISO-R 75 Verfahren B (DIN 53 461)
Maximale Anwendungstemperatur			
kurzzeitig	140	°C	
dauernd	120	°C	
Wärmeleitzahl (23° C)	0,19	W/(K·m)	
Spez. Wärmekapazität (23° C)	1,2	J/g.K	
lin. therm. Längenausd.koeff. (23–55° C)	7	10 ⁻⁵ 1/K	DIN 53 752

Eigenschaften

Elektrisch	trocken / feucht		Norm
Dielektrizitätszahl (10^6 Hz)	3		DIN 53 483, IEC-250
Dielekt. Verlustfaktor (10^6 Hz)	0,006		DIN 53 483, IEC-250
Spezifischer Durchgangswiderstand	10^{13}	$\Omega \cdot \text{cm}$	DIN IEC 60093
Oberflächenwiderstand	10^{15}	Ω	DIN IEC 60093
Durchschlagsfestigkeit	27	kV/mm	DIN 53 481, IEC-243, VDE 0303 Teil 2
Kriechstromfestigkeit	KA 1		DIN 53 480, VDE 0303 Teil 1

Sonstige	trocken / feucht		Norm
Dichte	1,20	g/cm^3	DIN 53 479
Feuchtigkeitsaufnahme im NK bis zur Sättigung	0,15	%	DIN EN ISO 62
Wasseraufnahme bis zur Sättigung	0,36	%	DIN EN ISO 62
Brennbarkeit nach UL- Standard 94	HB		

(1) Geprüft an Halbzeug

Unsere Informationen und Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, die chemische Beständigkeit, die Beschaffenheit der Produkte und die Handelsfähigkeit rechtlich verbindlich zuzusichern oder zu garantieren. Unsere Produkte sind nicht für eine Verwendung in medizinischen oder zahnmedizinischen Implantaten bestimmt. Etwa bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Sofern nicht anders vermerkt, wurden die Werte an spritzgegossenen Prüfkörpern in "spritzfrischem" Zustand ermittelt. Technische Änderungen vorbehalten.

XIV1.2 ACC Material: Aerospace Aluminium

PECHINEY ROLLED PRODUCTS

CERTIFIED TEST REPORT

RAVENSWOOD, WV 26164 USA

AMI METALS
10606 COMMERCE WAY
FONTANA CA

AMI METALS, INC.
ACCOUNTS PAYABLE
1738 GENERAL PATTON DRIVE
BRENTWOOD TN
37230

92337

AMI METALS 475101 1512

INCLUSION

SERIAL#: 20050830475101 1

CUSTOMER PURCHASE ORDER NO. & ITEM 7874-CA				PECHINEY ORDER NO. 050-498585	
ALLOY 7075	CLAD. 00	TEMPER T7351	GAUGE 4.00000	WIDTH 48.000	LENGTH 144.000
ITEM ORDERED DIST. AEROSPACE/MILITARY SPEC PLATE, SAWED MILL					
CUSTOMER SPECIFICATION AMS-QQ-A-250/12					
PART NUMBER		B/L NUMBER M5380		DATE SHIPPED 08/30/05	
WEIGHT SHIPPED 22,580	NO. OF PIECES 8	GOVT. CONTRACT NO.			

CERTIFICATION
"Pechiney Rolled Products, hereby certifies that metal shipped under this order has been inspected and found in conformance with the requirements of the applicable specifications as indicated herein. Any warranty is limited to that shown on Pechiney Rolled Products' standard General Terms and Conditions of Sales. Test reports are on file, subject to examination."
PECHINEY ROLLED PRODUCTS
P.O. BOX 68
RAVENSWOOD, WV 26164 USA
Labonna B. Smith
LABONNA B. SMITH - LABORATORY MANAGER

LOT NUMBER	TEST DIRECTION	NO. OF TESTS	ULTIMATE STRENGTH K.S.I.		YIELD STRENGTH K.S.I.		ELONGATION %		COND % IAC										
			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN	MAX									
433241	LT	2	69.2	69.5	57.7	58.2	11.5	11.5	40.3	40.5									
433242	LT	2	68.8	68.9	56.9	57.2	11.5	11.5	40.6	40.6									
<p>***** T7351 *****</p> <p>ALL LOTS ON THIS CERTIFICATION ALSO CONFORM TO THE FOLLOWING REQUIREMENTS</p> <p>BSS-7055A TECH#8905.0 100%SONIC MINUS DEADZONE CLASS A</p> <p>ALSO CONFORMS TO MMS 159N, AMS 4078F, ASTM B209-02</p> <p>ALSO CONFORMS TO AMS STD 2154, PS 21211J CL A SONIC</p>																			
CHEMICAL COMPOSITION	ALLOY	SILICON		IRON		COPPER		MANGANESE		MAGNESIUM		CHROMIUM		ZINC		TITANIUM		OTHERS	
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	EACH MAX.	TOTAL MAX.
	SEE ACTUAL CHEMICAL COMPOSITION																		
ALUMINUM REMAINDER																			

AMI
28

PECHINEY ROLLED PRODUCTS

CERTIFIED TEST REPORT

RAVENSWOOD, WV 26164 USA

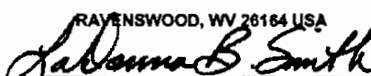
AMI METALS
10606 COMMERCE WAY
FONTANA CA
92337


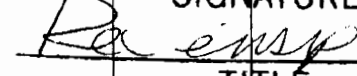
AMI METALS, INC.
ACCOUNTS PAYABLE
1738 GENERAL PATTON DRIVE
BRENTWOOD TN
37230

AMI METALS 475101 1512

INCLUSION

SERIAL#: 20050830475101 2

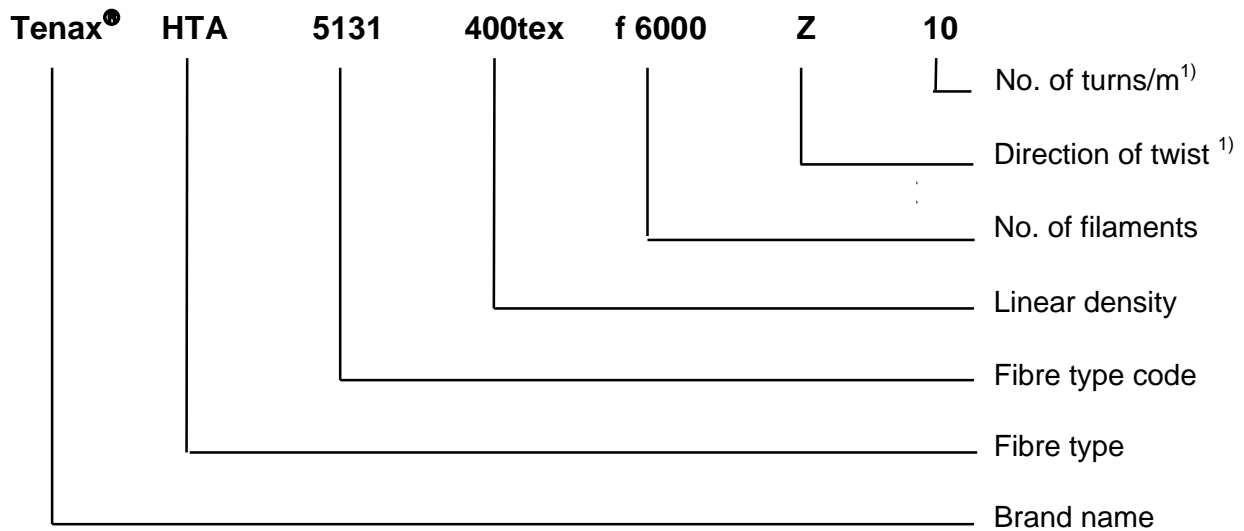
CUSTOMER PURCHASE ORDER NO. & ITEM 7874-CA				PECHINEY ORDER NO. 050-498585		CERTIFICATION	
ALLOY 7075	CLAD 00	TEMPER T7351	GAUGE 4.00000	WIDTH 48.000	LENGTH 144.000	"Pechiney Rolled Products, hereby certifies that metal shipped under this order has been inspected and found in conformance with the requirements of the applicable specifications as indicated herein. Any warranty is limited to that shown on Pechiney Rolled Products' standard General Terms and Conditions of Sales. Test reports are on file, subject to examination." PECHINEY ROLLED PRODUCTS P.O. BOX 68 RAVENSWOOD, WV 26164 USA  DONNA B. SMITH - LABORATORY MANAGER	
ITEM ORDERED DIST. AEROSPACE/MILITARY SPEC PLATE, SAWED MILL							
CUSTOMER SPECIFICATION AMS-QQ-A-250/12							
PART NUMBER		B/L NUMBER M5380		DATE SHIPPED 08/30/05			
WEIGHT SHIPPED 22,580		NO. OF PIECES 8		GOVT. CONTRACT NO.			

LOT NUMBER	TEST DIRECTION	NO. OF TESTS	ULTIMATE STRENGTH K.S.I.		YIELD STRENGTH K.S.I.		ELONGATION %		COND % IAC										
			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN	MAX									
ACTUAL CHEMICAL COMPOSITION																			
433241			SI=0.09 FE=0.17 CU= 1.5 MN=0.07 MG= 2.5 CR=0.20 ZN= 5.5 TI=0.03																
			OTHERS-EACH: .05 MAX. OTHERS TOTAL: .15 MAX. AL REMAINDER																
433242			SI=0.09 FE=0.17 CU= 1.5 MN=0.07 MG= 2.5 CR=0.20 ZN= 5.5 TI=0.03																
			OTHERS-EACH: .05 MAX. OTHERS TOTAL: .15 MAX. AL REMAINDER																
THIS TEST REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT THE WRITTE APPROVAL OF THE LABORATORY OR AUTHORIZED QUALITY DELEGATE. THE RECORDING OF FALSE, FICTITIOUS, OR FRAUDULENT STATEMENTS OR ENTRIES ON THE CERTIFICATE MAY BE PUNISHED AS A FELONY UNDER FEDERAL LAW.																			
CHEMISTRY BY OES: ARKSPARK																			
CHEMISTRIES REPORTED IN PERCENTAGE BY WEIGHT.																			
WHEN FRACTURE TOUGHNESS TEST REQUIRED, TESTED PER ASTM E399.																			
WHEN TENSILE TEST REQUIRED, TESTED PER ASTM E8, B567.																			
"END OF CERTIFICATION"																			
CERTIFIED COPY OF ORIGINAL  SIGNATURE  TITLE																			
CHEMICAL COMPOSITION	ALLOY	SILICON		IRON		COPPER		MANGANESE		MAGNESIUM		CHROMIUM		ZINC		TITANIUM		OTHERS	
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	EACH MAX.	TOTAL MAX.
	SEE ACTUAL CHEMICAL COMPOSITION																		
	210 ALUMINUM REMAINDER																		



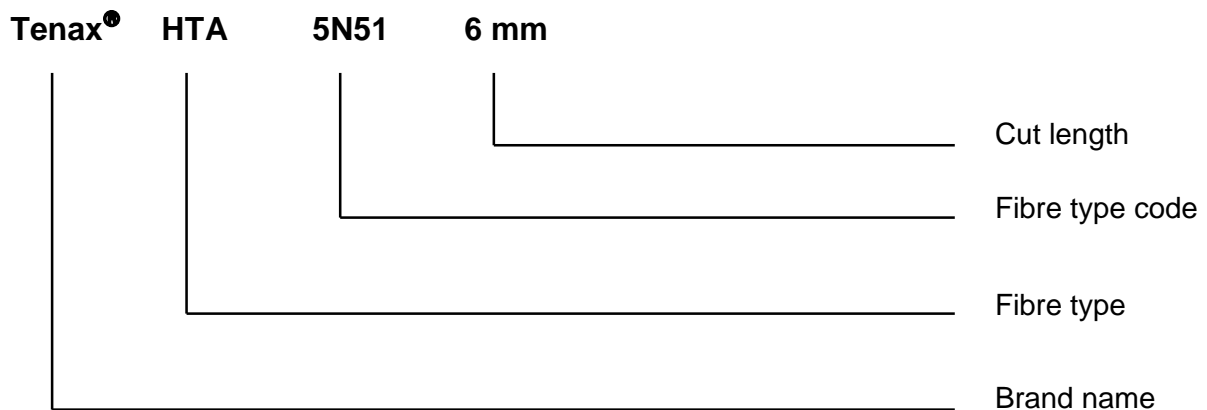
XIV1.2 ACC Material: CFC

Product designation (example) for Tenax® Carbon Filament Yarn



¹⁾ For yarn without twist designation is t 0

Product designation (example) for Tenax® Carbon Chopped Fibre



Brand name	Tenax®	=	Produced in Site Oberbruch / Germany
	Tenax®-J	=	Produced in Site Mishima / Japan
	Tenax®-U	=	Produced in Rockwood, TN / USA
Fibre type	HTA/HTS/STS	=	Standard Modulus
	UTS	=	Standard Modulus / High Tenacity
	IMS	=	Intermediate Modulus
	UMS	=	High Modulus / High Tenacity

Type		Tenax [®] -J	Tenax [®] / Tenax [®] -J		Tenax [®] / Tenax [®] -J	
		HTA 5241	HTA 5131		HTA 5131	HTS 5631
Linear density ¹⁾	(tex)	67	200	400	800	1600
Number of filaments		1000	3000	6000	12000	24000
Twist	(t/m)	S15	0/Z15	0/Z10	0/Z10	0/Z5
Filament diameter	(µm)	7	7	7	7	7
Running length per kg	(m/kg)	15000	5000	2500	1250	625
Package weight, net	(kg)	0,2 / 0,5	1 / 2	2 / 4	2 / 4 / 6	2 / 4 / 6 / 8

¹⁾ Without sizing

Characteristics (typical values)

		HTA	HTS
Density	(g/cm ³)	1,76	1,77
Tensile strength	(MPa)	3950	4300
Tensile modulus	(GPa)	238	240
Elongation at break	(%)	1,7	1,8
Specific heat capacity	(J/kgK)	710	710
Thermal conductivity	(W/mK)	17	17
Coefficient of thermal expansion	(10 ⁻⁶ /K)	-0,1	-0,1
Specific electrical resistance	(Ω cm)	1,6 x 10 ⁻³	1,6 x 10 ⁻³

Type codes for HTA / HTS

HTA and HTS are the classic Tenax[®] high performance carbon fibre yarn types. These high tenacity (HT) fibres provide excellent mechanical laminate properties.

5241 = Type with ca. 2,5% Sizing based on epoxy resin

5131 = Type with ca. 1,3% Sizing based on epoxy resin

5631 = Type with ca. 1,0% Sizing based on polyurethane

Please contact our sales team any time, for choosing the right type.
For design purposes please request fibre specification.

Safety Data Sheet for Tenax® carbon fibre acc. to 93/112/EU

1. Fibre product / Company identification

1.1 Fibre Product

Commercial Availability filament yarn, chopped fibre, milled fibre	Type of Fibre carbon fibre
Chemical Name carbon fibre based on polyacrylonitrile	CAS - Registry Number 308063-67-4

1.2 Particulars of Manufacturer/Supplier

Manufacturer / Supplier Tenax Fibers GmbH P.O. Box 10 01 49 D - 42097 Wuppertal Telephone +49 (0) 202 / 32 - 2367 Telefax +49 (0) 202 / 32 - 2372	Information Telephone • Safety Telephone +49 (0) 202 / 32 - 3230 (-3231) Telefax +49 (0) 202 / 32 - 3303 e-mail: safety@tenax-fibers.com • Sales Telephone +49 (0) 202 / 32 - 2338 Telefax +49 (0) 202 / 32 - 2360 e-mail: sales@tenax-fibers.com
---	---

Information in Cases of Emergency	
Telephone: +49 (0) 2452 / 15 - 2444 Plant Oberbruch, Heinsberg	

2. Composition / Information on Ingredients

2.1 Carbon

2.2 Additives

finish	Type	content
without	HTA 5001	-
finishes containing epoxy resin based on bisphenol-A	HTA 5131, 5231, 5331 HTS 5131, 5331 IMS 3131, 5131, 5531	< 2,0 %
finishes based on acylimidazoliumethosulphate	HTA 5241, 5S61	< 8,0 %
finishes based on polyurethane with < 0,3 % epoxy resin	HTA 5411, STS 5411 HTS 5411	< 0,4 %
finishes containing epoxy resin with 25 % water-soluble polyurethane	HTS 5631 UTS 5631, 7731 STS 5631	< 2,0 %
finishes based on polyamide with < 1 % epoxy resin	HTA 5641 UMS 2526, 3536	< 3,0 % < 1,5 %
finishes based on polyurethane resin	HTA 5N51 HTS 5N51	< 7,0 %
finish based on polycarbonate resin	HTA 5U41, 5R31	< 3,0 %
finishes undefined (all kind of finishes mentioned above)	HTA 5C71 HTA-CMF-1000-E, CMF-0160-OH	< 8,0 % < 8,0 %

> 75 %

2.3 Remarks concerning special components

2.3.1 Fibre finish (see paragraph 2.2)
 Tenax carbon fibre may contain up to 30 ppm epichlorhydrine.
 Tenax HTA/HTS 5411 contains 0,1 - 0,4 % of an acylimidazoliumethosulphate.

3. Hazard identification

fibre: see paragraph 5.2 and 8.3 finish: see paragraph 11

4. First-aid measures

4.1 after inhalation fresh air, if necessary seek medical attention

4.2 after eye contact flush eyes immediately with plenty of water, if necessary seek medical attention

4.3 after skin contact wash thoroughly with soap and water, if necessary seek medical attention

4.4 after ingestion no special precautions are necessary, if necessary seek medical attention

5. Fire-fighting measures

5.1 Fire extinguishing media

Suitable : all commonly used extinguishing media
 Unsuitable : water, if the fire was caused by an electrical short circuit

5.2 Fire and explosion hazards

An accumulation of fibre dust and fibre fly in sufficient concentration could cause a fire and explosion risk. In case of fire there could come into existence carbonmonoxide, carbondioxide

5.3 When fire fighting in confined spaces use self-contained breathing apparatus.

6. Measures in event of accidental release

not applicable

7. Storage

storage conditions: < 50°C; rel. humidity: < 85 %

8. Exposure control / personal protection

8.1 Exposure reduction and control

Extract fibre dust and fibre particle.

Safety advice concerning dangerous preparations

HTA 5241	S24: S26: S28: S37/39: S61:	Avoid contact with skin. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. After contact with skin wash immediately with plenty of water. Wear suitable gloves and eye/face protection. Avoid release to the environment. Refer to special instructions/Safety data sheets.
----------	---	--

HTA 5S61	S22: Do not breath dust. S24: Avoid contact with skin. S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. S37: Wear suitable gloves.
----------	---

8.2 Personal protection and protective equipment

- 8.2.1 Eye protection : wear safety glasses with side shields
- 8.2.2. Skin protection : suitable protective clothing, gloves, barrier creams
- 8.2.3. Respiratory equipment : in case of dust exposure, dust filter masks should be worn

8.3 Exposure limits

For fibre particles (WHO fibres) length >5 µm, diameter <3 µm, length/diameter ratio >3 a threshold value for workplaces in Germany is given (TRGS 905, Technical Exposure Limits for Hazardous Substances; category K3). Threshold value of WHO fibre particles for workplace: 250.000/m³.

9. Physical and chemical properties

- 9.1 Form : filament yarn, chopped fibre, milled fibre
- 9.2 Colour : black
- 9.3 Odour : none
- 9.4 Safety-relevant data
- 9.4.1 Density : 1,7 - 2,0 g/cm³ [20°C]
- 9.4.2 Melting point : ca. 3500°C
- 9.4.3 Solubility : the finishes can be removed generally by aqueous media or organic solvents
- 9.4.4 Solvent content : not applicable
- 9.4.5 Flash ignition temperature : not detected
- 9.4.6 Self-ignition temperature : not detected
- 9.4.7 Decomposition temperature : > 650°C (fibre) in air
When subjected to heat treatments the finish agent shows no mass loss up to 110°C for a time of 30 minutes.

9.5 Electrical conduction

Carbon fibres, abraded particles and fibre dust are electrically conductive and may cause short-circuits in electrical installations. Protective measures acc. to IP 54.

10. Stability and reactivity

- 10.1 Chemical stability : stable (see paragraph 9.4.7!)
- 10.2 Conditions to be avoided : temperatures > 650°C (see paragraph 9.4.7!)
- 10.3 Incompatibility : can react with strong oxidising agents, fire accelerator
- 10.4 Decomposition : hazardous decomposition products: carbon dioxide, carbon monoxide
- 10.5 Polymerisation : not applicable

11. Toxicological information

Abraded fibre particles may cause mechanical dermatitis. (see paragraph 2.3.1 and 8.3f)

HTA 5241	R36/38: Irritating to eyes and skin. R43: May cause sensitization by skin contact. R52/53: Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
HTA 5S61	R21/22: Harmful in contact with skin and if swallowed. R36/37: Irritating to eyes and respiratory system. R42/43: May cause sensitization by inhalation and skin contact. R63: Possible risk of harm to the unborn child.

12. Ecological information

Fiber : ecologically safe

Finishes : If water is used for further treatment, the waste water generated by the process must be treated in a water purification plant in compliance with local regulations.

13. Disposal considerations

The fibre product must be disposed off in compliance with local regulations.

14. Transport information

This product is no hazardous substance within the meaning of the following regulations: GGVSee/IMDG-Code, UN-Nr., ICAO/IATA-DGR, GGVE/GGVS, RID/ADR and ADN.

15. Regulatory information

The supplied fibre products are not hazardous.

Symbols and indications of danger for dangerous preparations:

HTA 5241 Xi, N
HTA 5S61 Xn

16. Other information

The information given in this safety data sheet refers exclusively to the fibre product described herein. It covers neither its use in combination with any other material / preparation / product nor its use in any process.
The information given in this safety data sheet reflects the standard of knowledge of the party completing the sheet at the time of printing. It is not a contractual guarantee of product properties.

Editor : Tenax Fibers GmbH
P.O. Box 10 01 49
D-42097 Wuppertal

XIV1.2 ACC Material: Epoxy Glue Hysol



Hysol® EA 9203

Adhesive Bonding Primer

Henkel Corporation
Aerospace Group
2850 Willow Pass Road
P.O. Box 312
Bay Point, CA 94565 USA
925.458.8000
Fax: 925.458.8030
www.aerospace.henkel.com

Description

Hysol EA 9203 is an adhesive bonding primer which enhances adhesion on poorly prepared surfaces. Since it is a non-curing primer, it requires only a room temperature drying to be ready for bonding. It is especially well suited for use with room temperature curing paste adhesives.

Features

Adhesive Bonding Primer
May be Brush or Spray Applied
Enhances Adhesion
Does not Require Baking

Uncured Adhesive Properties

	<u>One Part</u>
Color	Blue
Density, g/ml	0.8
Shelf life @ 77°F/25°C	1 year

Handling

This product is a one-component primer, which is used as received after warming to room temperature and mixing well. This product contains solvents, which are flammable. Observe all necessary precautions for the proper and safe use of solvents.

Application

Applying - Bonding surfaces should be clean, dry and properly prepared. For optimum surface preparation consult the Hysol Surface Preparation Guide. The primer should be sprayed after mixing well (15 to 30 minutes) using the following procedure:

1. Spray to a dry primer film thickness of <0.1 mils (<0.003 mm).
2. Air dry the primed surfaces for at least 1 hour before cure.

Curing - This product does not require curing (air dry only).

Open Assembly Time - Parts, which have been primed, should be used within 24 hours.

Cleanup - Overspray must be removed with denatured alcohol in a well ventilated area. Saturate a clean cloth or industrial wiper with solvent and apply just enough to do the job. Consult your solvent supplier's information pertaining to the safe and proper use of flammable solvents.

Handling Precautions

Do not handle or use until the Material Safety Data Sheet has been read and understood.
For industrial use only.

General:

As with most epoxy based systems, use this product with adequate ventilation. Do not get in eyes or on skin. Avoid breathing the vapors. Wash thoroughly with soap and water after handling. Empty containers retain product residue and vapors, so obey all precautions when handling empty containers.

ONE PART

WARNING! FLAMMABLE! Keep away from heat, sparks or flame. May be harmful if inhaled or absorbed through skin. It may also cause eye and skin irritation such as allergic dermatitis.

Hysol® is a registered trademark of Henkel Corporation.

Rev. 1/01

DISCLAIMER: The information supplied in this document is for guidance only and should not be construed as a warranty. All implied warranties are expressly disclaimed, including without limitation any warranty of merchantability and fitness for use. All users of the materials are responsible for assuring that it is suitable for their needs, environmental and use. All data is subject to change as Henkel deems appropriate.

Users should review the Materials Safety Data Sheet (MSDS) and product label for the material to determine possible health hazards, appropriate engineering controls and precautions to be observed in using the material. Copies of the MSDS and label are available upon request.





Hysol® EA 934NA

Epoxy Paste Adhesive

Henkel Corporation
 Aerospace Group
 2850 Willow Pass Road
 P.O. Box 312
 Bay Point, CA 94565 USA
925.458.8000
 Fax: 925.458.8030
 www.aerospace.henkel.com

Description

Hysol EA 934NA is a two-component thixotropic paste adhesive, which cures at room temperature and possesses superior strength to 300°F/149°C and higher. Its thixotropic nature and good compressive strength make it ideal for potting, filling and fairing, as well as for shim applications. Hysol EA 934NA is qualified to MMM-A-132 Type 1, Class 3 with a room temperature cure.

Features

Room Temperature Cure
 Good Gap Filler
 300°F/149°C Performance
 Potting Material
 MMM-A-132 Qualified
 Develops Strength Rapidly

Uncured Adhesive Properties

	<u>Part A</u>	<u>Part B</u>	<u>Mixed</u>
Color	Gray	Amber	Gray
Viscosity @ 77°F	3500–9000 Poise	10 - 30 Poise	800 Poise
Brookfield, HBT	Spdl 7 @ 20 rpm	Spdl 1 @ 20 rpm	Spdl 6 @ 20 rpm
Viscosity @ 25°C	350 - 900 Pa·S	1 - 3 Pa·S	80 Pa·S
Brookfield, HBT	Spdl 7 @ 2.1 rad/s	Spdl 1 @ 2.1 rad/s	Spdl 6 @ 2.1 rad/s
Density (g/ml)	1.5	0.96	1.36
Shelf life			
@ 0°F/-18°C	1 year	1 year	
@ <40°F/4°C	1 year	1 year	
@ <77°F/25°C	3 months	1 year	
@ <90°F/32°C	2 months	1 year	

Note: Volume measurement is not recommended for structural applications unless special precautions are taken to assure proper ratios.

This material will normally be shipped at ambient conditions, which will not alter our standard warranty, provided that the material is placed into its intended storage upon receipt. Premium shipment is available upon request.

Handling

Mixing - This product requires mixing two components together just prior to application to the parts to be bonded. Complete mixing is necessary. The temperature of the separate components prior to mixing is not critical, but should be close to room temperature (77°F/25°C).

<u>Mix Ratio</u>	<u>Part A</u>	<u>Part B</u>
By Weight	100	33

Pot Life (450 g mass) 40 minutes @ 77°F/25°C
 Method - ASTM D2471 in water bath.

Application

Mixing - Combine Part A and Part B in the correct ratio and mix thoroughly. THIS IS IMPORTANT! Heat buildup during or after mixing is normal. Do not mix quantities greater than 1 pound as dangerous heat buildup can occur causing uncontrolled decomposition of the mixed adhesive. TOXIC FUMES CAN OCCUR, RESULTING IN PERSONAL INJURY. Mixing smaller quantities will minimize the heat buildup.

Applying - Bonding surfaces should be clean, dry and properly prepared. For optimum surface preparation consult the Hysol Surface Preparation Guide. The bonded parts should be held in contact until the adhesive is set. Handling strength for this adhesive will occur in 8 hours @ 77°F/25°C, after which the support tooling or pressure used during cure may be removed. (Alternates are: 20 minutes @ 140°F/60°C, or 1 minute @ 205°F/96°C.) Since full bond strength has not yet been attained, load application should be small at this time.

Curing - This adhesive may be cured for 5 to 7 days @ 77°F/25°C to achieve normal performance. Accelerated cures up to 200°F/93°C (for small masses only) may be used as an alternative. For example, 1 hour @ 200°F/93°C will give complete cure.

Cleanup - It is important to remove excess adhesive from the work area and application equipment before it hardens. Denatured alcohol and many common industrial solvents are suitable for removing uncured adhesive. Consult your supplier's information pertaining to the safe and proper use of solvents.

Bond Strength Performance

Tensile Lap Shear Strength

Tensile lap shear strength tested per ASTM D1002 after curing for 7 days @ 90°F/32°C.

Adherends are 2024-T3 bare aluminum treated with phosphoric acid anodized per ASTM D3933.

Test Temperature, °F/°C	Typical Results	
	psi	MPa
-67/-55	2,800	19.3
77/25	3,100	21.4
180/82	1,800	12.4
300/149	1,000	6.9
500/260	450	3.1

After exposure to*:	Typical Results	
	psi	MPa
77°F/25°C Water - 30 days	3,500	24.1
Isopropyl Alcohol - 7 days	3,300	22.7
Hydraulic Oil - 7 days	3,500	24.1
JP-4 Fuel - 7 days	3,500	24.1
Salt Spray - 105°F/41°C - 30 days	3,300	22.7

*All exposures tested @ 77°F/25°C

Specifications

The above values are typical results under ideal conditions. To establish certification values, please refer to the Henkel Aerospace Specification which defines quality control test values, methods and procedures. For a copy of the Henkel Aerospace Specification, contact Henkel's Literature Desk at (925) 458-8000.

Service Temperature

Service temperature is defined as that temperature at which this adhesive still retains 1000 psi/6.9 MPa using test method ASTM D1002 and is approximately 300°F/149°C.

Henkel QC Acceptance Testing

This data sheet provides users with typical properties obtained from this adhesive. These values are not meant to be used to develop aerospace QC acceptance testing. Users interested in establishing values and tests for routine QC acceptance should request our internal specification (DAS), which provides detail test methods and values used to certify this adhesive.

Bulk Resin Properties

Tensile Properties - tested using 0.125 inch/3.18 mm castings per ASTM D638.

Tensile Strength @ 77°F/25°C	5,800 psi	40.0 MPa
Tensile Modulus @ 77°F/25°C	550 ksi	3790 GPa
Elongation at Break, @ 77°F/25°C	1.2%	
Shore D Hardness @ 77°F/25°C	85	
Tg dry		
(Cure 7 days @ 77°F/25°C)	159°F	71°C
(Cure 1 hour @ 200°F/93°C)	264°F	129°C

Compressive Properties - tested using 0.5 inch/12.7 mm castings per ASTM D695.

Compressive Strength @ 77°F/25°C (ultimate)	9,500 psi	65.5 MPa
Compressive Strength @ 300°F/149°C (ultimate)	2,500 psi	17.2 MPa

Electrical Properties - tested per ASTM D149, D150.

Dielectric Constant (1KHz, 77°F/25°C)	7.24
Dissipation Factor (1KHz, 77°F/25°C)	0.028

Handling Precautions

Do not handle or use until the Material Safety Data Sheet has been read and understood.
For industrial use only.

General:

As with most epoxy based systems, use this product with adequate ventilation. Do not get in eyes or on skin. Avoid breathing the vapors. Wash thoroughly with soap and water after handling. Empty containers retain product residue and vapors, so obey all precautions when handling empty containers.

PART A

CAUTION! This material may cause eye and skin irritation or allergic dermatitis. It contains epoxy resins.

PART B

WARNING! This material causes eye and skin irritation or allergic dermatitis. It contains amines.

Hysol® is a registered trademark of Henkel Corporation.

Rev. 1/01

DISCLAIMER: The information supplied in this document is for guidance only and should not be construed as a warranty. All implied warranties are expressly disclaimed, including without limitation any warranty of merchantability and fitness for use. All users of the materials are responsible for assuring that it is suitable for their needs, environmental and use. All data is subject to change as Henkel deems appropriate.

Users should review the Materials Safety Data Sheet (MSDS) and product label for the material to determine possible health hazards, appropriate engineering controls and precautions to be observed in using the material. Copies of the MSDS and label are available upon request.





Sicherheitsdatenblatt gemäß (EG) Nr. 1907/2006 - ISO 11014-1

Seite 1 von 7

EA 934NA PART A QUART

SDB-Nr. : 234700
V001.1

überarbeitet am: 31.07.2008
Druckdatum: 06.03.2009

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname:

EA 934NA PART A QUART

Vorgesehene Verwendung:

Komponente A für 2-K-Epoxidklebstoff

Firmenbezeichnung:

Henkel AG & Co. KGaA
Henkelstr. 67
40191 Düsseldorf

Deutschland

Tel.: +49 (211) 797-0

Zuständig für das Sicherheitsdatenblatt:

ua-productsafety.de@henkel.com

Notfallauskunft:

Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (24h / 7 Tage): +41 44 251 51 51 oder 145 (Schweiz und Liechtenstein).

2. Mögliche Gefahren des Produktes

Das Produkt ist als gefährlich im Sinne der gültigen Zubereitungsrichtlinie eingestuft.

Xn - Gesundheitsschädlich

N - Umweltgefährlich

R22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

R36/38 Reizt die Augen und die Haut.

R68 Irreversibler Schaden möglich.

R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen

Allgemeine chemische Charakterisierung:

Klebstoff auf Epoxidharzbasis

Basisstoffe der Zubereitung:

Harze
Füllstoff

Inhaltsstoffangabe gemäß (EG) Nr. 1907/2006:

Gefährliche Inhaltsstoffe CAS-Nr.	EINECS ELINCS	Gehalt	Einstufung
Triglycidyl-p-aminophenol 5026-74-4	225-716-2	30 - 40 %	N - Umweltgefährlich; R51/53 Xn - Gesundheitsschädlich; R22 Erbgutverändernd, Kategorie 3.; Xn - Gesundheitsschädlich; R68 Xi - Reizend; R38, R43
RP Bisphenol F-Epichlorohydrinharz, MW<=700 28064-14-4		20 - 30 %	Xi - Reizend; R36/38, R43 N - Umweltgefährlich; R51/53
Aluminiumpulver (phlegmatisiert) 7429-90-5	231-072-3	30 - 40 %	F - Leichtentzündlich; R15 R10

Vollständiger Wortlaut der R-Sätze, die als Kürzel aufgeführt werden, siehe Kapitel 16 'Sonstige Angaben'.

Für Stoffe ohne Einstufung können länderspezifische Arbeitsplatzgrenzwerte vorhanden sein.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen:

Frische Luft, bei anhaltenden Beschwerden Arzt aufsuchen.

Hautkontakt:

Spülung mit fließendem Wasser und Seife. Hautpflege. Beschmutzte, getränkte Kleidung wechseln. Gegebenenfalls Hautarzt aufsuchen.

Augenkontakt:

Sofort mit viel Wasser mehrere Minuten spülen. Dabei Augenlid offenhalten. Arzt aufsuchen.

Verschlucken:

Spülung der Mundhöhle, trinken von 1-2 Gläsern Wasser, kein Erbrechen auslösen, Arzt konsultieren.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

Schaum, Löschpulver, Kohlensäure
Wassersprühstrahl

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:

Wasservollstrahl

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Vollschutzanzug tragen.

Besondere Gefahren durch das Produkt selbst:

Zersetzungsgefahr bei Hitzeeinwirkung.

Gefährliche Verbrennungsprodukte:

Aluminiumoxide, Siehe Kapitel 10.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
Persönliche Schutzausrüstung tragen.
Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.
Hinweise in Kap.8 beachten

Umweltschutzmaßnahmen:

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung:

Mechanisch aufnehmen.

Mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen (z. B. Sand, Silikagel, Säurebindemittel, Universalbindemittel, Sägemehl).

Kontaminiertes Material als Abfall nach Kap. 13 entsorgen.

Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:

Hinweise in Kap.8 beachten

Absaugung, wenn das Produkt erwärmt wird.

Für gute Belüftung/Absaugung am Arbeitsplatz sorgen.

Nicht gegen Flamme oder auf glühenden Gegenstand sprühen. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

Lagerung:

Nur in Originalverpackung aufbewahren.

Kühl und trocken lagern.

Lager- und Arbeitsräume ausreichend lüften.

Lagerung in einem Auffangraum erforderlich.

Vor Hitze und direkter Sonnenbestrahlung schützen.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:

Gültig für

Schweiz

Grundlage

Switzerland SUVA Limit Values

Inhaltsstoff	ppm	mg/m ³	Typ	Kategorie	Bemerkungen
ALUMINIUM ALS METALL, ALVEOLENGÄNGIGER STAUB 7429-90-5		3	Zeitgewichteter Mittelwert.		

Atemschutz:

Geeignete Atemschutzmaske bei unzureichender Belüftung.

Geeigneter Atemschutz:

Filertyp: A

Handschutz:

Die Verwendung von Butyl- bzw Nitril-Gummihandschuhen wird empfohlen.

Bitte beachten Sie, dass die Verwendbarkeit chemikalienresistenter Handschuhe aufgrund zahlreicher Einflussfaktoren (wie z. B. Temperatur) deutlich verkürzt sein kann. Entsprechende Evaluierung des Risikopotenzials sollte von den Benutzern durchgeführt werden. Bei sichtbaren Rissen oder Anzeichen von Verschleiss sollten die Handschuhe ausgetauscht werden.

Augenschutz:

Dicht schließende Schutzbrille.

oder

Schutzschild

Körperschutz:

Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Geeignete Schutzkleidung

Schürze

Hinweise zu persönlicher Schutzausrüstung:

Hautverschmutzungen mit viel Wasser und Seife abwaschen, Hautpflege.

Getrennte Aufbewahrung der Arbeitskleidung.

Lösemittelbeständige Hautschutzcreme verwenden.

Staub und Dämpfe nicht einatmen.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:

- Vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände waschen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
- Augenkontakt und Hautkontakt vermeiden.
- Bei thermischer Verarbeitung oder spanender Bearbeitung sind Absaugmaßnahmen an den Verarbeitungsmaschinen erforderlich.
- Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften**Allgemeine Eigenschaften:**

Aussehen	Paste
	Paste
	grau
Geruch:	geringer
	Eigengeruch

Physikalisch-chemische Eigenschaften:

Flammpunkt	> 93 °C (> 199.4 °F)
Dichte	1,55 g/cm ³
(20 °C (68 °F))	
Löslichkeit qualitativ	nicht bzw. wenig mischbar
(20 °C (68 °F); Lsm.: Wasser)	
Löslichkeit qualitativ	teilweise mischbar
(20 °C (68 °F); Lsm.: Ketone)	
VOC-Gehalt	22 %

10. Stabilität und Reaktivität**Zu vermeidende Bedingungen:**

- Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung
- Zersetzungsgefahr bei Hitzeeinwirkung.
- Das Erhitzen der Klebstoffmischung sollte erst vor dem unmittelbaren Gebrauch erfolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zum übermäßigen Hitzeaufbau und einer exothermen Reaktion führen.
- Die exotherme Reaktion kann toxische Gase freisetzen.

Zu vermeidende Stoffe:

- Reagiert mit Alkoholen und Aminen.
- Reagiert mit Oxidantien, Säuren und Laugen.
- Die Reaktion mit einigen Härtungsmitteln kann eine exotherme Reaktion ergeben, die in großen Mengen zum Durchgehen der Polymerisation führen könnte.

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

- Kohlenwasserstoffe
- Kohlenoxide
- Stickoxide
- Schnelle Polymerisation kann zu übermäßiger Hitze- und Druckentwicklung führen.
- Siehe Kapitel 5.

11. Angaben zur Toxikologie**Allgemeine Angaben zur Toxikologie:**

- Bei dem vorliegenden Produkt handelt es sich um eine Zubereitung im Sinne des Chemikalienrechts. Die folgende Einstufung wurde anhand der toxikologischen Daten und Massengehalte der Einzelbestandteile vorgenommen.
- Irreversibler Schaden möglich.

Akute orale Toxizität:

- Gesundheitsschädlich beim Verschlucken

Hautreizung:

Das Produkt reizt die Haut und Schleimhäute.
Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

Augenreizung:

Reizt die Augen.

Sensibilisierung:

Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

12. Angaben zur Ökologie

Allgemeine Angaben zur Ökologie:

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.
Auf Basis der im Produkt enthaltenen Rohstoffe und/oder vergleichbarer ergibt sich folgende ökologische Bewertung:
Giftig für Wasserorganismen.
Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gelangt das Produkt nicht in das Abwasser.
Im ausgehärteten Zustand trägt dieses Produkt nur unbedeutend zu einer Umweltbelastung bei, verglichen mit den Gegenständen, in denen es eingesetzt wird.

13. Hinweise zur Entsorgung

Entsorgung des Produktes:

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.
Sondermüllverbrennung mit Genehmigung der zuständigen Behörde.

Abfallschlüssel(EWC/EAK):

08 04 09 Klebstoff- und Dichtmassenabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
Die EAK-Abfallschlüssel sind nicht produkt- sondern herkunftsbezogen. Der Hersteller kann daher für die Produkte, die in unterschiedlichen Branchen Anwendung finden, keinen Abfallschlüssel angeben. Die aufgeführten Schlüssel sind als Empfehlung für den Anwender zu verstehen.

Entsorgung ungereinigter Verpackung:

Entsorgung der Verpackung gemäß behördlichen Vorschriften.
Verpackung nur restentleert der Wiederverwertung zuführen.
Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie das Produkt zu entsorgen.

14. Angaben zum Transport

Straßentransport ADR:

Klasse:	9
Verpackungsgruppe:	III
Klassifizierungscode:	M7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	90
UN-Nr.:	3077
Gefahrzettel:	9
Techn. Name:	UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G. (Triglycidyl-p-aminophenol,Bisphenol-F-Epichlorhydrinharz)

Bahntransport RID:

Klasse:	9
Verpackungsgruppe:	III
Klassifizierungscode:	M7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	90
UN-Nr.:	3077
Gefahrzettel:	9
Techn. Name:	UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G. (Triglycidyl-p-aminophenol,Bisphenol-F-Epichlorhydrinharz)

Binnenschifftransport ADN:

Klasse:	9
Verpackungsgruppe:	III
Klassifizierungscode:	M7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	
UN-Nr.:	3077
Gefahrzettel:	9
Techn. Name:	UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G. (Triglycidyl-p-aminophenol,Bisphenol-F-Epichlorhydrinharz)

Seeschifftransport IMDG:

Klasse:	9
Verpackungsgruppe:	III
UN-Nr.:	3077
Gefahrzettel:	9
EmS:	F-A ,S-F
Meeresschadstoff:	-
Proper shipping name:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (Triglycidyl-p-aminophenol,Bisphenol-F Epichlorhydrine resin)

Lufttransport IATA:

Klasse:	9
Verpackungsgruppe:	III
Packaging-Instruction (passenger)	911
Packaging-Instruction (cargo)	911
UN-Nr.:	3077
Gefahrzettel:	9
Proper shipping name:	Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s. (Triglycidyl-p-aminophenol,Bisphenol-F Epichlorhydrine resin)

15. Vorschriften - Einstufung und Kennzeichnung
--

Gefahrensymbole:

Xn - Gesundheitsschädlich

N - Umweltgefährlich

**Enthält**

Triglycidyl-p-aminophenol,
RP Bisphenol F-Epichlorhydrinharz, MW<=700

R-Sätze:

R22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
R36/38 Reizt die Augen und die Haut.
R68 Irreversibler Schaden möglich.
R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

S-Sätze:

- S26 Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
- S36/37 Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
- S57 Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden.
- S60 Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Besondere Kennzeichnung:

Enthält epoxidhaltige Verbindungen. Hinweise des Herstellers beachten.

16. Sonstige Angaben

Vollständiger Wortlaut der R-Sätze, die im vorliegenden Sicherheitsdatenblatt als Kürzel aufgeführt wurden. Die Kennzeichnung des Produktes ist in Kapitel 15 aufgeführt.

R10 Entzündlich.

R15 Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.

R22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

R36/38 Reizt die Augen und die Haut.

R38 Reizt die Haut.

R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

R68 Irreversibler Schaden möglich.

Weitere Informationen:

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und beziehen sich auf das Produkt im Anlieferungszustand. Sie sollen unsere Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern.



Sicherheitsdatenblatt gemäß (EG) Nr. 1907/2006 - ISO 11014-1

Seite 1 von 7

HYSOL EA 934NA PART B 8 OZ

SDB-Nr. : 234764

V001.0

überarbeitet am: 23.01.2008

Druckdatum: 06.03.2009

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname:

HYSOL EA 934NA PART B 8 OZ

Vorgesehene Verwendung:

Komponente B für 2-K-Epoxidklebstoff.

Firmenbezeichnung:

Henkel AG & Co. KGaA

Henkelstr. 67

40191 Düsseldorf

Deutschland

Tel.: +49 (211) 797-0

Zuständig für das Sicherheitsdatenblatt:

ua-productsafety.de@henkel.com

Notfallauskunft:

Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (24h / 7 Tage): +41 44 251 51 51 oder 145 (Schweiz und Liechtenstein).

2. Mögliche Gefahren des Produktes

Das Produkt ist als gefährlich im Sinne der gültigen Zubereitungsrichtlinie eingestuft.

C - Ätzend

N - Umweltgefährlich

R34 Verursacht Verätzungen.

R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen

Allgemeine chemische Charakterisierung:

Beschleuniger für Epoxidsysteme

Basisstoffe der Zubereitung:

organische Amine

Inhaltsstoffangabe gemäß (EG) Nr. 1907/2006:

Gefährliche Inhaltsstoffe CAS-Nr.	EINECS ELINCS	Gehalt	Einstufung
C36 Dimerfettsäure Tallölfettsäure Triethylentetramin Polymer 68082-29-1		80 - 100 %	Xi - Reizend; R38, R41 N - Umweltgefährlich; R51/53
Diethylentriamin 111-40-0	203-865-4	10 - 20 %	Xn - Gesundheitsschädlich; R21/22 C - Ätzend; R34 Xi - Reizend; R43
Triethylentetramin 112-24-3	203-950-6	1 - 5 %	Xn - Gesundheitsschädlich; R21 C - Ätzend; R34 Xi - Reizend; R43 R52, R53

Vollständiger Wortlaut der R-Sätze, die als Kürzel aufgeführt werden, siehe Kapitel 16 'Sonstige Angaben'.

Für Stoffe ohne Einstufung können länderspezifische Arbeitsplatzgrenzwerte vorhanden sein.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen:

Frische Luft, bei anhaltenden Beschwerden Arzt aufsuchen.

Hautkontakt:

Spülung mit fließendem Wasser und Seife. Hautpflege. Beschmutzte, getränkte Kleidung wechseln. Gegebenenfalls Hautarzt aufsuchen.

Augenkontakt:

Sofort mit viel Wasser mehrere Minuten spülen. Dabei Augenlid offenhalten. Arzt aufsuchen.

Verschlucken:

Spülung der Mundhöhle, trinken von 1-2 Gläsern Wasser, kein Erbrechen auslösen.
Sofortige ärztliche Behandlung erforderlich.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

Schaum, Löschpulver, Kohlensäure
Wassersprühstrahl

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Vollschutzanzug tragen.

Besondere Gefahren durch das Produkt selbst:

Zersetzungsgefahr bei Hitzeeinwirkung.

Gefährliche Verbrennungsprodukte:

Siehe Kapitel 10.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
Persönliche Schutzausrüstung tragen.
Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.
Hinweise in Kap.8 beachten

Umweltschutzmaßnahmen:

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung:

Mechanisch aufnehmen.

Mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen (z. B. Sand, Silikagel, Säurebindemittel, Universalbindemittel, Sägemehl).

Kontaminiertes Material als Abfall nach Kap. 13 entsorgen.

Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:

Für gute Belüftung/Absaugung am Arbeitsplatz sorgen.

Absaugung, wenn das Produkt erwärmt wird.

Hinweise in Kap.8 beachten

Nicht gegen Flamme oder auf glühenden Gegenstand sprühen. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

Lagerung:

In geschlossenen Originalgebinden lagern.

Kühl und trocken lagern.

Lager- und Arbeitsräume ausreichend lüften.

Lagerung in einem Auffangraum erforderlich.

Vor Hitze und direkter Sonnenbestrahlung schützen.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:

Gültig für

Schweiz

Grundlage

Switzerland SUVA Limit Values

Inhaltsstoff	ppm	mg/m ³	Typ	Kategorie	Bemerkungen
DIETHYLENTRIAMIN 111-40-0	1	4	Zeitgewichteter Mittelwert.		
DIETHYLENTRIAMIN 111-40-0			Hautresorptiv.	Kann durch die Haut absorbiert werden.	

Atemschutz:

Geeignete Atemschutzmaske bei unzureichender Belüftung.

Geeigneter Atemschutz:

Filtertyp: A

Handschutz:

Hautkontakt vermeiden.

Die Verwendung von Butyl- bzw Nitril-Gummihandschuhen wird empfohlen

Bitte beachten Sie, dass die Verwendbarkeit chemikalienresistenter Handschuhe aufgrund zahlreicher Einflussfaktoren (wie z. B. Temperatur) deutlich verkürzt sein kann. Entsprechende Evaluierung des Risikopotenzials sollte von den Benutzern durchgeführt werden. Bei sichtbaren Rissen oder Anzeichen von Verschleiss sollten die Handschuhe ausgetauscht werden.

Augenschutz:

Dicht schließende Schutzbrille.

und/oder

Gesichtsschutz

Körperschutz:

Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Geeignete Schutzkleidung

Schürze

Hinweise zu persönlicher Schutzausrüstung:

Hautverschmutzungen mit viel Wasser und Seife abwaschen, Hautpflege.

Staub und Dämpfe nicht einatmen.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:

- Vor den Pausen und nach Arbeitsende Hände waschen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Augenkontakt und Hautkontakt vermeiden.
- Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.
- Bei thermischer Verarbeitung oder spanender Bearbeitung sind Absaugmaßnahmen an den Verarbeitungsmaschinen erforderlich.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften**Allgemeine Eigenschaften:**

Aussehen	Flüssigkeit flüssig bernsteinfarben
Geruch:	ammoniakalisch

Physikalisch-chemische Eigenschaften:

pH-Wert (20 °C (68 °F); Lsm.: Wasser)	> 7
Siedepunkt (1.013 hPa)	207 °C (404.6 °F)
Flammpunkt	> 93 °C (> 199.4 °F)
Dichte (20 °C (68 °F))	0,96 g/cm ³
Löslichkeit qualitativ (20 °C (68 °F); Lsm.: Wasser)	gut löslich
VOC-Gehalt (1999/13/EC)	95,7 %

10. Stabilität und Reaktivität**Zu vermeidende Bedingungen:**

- Unter normalen Lagerungs- und Anwendungsbedingungen stabil.
- Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung
- Harz (Teil A) und Härter (Teil B) nur mischen, wenn die Mischung sofort verwendet werden soll.
- Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zum übermäßigen Hitzeaufbau und einer exothermen Reaktion führen.
- Zersetzungsgefahr bei Hitzeeinwirkung.

Zu vermeidende Stoffe:

- Reaktion mit starken Oxidationsmitteln.
- Reagiert mit Säuren.
- Verursacht etwas Korrosion auf Kupferlegierungen und Aluminium.
- Die Reaktion mit einigen Härtungsmitteln kann eine exotherme Reaktion ergeben, die in großen Mengen zum Durchgehen der Polymerisation führen könnte.

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

- Kohlenwasserstoffe
- Bei höheren Temperaturen Abspaltung von Ammoniak oder Aminderivaten möglich.
- Bei höheren Temperaturen Abspaltung von Carbonoxiden und Stickoxiden möglich.
- Kann beim Erhitzen bis zur Zersetzung Rauchgase erzeugen. Rauchgase können Kohlenmonoxid und andere toxische Rauchgase enthalten.
- Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie**Allgemeine Angaben zur Toxikologie:**

- Bei dem vorliegenden Produkt handelt es sich um eine Zubereitung im Sinne des Chemikalienrechts. Die folgende Einstufung wurde anhand der toxikologischen Daten und Massengehalte der Einzelbestandteile vorgenommen.

Hautreizung:

- Verursacht Verätzungen.

Augenreizung:

ätzend

Sensibilisierung:

Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

12. Angaben zur Ökologie**Allgemeine Angaben zur Ökologie:**

Auf Basis der im Produkt enthaltenen Rohstoffe und/oder vergleichbarer ergibt sich folgende ökologische Bewertung:

Giftig für Wasserorganismen.

Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.

Im ausgehärteten Zustand trägt dieses Produkt nur unbedeutend zu einer Umweltbelastung bei, verglichen mit den Gegenständen, in denen es eingesetzt wird.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gelangt das Produkt nicht in das Abwasser.

13. Hinweise zur Entsorgung**Entsorgung des Produktes:**

Sondermüllverbrennung mit Genehmigung der zuständigen Behörde.

Abfallschlüssel(EWC/EAK):

08 04 09 Klebstoff- und Dichtmassenabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten

Die EAK-Abfallschlüssel sind nicht produkt- sondern herkunftsbezogen. Der Hersteller kann daher für die Produkte, die in unterschiedlichen Branchen Anwendung finden, keinen Abfallschlüssel angeben. Die aufgeführten Schlüssel sind als Empfehlung für den Anwender zu verstehen.

Entsorgung ungereinigter Verpackung:

Entsorgung der Verpackung gemäß behördlichen Vorschriften.

Verpackung nur restentleert der Wiederverwertung zuführen.

Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie das Produkt zu entsorgen.

14. Angaben zum Transport**Straßentransport ADR:**

Klasse:	8
Verpackungsgruppe:	II
Klassifizierungscode:	C7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	80
UN-Nr.:	2735
Gefahrzettel:	8
Techn. Name:	AMINE, FLÜSSIG, ÄTZEND, N.A.G. (Diethyltriämin, Triethyltetramin)

Bahntransport RID:

Klasse:	8
Verpackungsgruppe:	II
Klassifizierungscode:	C7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	80
UN-Nr.:	2735
Gefahrzettel:	8
Techn. Name:	AMINE, FLÜSSIG, ÄTZEND, N.A.G. (Diethyltriämin, Triethyltetramin)

Binnenschifftransport ADN:

Klasse:	8
Verpackungsgruppe:	II
Klassifizierungscode:	C7
Nr. zur Kennz. der Gefahr:	
UN-Nr.:	2735
Gefahrzettel:	8
Techn. Name:	AMINE, FLÜSSIG, ÄTZEND, N.A.G. (Diethylentriamin,Triethylenetetramin)

Seeschifftransport IMDG:

Klasse:	8
Verpackungsgruppe:	II
UN-Nr.:	2735
Gefahrzettel:	8
EmS:	F-A ,S-B
Meeresschadstoff:	-
Proper shipping name:	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. (Diethylenetriamine,Triethylenetetramine)

Lufttransport IATA:

Klasse:	8
Verpackungsgruppe:	II
Packaging-Instruction (passenger)	808
Packaging-Instruction (cargo)	812
UN-Nr.:	2735
Gefahrzettel:	8
Proper shipping name:	Amines, liquid, corrosive n.o.s. (Diethylenetriamine,Triethylenetetramine)

15. Vorschriften - Einstufung und Kennzeichnung**Gefahrensymbole:**

C - Ätzend

N - Umweltgefährlich

**Enthält**

Diethylentriamin,
Triethylenetetramin

R-Sätze:

R34 Verursacht Verätzungen.
R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

S-Sätze:

- S26 Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
- S36/37/39 Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- S45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).
- S57 Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden.
- S60 Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

16. Sonstige Angaben

Vollständiger Wortlaut der R-Sätze, die im vorliegenden Sicherheitsdatenblatt als Kürzel aufgeführt wurden. Die Kennzeichnung des Produktes ist in Kapitel 15 aufgeführt.

- R21 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.
- R21/22 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.
- R34 Verursacht Verätzungen.
- R38 Reizt die Haut.
- R41 Gefahr ernster Augenschäden.
- R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
- R51/53 Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
- R52 Schädlich für Wasserorganismen.
- R53 Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

Weitere Informationen:

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und beziehen sich auf das Produkt im Anlieferungszustand. Sie sollen unsere Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern.

* 1 Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

- **Angaben zum Produkt**
- **Handelsname:** EA 9203 PRIMER
- **Artikelnummer:** PR9014000
- **Verwendung des Stoffes / der Zubereitung**
Grundierung
Lösungsmittel
- **Hersteller/Lieferant:**
Aero Consultants Ltd. AG
Grabenstr. 8 - Postfach 35
8606 Nänikon-Uster - SCHWEIZ
Tel. (+41-1) 905 28 00
Fax (+41-1) 941 31 37
- **Auskunftgebender Bereich:** Product Safety & Regulatory Affairs (PSRA) - siehe Abschnitt 16.

* 2 Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

- **Chemische Charakterisierung**
- **Beschreibung:**
Lösemittelgemisch mit Zusätzen.
Gemisch aus nachfolgend angeführten Stoffen mit ungefährlichen Beimengungen.
- **Gefährliche Inhaltsstoffe:**

CAS: 64-17-5	Ethanol	60-100%
EINECS: 200-578-6	F; R 11	
CAS: 67-56-1	Methanol	1,0-5,0%
EINECS: 200-659-6	T, F; R 11-23/24/25-39/23/24/25	
- **zusätzl. Hinweise:** Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Kapitel 16 zu entnehmen.

* 3 Mögliche Gefahren

- **Gefahrenbezeichnung:**



Xn Gesundheitsschädlich
F Leichtentzündlich

- **Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:**
Das Produkt ist kennzeichnungspflichtig auf Grund des Berechnungsverfahrens der "Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG" in der letztgültigen Fassung.
R 11 Leichtentzündlich.
R 20/21/22 Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
R 68/20/21/22 Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
- **Klassifizierungssystem:**
Die Klassifizierung entspricht den aktuellen EG-Listen, ist jedoch ergänzt durch Angaben aus der Fachliteratur und durch Firmenangaben.

4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **Allgemeine Hinweise:**
Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen.
Selbstschutz des Ersthelfers.
Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.

(Fortsetzung auf Seite 2)

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 1)

- **nach Einatmen:**
Frischlufzufuhr, gegebenenfalls Atemspende, Wärme. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **nach Hautkontakt:**
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
Bei andauernder Hautreizung Arzt aufsuchen.
- **nach Augenkontakt:**
Augen mehrere Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **nach Verschlucken:**
Eine erbrechende, auf dem Rücken liegende Person auf die Seite wenden.
Sofort Arzt hinzuziehen.
- **Hinweise für den Arzt:**
- **Folgende Symptome können auftreten:**
Benommenheit
Atemnot
Übelkeit
siehe Abschnitt 3.

5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **Geeignete Löschmittel:**
CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- **Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:** Wasser im Vollstrahl.
- **Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:**
Kann explosive Gas-Luft-Gemische bilden.
siehe Abschnitt 10.
- **Besondere Schutzausrüstung:** Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung:

- **Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:**
Zündquellen fernhalten.
Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten.
Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben.
Für ausreichende Lüftung sorgen.
Bei Einwirkung von Dämpfen/Staub/Aerosol Atemschutz verwenden.
- **Umweltschutzmaßnahmen:**
Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.
Verunreinigtes Washwasser zurückhalten und entsorgen.
Bei Eindringen in Gewässer oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.
- **Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:**
Mechanisch aufnehmen.
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
Kontaminiertes Material als Abfall nach Punkt 13 entsorgen.
Verdampfen lassen.
Mit viel Wasser verdünnen.
Für ausreichende Lüftung sorgen.
- **Zusätzliche Hinweise:** Informationen zur sicheren Handhabung siehe Kapitel 7.

7 Handhabung und Lagerung

- **Handhabung:**
- **Hinweise zum sicheren Umgang:**
Verschütten oder Versprühen in geschlossenen Räumen vermeiden.
Vorratsmenge am Arbeitsplatz ist zu beschränken.
Für geeignete Absaugung an den Verarbeitungsmaschinen sorgen.

(Fortsetzung auf Seite 3)

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 2)

Für gute Raumbelüftung auch im Bodenbereich sorgen (Dämpfe sind schwerer als Luft).

Lösungsmittelbeständige Geräte verwenden.

Beim Umfüllen größerer Mengen ohne Absauganlage: Atemschutz.

· **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:**

Zündquellen fernhalten - nicht rauchen.

Nicht gegen Flammen oder auf glühende Körper sprühen.

Explosionsgeschützte Geräte/Armaturen und funkenfreie Werkzeuge verwenden.

Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen.

Dämpfe können mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden.

Im entleerten Gebinde können sich zündfähige Gemische bilden.

· **Lagerung:**

· **Anforderung an Lagerräume und Behälter:**

Bodenwanne ohne Abfluß vorsehen.

Eindringen in den Boden sicher verhindern.

· **Zusammenlagerungshinweise:** siehe Abschnitt 10.

· **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:**

Behälter dicht geschlossen halten.

Vor Hitze und direkter Sonnenbestrahlung schützen.

Nur im Freien oder in explosionsgeschützten Räumen lagern.

Lagerung in einem Auffangraum erforderlich.

· **Empfohlene Lagertemperatur:** +25 °C

· **Lagerklasse (LGK):**

· **Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):** Leichtentzündlich

* **8 Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung**

· **Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:** Keine weiteren Angaben, siehe Punkt 7.

· **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**

64-17-5 Ethanol (60-100%)

MAK 960 mg/m³, 500 ml/m³

Y; DFG

67-56-1 Methanol (1,0-5,0%)

MAK 270 mg/m³, 200 ml/m³

H; Y; DFG, EU

· **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.

· **Persönliche Schutzausrüstung:**

· **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Gase/Dämpfe/Aerosole nicht einatmen.

Vor Arbeitsbeginn lösemittelbeständige Hautschutzpräparate verwenden.

Gründliche Hautreinigung sofort nach der Handhabung des Produktes.

Getrennte Aufbewahrung der Schutzkleidung.

Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen.

· **Atemschutz:**

Bei unzureichender Belüftung Atemschutz (vgl. EN 141, EN 143 etc.)

Filter A/P2.

· **Handschutz (EN420,EN388,EN374 etc.):** undurchlässige Handschuhe.

· **Handschuhmaterial**

Butylkautschuk

Nitrilkautschuk

Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Da das Produkt eine Zubereitung aus mehreren Stoffen darstellt, ist die Beständigkeit von Handschuhmaterialien nicht vorausberechenbar und muß deshalb vor dem Einsatz überprüft werden.

· **Durchdringungszeit des Handschuhmaterials**

Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 3)

- **Augenschutz:**
Dichtschließende Schutzbrille.
Gesichtsschutz.
- **Körperschutz:**
undurchlässige Schutzkleidung.
lösemittelbeständige Schutzkleidung.
Schürze.

9 Physikalische und chemische Eigenschaften· **Allgemeine Angaben**

Form:	flüssig
Farbe:	blau
Geruch:	alkoholartig

· **Zustandsänderung**

Schmelzpunkt/Schmelzbereich:	-144°C
Siedepunkt/Siedebereich:	78°C

· **Flammpunkt:** 9°C· **Zündtemperatur:** 363°C

· **Explosionsgefahr:** Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich, jedoch ist die Bildung explosionsgefährlicher Dampf-/Luftgemische möglich.
siehe Pos. 7., Pos. 10.

· **Explosionsgrenzen:**

untere:	3,5 Vol %
obere:	15,0 Vol %

· **Dampfdruck bei 20°C:** 59 hPa· **Dichte bei 20°C:** 0,80 g/cm³· **Löslichkeit in / Mischbarkeit mit**

Wasser:	vollständig mischbar
organischen Lösemitteln:	löslich in vielen organischen Lösemitteln

· **Lösemittelgehalt:**

Organische Lösemittel:	93 % (VOC 50 ml)
-------------------------------	------------------

10 Stabilität und Reaktivität· **Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:**

Stabil bei Umgebungstemperatur.
Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Handhabung.
Zur Vermeidung thermischer Zersetzung nicht überhitzen.

· **Gefährliche Reaktionen**

Entwicklung von leicht entzündlichen Gasen/Dämpfen.
Ungereinigte Leergebinde können Produktgase enthalten, die mit Luft explosive Gemische bilden.
Reaktionen mit starken Oxidationsmitteln.
Reaktionen mit Säuren.
Reaktion mit Aminen.

· **Gefährliche Zersetzungsprodukte:**

entzündliche Gase/Dämpfe
Kohlenwasserstoffe
Kohlenmonoxid und Kohlendioxid

(Fortsetzung auf Seite 5)

D

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 4)

*** 11 Angaben zur Toxikologie**

- **Akute Toxizität:**
- **Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:**
- 67-56-1 Methanol**
- Oral LD50 5628 mg/kg (rat)
- Inhalativ LC50/4 h 64000 mg/l (rat)
- **Primäre Reizwirkung:**
- **an der Haut:** -
- **am Auge:** Reizwirkung
- **Sensibilisierung:** ---
- **Zusätzliche toxikologische Hinweise:**
- Einatmen konzentrierter Dämpfe sowie orale Aufnahme führen zu narkoseähnlichen Zuständen und zu Kopfschmerzen, Schwindel, etc.
- Gefahr durch Hautresorption.

12 Angaben zur Ökologie

- **Allgemeine Hinweise:** Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

13 Hinweise zur Entsorgung

- **Produkt:**
- **Empfehlung:**
- Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- **Europäischer Abfallkatalog**
- 08 01 17 Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
- **Ungereinigte Verpackungen:**
- **Empfehlung:**
- Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
- Kontaminierte Verpackungen sind optimal zu entleeren, sie können dann nach entsprechender Reinigung einer Wiederverwertung zugeführt werden.
- **Empfohlenes Reinigungsmittel:** Wasser, gegebenenfalls mit Zusatz von Reinigungsmitteln.

*** 14 Angaben zum Transport**

- **Landtransport ADR/RID und GGVS/GGVE (grenzüberschreitend/Inland):**



- **ADR/RID-GGVS/E Klasse:** 3 (F1) Entzündbare flüssige Stoffe
- **Kemler-Zahl:** 33
- **UN-Nummer:** 1170
- **Verpackungsgruppe:** II
- **Gefahrzettel** 3
- **Bezeichnung des Gutes:** 1170 ETHANOL, LÖSUNG (ETHYLALKOHOL, LÖSUNG)

- **Seeschifftransport IMDG/GGVSee:**



- **IMDG/GGVSee-Klasse:** 3
- **UN-Nummer:** 1170
- **Label** 3

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 5)

- **Verpackungsgruppe:** II
- **EMS-Nummer:** F-E,S-D
- **Marine pollutant:** Not a marine pollutant
- **Richtiger technischer Name:** ETHANOL SOLUTION (ETHYL ALCOHOL SOLUTION)
- **Lufttransport ICAO-TI und IATA-DGR:**



- **ICAO/IATA-Klasse:** 3
- **UN/ID-Nummer:** 1170
- **Label:** 3
- **Verpackungsgruppe:** II
- **Richtiger technischer Name:** ETHANOL SOLUTION

*** 15 Vorschriften**

- **Kennzeichnung nach EWG-Richtlinien:**
Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/den jeweiligen nationalen Gesetzen eingestuft und gekennzeichnet.
- **Kennbuchstabe und Gefahrenbezeichnung des Produktes:**
Xn Gesundheitsschädlich
F Leichtentzündlich
- **Gefahrbestimmende Komponenten zur Etikettierung:**
Methanol
- **R-Sätze:**
 - 11 Leichtentzündlich.
 - 20/21/22 Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
 - 68/20/21/22 Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.
- **S-Sätze:**
 - 9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
 - 16 Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.
 - 23 Dampf/Aerosol nicht einatmen
 - 36/37 Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
 - 51 Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.
 - 60 Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.
- **Nationale Vorschriften:**
- **Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):** Leichtentzündlich
- **Technische Anleitung (TA) Luft:**
- **Klasse Anteil in %**
 - I 1,0-5,0
 - III < 1,0
 - NK 60-100
- **Wassergefährdungsklasse (WGK):** WGK 1 (Selbsteinstufung): schwach wassergefährdend.
- **zu beachten:** TRGS 150 "Unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen"
- **UVV:**
 - BGV D 25: "Verarbeiten von Beschichtungsstoffen" (VBG 23)
 - BGV B1: "Umgang mit Gefahrstoffen"
- **BG-Merkblatt:**
 - BI 660: "Allgemeine Arbeitsschutzmaßnahmen für den Umgang mit Gefahrstoffen"
 - M 017 "Lösemittel"

(Fortsetzung auf Seite 7)

Handelsname: EA 9203 PRIMER

(Fortsetzung von Seite 6)

16 Sonstige Angaben:

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

· **Relevante R-Sätze**

11 Leichtentzündlich.

23/24/25 Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

39/23/24/25 Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

· **Datenblatt ausstellender Bereich:**

Henkel Loctite Deutschland GmbH - München

-- Gutenbergstr. 3, 85748 Garching, Germany

---- Product Safety & Regulatory Affairs (PSRA)

---- Tel. (+49-89) 92 68-0, Fax (+49-89) 92 68-1659

· *** Daten gegenüber der Vorversion geändert**

D

XIV1.2 ACC Material: Titan

ZAPP

Robert Zapp Werkstofftechnik GmbH Postfach 10 18 62, 40838 Ratingen

Rheinisch Westfälische Technische
D-52056 AACHEN

**Robert Zapp
Werkstofftechnik GmbH**
Zapp-Platz 1
40880 Ratingen
Tel+49 2102 710-0
Fax+49 2102 710-200
www.zapp.com

Geschäftsführer:
Carl Pfeffer
Theodor H. Meyer

Kontakt Frau Bahar Taspinar
Tel +49 2102 710-354 Fax +49 2102 710-6354 bahar.taspinar@zapp.com
0554459 4901944902

Sitz: Ratingen
Amtsgericht:
Düsseldorf HRB 44178
USt-Id.Nr.:
DE 170 763 523

Ein Unternehmen der
Zapp-Gruppe

UMSTEMPELBESCHEINIGUNG

CERTIFICATE OF RE-STAMPING

Ihre Bestellung: Your Order: 131410/5261 vom 07.12.2007
Kommissions-Nr. Consignment No. 8230305
Kunden-Nr. Account No. 634886

WIR BESTÄTIGEN, DASS DIE GELIEFERTEN PRODUKTE FOLGENDE ABMESSUNGENAUFWEISEN:
WE CONFIRM, THAT THE SUPPLIED SEMI-FINISHED PRODUCTS HAVE THE FOLLOWING DIMENSIONS:

POS.	PRODUKT	MENGE	ABMESSUNG
ITEM	PRODUCT	QUANTITY	DIMENSION
20	Rund	0,220 KG 1 ST	AD: 7,92 mm Länge: 1.000,00 mm



AUSGEWIESEN DURCH: ABNAHMEPRÜFZEUGNIS NACH EN 10204 GEM. ANLAGE

AS EVIDENCED BY: INSPECTION CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204 AS ATTACHED

DIE HALBZEUGE WURDEN GESCHNITTEN AUS MATERIAL:

THE SEMI-FINISHED PRODUCTS WERE CUT FROM MATERIAL.

Titan 6Al4V (LW)

STÜCK NO.OF.PCS.	AUS HALBZEUG DER ABM. OUT OF SEMIS OF DIMENSION	SCHMELZEN-NR. HEAT-NO.	LOS-/PROBE-/BLECH-NR. LOT/SAMPLE/PLATE	HERSTELLER NO. MANUFACTURER
1 ST	Ø 7,92 X 2000 - 3000	8-31-0891		VSMPO

DIE STEMPELUNG IST ÜBERTRAGEN WORDEN.
THE MARKING HAS BEEN TRANSFERRED.
ZUM ZEICHEN DER ORNUNGSGEMÄSSEN UMSTEMPELUNG
WURDEN DIE PRODUKTE MIT UNSEREM STEMPEL VERSEHEN
AS PROOF OF THE LEGAL RE-STAMPING THE SEMI-FINISHED
PRODUCTS HAVE BEEN STAMPED BY US WITH THE STAMP

DAS UMSTEMPELN ERFOLGTE MIT GENEHMIGUNG DES
TÜV RHEINLAND BERLIN/BRANDENBURG - AZ:
THE RE-STAMPING WAS CARRIED OUT WITH THE
APPROVAL OF TÜV RHEINLAND E.V.;DÜSSELDORF - REF..

BESICHTIGUNG UND MASSKONTROLLE: O.B.
VISUAL & DIMENSIONAL INSPECTION: O.K.

DATUM 11.12.2007
DATE

254

UNTERSCHRIFT
SIGNATURE



0554459



Verkhnyaya Salda Metallurgical
Production Association

1, Parkovaya St., Verkhnyaya Salda,
Sverdlovsk reg., 624600, RUSSIA
Phone (34345) 2-38-32, 2-17-86
Fax (34345) 2-47-36, 2-06-03
Telex 348176, 348177 "SEVER"

APPROVED CERTIFICATE



EN 13204-3.1.E CCG 103

**INSPECTION
CERTIFICATE**



date 08.02.2000

523

CERTIFICATE

Purchaser: "TIRUS VSMPO" Deutschland

Contract / order: № 2302901T, annex

Quality/alloy 6Al4V

Condition of delivery Annealed hot rolled, machined,
pickled

Purchaser order:

Item №	Units	Weight, (kg)	Object	Dimensions (mm) or Drawing №	Heat №	Lot №
	1229	708	BARS	dia 7,92 x 2000 - 3030	8-31-0891	873

Chemical Composition, % Requirement: MIL-T-9047G, AIR 9183, 2TA11, AMS 4928N, VIL 3.7164 part 2.

	Residuals, max, %										
	Al	V	C	Fe	O ₂	N ₂	H ₂	Y	each	total	In part, %
T-remainder	5,5-6,75	3,5-4,5	<0,08	<0,25	<0,20	<0,05	<0,025	<0,005	<0,10	<0,40	after pickled
TOP	6,3	3,9	0,005	0,15	0,180	0,007	0,003	<0,005	<0,10	0,110	0,008
BOTTOM	6,3	4,2	0,005	0,16	0,164	0,007	0,002	<0,005	<0,10	0,115	

Requirement	0,20% proof stress Ksi	Tensile strength Ksi	Elongation %	Bend test Angle	Hardness HRC	Beta-transus T°C	Heat treatment	
							T, °C	time
in annex 1.							in annex 1.	

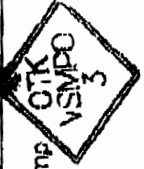
Macrostructure testing Accordance with to para 3.9 (MIL-T-9047G).
 Microstructure testing Accordance with to A2 A3 (AMS 4928N), paras 3.6, 3.9 (MIL-T-9047G); paras 3.5.1.32, 3.5.1.4 (AMS 4928N).
 Ultrasonic inspection According to MIL-STD 2154, cl. AA, type 1 Wave ins-pection in longitudinal direction.
 Heat-resistance testing

Certified that, unless otherwise stated above, the whole of the above-mentioned materials have been manufacture, tested and inspected in accordance with the terms of contract/order applicable thereto and conform fully to the standards/specification quoted hereon and the requirements of the Civil Aviation Authority

Annex 1- enclosed.
 - Pickled (AR 9183 annex 3).

Prepared by Kashina I.S.
Name Mitrokhina O.K.

signature *Mitrokhina*





Verkhaya Salda Metall
Production Association

ical

Sverdlovsk reg., 624600, RUSSIA
Phone (34345) 2-38-32, 2-17-66
Fax (34345) 2-47-36, 2-05-00
Telex 348176, 348177 "SEVER"

**INSPECTION
CERTIFICATE**

CFA Approval Ref: NA-9503598 EN 10204-3.1.B DQC 103



ANNEX 1 CERTIFICATE NR 523

Requirement	samples №№	0,20% proof stress		Tensile strength		Elonga- tion		Reduc- tion		Requirement	samples №№	0,20% proof stress		Tensile strength		Elonga- tion		Reduc- tion		Heat treatment T, C time
		Mpa min	Mpa max	Mpa min	Mpa max	% min	% max	% min	% max			Mpa min	Mpa max	Mpa min	Mpa max	% min	% max	Mpa min	Mpa max	
MIL-T-9046, JAB-1 AMS 492EN	1 2 3 4 5 6 7 8	862	931	920	995	17,5	45,3	25	45,3	VL 3.7164 part 2	1 2 3 4 5 6	>830	>900	954	1018	11,6	44,7	>25	44,7	730° 1 hour air cooling
TR 9183	1 2 3 4 5 6 7 8	>82	88-113	92,0	99,5	>10	>25		>25	2TA1'	1 2	938	1013	938	1013	11,5	43,9		43,9	
				95,3	101,0	15,6	44,6		44,6			933	998	933	998	11,5	42,9		42,9	
				94,0	100,1	16,9	45,2		45,2											
				94,1	100,5	15,6	45,0		45,0											
				94,0	102,4	15,0	44,2		44,2											
				92,5	100,6	17,5	43,9		43,9											
				95,8	102,6	14,4	45,9		45,9											
				92,7	99,5	14,4	43,6		43,6											

Prepared by Kashina I.S.
Name Mitrokhina O.K.

signature

(Handwritten signature)

stamp



XIV1.2 ACC Material: Bulpren S90

BULPREN® S, R UND FR

Allgemeine Beschreibung

BULPREN® S, R und FR sind retikulerte PU-Schaumstoffe (Polyester-Basis): die Netzstruktur ist völlig offen und beinhaltet keine geschlossenen Zellen. Dies wird durch einen thermischen Retikulations-Prozeß erreicht, bei dem alle nach dem Schäumvorgang noch verbleibenden Zellmembranen aufgesprengt werden und mit den Zellrippen verschmelzen.

BULPREN® S ist der Standard-Filterschaumstoff mit einem Raumgewicht von 30 kg/m³, BULPREN® R ist fast wie BULPREN® S, hat aber eine höhere Eindruckhärte. BULPREN® FR weist bessere flammhemmende Eigenschaften auf und entspricht der MVSS 302.

Produktpalette und Kennzeichnung

BULPREN® S xx
BULPREN® R xx
BULPREN® FR xx

Die Ziffern xx sind die nominale Zellzahl, ausgedrückt in PPI (Poren pro Inch), die beim Schäumvorgang exakt gesteuert werden kann. Es können verschiedene Porositätsgrade in der Bandbreite von 8 bis 90 PPI für BULPREN® S und von 10 bis 75 PPI für BULPREN® FR produziert werden. BULPREN® R gibt es nur in einem Porositätsgrad.

Spezifikation

	D (kg/m ³) (a)	CDH-40% (kPa) (b)	ER (%) (c)	RR (kPa) (d)	CC (PPI) (e)	PD (inch H ₂ O) (f)
Bulpren® S 8	26-32	≥ 3.1	≥ 150	≥ 60	≤ 10	
Bulpren® S 10	26-32	2.0-4.0	≥ 150	≥ 90	7-15	0.19-0.29
Bulpren® S 20	26-32	2.0-4.0	≥ 200	≥ 100	15-25	0.29-0.43
Bulpren® S 30	26-32	2.0-4.0	≥ 200	≥ 100	25-35	0.43-0.60
Bulpren® S 45	26-32	2.0-4.0	≥ 280	≥ 150	35-50	0.60-0.95
Bulpren® S 60	26-32	2.0-4.0	≥ 280	≥ 175	50-65	0.95-1.52
Bulpren® S 75	26-32	2.0-4.0	≥ 300	≥ 200	65-80	1.52-2.50
Bulpren® S 90	26-32	2.0-4.0	≥ 300	≥ 200	80-95	2.50-4.00
Bulpren® R 60	26-32	4.0-6.0	≥ 200	≥ 150	50-65	
Bulpren® FR 10	32-36	2.5-4.5	≥ 150	≥ 60	7-15	0.23-0.35
Bulpren® FR 20	32-36	2.5-4.5	≥ 200	≥ 100	15-25	0.35-0.52
Bulpren® FR 30	32-36	2.5-4.5	≥ 250	≥ 130	25-35	0.52-0.72
Bulpren® FR 45	32-36	2.5-4.5	≥ 250	≥ 150	35-50	0.72-1.14
Bulpren® FR 60	32-36	2.5-4.5	≥ 250	≥ 150	50-65	1.14-1.82
Bulpren® FR 75	32-36	2.5-4.5	≥ 250	≥ 150	65-80	1.82-3.00

- (a) Netto-Raumgewicht (ISO 845)
(b) Stauchhärte (ISO 3385)
(c) Bruchdehnung (ISO 1798)
(d) Zugfestigkeit (ISO 1798)
(e) Zellzahl (Recticel Methode SS/T.013.3)
(f) Druckverlust (Recticel Methode SS/T.013.1)

Dieses Datenblatt soll nach bestem Wissen beraten; der Inhalt ist jedoch ohne Rechtsverbindlichkeit. Die angegebenen Daten entsprechen den Mittelwerten aus unserer Produktion. Handelsübliche Toleranzen und Änderungen der physikalischen Eigenschaften sind vorbehalten.

Anwendungen in der Filtrierung

Dank der kalibrierten Zellgröße, der homogenen Zellstruktur und des dreidimensionalen Netzwerks ist dieser Schaumstoff ein ideales Medium zur Filtrierung und Vorfiltrierung in der Automobil-Industrie sowie in Lüftungs- und Klimaanlage. Die kalibrierte Größe und die Offen-zelligkeit sichern eine gleichbleibende Effizienz bei der Filtrierung, wobei das dreidimensionale Netzwerk eine hohe Staubbelastung zuläßt, ohne den Druckverlust wesentlich zu beeinflussen.

Schließlich kann der Schaumstoff geschüttelt, gewaschen, gespült,... werden und ist daher viele Male wiederverwendbar.

Allgemeine Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten

Das effektive Volumen des Schaumstoffgerippes beträgt nur 3% des Schaumstoffvolumens. Wasser, Benzin, Laugen und Detergenzien, Mineralöle, Fette, etc. verursachen bei diesem Schaumstoff kein Aufquellen.

Die meisten organischen Stoffe (Benzol, Ethanol, Chloroform,...) haben ein Aufquellen des Schaumstoffs zur Folge, wobei das Ausmaß des Quellens von Stoff zu Stoff verschieden ist.

Der Schaumstoff kann geschnitten, gefräst, geklebt, flammkaschiert und gestanzt werden (in der Regel wird bis 60 PPI Klasse 1 und ab 60 PPI Klasse 2 nach der Testmethode Recticel SS/T.012.0 zur Stanzbarkeit von Schaumstoffen erreicht).

BULPREN® S kann thermisch komprimiert werden. Er kann auch mit speziellen Materialien imprägniert werden und erhält dann besondere Eigenschaften (Keramikfilter, etc.).

RECTICEL Deutschland GmbH
Landgrafenstr. 78
83842 Troisdorf
SPARTE TECHNISCHE SCHAUMSTOFFE

RECTICEL

1 40 00
1 50 00
1 60 00
1 70 00

Eurofoam Deutschland GmbH Schaumstoffe, D-53842 Troisdorf, Landgrafenstr. 78,
Tel. +49 2241 9473 0, Fax +49 2241 9473 20, www.eurofoam.de

Type

Bulpren S 31048

Werk		We	Zellzahl von (CC)	SS/T.013.3 PPI	80 bis 95
RG von (D)	ISO 845	kg/m ³	Druckverlust (PD)	SS/T.013.1	
Stauchhärte von (CDH-40%)	ISO 3386	kPa	Flammwirdrigkeit (MVSS)	MVSS 302	mm/min
Stauchhärte von (CDH-50%)	Renault 1003	kPa	Wasserdichtigkeit (WS)	SS/T.020.2	mm
Eindruckhärte von (ILD-25%)	ISO 2439 B	N	Wasseraufnahme (WA)	SS/T.019.0	%
Eindruckhärte von (ILD-40%)	BS 4443	N	Stanzschweissfähigkeit (o)	SS/T.012.1	
Bruchdehnung (ER)	ISO 1798	%	Druckspannung (CLD-40%)	ISO 3386-1	kPa
Zugfestigkeit (RR)	ISO 1798	kPa	Druckspannung (CLD-50%)	ASTM D 3574 C	kPa
Weiterreissfestigkeit (TR)	ASTM D 3574 F	N/cm	Oberflächenwiderstand (SR)	ASTM D257	Ohm
			Volumenwiderstand (VR)	ASTM D257	Ohm/cm
			Foggingverhalten (F)		%
			Druckverformungsrest (CS)	ISO 1856/A	%
			Zellendurchmesser Visiocell (CD)	SS/T.013.4	micron
					440 bis 520

Allgemeine Beschreibung

Bulpren S, R und D sind retikuliert PU-Schaumstoffe (Polyester-Basis). Die Netzstruktur ist völlig offen und beinhaltet keine geschlossenen Zellen. Dies wird durch einen thermischen Retikulations-Prozess erreicht, bei dem alle nach dem Schäumvorgang noch verbleibenden Zellmembranen aufgesprengt werden und mit den Zellrippen verschmelzen. Bulpren S ist der Standard-Filter Schaumstoff mit einem Raumgewicht von 30 kg/m³. Bulpren R ist fast wie Bulpren S, hat aber eine höhere Eindruckhärte. Bulpren D weist bessere flammhemmende Eigenschaften auf und entspricht der MVSS 302, Klasse B.

Anwendungen in der Filtrierung

Dank der kalibrierten Zellgröße, der homogenen Zellstruktur und des dreidimensionalen Netzwerks ist dieser Schaumstoff ein ideales Medium zur Filtrierung und Vorfiltrierung in der Automobil-Industrie sowie in Lüftungs- und Klimaanlage. Die kalibrierte Größe und die Offenporigkeit sichern eine gleichbleibende Effizienz bei der Filtrierung, wobei das dreidimensionale Netzwerk eine hohe Staubbelastung zulässt, ohne den Druckverlust wesentlich zu beeinflussen.

Schließlich kann der Schaumstoff geschüttelt, gewaschen, gespült, werden und ist daher viele Male wiederverwendbar.

Allgemeine Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten

Das effektive Volumen des Schaumstoffgerippes besträgt nur 3 % des Schaumstoffvolumens.

Wasser, Benzin, Laugen und Detergenzien, Mineralöle, Fette, etc. verursachen bei diesem Schaumstoff kein Aufquellen. Die meisten organischen Stoffe (Benzol, Ethanol, Chloroform,...) haben ein Aufquellen des Schaumstoffs zur Folge, wobei das Ausmaß des Quellens von Stoff zu Stoff verschieden ist.

Der Schaumstoff kann geschnitten, gefräst, geklebt, flammkaschiert und gestanzt werden (Entsprechend der Recticel Stanzbarkeitsprüfung SS/T.012.0 wird Klasse 1 erreicht bei Zelldurchmesser größer als 1000 Mikron und Klasse 2 kleiner als 1000 Mikron).

Bulpren S kann thermisch komprimiert werden. Er kann auch mit speziellen Materialien imprägniert werden und erhält dann besondere Eigenschaften (Keramikfilter, etc).

Quelle: The Guide 2000 - Book 2

Produktpalette und Kennzeichnung

Bulpren S xx mmm (Standard RG 30)
Bulpren R xx mmm (mit höherer Eindruckhärte)
Bulpren D xx mmm (entspricht MVSS 302)

mmm bezeichnet den gewünschten Zelldurchmesser dividiert durch 10. Verschiedene Zelldurchmesser zwischen 400 und 5500 Mikron können hergestellt werden. xx benennt die maximale Rohdichte plus eins.

Quelle: The Guide 2000 - Book 2

Quelle The Guide 2000 - Book 2 - Seite 53

Dokumentations-Stand: 01.01.2002

erstellt am
30.01.2001

erstellt durch
R. Kinkel

gültig ab

Unterschrift

XIV1.2 ACC Material: Silicon Nusil

**STANDARD MATERIAL CERTIFICATION
 (SMC)**

Customer: **POLYTEC PT GMBH
 POLYTEC-PLATZ 1-7
 76337 WALDBRONN,
 GERMANY**

Customer Purchase Order Number: **323798/937**

Nusil Technology Material No.: **CV-1142-2 CV SILICONE ADHESIVE**

Nusil Technology Lot No.: **44611**

Quantity Shipped: **1 x 3 OZ TUBE**

Warranted To: **15-Feb-09 when stored below 40°C in original, unopened containers.**

Properties	Units	Test Method	Specification Limits	Test Results
UNCURED:				
Appearance Black. Visually free of particulates, lumps and gels.		TM002	Pass/Fail	Pass
Flow 0.020" plunge	inches	TM019	1.0 Maximum	0.0 (0.0 cm)
Tack-Free Time Method A	minutes	TM005	30 Maximum	10
Cure Time Method A	hours	TM075	24 Maximum	1.5
Extrusion Rate Method A	g/minute	TM033	15 - 55	23 (0.81 oz mass/minute)

**CURED: 7 days minimum @ ambient temperature and humidity.
 Mix Ratio: 1-Part**

Appearance Elastomeric solid. Free of voids and defects.		TM002	Pass/Fail	Pass
Specific Gravity		TM003	1.10 - 1.14	1.13
Durometer Type "A" scale		TM006	30 Minimum	54
Tensile Properties of Elastomers Tensile Strength	psi	TM007	420 Minimum	541 (3,730.20 kPa)
Tensile Properties of Elastomers Elongation	%	TM007	150 Minimum	220

**STANDARD MATERIAL CERTIFICATION
 (SMC)**

Nusil Technology Material No.: **CV-1142-2 CV SILICONE ADHESIVE**

Nusil Technology Lot No.: **44611**

Properties	Units	Test Method	Specification Limits	Test Results
Tear Strength	ppi	TM009	30 Minimum	61 (10.68 kN/m)
Thermal Vacuum Outgassing (ASTM E 595) TML	%	TM072	1.00 Maximum	0.51
Thermal Vacuum Outgassing (ASTM E 595) CVCM	%	TM072	0.10 Maximum	0.03
CURED: 10 days -0 + 72 hours @ ambient temperature and humidity.				
Lap Shear Strength 1/2" panels. No Primer.	psi	TM010	200 Minimum	243 (1,675.49 kPa)

NuSil Technology has tested this lot of material only to determine if it is in compliance with current specification requirements. It is the sole responsibility of each purchaser to ensure that any use of these materials is safe and complies with all applicable laws and regulations. It is the user's responsibility to adequately test and determine the safety and suitability for their applications and NuSil Technology makes no warranty concerning fitness for any use or purpose.

Quality Assurance: Amada Cisnero

Date of Shipment: 15-Aug-08

XIV1.2 ACC Material: Clamp Springs

Federntechnik Knörzer GmbH



Konstruktion und Produktion technischer Federn - Normfedern ab Lager

FK Knörzer GmbH • Sandwiesenstr. 14 • 72793 Pfullingen

RWTH I. Physikalisches Institut
Lehrstuhl Ib der RWTH
Sommerfeldstr. 14, Turm 28

52074 Aachen

Sandwiesenstraße 14
D-72793 Pfullingen
Tel.: 07121-97 84-0
Fax: 07121-97 84 20/-30
Mail: fk-knoerzer@vkn.de
www.federntechnik.de

L i e f e r s c h e i n Nummer : 40.230.981
vom : 18.04.07
At-Nr. : 20.261.908
Kd-Nr. : 54.654
Nicole Reutebuch -25

Ihr Auftrag : 131410/4784 vom: 30.03.07
per Fax / Herr M. Wlochall

Rechn.anschr.: RWTH Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
I. Physikalisches Institut 52056 Aachen

Versandart : DHL (Inland)

Die Federdrähte sind RoHS konform. Die Lieferung erfolgt unter Eigentums-
vorbehalt bis zur vollständigen Bezahlung. Wir liefern Ihnen zu unseren
allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen:

Artikel	Bezeichnung	Menge ME
---------	-------------	----------

**Unser Betrieb bleibt am
30.04.07 und 18.05.07 geschlossen**

85751	Druckfeder aus 2.4669 DIN 2095 Enden angelegt und geschliffen gestrahlt, gesetzt und blockfest d=1,7 De=11,3 Lo=19 n=4,8 Ln=12 Fn=133 +/-11N	100,00 St
-------	--	-----------

Unsere Preise verstehen sich inklusive aller
Legierungs- und sonstiger Materialzuschläge;
**außer es wird explizit bei einem Artikel
ausgewiesen!**

MatWeb, The Online Materials Database

Special Metals INCONEL® Alloy X-750

Subcategory: Metal; Nickel Base; Superalloy

Key Words: MIL-N-7786, MIL-N-8550, MIL-S-23192, MIL-N-24114; NACE MR-01-75; AFNOR NC 15 FeT, SAE AMS 5542, 5582, 5583, 5598, 5667 - 5671, 5698, 5699, 5747, 7246, UNS N07750; BS HR505; ASTM B 637; ASME SB-637, Boiler Code Section III; Werkstoff Nr. 2.4669

Component	Wt. %	Component	Wt. %	Component	Wt. %
Al	0.4 - 1	Cu	Max 0.5	Ni	Min 70
C	Max 0.08	Fe	5 - 9	S	Max 0.01
Co	Max 1	Mn	Max 1	Si	Max 0.5
Cr	14 - 17	Nb	0.7 - 1.2	Ti	2.25 - 2.75

Material Notes:

Nickel content above includes cobalt; Nb content above includes Ta. A nickel-chromium alloy similar to INCONEL alloy 600 but made precipitation hardenable by additions of aluminum and titanium. The alloy has good resistance to corrosion and oxidation along with high tensile and creep-rupture properties at temperatures to about 1300°F (700°C). Its excellent relaxation resistance is useful for high-temperature springs and bolts. Used in gas turbines, rocket engines, nuclear reactors, pressure vessels, tooling, and aircraft structures. Standard product forms are round, flats, extruded section, forging stock, plate, sheet, strip, pipe, tube, and wire.

Data provided by the manufacturer, Special Metals.

Physical Properties	Metric	English	Comments
Density	8.28 g/cc	0.299 lb/in ³	
Mechanical Properties			
Tensile Strength, Ultimate	1250 MPa	181000 psi	Precipitation Hardened. Value at room temperature.
Tensile Strength, Ultimate at Elevated Temperature	1120 MPa	162000 psi	Precipitation Hardened prior to test; 550°C
Tensile Strength, Yield	850 MPa	123000 psi	Precipitation Hardened. Value at room temperature;

Tensile Strength, Yield at Elevated Temperature	760 MPa	110000 psi	0.2% offset. Precipitation Hardened prior to test; 0.2% offset; 550°C
Elongation at Break	30 %	30 %	Precipitation Hardened
Elongation at Break at Elevated Temperature	22 %	22 %	Precipitation Hardened prior to test.; 550°C

Electrical Properties

Electrical Resistivity	0.000122 ohm-cm	0.000122 ohm-cm	
Magnetic Permeability	1.0035	1.0035	at 200 oersted (15.9 kA/m)
Curie Temperature	-125 °C	-193 °F	

Thermal Properties

CTE, linear 20°C	12.6 µm/m-°C	7 µin/in-°F	20-100°C
Specific Heat Capacity	0.431 J/g-°C	0.103 BTU/lb-°F	
Thermal Conductivity	12 W/m-K	83.3 BTU-in/hr-ft²-°F	
Melting Point	1390 - 1430 °C	2530 - 2610 °F	
Solidus	1390 °C	2530 °F	
Liquidus	1430 °C	2610 °F	

Copyright 1996-2007 by Automation Creations, Inc. The information provided by MatWeb is intended for personal, non-commercial use. The contents, results, and technical data from this site may not be reproduced either electronically, photographically or substantively without permission from Automation Creations, Inc. No warranty, neither expressed nor implied, is given regarding the accuracy of this information. The user assumes all risk and liability in connection with the use of information from MatWeb.

Federntechnik Knörzer GmbH



Konstruktion und Produktion technischer Federn - Normfedern ab Lager

FK Knörzer GmbH * Sandwiesenstr. 14 * 72793 Pfullingen

RWTH I. Physikalisches Institut
Lehrstuhl Ib der RWTH
Sommerfeldstr. 14, Turm 28

52074 Aachen

Sandwiesenstraße 14
D-72793 Pfullingen
Tel.: 07121-97 84-0
Fax: 07121-97 84 20/-30
Mail: fk-knoerzer@vkn.de
www.federntechnik.de

L i e f e r s c h e i n Nummer : 40.230.981
vom : 18.04.07
At-Nr. : 20.261.908
Kd-Nr. : 54.654
Nicole Reutebuch 25

Ihr Auftrag : 131410/4784 vom: 30.03.07
per Fax / Herr M. Wlochall

Rechn.anschr.: RWTH Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
I. Physikalisches Institut 52056 Aachen

Versandart : DHL (Inland)

Die Federdrähte sind RoHS konform. Die Lieferung erfolgt unter Eigentums-
vorbehalt bis zur vollständigen Bezahlung. Wir liefern Ihnen zu unseren
allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen:

Artikel Bezeichnung Menge ME
-----+-----+-----+-----

**Unser Betrieb bleibt am
30.04.07 und 18.05.07 geschlossen**

85751 Druckfeder aus 2.4669 DIN 2095 100,00 St
Enden angelegt und geschliffen
gestrahlt, gesetzt und blockfest
d=1,7 De=11,3 Lo=19 n=4,8
Ln=12 Fn=133 +/-11N

Unsere Preise verstehen sich inklusive aller
Legierungs- und sonstiger Materialzuschläge;
**außer es wird explizit bei einem Artikel
ausgewiesen!**

Preiseinheiten PE: / = je, % = je hundert, ‰ = je tausend

MatWeb, The Online Materials Database

Special Metals INCONEL® Alloy X-750

Subcategory: Metal; Nickel Base; Superalloy

Key Words: MIL-N-7786, MIL-N-8550, MIL-S-23192, MIL-N-24114; NACE MR-01-75; AFNOR NC 15 FeT, SAE AMS 5542, 5582, 5583, 5598, 5667 - 5671, 5698, 5699, 5747, 7246, UNS N07750; BS HR505; ASTM B 637; ASME SB-637, Boiler Code Section III; Werkstoff Nr. 2.4669

Component	Wt. %	Component	Wt. %	Component	Wt. %
Al	0.4 - 1	Cu	Max 0.5	Ni	Min 70
C	Max 0.08	Fe	5 - 9	S	Max 0.01
Co	Max 1	Mn	Max 1	Si	Max 0.5
Cr	14 - 17	Nb	0.7 - 1.2	Ti	2.25 - 2.75

Material Notes:

Nickel content above includes cobalt; Nb content above includes Ta. A nickel-chromium alloy similar to INCONEL alloy 600 but made precipitation hardenable by additions of aluminum and titanium. The alloy has good resistance to corrosion and oxidation along with high tensile and creep-rupture properties at temperatures to about 1300°F (700°C). Its excellent relaxation resistance is useful for high-temperature springs and bolts. Used in gas turbines, rocket engines, nuclear reactors, pressure vessels, tooling, and aircraft structures. Standard product forms are round, flats, extruded section, forging stock, plate, sheet, strip, pipe, tube, and wire.

Data provided by the manufacturer, Special Metals.

Physical Properties	Metric	English	Comments
Density	8.28 g/cc	0.299 lb/in ³	
Mechanical Properties			
Tensile Strength, Ultimate	1250 MPa	181000 psi	Precipitation Hardened. Value at room temperature.
Tensile Strength, Ultimate at Elevated Temperature	1120 MPa	162000 psi	Precipitation Hardened prior to test; 550°C
Tensile Strength, Yield	850 MPa	123000 psi	Precipitation Hardened. Value at room temperature;

0.2% offset.

Tensile Strength, Yield at Elevated Temperature	760 MPa	110000 psi	Precipitation Hardened prior to test; 0.2% offset; 550°C
Elongation at Break	30 %	30 %	Precipitation Hardened
Elongation at Break at Elevated Temperature	22 %	22 %	Precipitation Hardened prior to test.; 550°C

Electrical Properties

Electrical Resistivity	0.000122 ohm-cm	0.000122 ohm-cm	
Magnetic Permeability	1.0035	1.0035	at 200 oersted (15.9 kA/m)
Curie Temperature	-125 °C	-193 °F	

Thermal Properties

CTE, linear 20°C	12.6 µm/m-°C	7 µin/in-°F	20-100°C
Specific Heat Capacity	0.431 J/g-°C	0.103 BTU/lb-°F	
Thermal Conductivity	12 W/m-K	83.3 BTU-in/hr-ft²-°F	
Melting Point	1390 - 1430 °C	2530 - 2610 °F	
Solidus	1390 °C	2530 °F	
Liquidus	1430 °C	2610 °F	

Copyright 1996-2007 by Automation Creations, Inc. The information provided by MatWeb is intended for personal, non-commercial use. The contents, results, and technical data from this site may not be reproduced either electronically, photographically or substantively without permission from Automation Creations, Inc. No warranty, neither expressed nor implied, is given regarding the accuracy of this information. The user assumes all risk and liability in connection with the use of information from MatWeb.

XIV1.2 ACC Material: Braycote



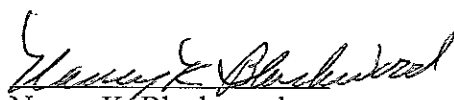
CERTIFICATE OF CONFORMANCE

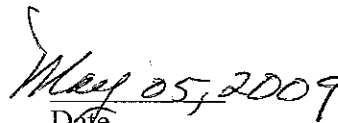
We certify that SPI #05086-BA, as shipped, is Castrol® Braycote® 601EF High Vacuum Grease, 10 grams.

SPI Lot # 1101223 shipped.
Sales Order #64688.
Invoice #64836.
Purchase Order # 06 A001.

Date of Manufacture: 26 July 2005.
Manufacturer's Batch # 71429.
Castrol Cage Code: 2R128.
Country of Origin: USA.

Recommended Shelf Life – 10 years from DOM.


Nancy K. Blackwood
Office Manager


Date

SPI Supplies Division of STRUCTURE PROBE, Inc.

1101223

**Castrol Industrial
North America Inc.**
150 West Warrenville Road
Mail Code 801-J8
Naperville IL 60563 USA

Jeremy Pruski
Telephone: 630 420 5575
Email: jeremy.pruski@castrol.com

Corina Faci
Telephone: 630 420 5251
Fax: 630 420 5415
Email: corina.faci@castrol.com



CERTIFICATE OF ANALYSIS

December 21, 2005

SPI SUPPLIES
569 E GAY STREET
WEST CHESTER PA 19381

Customer Item Code	Castrol Item Code 25012-AM	Quantity Shipped 1 jar(s)
Customer Order # 0009155	Castrol Order # 383238	

Additional Information:
Recommended Shelf Life - 20 years from DOM

Product Name Braycote 601 EF
Lot Number 71429
Date Certified/Manufactured July 26, 2005

QC Test	Specification	Result
CN-TM-007 Material, base oil	Pass	Pass
CN-TM-084 Specific Gravity @ 68°F, base oil	1.80 - 1.90	1.851
ASTM D 445 Viscosity @ -65°F, cst, base oil	13,000 Max	11,564
ASTM D 445 Viscosity @ 100°F, cst, base oil	110 - 170	148.73
ASTM D 445 Viscosity @ 210°F, cst, base oil	40 - 50	44.02
ASTM D 2270 Viscosity Index base oil	340 Min	344
ASTM D 97 Pour Point, °C, base oil CA	-73 Max	-80
PF 29/48 CA Neutralization Number, base oil	0.2 Max	0.02
SP-R-0022A Vacuum Stability, Total Weight Loss, %, base oil	1.0 Max	0.25
SP-R-0022A Vacuum Stability, Volatile Condensable Material, %, base oil	0.1 Max	0.09
CN-TM-007 Appearance	Pass	Pass
CN-TM-007 Workmanship	Pass	Pass
CN-TM-007 Material	Pass	Pass
ASTM D 1403 Penetration, unworked, @ 77°F	270 - 295	279
ASTM D 1403 Penetration, worked, @ 77°F	270 - 295	277
ASTM D 2265 Dropping Point, °C	182 Min	208
FTM 321 Oil Separation, 30 hrs @ 400°F, % wt.	15 Max 272	10.33

Product Name **Braycote 601 EF**
Lot Number 71429
Date Certified/Manufactured July 26, 2005

QC Test	Specification	Result
FTM 321 Evaporation, % wt.	2 Max	0.25
ASTM D 1743 Rust Prevention	Pass	Pass
FTM 5309 Copper Strip Corrosion, 212°F, 24 hrs.	2e Max	1b
ASTM D 2266 Four Ball Wear, AWSD, mm	1.0 Max	0.82
ASTM D 2596 Four Ball Extreme Pressure Weld Point, kgf	800 Min	800
ASTM D 2596 AWSD @ 800 kgf, mm,	3 Max	1.80
SP-R-0022A Vacuum Stability, Total Weight Loss, %	1.0 Max	0.27
SP-R-0022A Vacuum Stability, Volatile Condensibile Material, %	0.1 Max	0.07

Certificate of Conformance - We certify that test reports covering material as specified in this shipment are on file subject to examination and indicate conformance with requirements of specification.

CF
Corina Faci
Quality Control Chemist

XIV1.2 ACC Material: G10-PMT-Insulation

KUNSTSTOFFE · HERTRAMPF · GMBH

Øwl

Kunststoffe Hertrampf GmbH Postfach 1322 52375 Langerwehe

Am Parir 29
52379 LANGERWEHE
Telefon (0 24 23) 26 03
Telefax (0 24 23) 23 80
E-MAIL: Info@hertrampf-gmbh.de
http://www.hertrampf-gmbh.de

RWTH Aachen I Physikalisches
Instst. Lehrstuhl Ib
Sommerfeldstr. 14 Turm 28

52074 Aachen

Gerichtsstand: Düren
Auftrags-Nr: 919560
Datum: 12.03.07
Kunden-Nr.: 11116

AUFTRAGSBESTÄTIGUNG EURO

Bestell-Nr : 131410/4735 vom 9.3.07
Liefertermin ca: 11/07 Kw
Lieferung per PAKETDIENST
Lieferung ab Werk aussch. Verpackung

HV/H

Liefermenge	Bezeichnung	VK-Preis	Zeilenwert
ca. 12,0 kg	1 Stck 03005,01170,01070 Tafel aus 3/07 Glashartgewebe E Typ Hgw 2372.1 EP GC 202 DIN EN 60893 ca. 1170 x 1070 x 5,0 mm dick	13,00	156,00
	Fracht		12,00
	Verpackung		8,00

Warenwert	MwSt-%	MwSt-EURO	Auftragssumme EURO
176,00	19,00	33,44	209,44

Zahlbar innerhalb von 30 Tagen rein netto !
Bei Zahlung innerhalb von 14 Tagen gewähren wir 2,00 % Skonto !

Kunststoffe Hertrampf GmbH
Am Parir 29
52379 Langerwehe
Tel.: 0 24 23 / 26 03 · Fax: 23 80

Gelieferte Ware ist ROHS-konform

XIV1.2 ACC Material: Bolts & Washers

57-088-010

JSC SHIPPING DOCUMENT

1. Originator (Name, Org. Code, Phone)
JD Roberts, EA, 281-461-5109

2. Date Prepared
03/28/07

Location of Item(s):

3. Building Room 4. Contact and Phone
421 Bond Alfredo Cavallo, 281-483-0287

5. Status of Items
 Transfer to Other NASA Center
 Loan (Number) _____
 Test and Return
 Replacement or Credit
 Relocation
 For Flight/Return
 Other NASA Ctr. Property

JF 1027 No.: N/A

6. Shipping Information (Check One)
 Prepaid
 Collect
 Government Funds (Cite #s)
 Vendor Pickup
 Hand Carry
 Third Party Billing

7. Shipment in Direct Support of:
 Shuttle STS: Other, Please Explain
 Space Station Mission: _____ For Assy & Test

8. QUALITY CONTROL INFORMATION (Check Each)
 Flight/Mission Essential
 GSE
 Non-Flight
 Other

9. Materials Classified (Define Block 25)

YES	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	

10. Data Packages Enclosed?
 YES NO

11. APPROVAL - Typed Name and Signature
 Division Chief: **JE3ec**
 Property Custodian - Mail Code: **JE3ec**
 Contacting Officer: **JE3ec**

Quality Assurance Representative
 Direct Program Manager
 Other

3/28/07
 3/28/07
 3/28/07

12. From: **NASA/Lyndon B. Johnson Space Center Transportation Officer, Bldg. 421 2101 NASA Road 1 Houston, Texas 77058**

14. Date Required at Destination **04/04/07** Is 290A Used? **NO**

16. Authority Or Purpose **AMS-02 Project**

17. Contract/Grant/T-order number

18. Signature Supply and Equipment Management Officer
2007 MAR 29 PM 12:43

15. Voucher Number

19. TCN (Tracking Control Number)
ORDER MIT

20. Date Shipped
CERN 32/4-C17

21. Mode of Shipment
CH 1211 Geneva

22. Bill of Lading
Switzerland

23. Appropriation/Funding Data

24. Project Code

ATTN: Mike Capell (for RWTH)

Mark For/Phone Number: **Contact: Klaus Luebelsmeyer, Tel. 49 241 80 27157, Fax. 49 241 80 22661**

25. Remarks
Items listed are for the assembly of scientific instrument testing, provided under collaborative agreement between NASA and the destination institute. Items listed are Class I.

26. Item No.	27. Equipment Control No.	28. Model/Stock/Part Number	29. Item Description, Serial No., Manufacturer No., Lot No., License Plate No., Class of Hardware	30. Unit of Issue	31. Qty.	32. Unit Price	33. Total Value
1		HTH1978-3-3	BOLT, 12 PT, EXT WRENCHING, 200,000 PSI MIN. ULT. TENSILE STRENGTH, A-286, L=0.59", Lot #B/L-10363, Class I	ea	57	65.00	3705.00
2		EWB0420-5-7	BOLT, 12 PT, EXT WRENCHING, 200,000 PSI MIN. ULT. TENSILE STRENGTH, A-286, L=1.0", Lot # B/L-18093, Class I	ea	30	23.00	690.00

34. Recapitulation of Shipment (spaced below to be completed by logistics division only)
 Remove ECN Tag? Yes No

Total Containers	Type	Description	Total Weight	Total Cube

35. Receipt Info
 Containers Rec'd: _____
 Quantities Rec'd: _____
 Date Rec'd: _____
 Rec'd By: _____

36. Sheet Total
4,395.00

37. Grand Total
4,395.00

38. Receiving Voucher No.

Requirements for Packaging, Handling, and Transportation for Aeronautical and Space Systems, Equipment, and Associated Components

1. Are there any special documented requirements addressing special handling, packaging, and shipping that needs to be attached to the packing list for this item(s)? A copy of the information is to be attached and specified in block 25 of the 290 prior to submitting.

Yes No
2. Does the item(s) identified on the 290 require clean room isolation? If yes, identify what cleanliness level (GC, VC, UV-VC, and types of Precision cleaned 100A, 200A, etc.) and specify the requirement document (e.g., SN-C-0005, D683-10450-1, other). If not a NASA document, a copy must be attached to the 290.

Yes No
3. Is the item(s) identified on the 290 "Electrostatic Discharge" (ESD) sensitive?
IS THE HARDWARE PACKAGED CORRECTLY FOR ESD SENSITIVITY?

Yes No
4. Does the item(s) identified on the 290 contain any hazardous chemicals or materials? If yes, identify the type of chemicals or materials and provide the Material Safety Data Sheet for each item.

Yes No
- a. Does the item(s) listed contain any explosive or pyrotechnic material? If yes, provide the classification and net weight of each item.

Yes No
- b. Does the item(s) contain batteries. If yes, identify the type of battery?

Yes No
- c. If the item(s) contains Lithium-Ion, Lithium Metal or Lithium Alloy, provide the total Lithium content or Lithium-equivalent per battery (grams).

Yes No
- d. Does the item contain any radioactive materials? (This includes any hazardous radioactive material embedded in the item). If yes, provide a completed JSC Form 1625, "Radioactive Material Transfer Receipt." Ensure the item(s) are identified with the radiation symbols and clearly mark with the label(s) as shown in question 10.

Yes No
- e. Does the item(s) contain any compressed pressure systems (e.g. cylinders)? If yes, identify the types of fluid or gas contained in the system and if gas, what is the pressure.

Yes No
- f. Does the item contain any biological specimens? If yes, please identify, describe, and add the MSDS telling what to do in case of a spill, puncture, or rupture?

Yes No
5. Does the item(s) require any special temperature or humidity control in its handling, packaging, or shipping? If yes, please identify and provide the following information in Fahrenheit:


Yes No

Minimum temperature: _____
 Maximum temperature: _____
 Minimum humidity: _____
 Maximum humidity: _____

Requirements for Packaging, Handling, and Transportation for Aeronautical and Space Systems, Equipment, and Associated Components

6. Are the item(s) perishable? If yes, identify, describe: Yes No
7. Does this item(s) require protection from exposure to the elements? If yes, identify. Be sure to change the "revision date" of this form. Yes No
8. Does this item(s) require special monitoring equipment (e.g. shock, humidity, vibration, or temperature sensors)? If yes, identify the type and duration of monitoring required? Yes No
9. Does this item(s) require any unique labeling and if yes, please check/verify appropriate label(s) to be used: Yes No
- NASA CRITICAL SPACE ITEM: HANDLE WITH CARE
 - DELICATE INSTRUMENT: HANDLE WITH CARE
 - THIS END UP
 - FRAGILE LIQUID IN GLASS: HANDLE WITH CARE
 - FRAGILE LIQUID IN PLASTIC: DO NOT CUT
 - PERISHABLE RUSH
 - FRAGILE
 - SMALL PARTS ENCLOSED
 - ELECTROSTATIC DISCHARGE CONTROL REQUIREMENTS
 - CLEANLINESS
 - DO NOT X-RAY
 - LIMITED SHELF LIFE ITEMS - PROCESS IMMEDIATELY
 - CONTROLLED ENVIRONMENT
 - BIOLOGICAL SPECIMENS
 - TEMPERATURE/HUMIDITY
 - RADIOACTIVE MATERIAL
 - CONTAINS HIGH PRESSURE
 - DO NOT FREEZE
 - OTHER

279

Printed Name J. D. Roberts	Mail Code JE-3EA	Signed Name 	Date Signed 02/28/07	Phone Number 281-461-5109	Cell Phone Number
-------------------------------	---------------------	---	-------------------------	------------------------------	-------------------

Export Control Request and Approval Worksheet

Directions: At least 90 days prior to exporting hardware, software or data to a foreign national, submit this form to your Export Control Representative

SECTION 1 (complete for all exports)

Date of Export: 3/29/07
Requested by: Mike Fohey Org/Company: EAI / Jacobs Sverdrup Phone Number: (281) 461-5684
Email: michael.fohey@escg.jacobs.com Fax: (281) 461-5926

General description of export (spell out acronyms) Bolts
Is this a temporary export? Yes No If yes, when will it be returned?

What requirement or agreement do we have with the foreign national to provide this export? JSC28792, Rev. D
For what purpose it is being exported (what is the end-use)? Assemble with AMS-02 hardware for testing. Contact: Klaus Luebelsmeyer, Tel. 49 241 80 27157

To whom is it being exported? (or attach ProForma invoice) ORDER MIT, CERN 32/4-C17, CH 1211 Geneva, Switzerland

What program does this export support? Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) - 02 Date denied parties/entities list checked: 3/28/07
Type of export (mark all that apply):

- Hardware Software Data Information via discussions
- Discussion JSC Transportation Office Hand carry JSC Mail Room Electronic Other

Method of export (mark all that apply):
 Discussion JSC Transportation Office Hand carry JSC Mail Room Electronic Other

SECTION 2

Export Classification EAR99/MLR

Classification rationale Bolts required to support AMS Project. Classification per memo from NASA HQ/UM to JSC/OZ2, dated 3/28/02. Status of AMS compliance with U.S. Export Regulations.

SECTION 3

Approvals

Stephen Lamkin
Export classification for this shipment were determined by SAF-Rand Date 3/29/07
Signature of Export Control Official (ECR or CEA) SAF-Rand Date 3/29/07
Phone (281) 483-8264
Phone (281) 483-8264
Phone _____
Phone _____

XIV1.2 ACC Material: Bolts, Washers, Nuts

8G12B

JSC PROJECT PARTS TAG

1. PART NUMBER		2. SN / LOT NUMBER	
HTH/1978-3-3		10363	
3. PART NAME		4. S/L EXP.	5. U/I
Bolt, 12PT Head		NA	EA
6. MFG. / SUPPLIER	7. UNIT PRICE	8. QTY. REC.	
Hatch	65.00	59	
9. ACQ. DOCUMENT #		10. PROJECT CODE	
N560855BDB-220		SA-AMS	
11. QUALITY CLASS		12. ADP	13. INSPECT
I		Y (N)	01/29/07

TRANSACTION DOCUMENT #	QTY. BAL.	DATE	STAMP
Release per RTTF TEST	57	01/29/07	(PASS)
RTTF TEST REPORT # 070083 (PASS)	57	01/30/07	(PASS)
Release per 528 ESC1445	57	01/30/07	(PASS)
528 ESC1445	57	2/16/7	(PASS)
RELEASED FROM BONDED STORAGE	57	3/29/07	(PASS)
J7-088-010	57	2/29/07	(PASS)
OK TO SHIP	57	2/29/07	(PASS)
J7-088-010	57	2/29/07	(PASS)

JSC Form 911 (Rev Dec 93)
(Perform Pro Plus Jul 93) INFO TRANS YES NO PAGE 1

85196 13 AMS

JSC PROJECT PARTS TAG

1. PART NUMBER		2. SN / LOT NUMBER	
NAS1149E0363R		S5271	
3. PART NAME		4. S/L EXP.	5. U/I
Washer, Flat #10		—	EA
6. MFG. / SUPPLIER	7. UNIT PRICE	8. QTY. REC.	
Anillo	.25	300	
9. ACQ. DOCUMENT #		10. PROJECT CODE	
N560855BDB-082		SA-AMS	
11. QUALITY CLASS		12. ADP	13. INSPECT
I		Y (N)	2/15/6

TRANSACTION DOCUMENTS #	QTY. BAL.	DATE	STAMP
Release per 528 ESC0734	300	2/15/6	(PASS)
RECEIVED IN BONDED STORAGE	300	3/21/06	(PASS)
528/ESC0734	300	5/15/06	(PASS)
J6-132-014	0	5/15/06	(PASS)
J6-132-014	300	5/15/06	(PASS)
OK TO SHIP	0	5/15/06	(PASS)

JSC Form 911 (Rev Dec 93)
(Perform Pro Plus Jul 93) INFO TRANS YES NO PAGE 1

XIV1.2 ACC Material: Bolts, Washers, Nuts

EA/AMS

6

JSC PROJECT PARTS TAG

1. PART NUMBER		2. SN / LOT NUMBER		3. PART NAME		4. S/L EXP.		5. UI	
NAS1351N3LB10		78681		SCREW		NA		EA	
6. MFG. / SUPPLIER		7. UNIT PRICE		8. QTY. REC.		9. ACQ. DOCUMENT #		10. PROJECT CODE	
B+B		425		100		N560855BDB-082		SA-AMS	
11. QUALITY CLASS		12. ADP		13. INSPECT		14. DATE			
I		Y (N)		(ESC PA)		3/7/6			
TRANSACTION DOCUMENTS #		QTY.		DATE		STAMP			
Release per RETF TEST		98		3/7/6		(ESC PA)			
RTF TEST REPORT #060717 (PASS)		98		3/10/6		(ESC PA)			
Release per 528 ESC0786		98		3/10/6		(ESC PA)			
RECEIVED IN BONDED STORAGE		98		3/20/6		BOND STOR			
528/ESC0786		98		3/20/6		BOND STOR			
J6-132-014		98		3/12/6		BOND STOR			
J6-132-014		98		3/12/6		BOND STOR			

JSC Form 911 (Rev. Dec 83)
(Perform Pro Plus Jul 93)

INFO TRANS YES NO
PAGE 1

AMS

16

8513H

JSC PROJECT PARTS TAG

1. PART NUMBER		2. SN / LOT NUMBER		3. PART NAME		4. S/L EXP.		5. UI	
NAS1587-3C		831-8/20/04		Washer, CSK #10		~		EA	
6. MFG. / SUPPLIER		7. UNIT PRICE		8. QTY. REC.		9. ACQ. DOCUMENT #		10. PROJECT CODE	
Moeller		.50		100		N560855BDB-082		SA-AMS	
11. QUALITY CLASS		12. ADP		13. INSPECT		14. DATE			
I		Y (N)		(ESC PA)		2/15/6			
TRANSACTION DOCUMENTS #		QTY.		DATE		STAMP			
Release per 528 ESC0734		100		2/15/6		(ESC PA)			
RECEIVED IN BONDED STORAGE		100		2/15/6		BOND STOR			
528/ESC0734		100		2/15/6		BOND STOR			
J6-132-014		100		2/15/6		BOND STOR			
J6-132-014		100		2/15/6		BOND STOR			

JSC Form 911 (Rev. Dec 93)
(Perform Pro Plus Jul 93)

INFO TRANS YES NO
PAGE 1

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Section XIV Documents

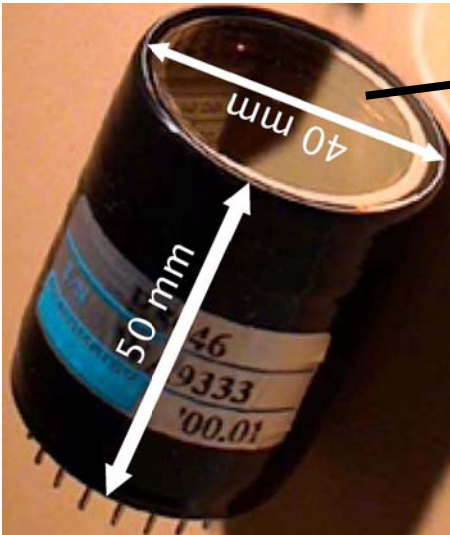
XIV2 Potential Hazard Documentation

XIV2.1 Potential High Voltage Hazard

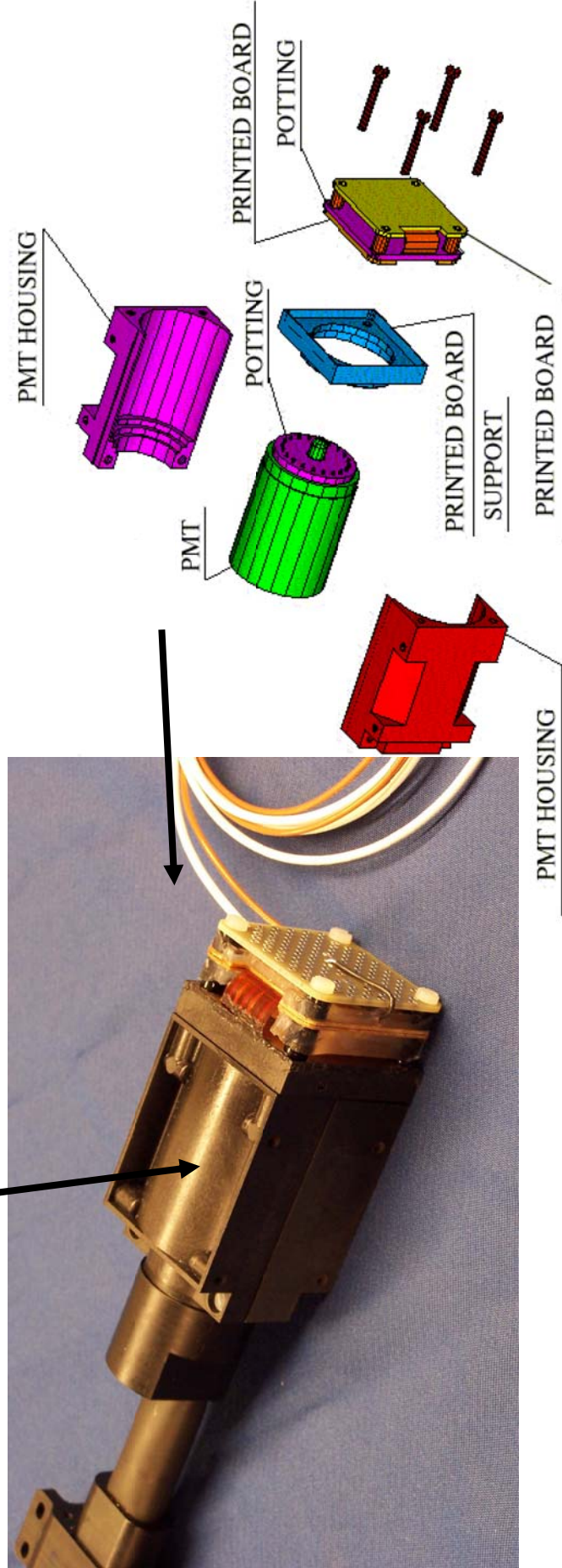
XIV2.2 Venting of ACC Components

Section XIV2.1 Potential HV Hazards

AMS02-ACC PMTs Hamamatsu R5946



The 16 PMTs of the ACC system record the light of the ACC panels. They are identical to the ones of the TOF system. The ACC PMTs have to work in a moderate magnetic field of 1.2 kG on top and bottom of the VC. The PMTs and high voltage interfaces are potted and conformal coated to avoid discharges of high voltages at low atmospheric pressures. The PMTs are isolated from any potential exterior contact. They are sealed within housings with potting used to protect the high voltage circuitry



Section XIV2.2

Venting of ACC Components

Venting channels of AMS02 ACC System:

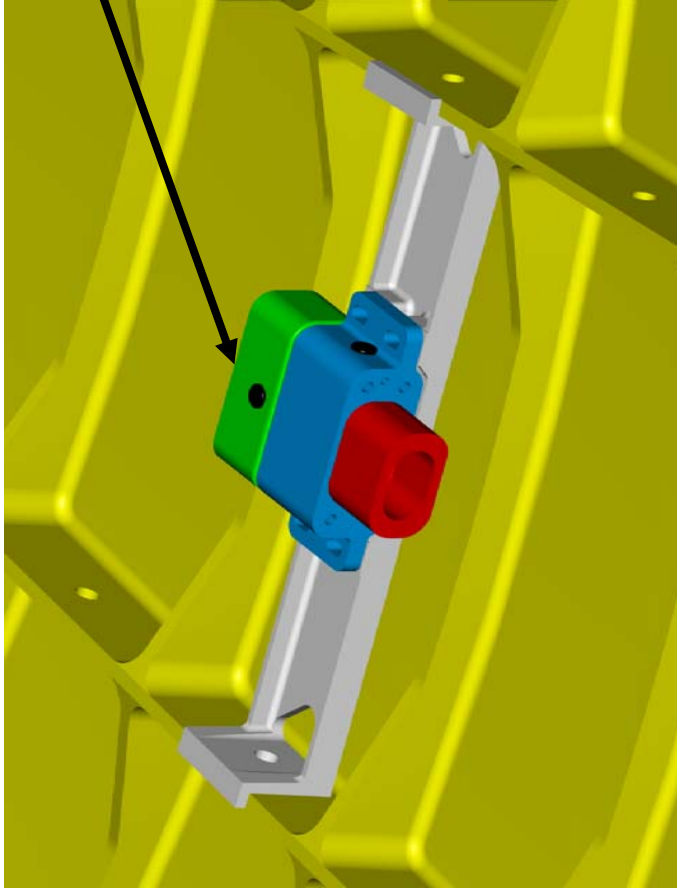
WLS and Fiber Side of ACC Connector:	Diameter 2 mm
PMT Housing	: Diameter 2 x 2 mm
PMT Support	: Diameter 2 x 5 mm

Porous Foam Material: Bulpren S 90

Amount of effective volume of foam skeleton is 3% of total volume, not affecting the volume to be vented

AMS02-ACC Connector Assembly and Venting

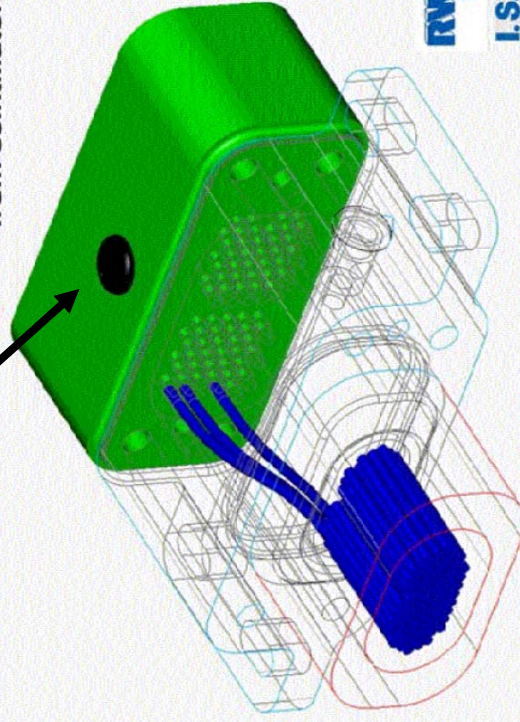
The ACC connector housings have venting channels, which are closed with the open pored foam to enable venting



ACC light cable connectors

from scintillator panel

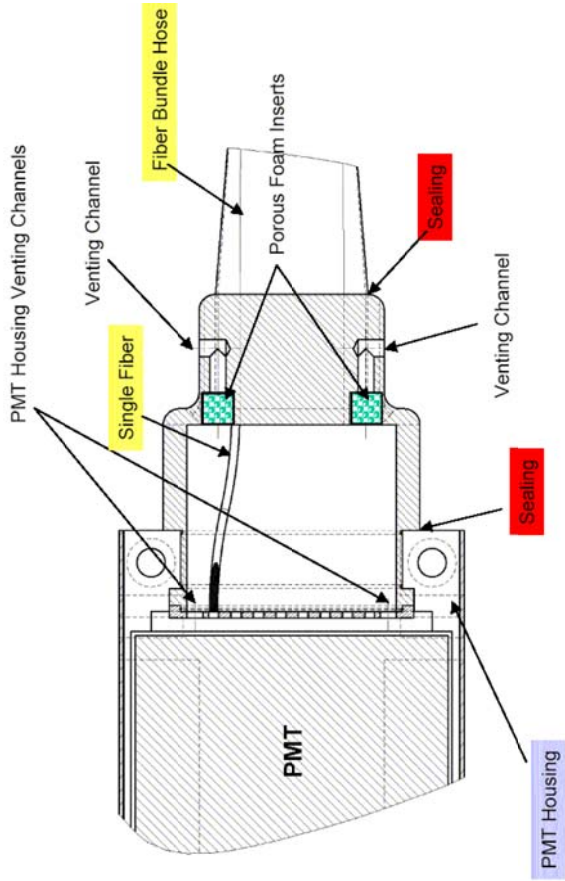
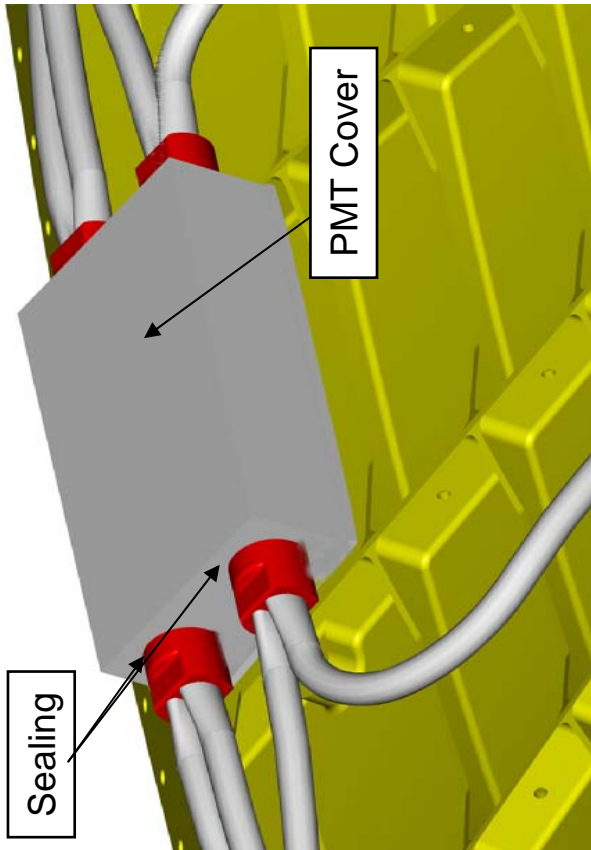
to PMT



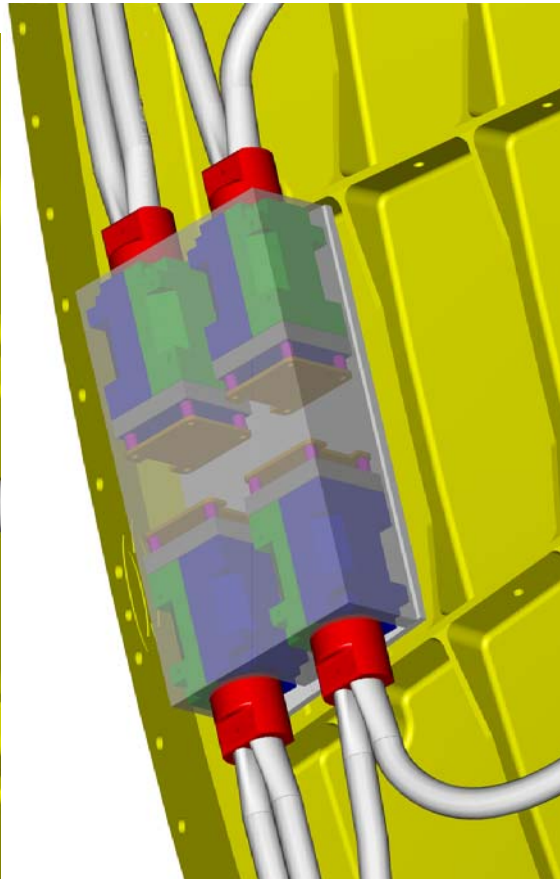
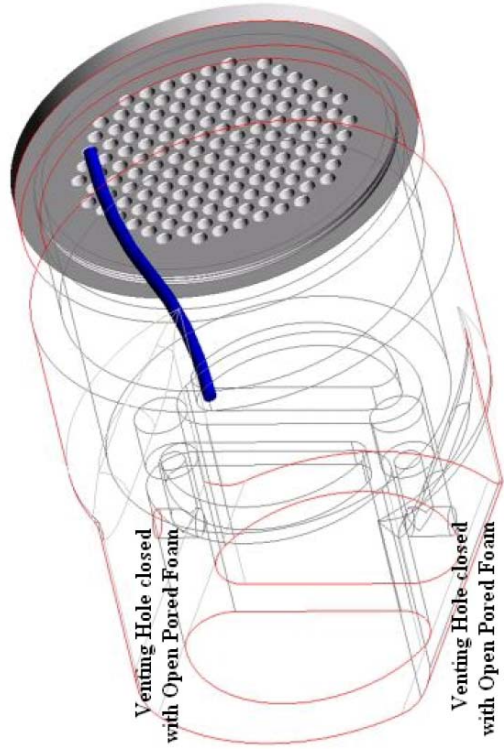
RWTH
PhysicsAC-I

I.S.A. 8
ENGINEERING

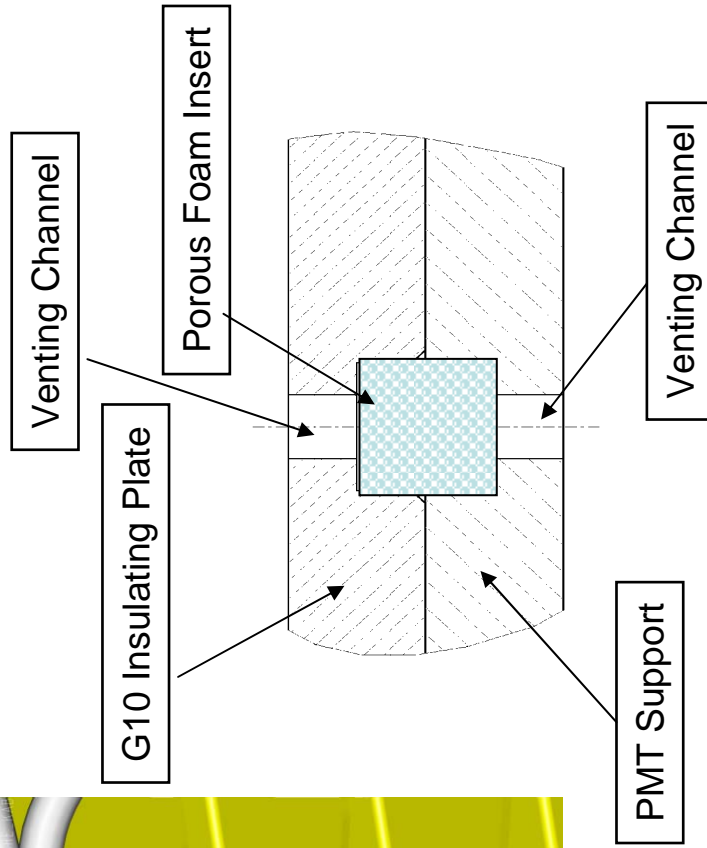
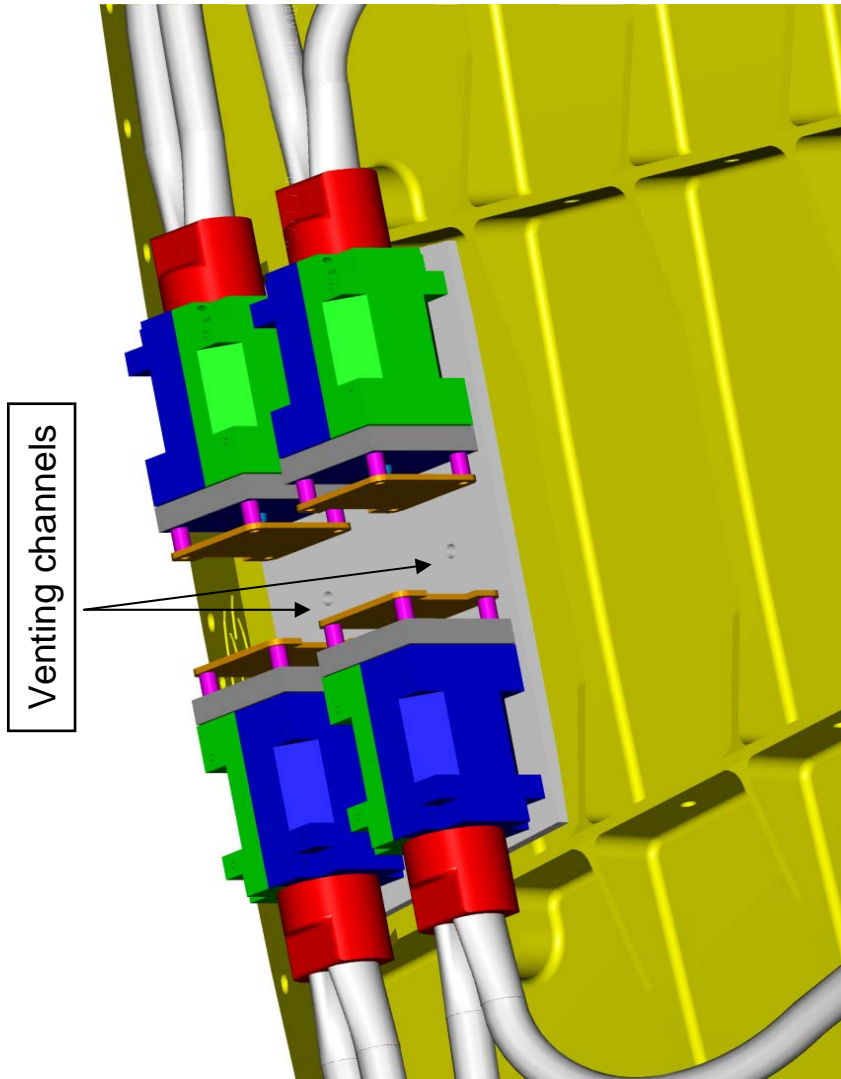
AMS02-ACC PMT Housing: Venting



ACC PMT Construction Detail (Variance from TOF design)



AMS02-ACC PMT Housing: Venting



ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS) HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)

Appendix I Documents

Index

AI.1 Engineering Model Files

AI.2 Software Model/Files/Firmware Version Description
Files for all Systems that Communicate Directly with
NASA Supplied Equipment

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Appendix I Documents

AI.1 Engineering Model Files

See ADP of AMS-02 Integration Team

**ALPHA MAGNETIC SPECTROMETER (AMS)
HARDWARE ACCEPTANCE DATA PACKAGE FOR
THE ANTI-COINCIDENCE COUNTERS (ACC)**

Appendix I Documents

AI.2 Software Model/Files/Firmware Version Description
Files for all Systems that Communicate Directly with
NASA Supplied Equipment

N/A