

Manuale di lavoro per
l'assemblaggio del Subrack di
media frequenza del sistema
ricevente del radar bi-statico
BIRALES nell'ambito del
programma SST (Space
Surveillance and Tracking)



**M. Schiaffino, F. Perini,
A. Cattani, A. Maccaferri**

IRA 510/17

Sommario

Lista figure	3
Introduzione.....	4
Preparazione modulo Ethernet	5
Preparazione modulo RX+IF	8
Assemblaggio Subrack.....	13
Distinta materiali	17
Schemi elettrici.....	19
Disegni meccanici	22

Lista figure

Figura 1 – Fissaggio connettore su piastra Ethernet.....	5
Figura 2 – Fissaggio blocchetto plastico	5
Figura 3 – Posizionamento supporti scheda.....	5
Figura 4 – Preparazione pannello frontale	6
Figura 5 – Fissaggio impugnatura pannello frontale	6
Figura 6 – Posizionamento scheda	6
Figura 7 – Fissaggio scheda	7
Figura 8 – Posizionamento manicotti e viti.....	7
Figura 9 – Cablaggio scheda Ethernet	7
Figura 10 – Fissaggio scheda IF.....	8
Figura 11 – Montaggio connettori SMA	8
Figura 12 – Fissaggio scatolino su CB	8
Figura 13 – Montaggio supporto miniaturizzato	9
Figura 14 – Assemblaggio coperchio.....	9
Figura 15 – Fissaggio connettore ottico su pannello frontale	9
Figura 16 – Fissaggio ricevitore ottico su pannello frontale	10
Figura 17 – Assemblaggio CB-pannello frontale.....	10
Figura 18 – Fissaggio CB-pannello frontale.....	10
Figura 19 – Fissaggio fibra ottica.....	11
Figura 20 – Posizionamento guarnizione EMC, manicotti e viti	11
Figura 21 – Posizionamento cavo coassiale e terminazioni 50 Ohm	11
Figura 22 – Finalizzazione modulo.....	12
Figura 23 – Assemblaggio base Subrack.....	13
Figura 24 – Posizionamento guide schede	13
Figura 25 – Fissaggio connettori DIN.....	14
Figura 26 – Cablaggio pannello posteriore	14
Figura 27 – Completamento pannello posteriore	14
Figura 28 – Cablaggio Subrack	15
Figura 29 – Fissaggio moduli	15
Figura 30 – Assemblaggio pannello di chiusura	15
Figura 31 – Finalizzazione Subrack	16

Introduzione

Nel corso del 2017 si è svolta una revisione del sistema BEST-2, canale 1N della Croce del Nord, realizzato nell'ambito del progetto SKADS nel 2007, ed un suo ampliamento mirato all'installazione di nuovi ricevitori anche a tutto il canale 2N. Tale operazione ricade nel progetto SST dove la Croce del Nord è utilizzata come sistema ricevente del radar bi-statico denominato BIRALES.

Nella stanza del ricevitore dell'edificio centrale della Stazione di Medicina si è colta l'occasione di fare una revisione di tutto il rack dei ricevitori RX+IF del BEST-2 contestualmente alla predisposizione dell'installazione dei nuovi moduli realizzati per il canale 2N. L'occasione si è avuta dal momento che anche il cavo in FO di collegamento tra la cabina 1N e la stanza del ricevitore è stata rimpiazzato con un nuovo cavo facente uso del nuovo cavidotto realizzato tra l'edificio centrale della Stazione di Medicina e l'intero semi-ramo Nord della Croce del Nord.

Questo rapporto tecnico descrive quindi la procedura di assemblaggio dei Subrack dei ricevitori a conversione di frequenza del sistema del canale 2N così come realizzato nel corso del 2017 nell'ambito del progetto SST. Le differenze rispetto alla procedura di assemblaggio della configurazione del 2007 (BEST-2, canale 1N) sono minime e non modificano né l'ordine né il senso generale della procedura qui descritta. Si è creata la necessità di scrivere tale procedura in quanto questo non fu fatto per la versione BEST-2 originale del 2007 (fu fatta solo per la scatola da posizionarsi sulle linee focali e per il cablaggio in fibra ottica).

Preparazione modulo Ethernet

Le operazioni necessarie per l'assemblaggio del modulo Ethernet sono le seguenti:

1. Fissare sulla piastra di fissaggio Ethernet (Best.1000.05) un connettore maschio DIN 41612C ac 64 Pin utilizzando 2 viti a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 10 mm e relativi dadi M 2,5.

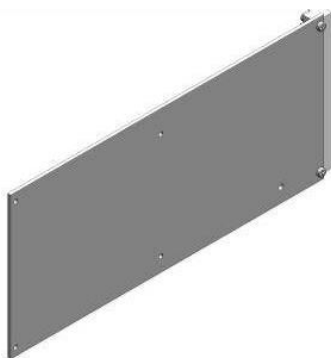


Figura 1 – Fissaggio connettore su piastra Ethernet

2. Fissare sempre sulla piastra di fissaggio Ethernet il blocchetto (Best.1000.01) stringendo all'interno dei due fori filettati dei due viti a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 8 mm. Avere cura di posizionare lo scasso nella direzione opposta rispetto il connettore montato nel punto precedente.

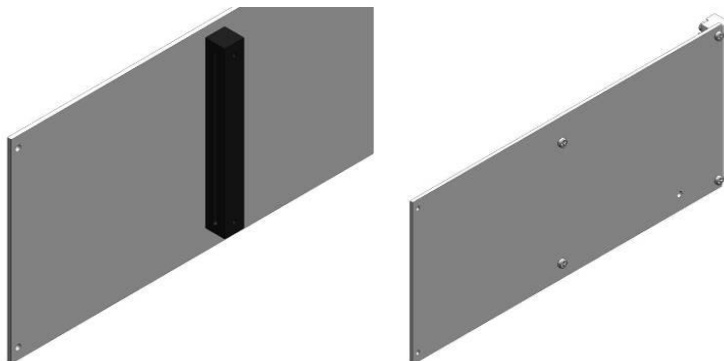


Figura 2 – Fissaggio blocchetto plastico

3. Posizionare senza stringere, sulla piastra di fissaggio Ethernet, 2 supporti per schede (Schroff 60807-181) utilizzando 2 viti a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 8 mm.

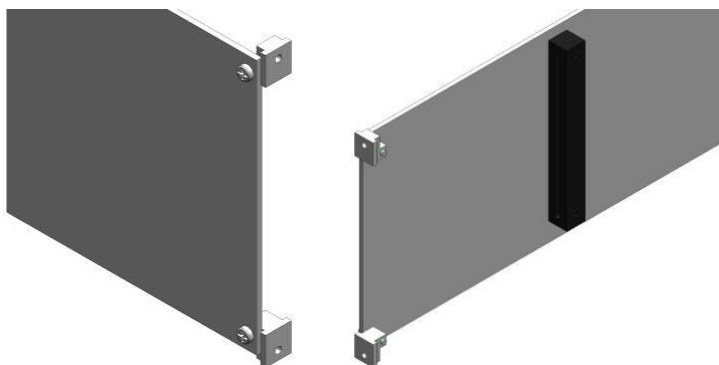


Figura 3 – Posizionamento supporti scheda

4. Ad un pannello frontale 3U 6 HP Schroff 30848-380 modificato (Best.1000.06), unire una guarnizione di guarnizione EMC Schroff 21101-854 come indicato in figura.

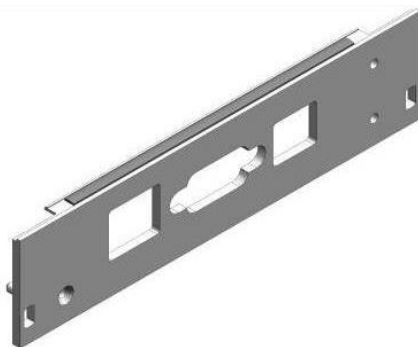


Figura 4 – Preparazione pannello frontale

5. Unire senza stringere una impugnatura da 6 HP 20808-060 al pannello frontale, sfruttando una vite a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 12 mm e un dado esagonale M2,5.

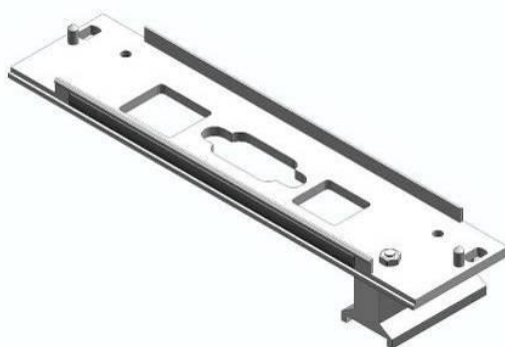


Figura 5 – Fissaggio impugnatura pannello frontale

6. Interponendo la scheda di rete tra il pannello frontale e il blocchetto di fissaggio, fissare il pannello frontale alla piastra di fissaggio Ethernet, inserendo una vite a testa svasata impronta a croce M2,5 L 8 mm all'interno del foro svasato del pannello frontale, avvitandola ad un supporto per schede, ed inserendo una vite a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 12 mm all'interno dell'impugnatura ed avvitandola all'altro supporto per schede.

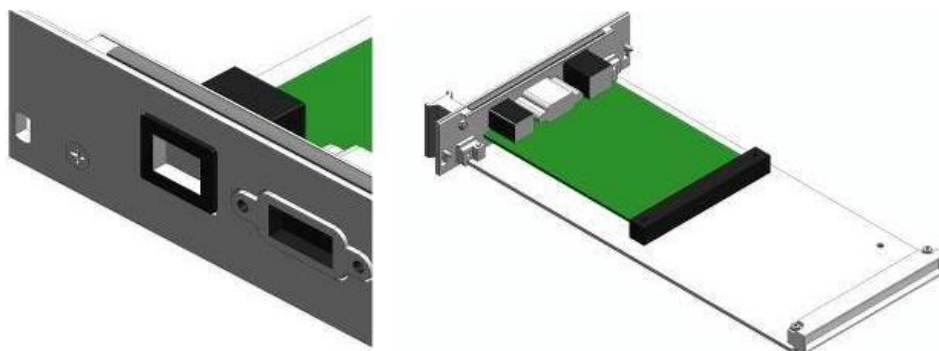


Figura 6 – Posizionamento scheda

7. Stringere bene la vite utilizzata precedentemente per il posizionamento dell'impugnatura, completandone il fissaggio. Chiudere l'impugnatura con l'apposito pannellino di alluminio.



Figura 7 – Fissaggio scheda

8. Inserire 2 manicotti di plastica Schroff 21100-464 nelle 2 fessure presenti sul pannello frontale. Inserire 2 viti a collare M2,5 L11 mm Schroff 21100-749 nei 2 manicotti di plastica.



Figura 8 – Posizionamento manicotti e viti

9. La scheda originariamente sviluppata per la superficie attiva di SRT prevede una alimentazione in AC fra 18 e 36Volt, per la nostra applicazione si utilizza invece una 12VDC. Occorre quindi rimuovere il convertitore DC-DC presente sulla scheda, inserire un regolatore di tensione LM7805M in case TO220 con le relative capacità di bypass, montato direttamente sulla piastra metallica di supporto, collegare l'ingresso alla 12VDC presente sul connettore 41612C, e collegare l'uscita direttamente sui terminali di uscita del convertitore DC-DC rimosso: pin6 +5V, pin 7 GND. Anche il bus RS485 viene collegato direttamente dalla scheda ai relativi pin del connettore 41612C (come illustrato nello schema elettrico).



Figura 9 – Cablaggio scheda Ethernet

Preparazione modulo RX+IF

Le operazioni necessarie per la preparazione del modulo RX+IF sono:

1. Fissare la scheda IF all'interno dello scatolino fresato, stringendo il tutto con 20 viti a testa cilindrica impronta a croce M2 L 4 mm.

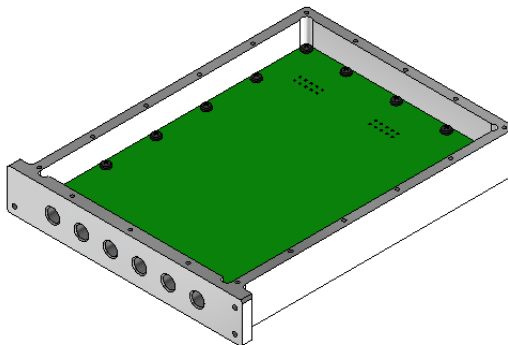


Figura 10 – Fissaggio scheda IF

2. Inserire 5 connettori SMA in 5 dei 6 fori filettati presenti sul frontale dello scatolino fresato, nelle posizioni indicate in figura e saldare i pin dei 5 connettori sulla scheda.

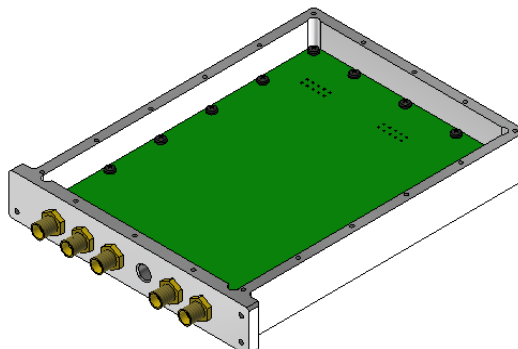


Figura 11 – Montaggio connettori SMA

3. Posizionare lo scatolino assemblato sulla carrier board (CB), avendo cura di far passare i pin della CB attraverso i fori dei connettori della scheda IF e fissarlo mediante l'utilizzo di 15 viti a testa cilindrica impronta a croce M2 L 4 mm lungo il profilo (ad eccezione dei 2 fori indicati in figura).

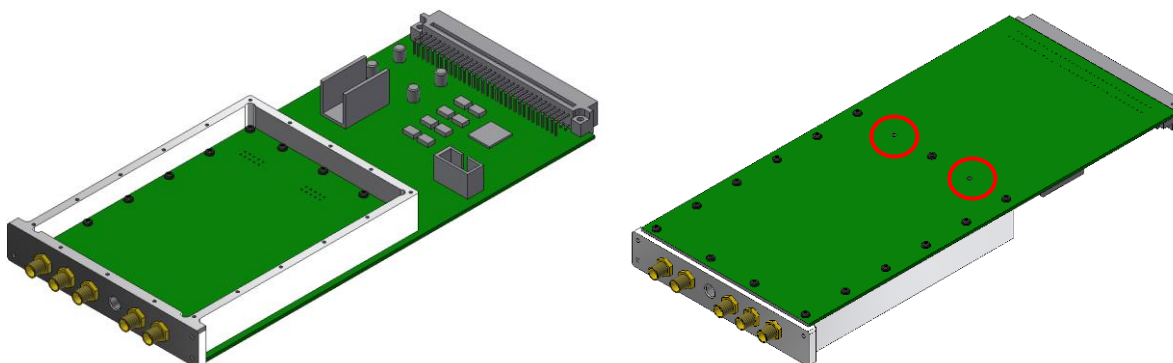


Figura 12 – Fissaggio scatolino su CB

- Inserire, nei 2 fori rimasti vuoti della CB, 2 viti a testa svasata impronta a croce M2 L 6 mm, interponendo tra vite e CB un supporto miniaturizzato per fascetta Thomas & Betts in plastica TC 104.

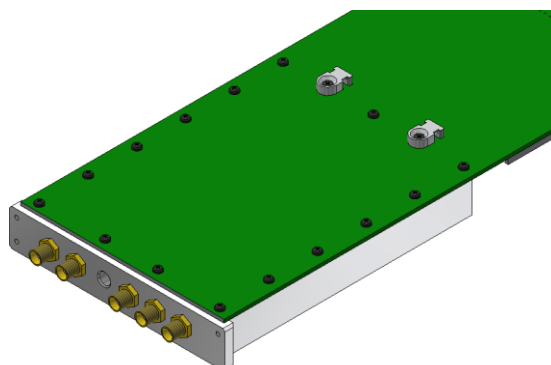


Figura 13 – Montaggio supporto miniaturizzato

- Posizionare il coperchio, fissando il tutto mediante l'utilizzo di 18 viti a testa cilindrica impronta a croce M2 L 4 mm.

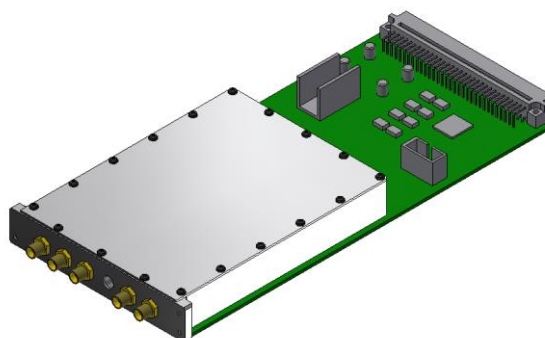


Figura 14 – Assemblaggio coperchio

- Fissare mediante 2 viti a testa cilindrica impronta a croce M2 L 8 mm e 2 dadi esagonali M2 la bussola SC/SC sul pannello frontale Schroff 3U 8 HP 30848-356 modificato (Best.1000.07).

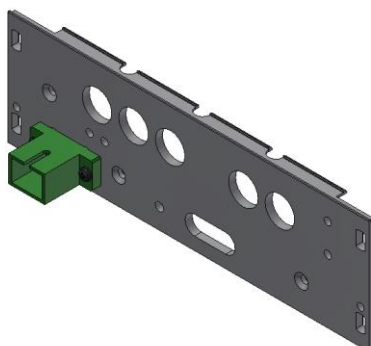


Figura 15 – Fissaggio connettore ottico su pannello frontale

- Fissare, sempre sul pannello frontale Schroff 3U 8 HP modificato, l'RX ottico, utilizzando 2 viti a testa svasata impronta a croce M2,5 L 8 mm da inserire all'interno dei supporti ricevitore. Assicurarsi di inserire il led all'interno dell'apposito foro sul pannello frontale. Collegare la fibra del modulo ricevitore al connettore ottico.

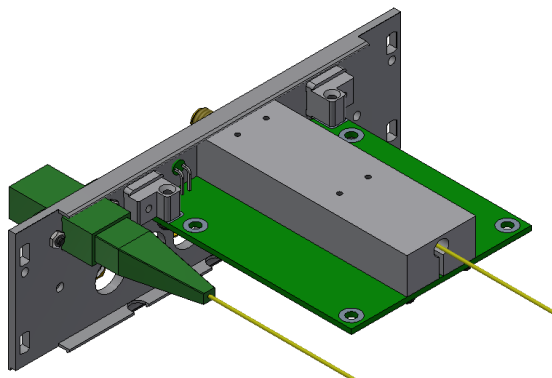


Figura 16 – Fissaggio ricevitore ottico su pannello frontale

8. Posizionare il pannello frontale, assemblato in precedenza con il ricevitore, sullo scatolino della CB.

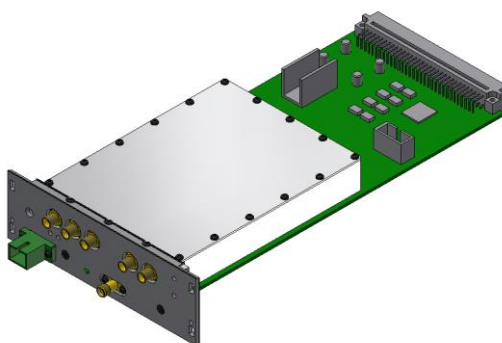


Figura 17 – Assemblaggio CB-pannello frontale

9. Posizionare l'impugnatura Schroff da 8 HP 20808-062 sul pannello frontale, inserendo 2 viti a testa cilindrica impronta a croce M 2,5 L 12 mm all'interno dei due fori filettati dello scatolino fresato della CB. Inserire il copri-impugnatura in alluminio. Inserire una vite a testa svasata impronta a croce M2,5 L 6 mm nel foro svasato del pannello frontale, avvitandola sul foro filettato dello scatolino fresato della CB.

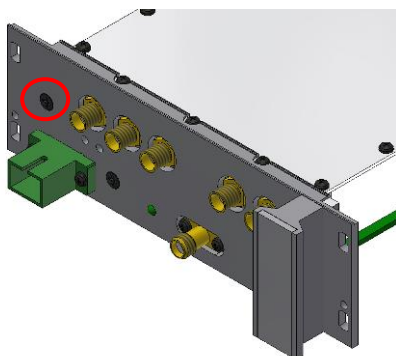


Figura 18 – Fissaggio CB-pannello frontale

10. Inserire due fascette di plastica Thomas & Betts TY 23 M nei due supporti miniaturizzati presenti sul retro della CB. Serrarle, in modo da posizionare le fibre come indicato in figura. Tagliare l'eccesso delle fascette.

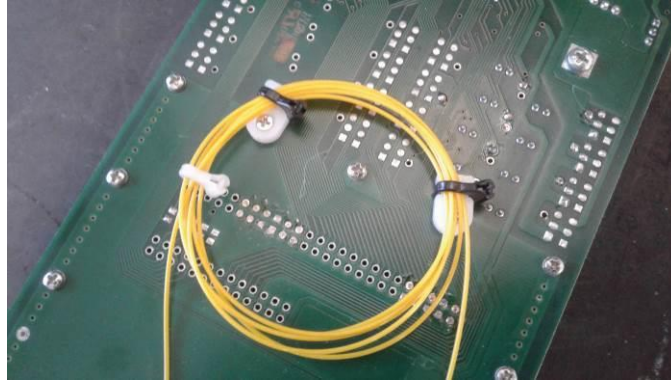


Figura 19 – Fissaggio fibra ottica

11. Inserire una guarnizione EMC Schroff 21101-854 sul lato del pannello frontale (quello con gli scassi) e inserire 4 manicotti di plastica Schroff 21100-464 nelle 4 fessure presenti sul pannello frontale. Inserire 4 viti a collare M2,5 L11 mm Schroff 21100-749 nei 4 manicotti di plastica.

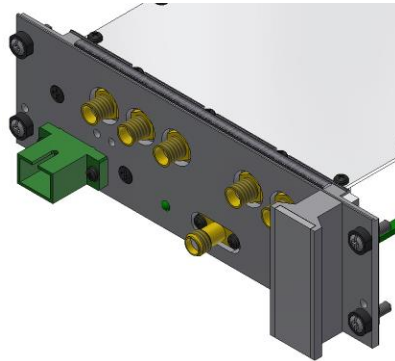


Figura 20 – Posizionamento guarnizione EMC, manicotti e viti

12. Fissare il cavo coassiale (CID-202 RF elettronica) e le due terminazioni coassiali (TC-SMA-13 RF elettronica) come indicato in figura

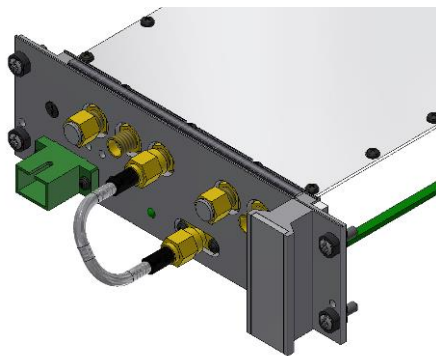


Figura 21 – Posizionamento cavo coassiale e terminazioni 50 Ohm

13. Realizzare i cablaggi necessari all'alimentazione del ricevitore ottico, saldando un cavo rosso ai pin della posizione 3 del connettore DIN 41612 della CB e fissandolo alla morsettiera del TX (pos. "+") e saldando un cavo nero ai pin della posizione 9 del connettore DIN 41612 della CB e fissandolo alla morsettiera del TX (pos. "GND").

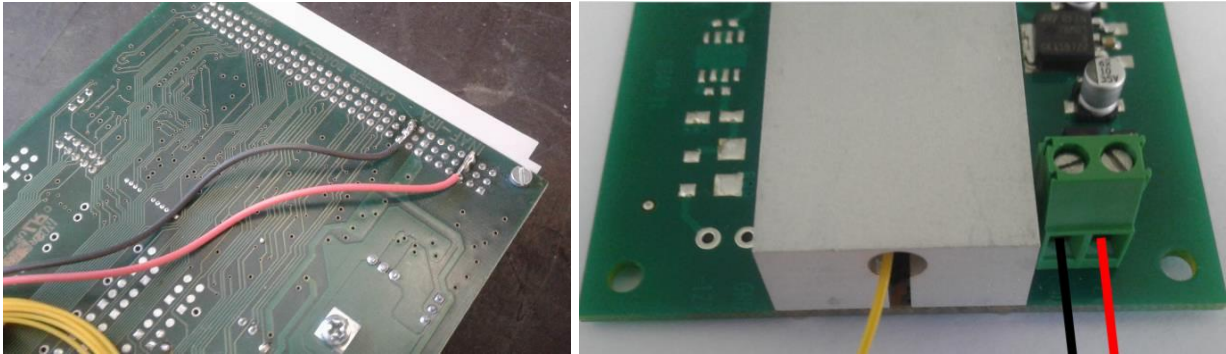


Figura 22 – Finalizzazione modulo

Assemblaggio Subrack

Le operazioni necessarie all'assemblaggio del Subrack sono le seguenti:

1. Assemblare una scatola Schroff 3U 84 HP L 415 mm porta schede (con scheda da 220 mm) per connettori dotandola di:
 - Pannello laterale Type F 3U 415 mm, 2 pz, codice 34560-193
 - Profilati anteriori 84 HP, 4 pz, codice 34560-184
 - Listelli filettati, 4 pz, codice 34561-384
 - Profilati centrali porta connettori, 2 pz, codice 34560-884
 - Coppia di angolari frontali 3U porta maniglie, codice 24564-198
 - Coppia di maniglie 3U, codice 10501-005
 - Coppia di angolari posteriori 3U, codice 24564-199
 - Strisce di contatto frontale, 4 pz, codice 24560-235
 - Strisce di contatto per copertura, 4 pz, codice 24560-245
 - Guarnizioni EMC, 2 pz, codice 21101-854

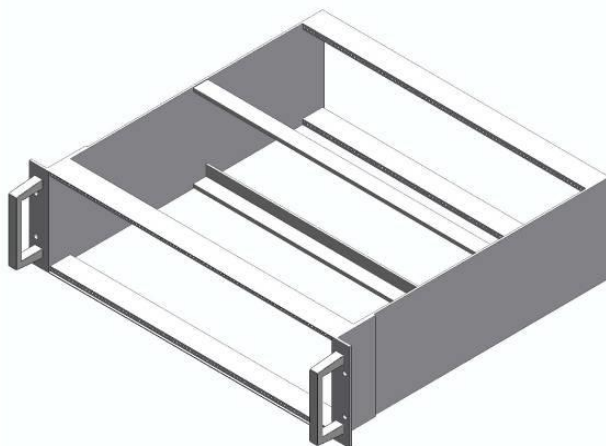


Figura 23 – Assemblaggio base Subrack

2. Inserire le 18 guide per schede Schroff di 220 mm di lunghezza (cod. 24560-353) all'interno della scatola, nelle posizioni 1 – 24 – 32 – 40 – 48 – 56 – 64 – 72 – 80.

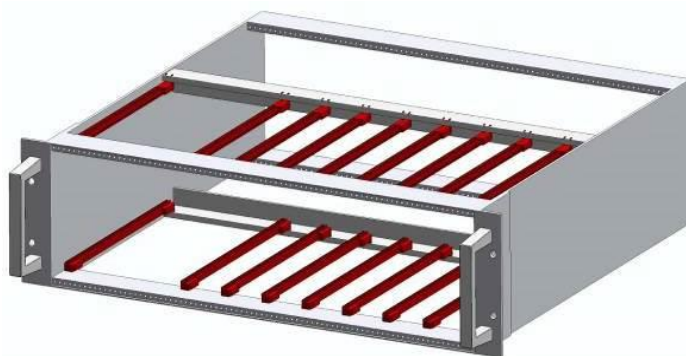


Figura 24 – Posizionamento guide schede

- Utilizzando i moduli assemblati precedentemente (Ethernet e RX+IF) come riferimenti, fissare 9 connettori femmina C96/WW13 (cod. 69001-679) sulle apposite guide, utilizzando 18 viti a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 6 mm (2 per ogni connettore).

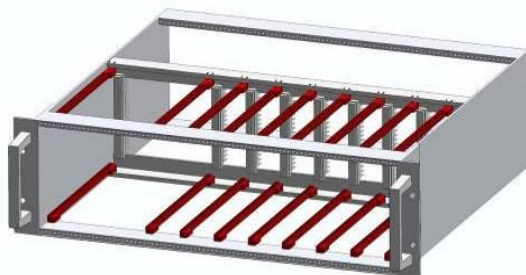


Figura 25 – Fissaggio connettori DIN

- Cablare i connettori montati precedentemente: mediante 4 barre Schroff 60800-064 l'alimentazione e mediante wire wrapping le due linee seriali.



Figura 26 – Cablaggio pannello posteriore

- Fissare su un pannello frontale 3U 84 HP Schroff 20848-097 pre-lavorato (Best.1000.08) i 2 alimentatori power one 12V 3,4 A, utilizzando 8 viti a testa cilindrica impronta a croce M4 L 12 mm, 16 rondelle piane M4, 8 grover M4 e 8 dadi esagonali M4 e un interruttore filtrato, mediante 2 viti a testa svasata impronta a croce M3 L 10 mm, 2 rondelle piane M3 e 2 dadi esagonali M3. Inserire nelle apposite asole, sempre sullo stesso pannello frontale, 6 manicotti di plastica Schroff 21100-464. Inserire 6 viti a collare M2,5 L11 mm Schroff 21100-749 nei 6 manicotti di plastica. Inserire una guarnizione EMC 3U sul lato del pannello frontale (quello con lo scasso). Cablare i due alimentatori e l'interruttore



Figura 27 – Completamento pannello posteriore

6. Posizionare il pannello 3U 84 HP assemblato precedentemente sulla parte posteriore del cassetto da 3U 415 mm, fissandolo stringendo le 6 viti a collare e cablare gli alimentatori, collegandoli ai connettori DIN ed all'interruttore filtrato.

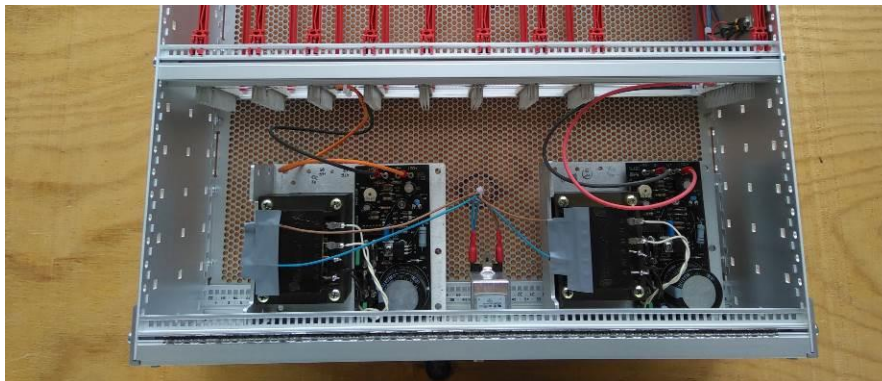


Figura 28 – Cablaggio Subrack

7. Inserire nello slot di sinistra il modulo Ethernet, spingendolo all'interno del connettore femmina fissato sul cassetto e bloccandolo stringendo le 2 viti a collare presenti a pannello frontale, e negli 8 restanti slot, posizionare gli 8 moduli RX+IF, spingendoli all'interno degli 8 connettori femmina fissati sul cassetto e bloccandoli stringendo le 4 viti a collare presenti su ciascun pannello frontale.

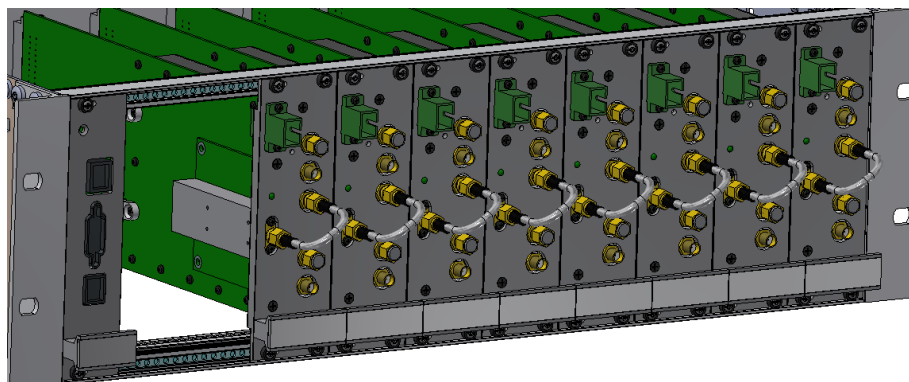


Figura 29 – Fissaggio moduli

8. Inserire nelle apposite asole, su un pannello frontale Schroff 3U 14 te cod. 20848-013, 4 manicotti di plastica. Inserire 4 viti a collare M2,5 L11 mm nei 4 manicotti di plastica. Inserire una guarnizione EMC 3U sul lato con lo scasso.



Figura 30 – Assemblaggio pannello di chiusura

9. Chiudere l'apertura rimasta, sulla facciata frontale del cassetto, con il pannello frontale appena preparato e fissarlo stringendo le 4 viti a collare presenti sul pannello. Inserire le 2 coperture traforate 84 HP 415 mm di profondità, e fissarlo con le apposite viti in dotazione.



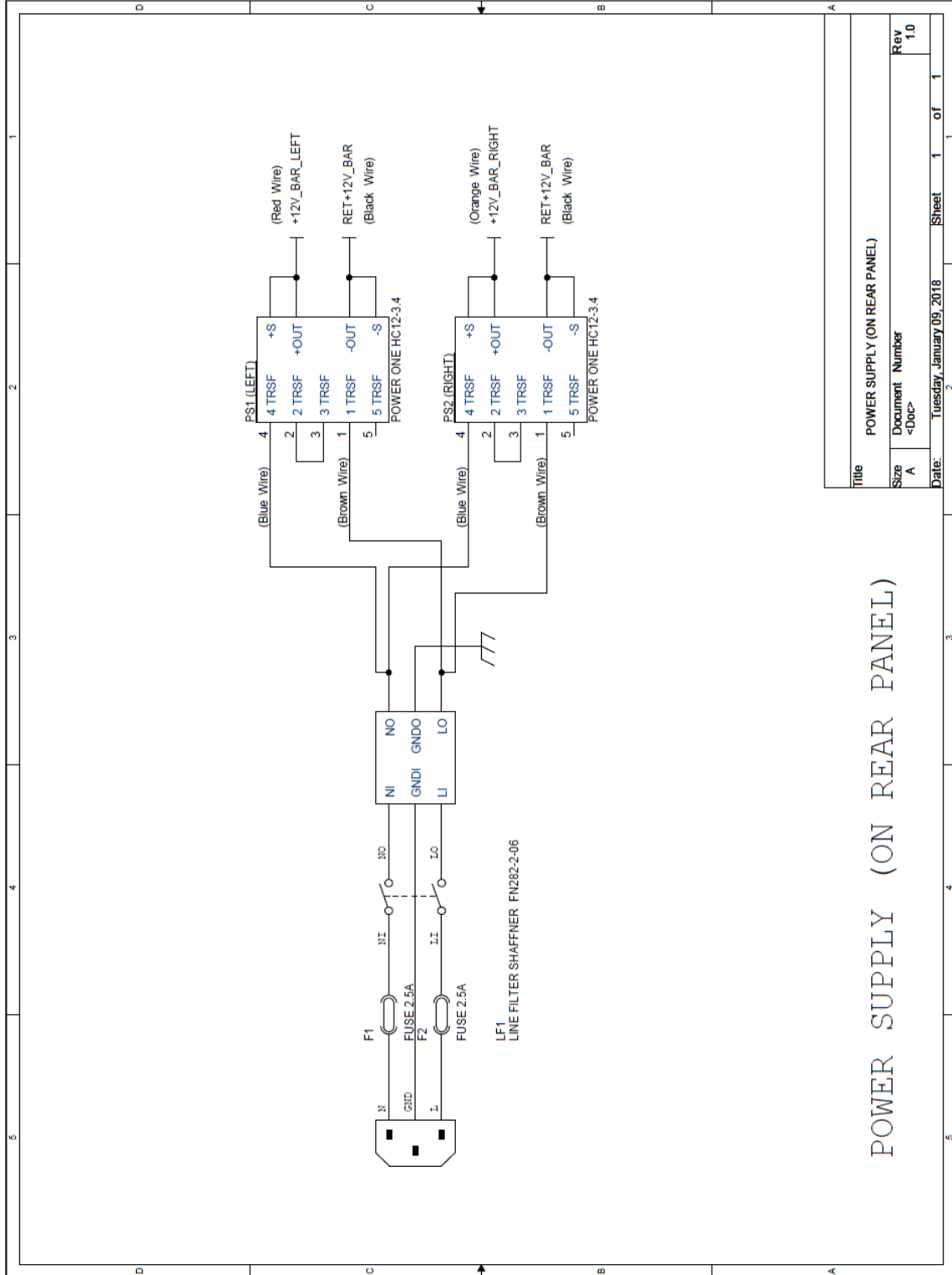
Figura 31 – Finalizzazione Subrack

Distinta materiali

Denominazione	Codice	Tipo	QT x Subrack	QT x Ramo
Piastra di fissaggio Ethernet	Best.1000.05	TL	1	4
Blocchetto di fissaggio Ethernet	Best.1000.01	MU	1	4
Scatolino fresato modificato		MU	8	32
Coperchio scatolino fresato		MU	8	32
Carrier Board		CUST	8	32
Scheda IF		CUST	8	32
Supporto miniaturizzato per schede	60807-181	COMM	18	72
Pannello frontale 3U 6 HP Schroff	30848-380	COMM	1	4
Striscia di guarnizione EMC 3U	21101-854	COMM	13	52
Impugnatura da 6 HP	20808-060	COMM	1	4
Manicotto di plastica	21100-464	COMM	44	176
Vite a collare M2,5 L 11 mm	21100-749	COMM	44	176
Pannello frontale Schroff 3U 8 HP	30848-356	COMM	8	32
Impugnatura Schroff 8 HP	20808-062	COMM	8	32
Pannello laterale Type F 3U 415 mm	34560-193	COMM	2	8
Profilati anteriori 84 HP	34560-184	COMM	4	16
Listelli filettati	34561-384	COMM	4	16
Profilati centrali porta connettori	34560-884	COMM	2	8
Viti di assemblaggio scatola M 4 L 14 mm	24560-130	COMM	12	48
Coppia di angolari frontali 3U porta maniglie	24564-198	COMM	1	4
Coppia di maniglie 3U	10501-005	COMM	1	4
Vite a testa svasata M5 per maniglia	24560-183	COMM	4	16
Coppia di angolari posteriori 3U	24564-199	COMM	1	4
Strisce di contatto frontale	24560-235	COMM	4	16
Strisce di contatto per copertura	24560-245	COMM	4	16
Guida per schede di 220 mm	24560-353	COMM	18	72
Connettore femmina C96/WW13	69001-679	COMM	9	36
Solder strip conductor	60800-064	COMM	4	16
Pannello frontale 3U 84 HP	20848-097	COMM	1	4
Pannello frontale Schroff 3U 14 HP	20848-013	COMM	1	4
Coppia di copertura traforata 84 HP 415 mm	24560-082	COMM	1	4
Connettore maschio Harting 41612C ac 64 Pin	740-6871 / RS	COMM	1	4
Scheda di rete		COMM	1	4
Connettori SMA Rosemberger	32K644-500E5	COMM	40	160
Supporto miniaturizzato per fascetta in plastica	231-9817 / RS	COMM	16	64
Bussola SC		COMM	8	32
Ricevitore ottico		COMM	8	32
Fascetta di plastica Thomas & Betts	TY 23 M / Cedit	COMM	16	64
Cavo coassiale L 6,5 mm SMA M- SMA M	CID-202	COMM	8	32
Carico 50 Ohm SMA	TC-SMA-13	COMM	16	64

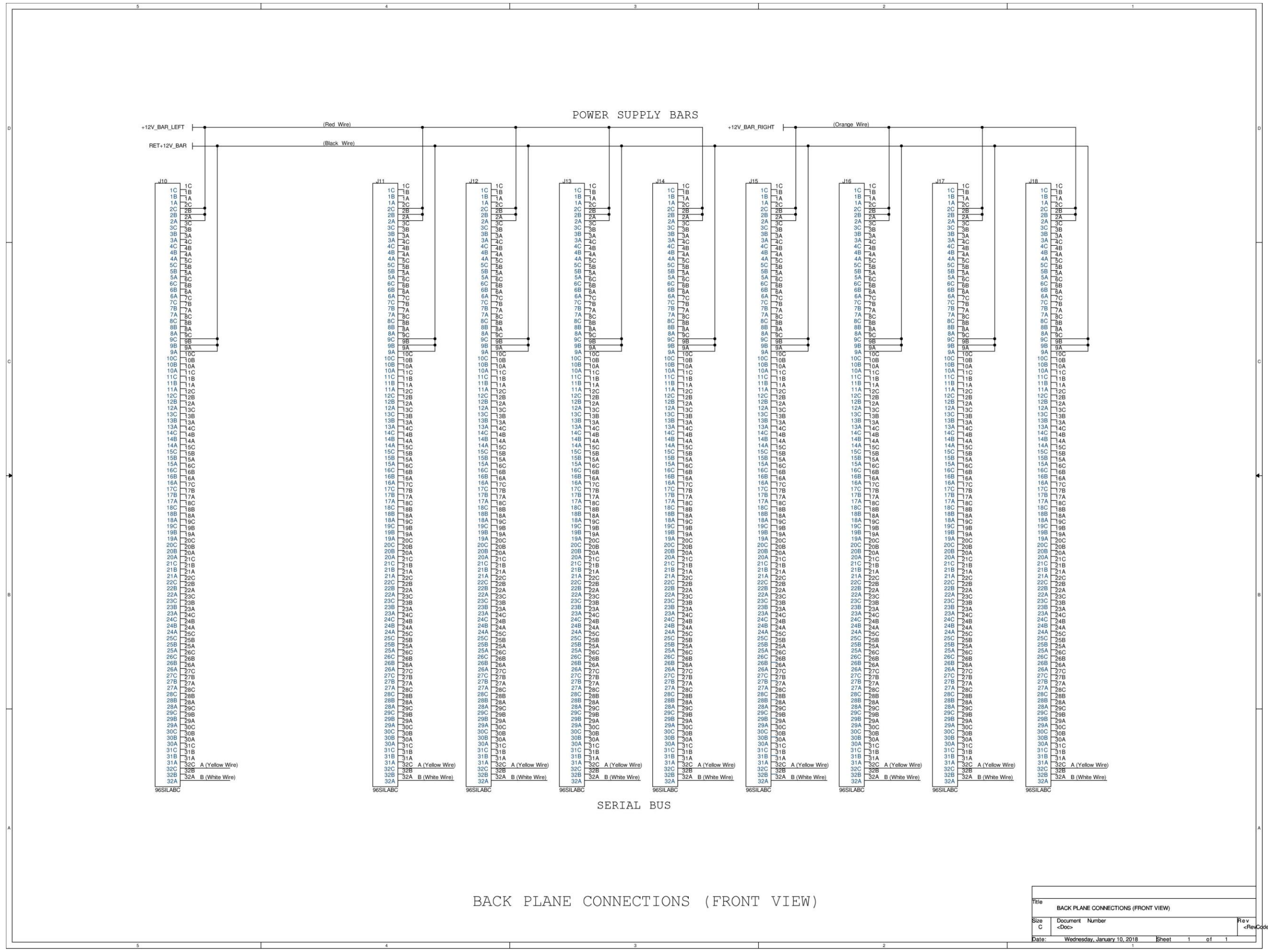
Denominazione	Codice	Tipo	QT x subrack	QT x Ramo
Alimentatore power one 12 V 3,4 A power-one	HC12-3.4-AG	COMM	2	8
Interruttore filtrato Schaffner	FN 282-2/06	COMM	1	4
Dado esagonale M3		COMM	3	12
Vite a testa cilindrica impronta a croce M3 L 6 mm		COMM	1	4
Vite a testa svasata impronta a croce M3 L 10 mm		COMM	2	8
Rondella piana M3		COMM	2	8
Dado esagonale M4		COMM	8	32
Grover M4		COMM	8	32
Rondella piane M4		COMM	16	64
Vite a testa cilindrica impronta a croce M4 L 12 mm		COMM	8	32
Vite a testa cilindrica impronta a croce M2,5 L 6 mm		COMM	34	136
Dado esagonali M2		COMM	16	64
Vite a testa cilindrica impronta a croce M2 L 8 mm		COMM	16	64
Vite a testa svasata impronta a croce M2 L 6 mm		COMM	16	64
Vite a testa cilindrica imp. a croce M2,5 L 5 mm		COMM	16	64
Vite a testa cilindrica impronta a croce M2 L 4 mm		COMM	408	1632
Vite a testa svasata impronta a croce M2,5 L 8 mm		COMM	17	68
Vite a testa cilindrica imp. a croce M2,5 L 12 mm		COMM	18	72
Vite a testa cilindrica imp. a croce M2,5 L 8 mm		COMM	4	16
Vite a testa cilindrica imp. a croce M2,5 L 10 mm		COMM	2	8
Dado esagonale M2,5		COMM	3	12
Vite a testa svasata impronta a croce M2,5 L 6 mm		COMM	8	32

Schemi elettrici

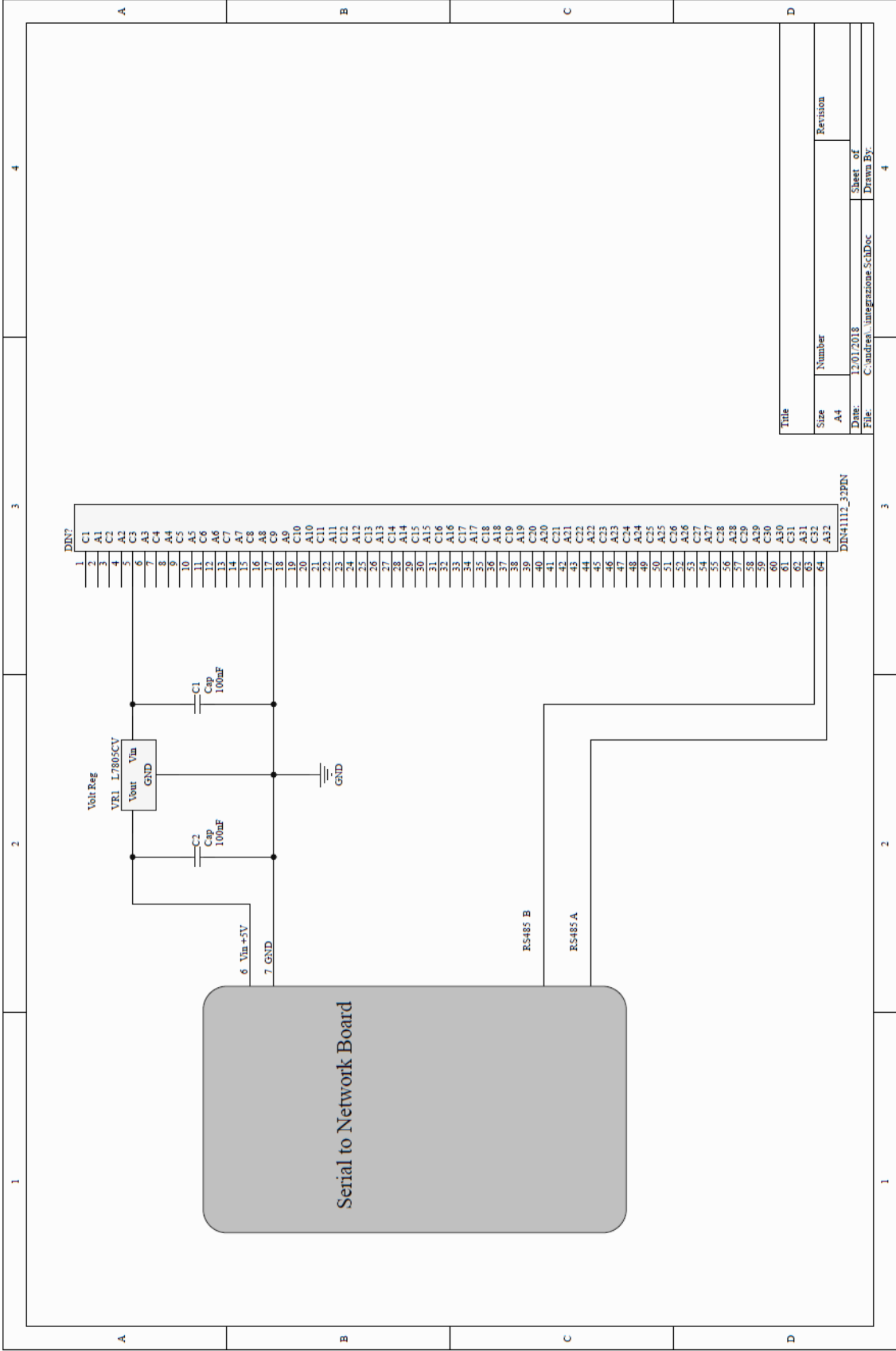


POWER SUPPLY (ON REAR PANEL)

Title		POWER SUPPLY (ON REAR PANEL)	
Size	Document Number	Rev	1.0
A	<Doc>		
Date:	Tuesday, January 09, 2018	Sheet	1 of 1



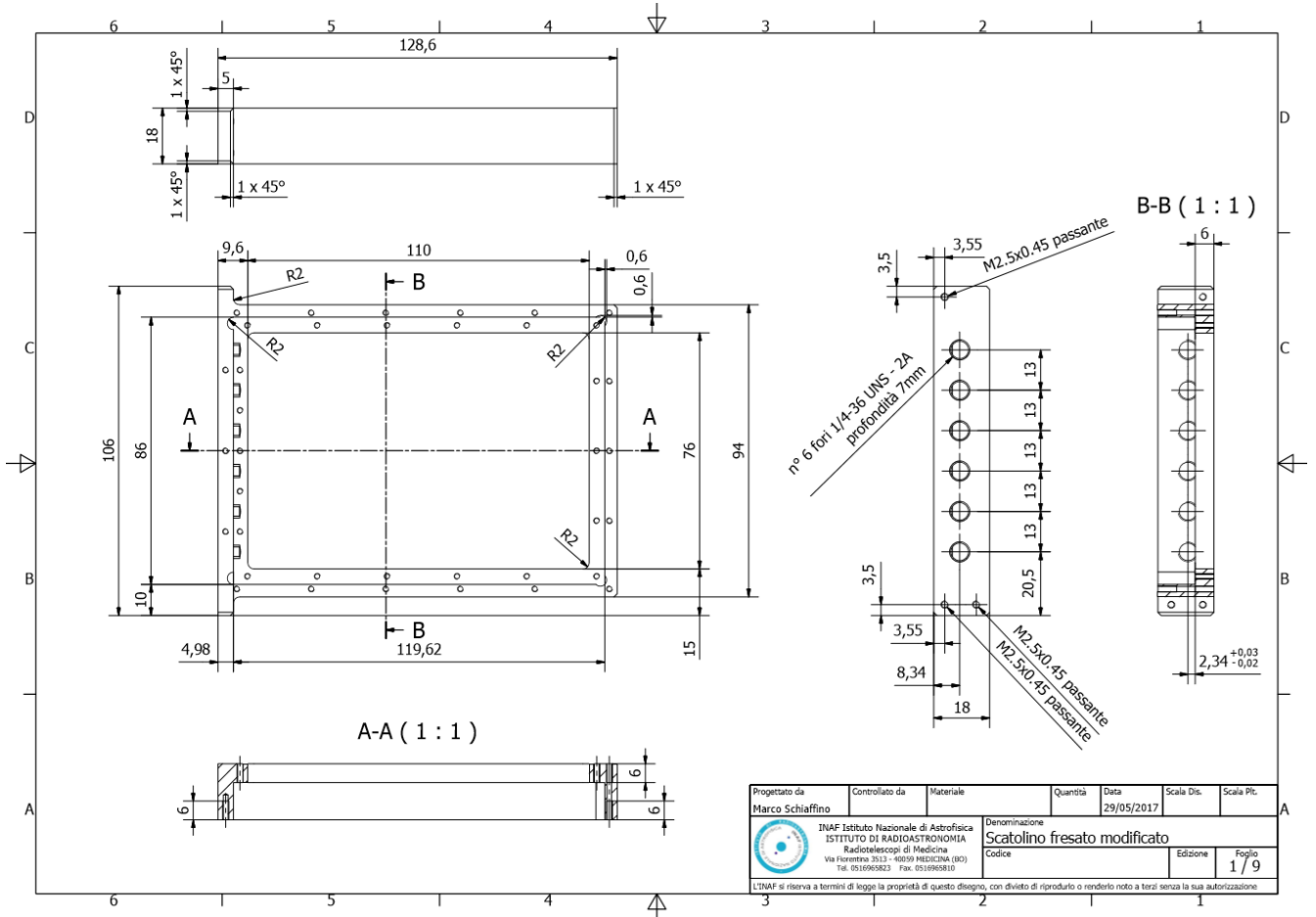
Title			
BACK PLANE CONNECTIONS (FRONT VIEW)			
Size	Document	Number	Rev
C	<Doc>		<RevCode>
Date:	Wednesday, January 10, 2018	Sheet	1 of 1

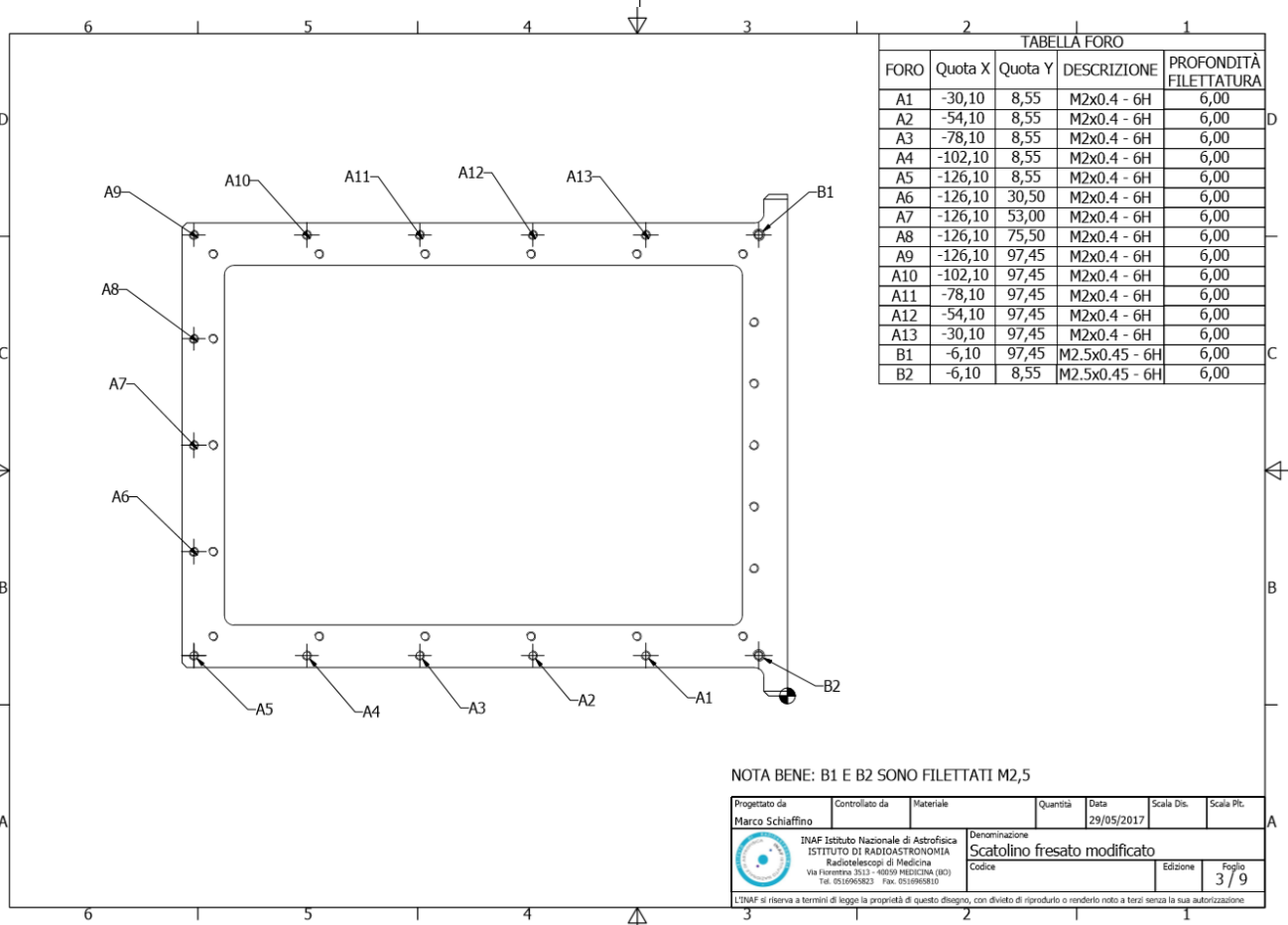
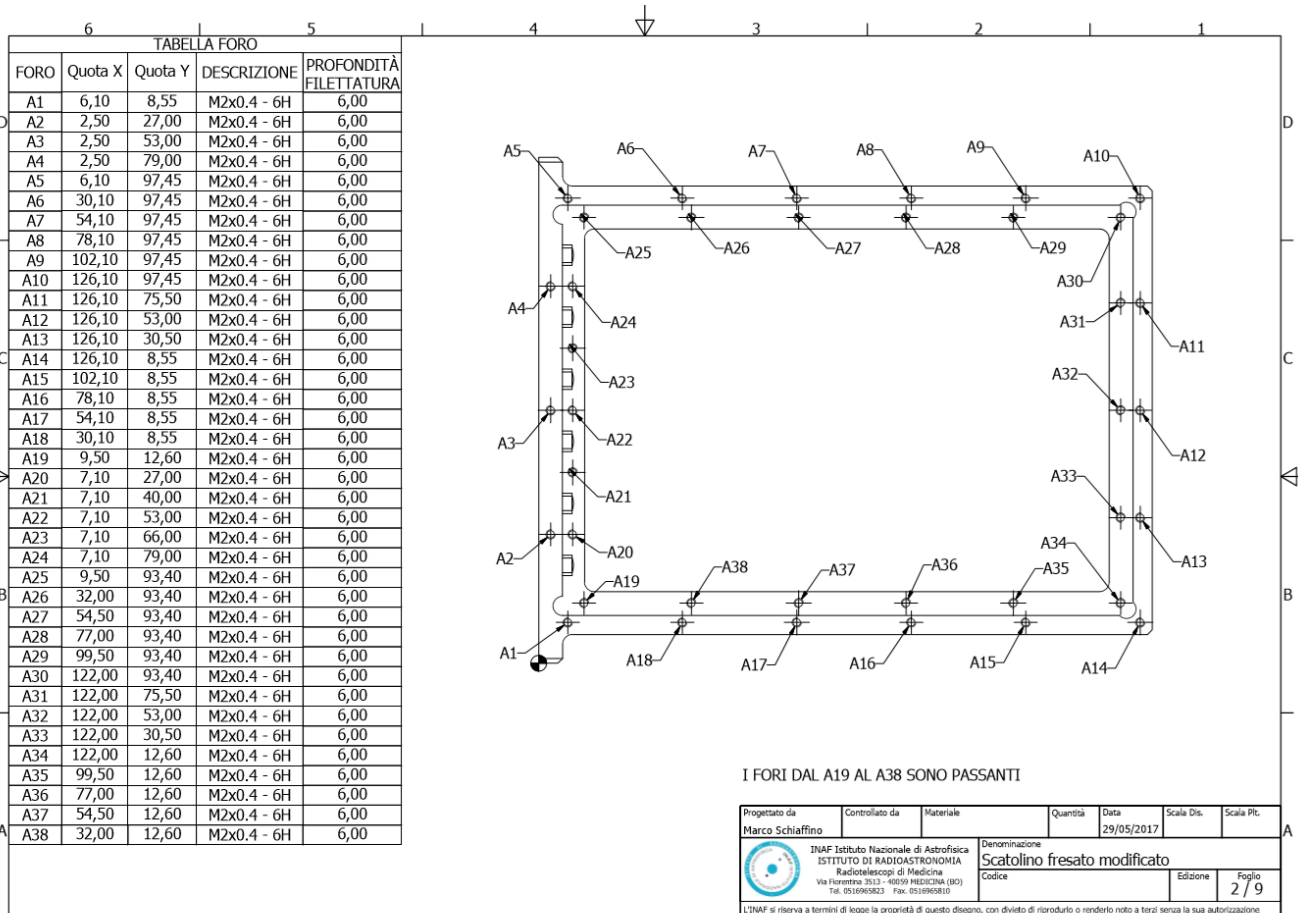


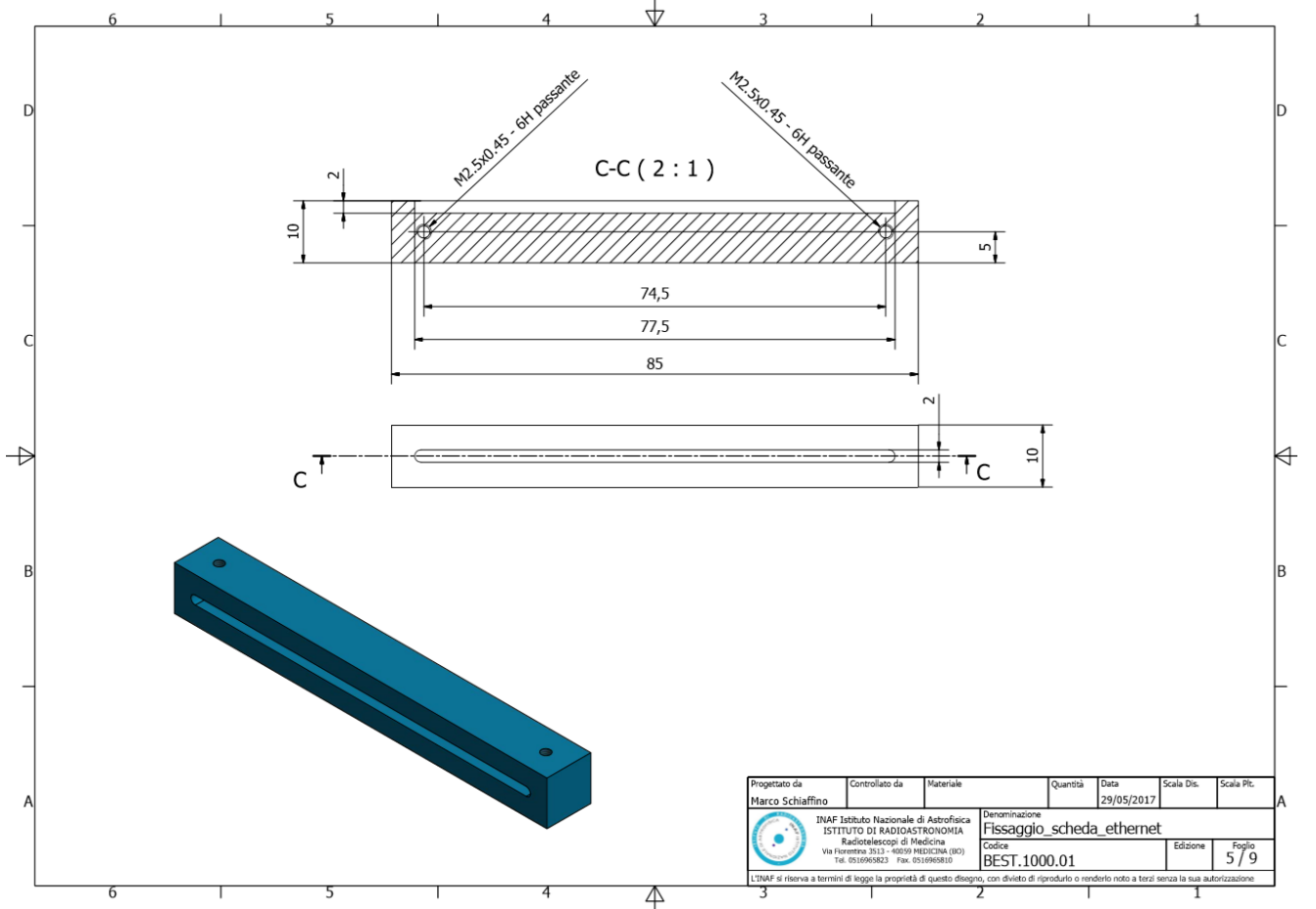
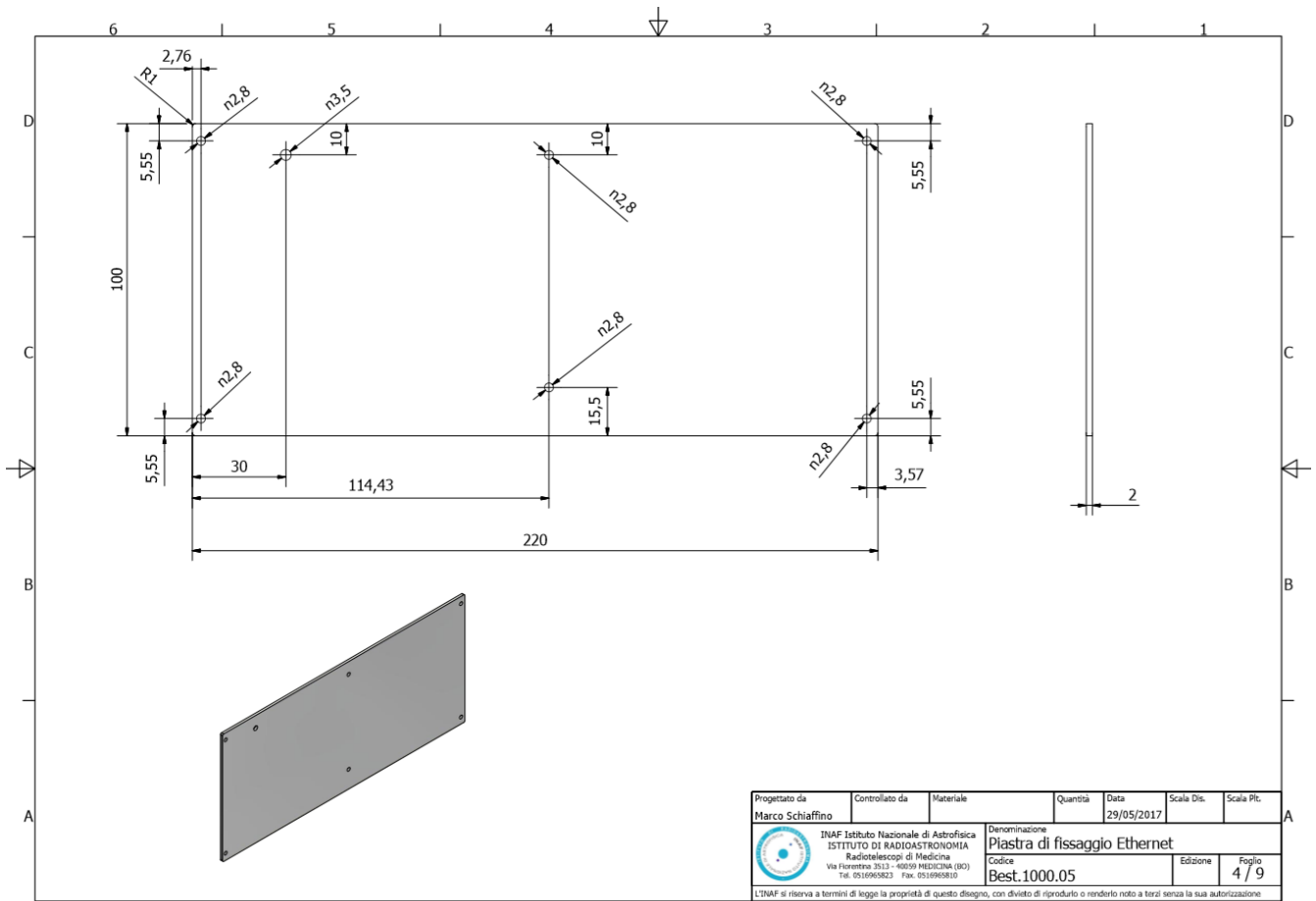
Title	
Size	Number
A4	Revision
Date:	Sheet of
File:	Drawn By:
C:\andrea_integrations\SchDoc	4

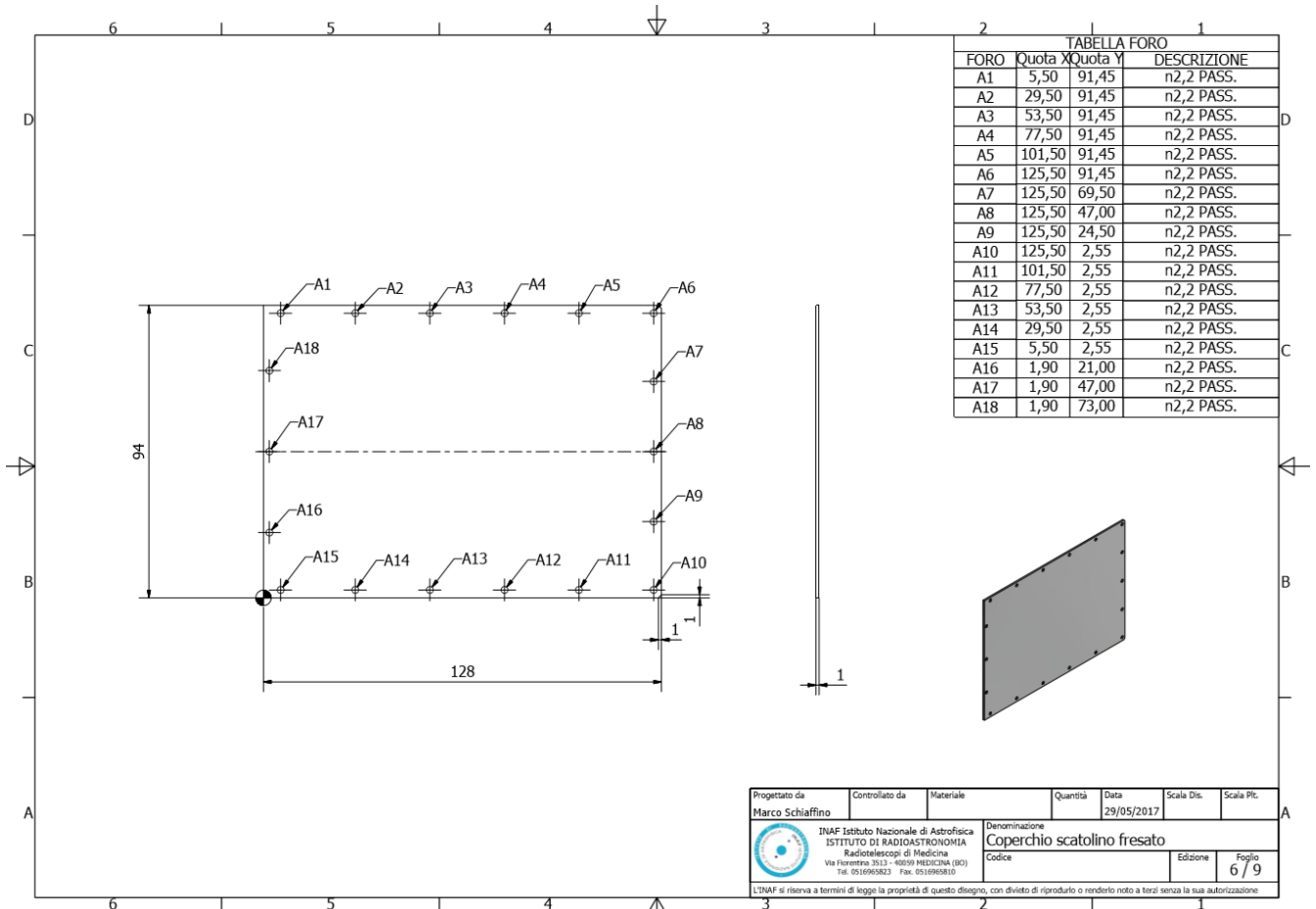
DIN41112_3PIN

Disegni meccanici

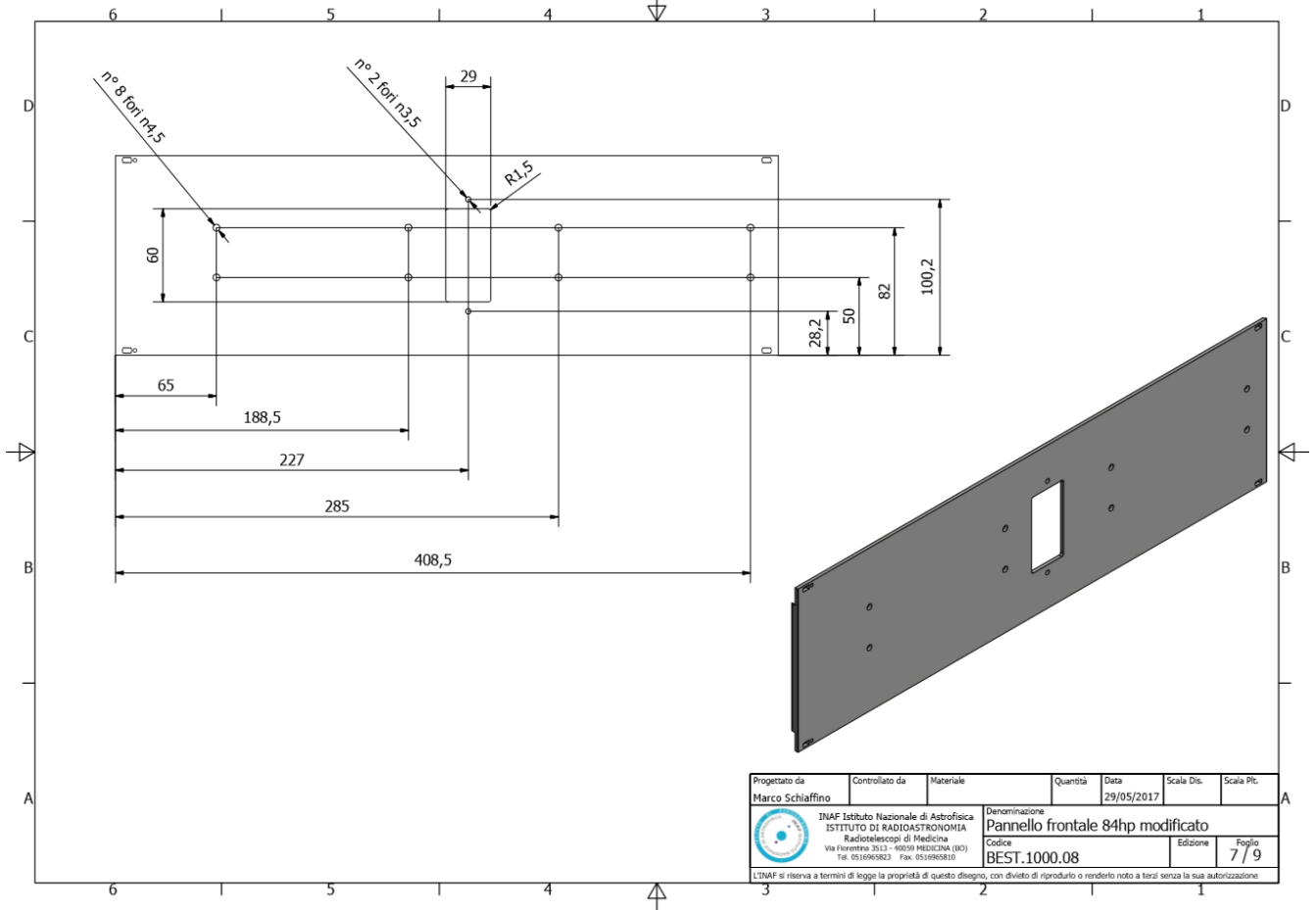








Progettato da Marco Schiaffino	Controllato da	Materiale	Quantità	Data 29/05/2017	Scala Dis.	Scala Ptg.
INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopi di Medicina Via Fiorentina 3113 - 40139 MEDICINA (BO) Tel. 0516965823 Fax. 0516965810			Denominazione Coperchio scatolino fresato		Edizione	Foglio 6 / 9
L'INAF si riserva a termini di legge la proprietà di questo disegno, con divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza la sua autorizzazione.						



Progettato da Marco Schiaffino	Controllato da	Materiale	Quantità	Data 29/05/2017	Scala Dis.	Scala Ptg.
INAF Istituto Nazionale di Astrofisica ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA Radiotelescopi di Medicina Via Fiorentina 3113 - 40139 MEDICINA (BO) Tel. 0516965823 Fax. 0516965810			Denominazione Pannello frontale 84hp modificato		Edizione	Foglio 7 / 9
L'INAF si riserva a termini di legge la proprietà di questo disegno, con divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza la sua autorizzazione.						

