

### **Capitolato per il completamento del criostato *connection box***

Realizzazione e montaggio di una barra di rame con cavo superconduttore inglobato (busbar superconduttiva) per la messa in corto dei due passanti di corrente HTS da 20 kA

L'attività consiste nella preparazione di una barra piatta in rame OFHC avente sezione 100 x 10 mm opportunamente dimensionata con gli opportuni fori per il fissaggio alle scarpette terminali fredde dei passanti. Sulle faccie piane frontali saranno praticate fresature, con larghezza 16 mm e profondità di 2.5 mm onde realizzare 1 cava atta ad alloggiare il cavo rutherford in NbTi superconduttore fornito da INFN ( vedi tav. 1 ). Sono a carico del fornitore tutti i materiali e le lavorazioni meccaniche, con la brasatura del cavo rutherford sulla barra in rame.

Completamento del circuito interno della *transferline sleeve*

L'attività consiste nel prolungamento dei tubi interni della *transferline sleeve* posta sulla flangia superiore della *connection box* onde predisporlo al collegamento criogenico per le future utenze. I quattro tubi , 2 DN 20 , 1 DN 25 e 1 DN 15 saranno quindi allungati e porteranno all'estremità una flangia fissa tipo CF 40. L'allungamento dei tubi sarà tale da renderli facilmente raggiungibili dal boccaporto amovibile presente sul fusto del criostato ( vedi Tav. 2a – 2b – 2d )

Per operazioni di servizio, saranno approntate due collegamenti ad U , ognuno dei quali con due flangie rotanti, sempre di tipo CF 40, utili per cortocircuitare i due seguenti circuiti :

- a) Il tubo DN 15 del *4.6 K supply line* con il tubo DN 25 del *cold gas return*
- b) Il tubo DN 20 del *60 K supply line* con il tubo DN 20 *80 K gas return*

( vedi tav . 2d )

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, le saldature a TIG a tenuta da vuoto ed in pressione (fino a 7 bar alle temperature indicate) ed il montaggio all'interno del criostato.

Collegamento circuito dell'elio tra la *transferline sleeve* – Valvola di flusso Weka – passanti di corrente da 20 kA.

Sul tubo DN 15 del *transferline sleeve* (ingresso He supercritico a 4.6 K) sarà predisposto una derivazione a T da cui si realizza un flusso di elio freddo, che tramite tubicini in acciaio inox DN 10 e collegamenti saldati a TIG, è collegato all'ingresso dello stelo della valvola di controllo di flusso criogenica Weka, anch'essa posizionata sulla *connection box*. Un ulteriore collegamento , rimovibile con flange CF16 fisse/rotanti, sarà eseguito dall'uscita dello stelo della valvola Weka , alle estremità delle scarpette dei due passanti di corrente su cui andranno saldati due isolatori ceramici (di fornitura INFN).

I due ingressi dell'azoto liquido dei passanti di corrente da 20 kA, saranno chiusi all'esterno con tappi a tenuta metallici tipo swagelock per le future implementazioni. ( vedi tav. 3 )

Collegamento in parallelo uscite gas He a temperatura ambiente dalla testa dei passanti di corrente con tubo acciaio 6mm su raccordo a T a pressione a tenuta diametro 6 mm.

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, le saldature a TIG a tenuta da vuoto ed il montaggio all'interno del criostato.

Predisposizione delle connessioni elettriche per l'alimentazione di servizio ed il controllo termico dei due passanti di corrente.

L'attività consiste

- a. nel predisporre una staffa in lamiera pressopiegata in acciaio inox per sostenere le due cassette necessarie ai collegamenti dei termoregolatori delle teste dei passanti, onde fissarla sul coperchio del criostato
- b. costruzione di supporto in acciaio per sostegno quadro di controllo adduttori (fornito da INFN) da fissare a pavimento;
- c. realizzazione di cassetteria con spine e prese di connessione tra quadro di controllo adduttori e cassette sovrastanti;
- d. connessione linea alimentazione 400 V da quadro elettrico principale al quadro di controllo

( vedi tav. 4, 4a e foto quadro )

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, le saldature ed il montaggio sulla flangia superiore del criostato, i cavi e le linee di collegamento dal quadro elettrico, la realizzazione della cassetteria con prese/spine adeguate.

Connessione aria compressa valvola di flusso WEKA sulla flangia superiore della connection box, connessione elettrica al control cabinet CC1 del refrigeratore

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, inclusi tubi in alluminio per aria compressa grado 3, i cavi e le linee di collegamento dal CC1 alla valvola di flusso Weka..

Inserimento di una valvola di servizio DN 25 con relativo attacco *clamp* sul tubo di collegamento tra Adsorber Skid e tank da 30 mc.

(vedi tav. 5 )

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, le saldature a TIG a tenuta da vuoto.

Realizzazione di carrellato in acciaio a misura per pompa monostadio da 100 mc/h di servizio (75 kg)

(vedi tav. 6)

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari

Realizzazione banchetto metallico (vedi tav. 7) per Connection Box necessario a:

- a. controller sistema di pompaggio turbomolecolare,
- b. misuratore vuoto
- c. misuratori temperatura

d. alimentazioni 230 ac, 24V dc per valvole solenoidali, aria compressa per valvola *gate*

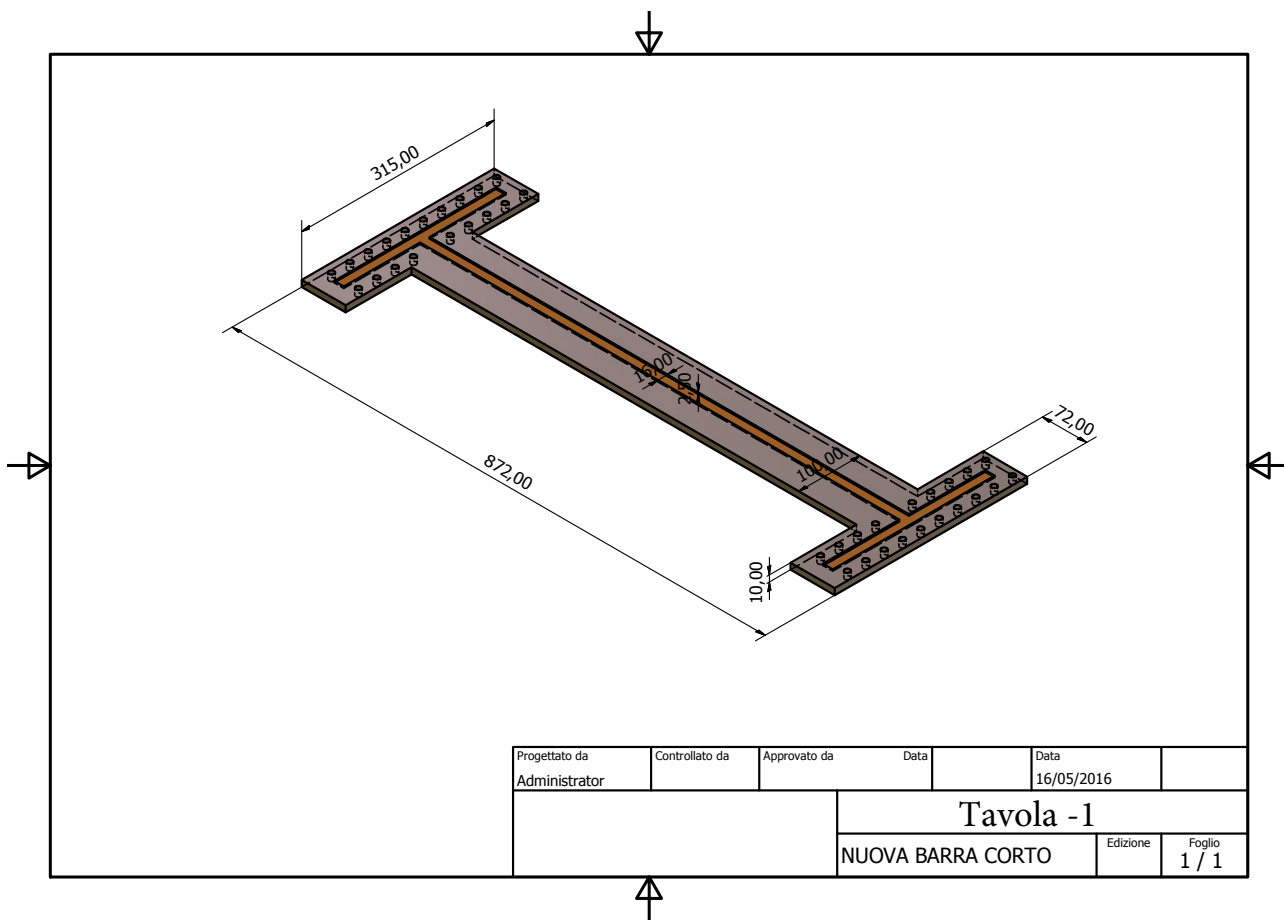
Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari, la stesura dei cavi elettrici, e delle linea di aria compressa

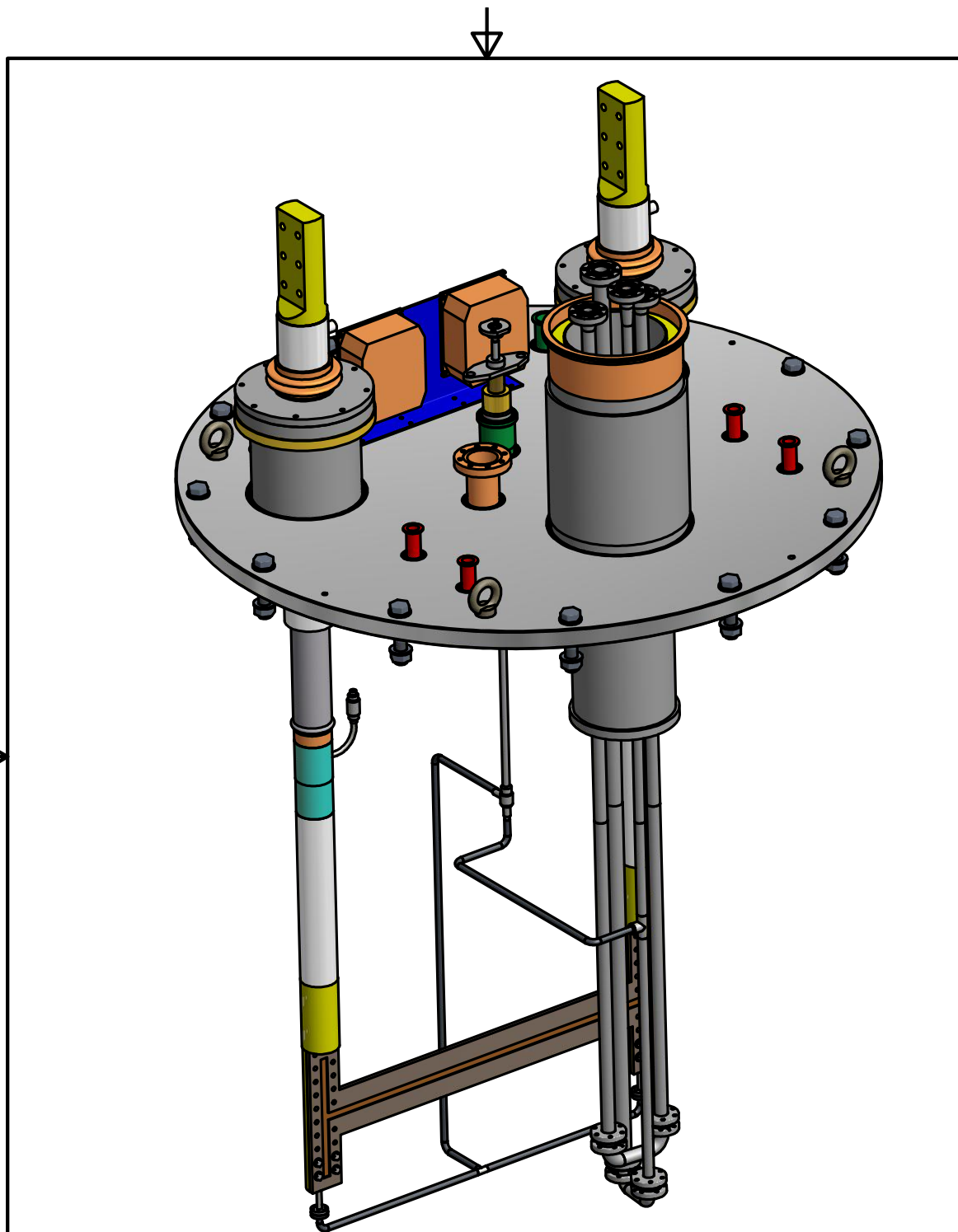
Frusta flessibile lunga 3m in acciaio per collegamento alta pressione da pacchi bombole 200 bar a tank He 30 mc completa di raccordi swagelock 1/2"-6mm:

Sono a carico del fornitore tutti i materiali necessari.

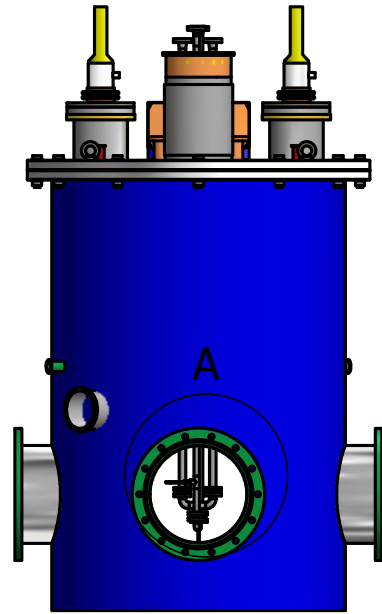
N. 4 tubi sfiato ad U in acciaio inox, 1x $\phi$ =12 mm 2x $\phi$ =10mm, per Cold Box, 1x $\phi$ =12 mm saldato a TIG su flangia fornita da INFN.

Installazione linea di terra per pensilina metallica aesterna in conformità alla normativa.

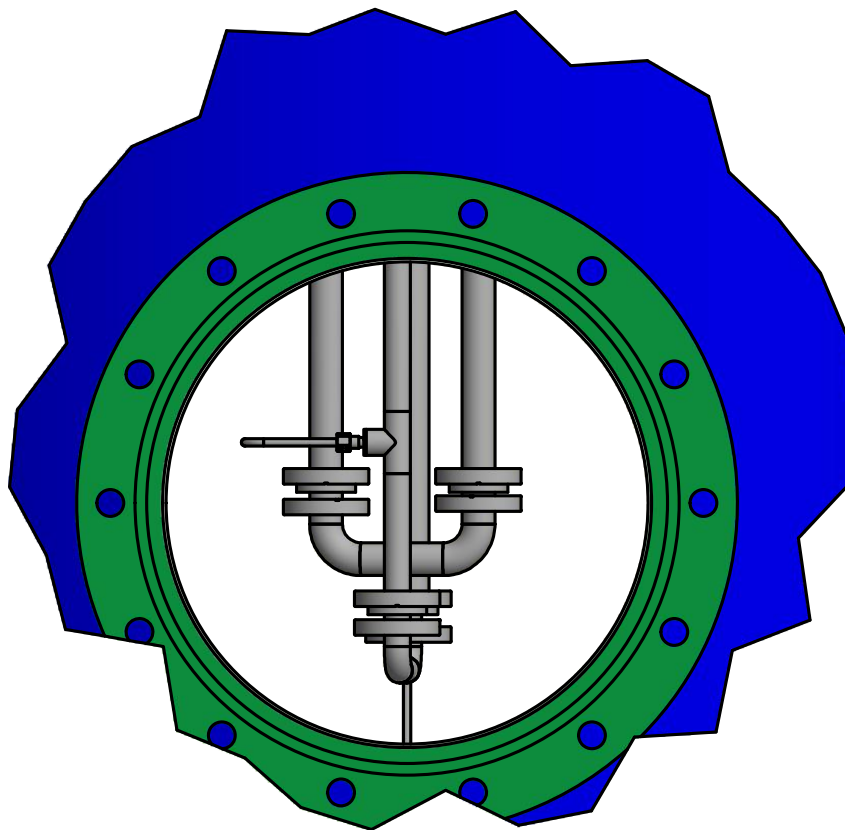




|                                |                |              |                                     |                    |                 |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Progettato da<br>Administrator | Controllato da | Approvato da | Data                                | Data<br>30/05/2016 |                 |
| <b>I.N.F.N.</b>                |                |              | <b>Collegamento elio tubo D. 12</b> |                    |                 |
|                                |                |              | Tavola 2a                           | Edizione           | Foglio<br>1 / 1 |



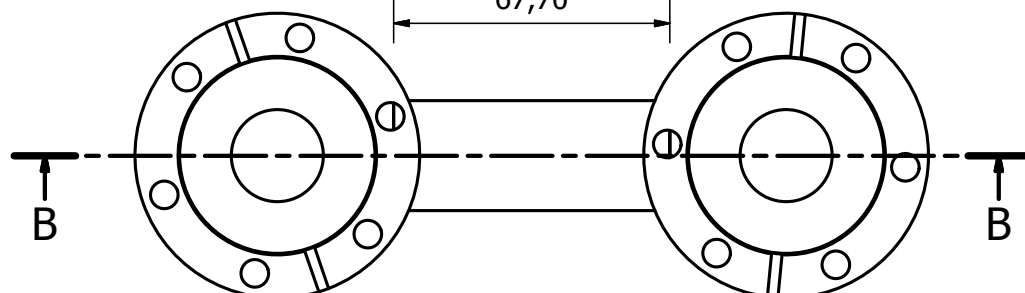
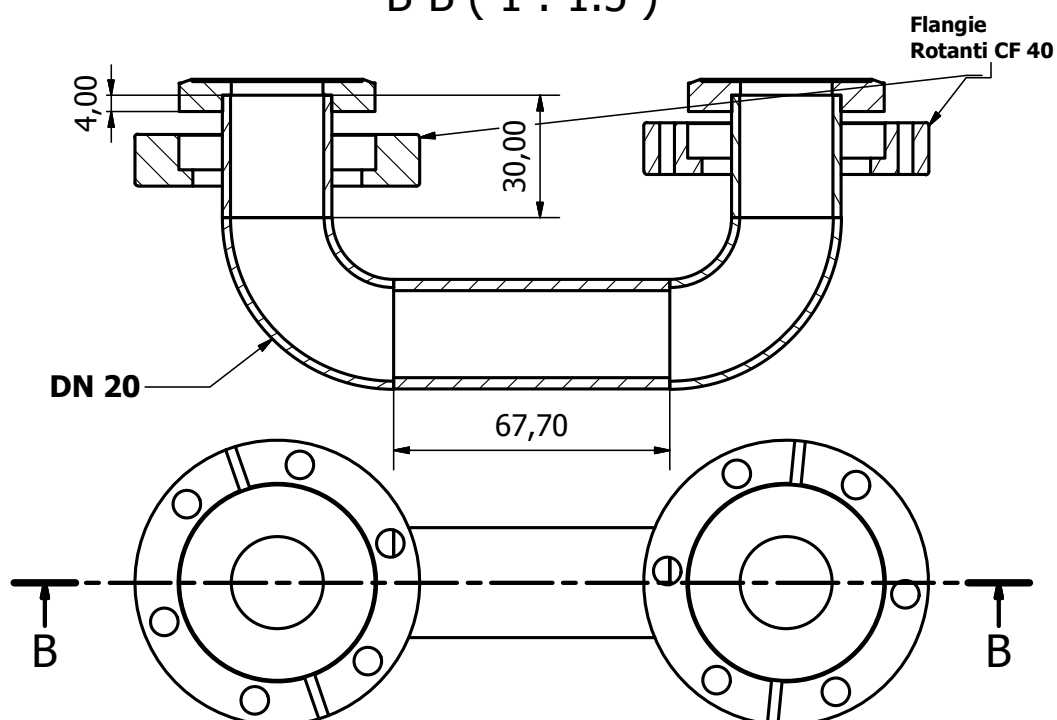
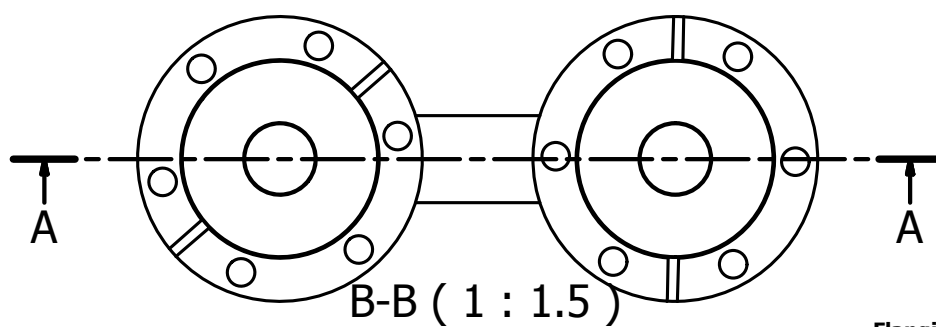
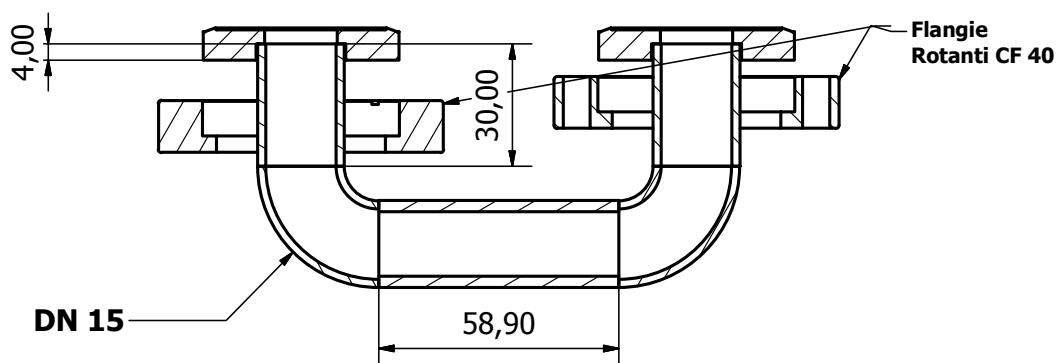
A ( 1 : 5 )



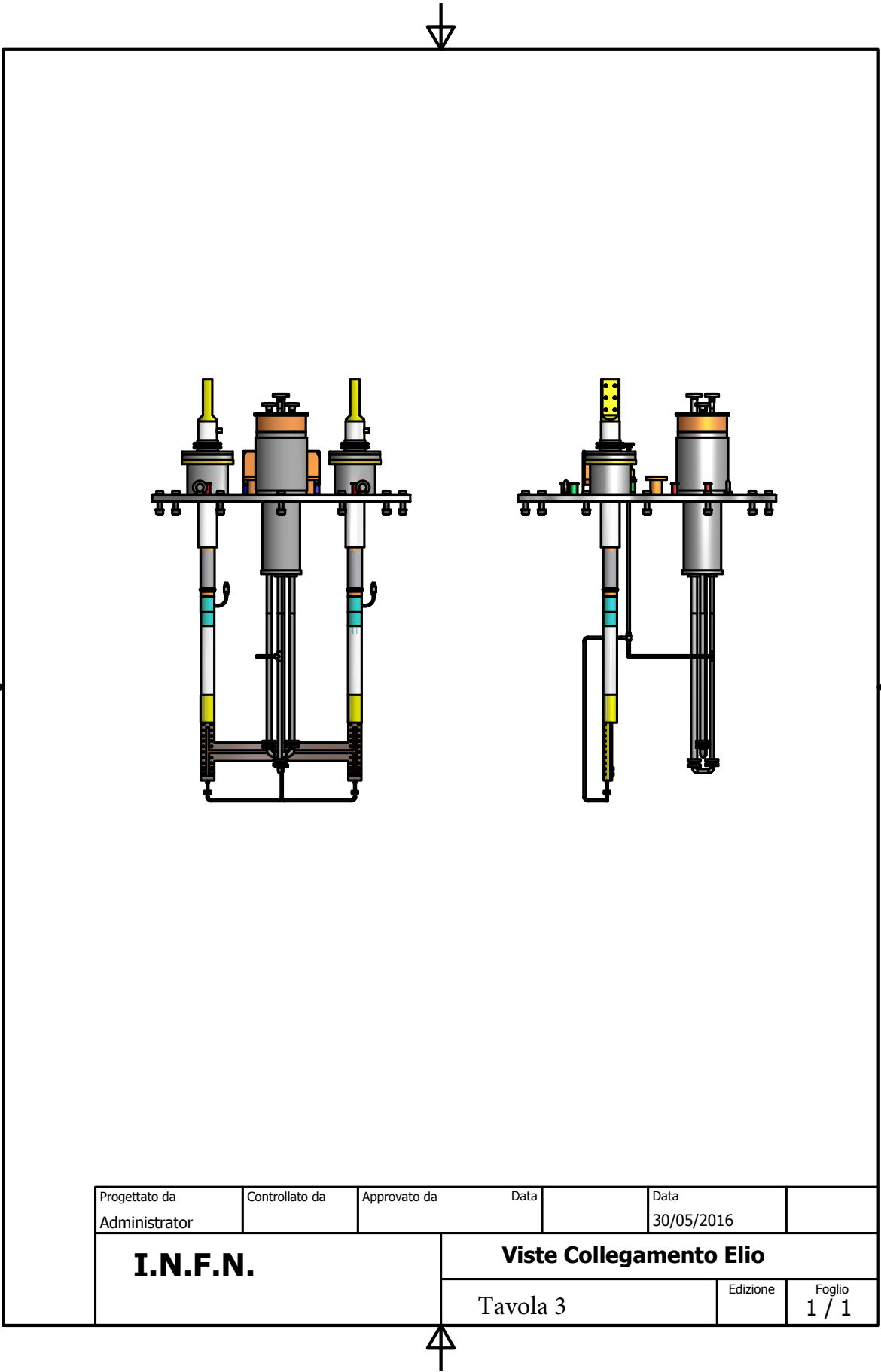
|                 |                |              |                                    |  |          |                |
|-----------------|----------------|--------------|------------------------------------|--|----------|----------------|
| Progettato da   | Controllato da | Approvato da | Data                               |  | Data     |                |
| <b>I.N.F.N.</b> |                |              | <b>Determinazione Allungamento</b> |  |          |                |
|                 |                |              | <b>CRIOSTATO</b>                   |  | Edizione | <b>Tav. 2b</b> |



A-A (1 : 1.5)



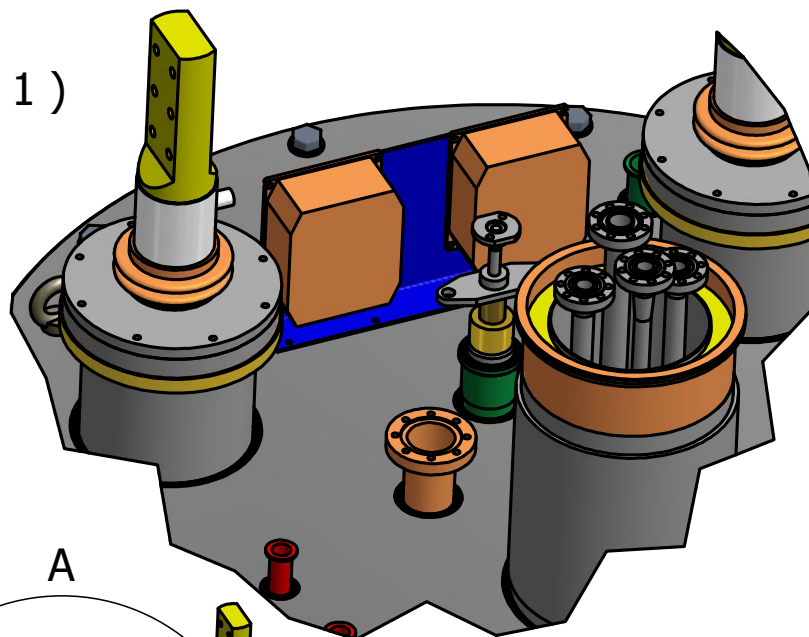
|                 |                |              |                          |          |                |
|-----------------|----------------|--------------|--------------------------|----------|----------------|
| Progettato da   | Controllato da | Approvato da | Data                     | Data     |                |
| <b>I.N.F.N.</b> |                |              | <b>Collegamenti ad U</b> |          |                |
|                 |                |              | <b>CRIOSTATO</b>         | Edizione | <b>Tav. 2d</b> |



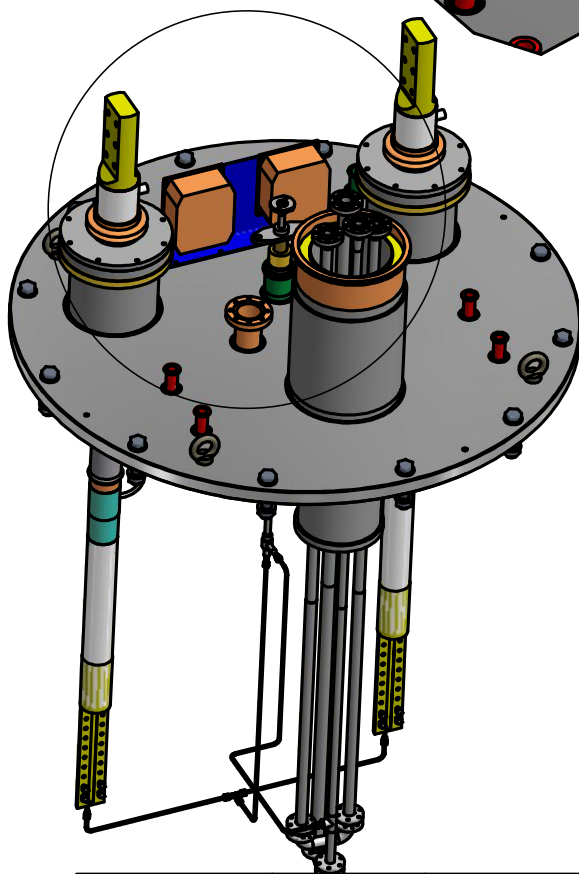
|                                |                |                                |          |                    |
|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------|--------------------|
| Progettato da<br>Administrator | Controllato da | Approvato da                   | Data     | Data<br>30/05/2016 |
| <b>I.N.F.N.</b>                |                | <b>Viste Collegamento Elio</b> |          |                    |
|                                |                | Tavola 3                       | Edizione | Foglio<br>1 / 1    |



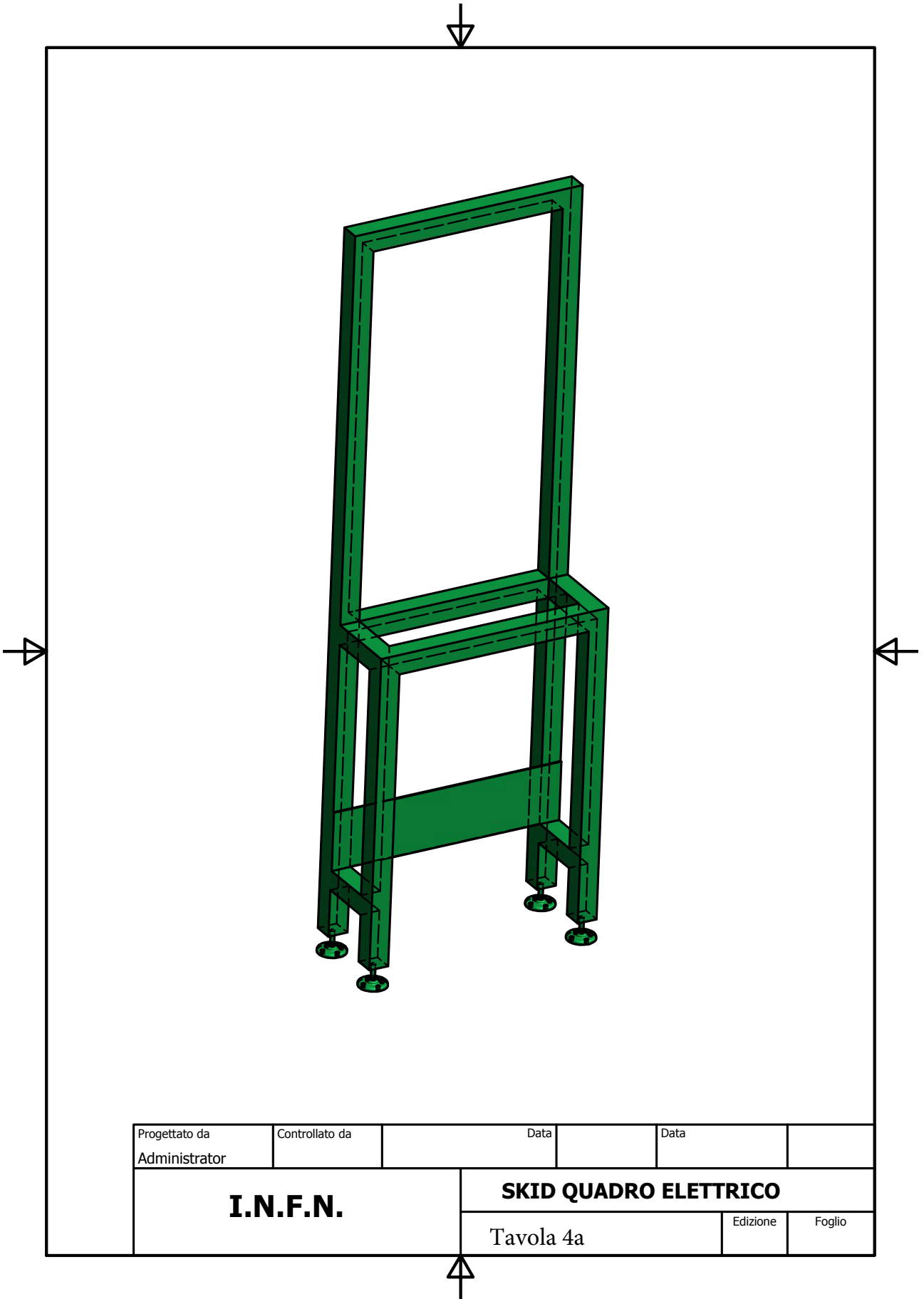
A ( 0,13 : 1 )



A

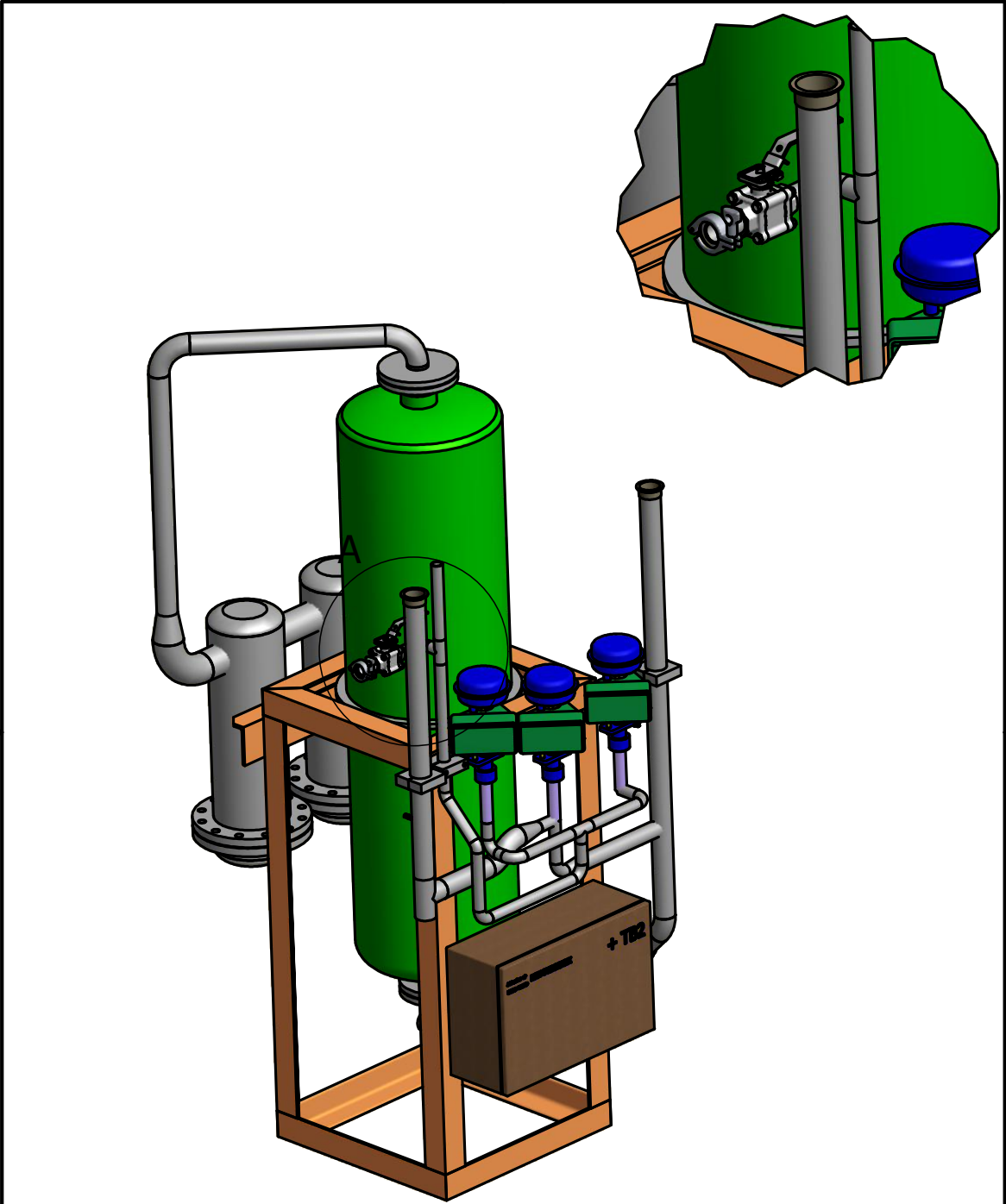


|                 |                |              |                                                                    |          |                         |
|-----------------|----------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
| Progettato da   | Controllato da | Approvato da | Data                                                               | Data     |                         |
| <b>I.N.F.N.</b> |                |              | <b>POSIZIONAMENTO CASSETTE ELETTRICHE<br/>PASSANTI DI CORRENTE</b> |          |                         |
|                 |                |              | <b>CRIOSTATO</b>                                                   | Edizione | Foglio<br><b>Tav. 4</b> |





Quadro elettrico controllo termico testa adduttori da 20 kA



|                 |                |              |                                        |  |          |                         |
|-----------------|----------------|--------------|----------------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Progettato da   | Controllato da | Approvato da | Data                                   |  | Data     |                         |
| <b>I.N.F.N.</b> |                |              | <b>INSERIMENTO VALVOLA DI SERVIZIO</b> |  |          |                         |
|                 |                |              | <b>ADSORBER SKID</b>                   |  | Edizione | Foglio<br><b>Tav. 5</b> |

