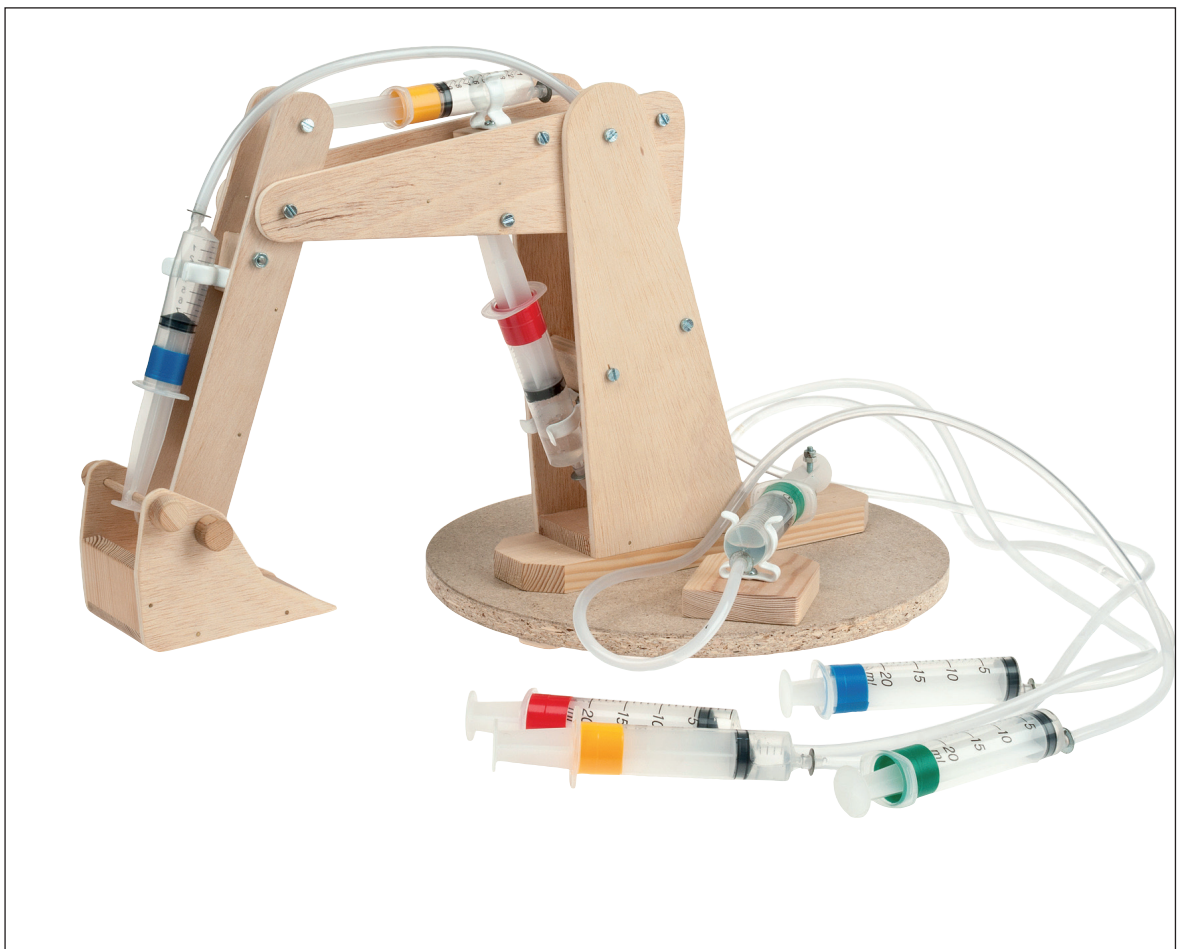


OPITEC

1 0 6 . 1 8 6

Tecnica della pneumatica

***Braccio di un robot /
benna***



Avvertenza:

I kit della OPITEC non sono generalmente oggetti a carattere ludico che normalmente si trovano in commercio, ma sono sussidi didattici per sostenere l'insegnamento e l'apprendimento. Questi kit possono essere costruiti e utilizzati solo da bambini e ragazzi sotto la guida e la supervisione di adulti esperti. Non adatto per bambini sotto i 36 mesi. Pericolo di soffocamento!

1. Informazioni sul contenuto didattico dell'oggetto:

Tipo: ____ modello di funzionamento in kit

Introduzione: nella materia Tecnica a partire dalla 2° Media

2. Informazioni sui materiali impiegati:

2.1 Materiale: legno di pino (conifera), legno tenero;
per la lavorazione dovrebbe essere asciutto;
compensato, a più strati
con venature contrapposte
superficie di truciolare (truciol di legno incollati e pressati))

Lavorazione: deve venire segato mediante seghetto da traforo, forato, raspato, limato, levigato;
tracciare come da misure indicate;

Congiunzioni del legno: avvitare, incollare (collante vinilico);

Trattamento delle superfici: cerare (con cera a stato liquido oppure solido)
vernici per legno (fondo/lacca);
tinteggiare (a colori e a base di acqua-quindi una mano di vernice di protezione)
olio di lino

2.2 Materiale: tubo di gomma PVC (cloruro vinilico = termoplastico);
incolore, flessibile

Congiunzioni: innesto;

Trattamento delle superfici: nessuno;

2.3 Materiale: siringa monouso (PP = polipropilene = termoplastico)
infrangibile, priva di odori sgradevoli e neutrale;

Congiunzioni: bloccare, innestare

Trattamento della superficie: nessuno

3. Attrezzi necessari per il montaggio:

Segare: **seghetto da traforo**, per seguire tagli curveiformi che non possono venire eseguiti con altri tipi di seghetti.

Attenzione! la lama va bloccata con la dentellatura rivolta in basso.

Utilizzare la rispettiva assicella di appoggio e muovere l'archetto in modo diritto e costante.

Girare il pezzo da tagliare.

seghetto fine per tagli diritti e per tagliare listelli e tondelli

Attenzione! il pezzo da tagliare va bloccato!

seghetto Puk per tagli corti e per ritagliare listelli e tondelli;

Limare: a seconda del grado della lavorazione bisogna scegliere il giusto taglio delle raspe e lime.

Attenzione! Le raspe e lime vanno utilizzate dando pressione di lavoro solamente con spinta in avanti.

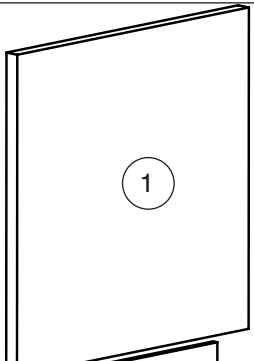
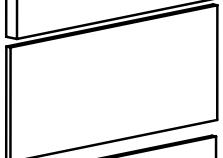

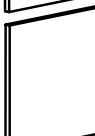




















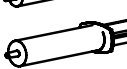


Levigare: utilizzare blocchetto apposito per superfici lisce e spigoli, scegliere la giusta grossezza di grana.

Forare: Trapano manuale oppure uno elettrico munito di colonna.

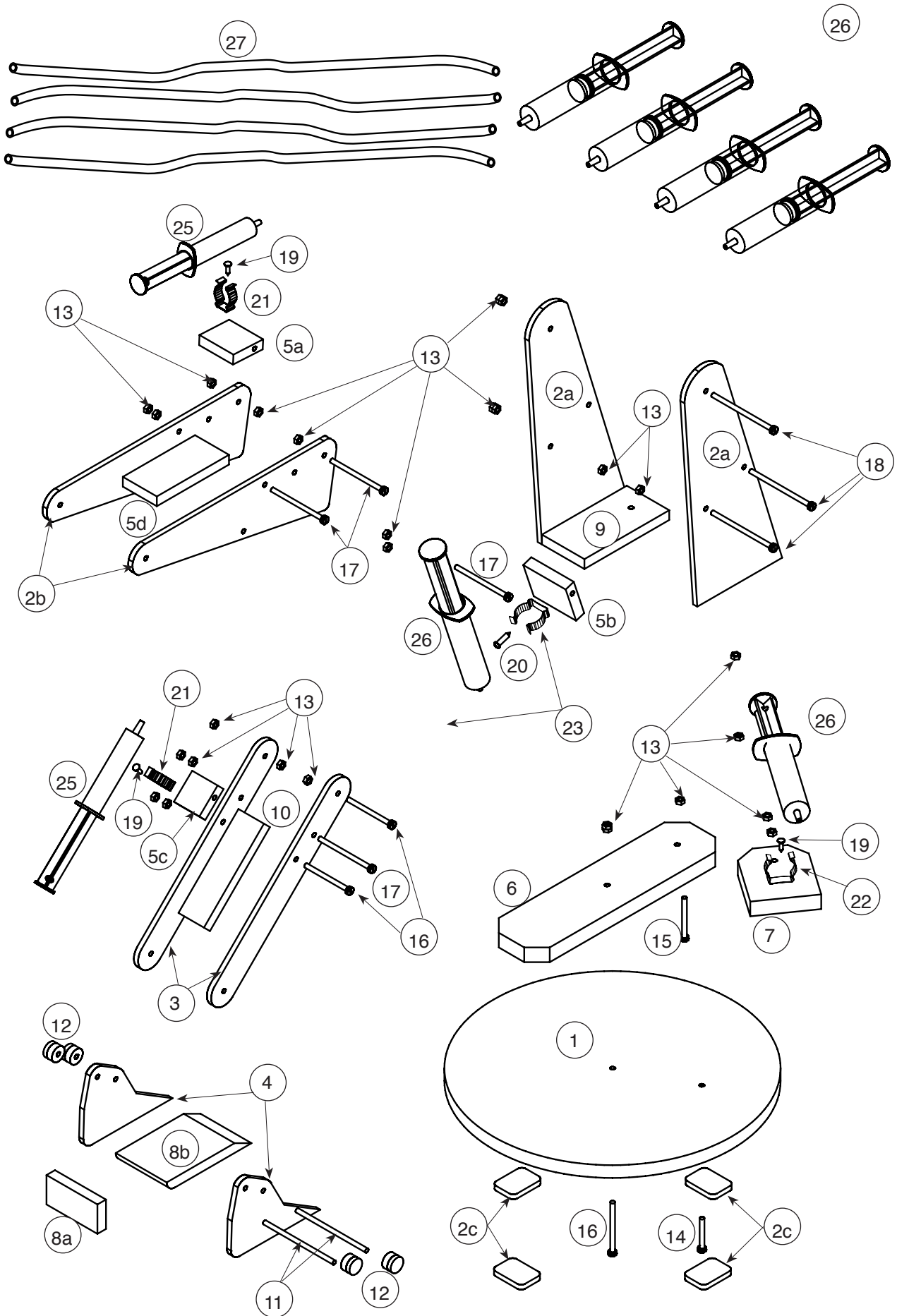
Attenzione! rispettare le vigenti norme antinfortunistiche (capelli lunghi, collane, vestiti penzolanti, occhiali protettivi, morsetto ecc.)

Bloccare: utilizzare morsetti appositi perché essi non lasciano tracce sul legno.

4. Elenco componenti:

Denominazione	Materiale	Quantità	Misure	Illustrazione
piano base	listello di pino	1	13 x 280 x 280 mm	
supporto di base/ 1. parte del braccio	compensato	3	5 x 100 x 250 mm	
2. parte del braccio	compensato	1	5 x 70 x 250 mm	
pala della ruspa	compensato	1	5 x 110 x 110 mm	
supporto siringa	compensato	1	10 x 40 x 200 mm	
supporto	listello di pino	1	15 x 60 x 225 mm	
supporto siringa	listello di pino	1	15 x 60 x 75 mm	
pala della benna	listello di pino	1	10 x 60 x 150 mm	
sostegno trasversale	listello di pino	1	10 x 50 x 150 mm	
sostegno trasversale meccanismo	listello di pino	1	10 x 30 x 100 mm	
	tondello di faggio	1	∅ 4 x 250 mm	
	disco di pino	4	∅ 15 x 10 mm	
	dadi	30	M4	
	vite a testa cilindrica	1	M4	
	vite a testa cilindrica	1	M4 x 40 mm	
	vite a testa cilindrica	3	M4 x 50 mm	
	vite a testa cilindrica	4	M4 x 60 mm	
	vite a testa cilindrica	3	M4 x 70 mm	
	vite per truciolare	3	3 x 10 mm	
	vite a testa s e m i t o n d a	4	x	
	molletta di acciaio	2	14-17 mm	
	molletta di acciaio	1	17-22 mm	
	molletta di acciaio	1	17-22 mm	
	cavetto	1	∅ 1/2000 mm	
	siringa monouso	2	10 ml	
	siringa monouso	6	20 ml	
	tubo PVC	1	∅ 6/4000mm	

5. Disegno in esplosione



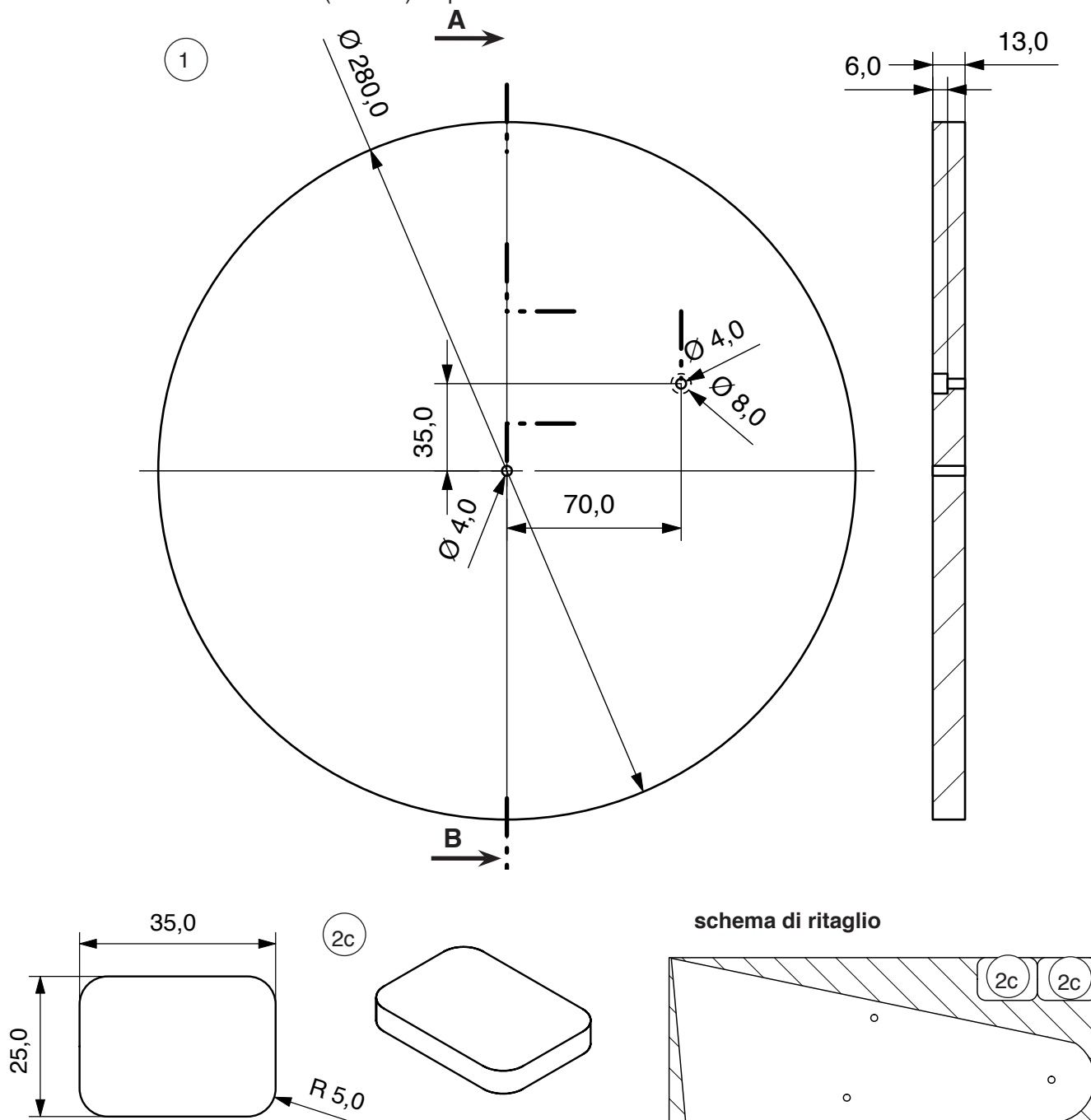
6. Indice della guida al montaggio

- 6.1 Realizzazione del piano base
- 6.2 Realizzazione del supporto di base e parte girevole
- 6.3 Realizzazione e montaggio del supporto di base
- 6.4 Realizzazione e montaggio della 1° parte del braccio
- 6.5 Realizzazione e montaggio della 2° parte del braccio
- 6.6 Realizzazione e montaggio della pala della benna
- 6.7 Realizzazione, montaggio e prova di funzionamento dell'impianto di idraulica

6.1 Realizzazione del piano base

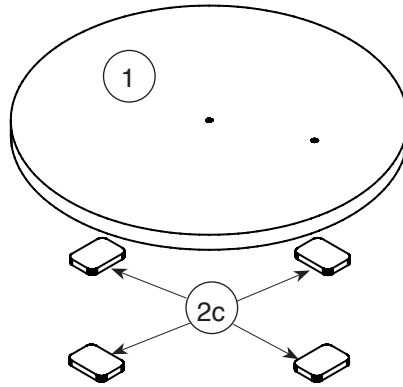
6.1.1 Riportare le misure secondo disegno sulla superficie di base (1) 13 x 280 x 280 mm, praticare il foro a sacco e quindi ritagliare. Levigare le superfici di taglio.

Cenno: il piano di base potrebbe essere anche a forma quadrata, perciò in questo caso non serve ritagliare.
Il foro a sacco ($\varnothing 8$ mm) va praticato dal lato interno.



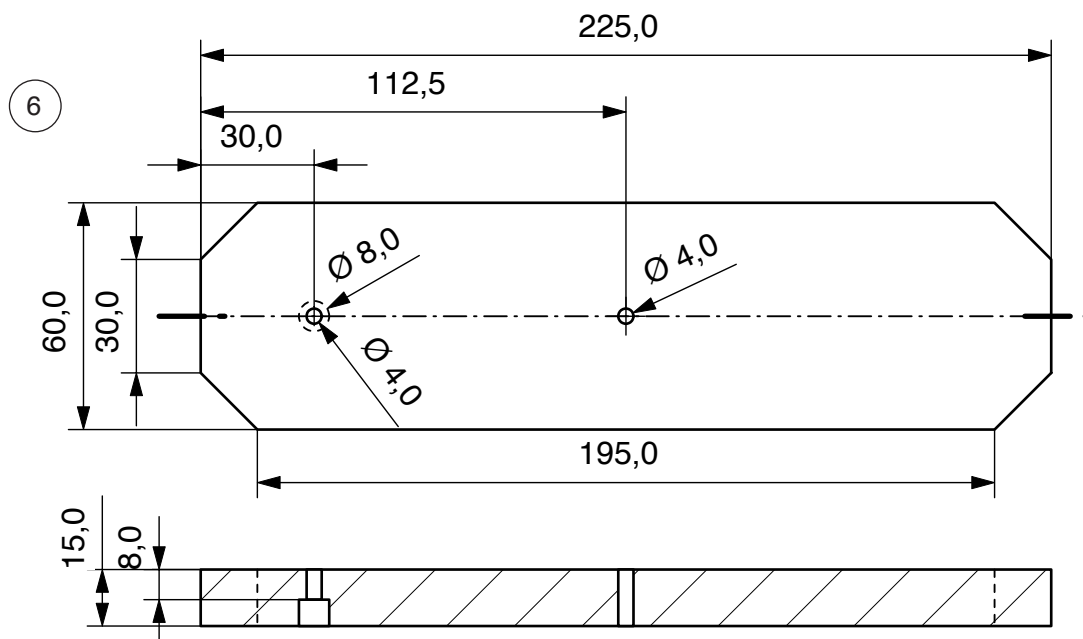
6.1.3 Tutti gli zoccoli (2c) vanno incollati al lato inferiore del piano base (1).

Cenno: il foro a sacco si trova al lato inferiore!

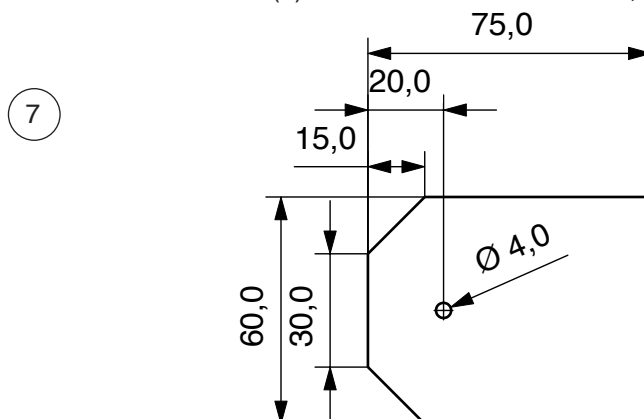


6.2 Realizzazione del supporto di base e parte girevole

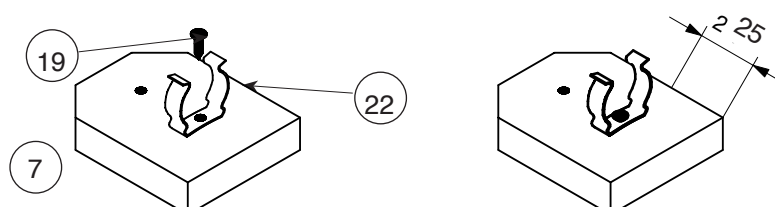
6.2.1 Riportare le misure sul listello (6) di 15 x 60 x 225 mm. Forare (foro a sacco), smussare gli angoli (45°) e levigare.



6.2.2 Riportare le misure sul listello (7) di 15 x 60 x 75 mm. Forare, smussare gli angoli (45°) e levigare.



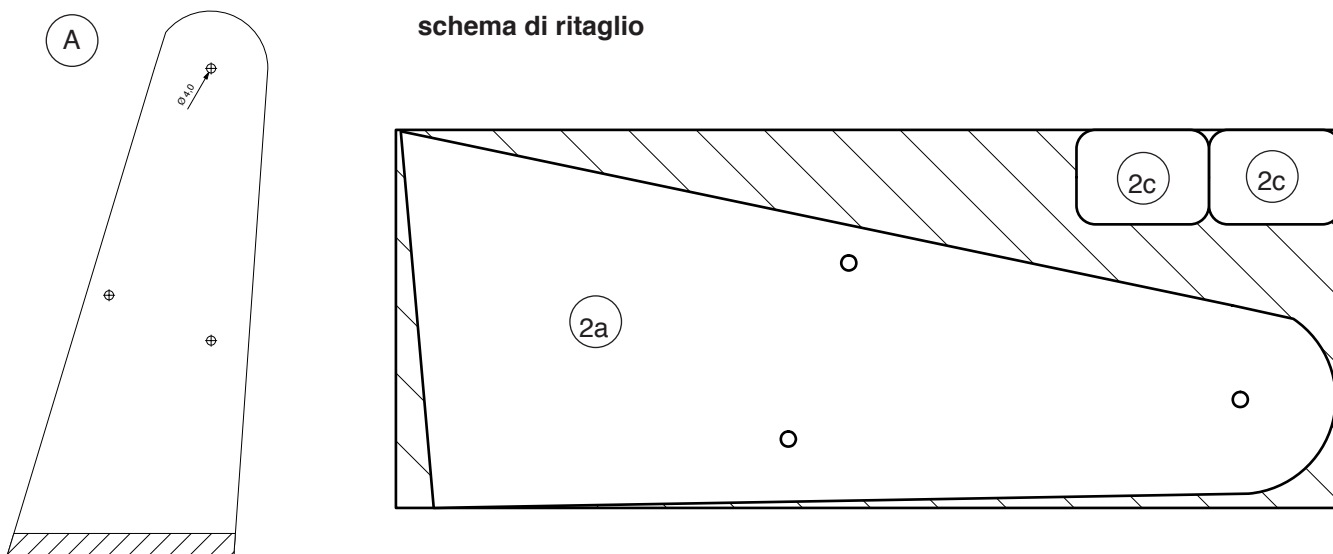
6.2.3 Fissare la molletta di acciaio (22) sul supporto siringa (7) mediante una vite per truciolare (19).



6.3 Realizzazione e montaggio del supporto di base

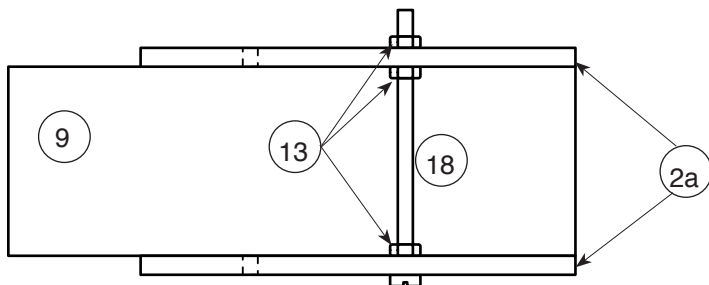
6.3.1 Riportare la sagoma A (pag. 17) su due superfici di compensato (2) di 5 x 100 x 250 mm, forare, ritagliare e levigare.

Cenno: utilizzare le due strisce di compensato (2) dalle quali sono già stati ritagliati gli zoccoli (2c). Consigliamo di ritagliare e forare le due parti (2) contemporaneamente in un'unica fase lavorativa sovrapponendo le parti.

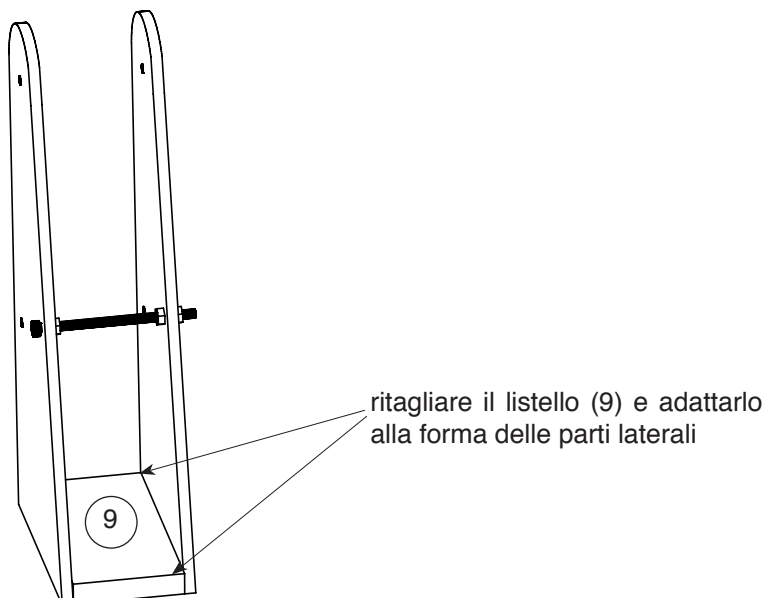


6.3.2 Incollare il listello (9) di 10 x 50 x 150 tra le due parti laterali (2a/ superficie tratteggiata sulla sagoma a pag. 17). Controllare che i fori siano perfettamente allineati e le due parti laterali siano parallele. Fissare secondo disegno le parti con una vite (18) e 3 dadi (13).

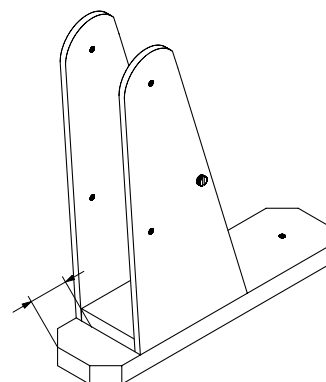
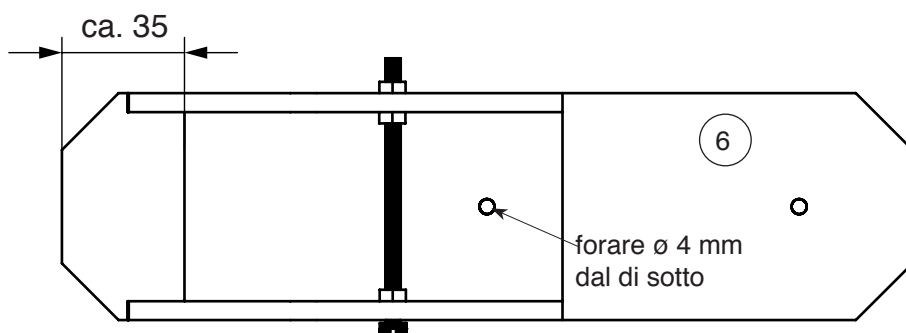
Cenno: Mediante vite (18) ed i dadi (13) può venire regolata la distanza di 50 mm in modo esatto. La vite rimane in questa posizione come fissaggio.



6.3.3 Essiccata la colla, tagliare le parti sporgenti del listello (9) ed adattarlo alla forma delle parti laterali.



6.3.4 Incollare il supporto di base ultimato secondo disegno sul supporto (6) a ca. 35 mm dal bordo anteriore.

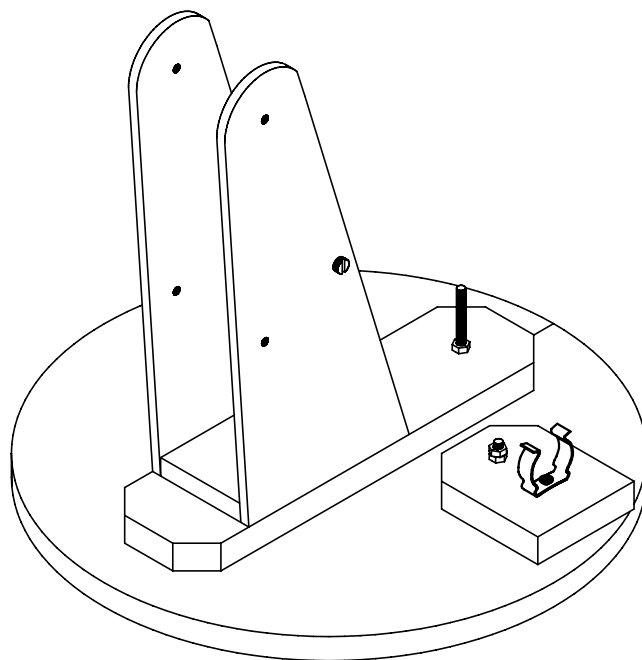
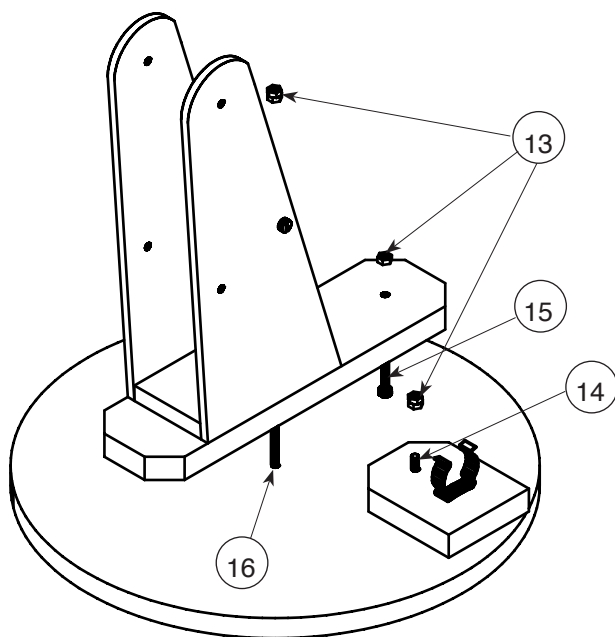


6.3.5 Essiccata la colla, praticare dal di sotto il foro da 4 mm attraverso il supporto (6) e supporto di base.

6.3.6 Quindi infilare dal di sotto nel foro a sacco del piano base (6) la vite (15) di M4 x 40 mm e bloccarla dal di sopra con dado (13).

Cenno: avvitare strettamente il dado!

Quindi viene appoggiato il supporto di base sul piano base in modo che i fori siano allineati. Infilare dal di sotto come asse girevole una vite (16) di M4 x 50 mm. Dal di sopra vanno avvitati due dadi (13) e bloccati in modo che il supporto possa girare senza attriti.

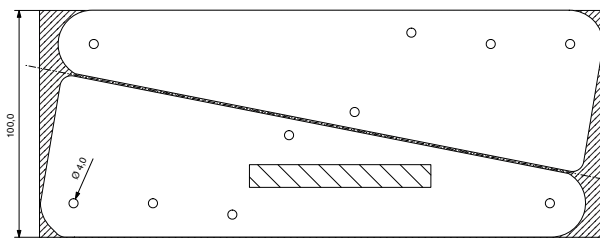


6.3.7 Il supporto (7) con fascetta viene appoggiato sul piano base in modo che i fori siano allineati. Infilare dal di sotto una vite (16) M4 x 50 mm come asse girevole e fissarla dal di sopra con due dadi (13). Il supporto dovrà essere girevole senza attriti.

6.4 Realizzazione e montaggio della 1° parte del braccio

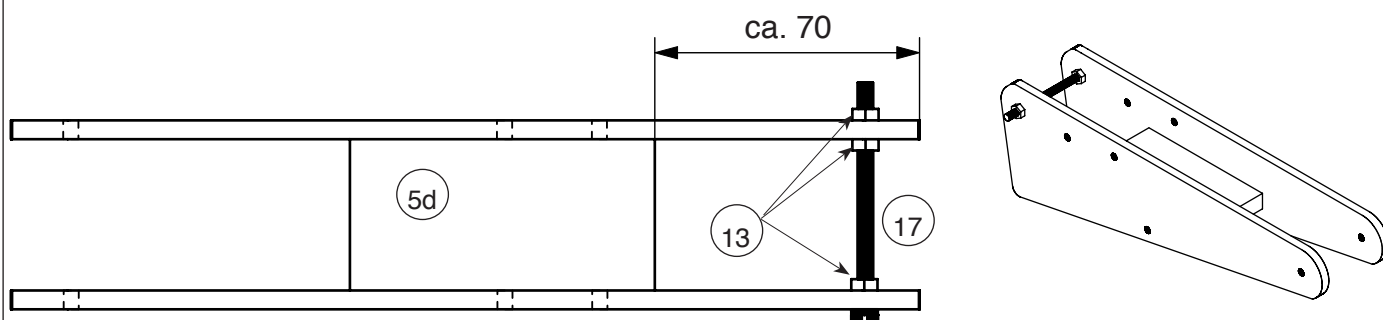
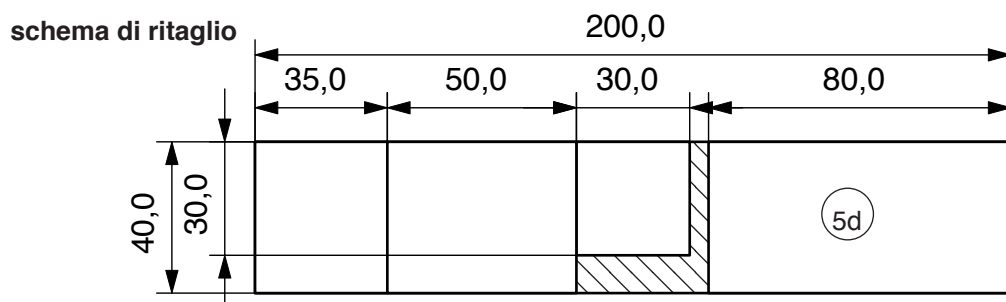
6.4.1 Riportare la sagoma B (pag. 19) sulla terza superficie di compensato (2) di 5 x 100 x 250 mm, forare, ritagliare e levigare.

Suggerimento : il compensato va diviso in senso diagonale quindi le due parti vengono sovrapposte e forate e ritagliate in un'unica fase lavorativa.



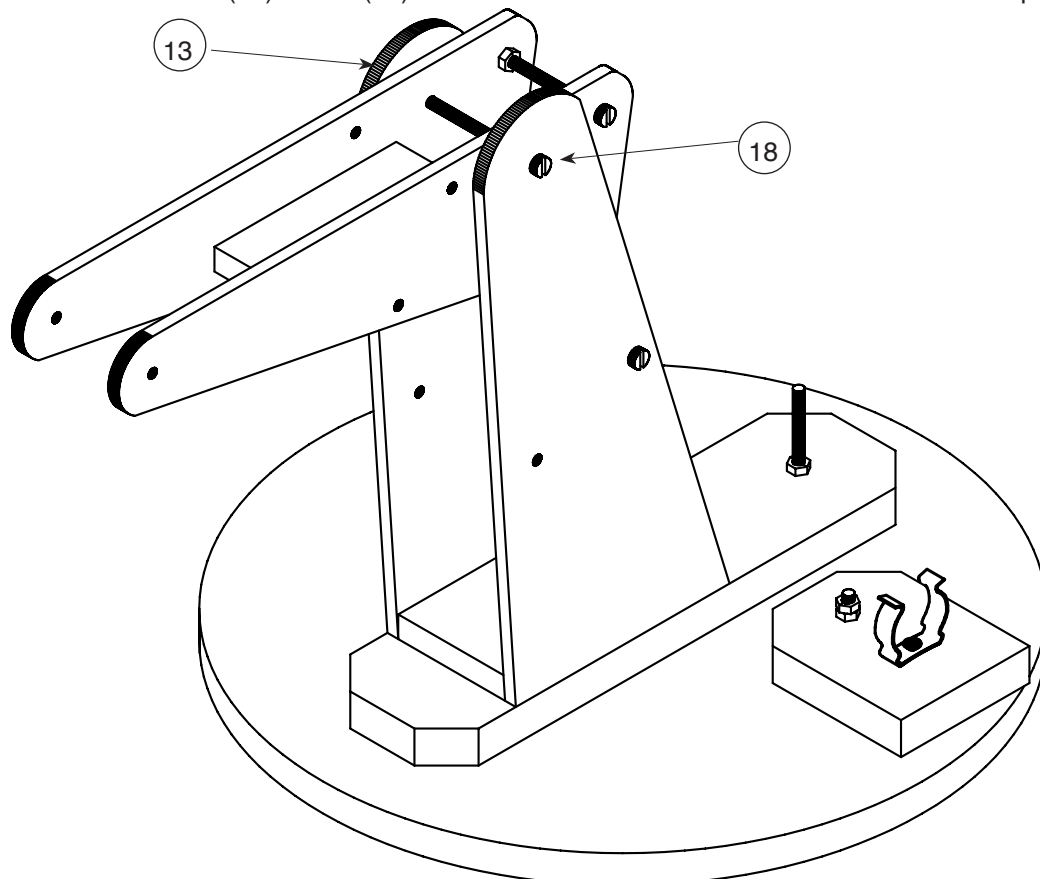
6.4.2 Ritagliare secondo schema di ritaglio il pezzo di compensato (5d) di 10 x 40 x 80 dalla striscia di compensato (5) ed incollarlo secondo disegno (superficie tratteggiata sulla sagoma) tra le due parti laterali (2b). Badare che i fori siano allineati e che le parti laterali siano parallele. Le parti vanno fissate tramite viti (17) e dadi (13) secondo disegno.

Cenno: Mediante vite (18) e dadi (13) può venire regolata la distanza di 50 mm in modo esatto. La vite rimane in questa posizione come fissaggio.



6.4.3 Essiccata la colla, la 1° parte del braccio viene inserita tra i sostegni di base in modo che i fori siano allineati. Una vite (18) viene inserita come asse girevole e bloccata tramite due dadi (13) in modo che il braccio rimanga girevole senza gioco e senza attriti.

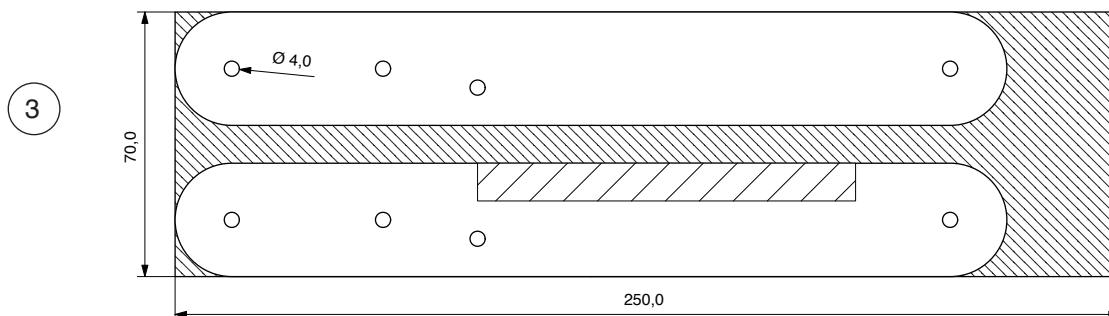
Cenno: per ragioni di differenze causate nella lavorazione il primo braccio potrebbe avere degli attriti eccessivi sulla piastra base. Quindi per ovviare a ciò bisogna eseguire delle regolazioni sulle distanze delle parti laterali del 1° braccio agendo sulla vite (17) e dadi (13) avvitando verso l'interno e sulla vite (18) e dadi (13) avvitando verso l'esterno in modo che il 1° braccio possa girare senza



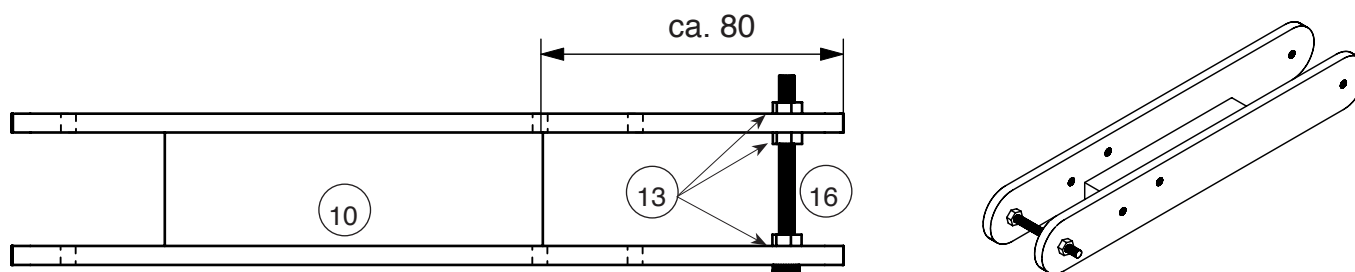
6.5 Realizzazione e montaggio della 2° parte del braccio

6.5.1 Riportare la sagoma C (pag. 21) sul compensato (3) di 5 x 70 x 250 mm, forare, ritagliare e levigare.

Suggerimento : dimezzare il compensato, fissare le due parti in sovrapposizione e forare e ritagliare in un'unica fase lavorativa.



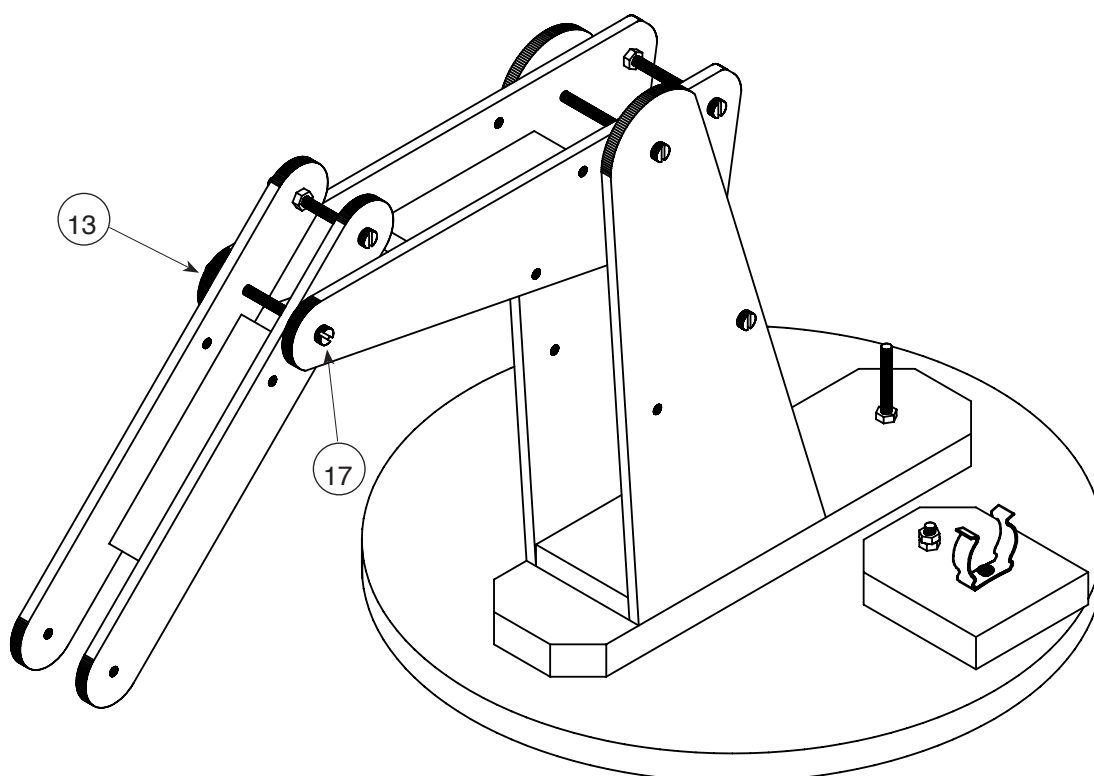
6.5.2 Il listello (10) di 10 x 30 x 100 mm viene incollato secondo disegno (superficie tratteggiata) tra le parti laterali (3). Contemporaneamente bisogna badare che i fori siano allineati e le parti laterali siano parallele. Le parti vanno fissate secondo disegno tramite vite (16) e 3 dadi (13).



Cenno: mediante vite (16) e dadi (13) può venire regolata esattamente la distanza di 30 mm.

6.5.3 Essiccata la colla, la 2° parte del braccio può venire inserita tra le parti laterali della 1° parte in modo che i fori siano allineati. Una vite (17) viene inserita come asse girevole e fissata tramite 2 dadi (13) in modo che il braccio possa girare senza gioco e senza attriti.

Cenno: anche in questo caso per ragioni di differenze causate nella lavorazione il 2° braccio potrebbe avere degli attriti eccessivi sul 1° braccio. Quindi per ovviare a ciò bisogna eseguire delle regolazioni sulle distanze delle parti laterali del 2° braccio agendo sulla vite (16) e dadi (13) avvitando

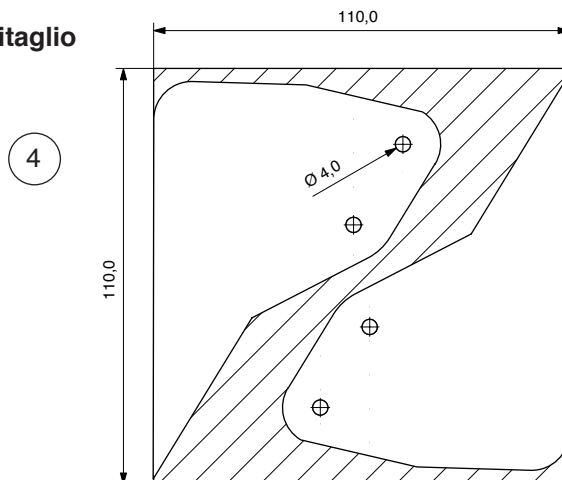


6.6 Realizzazione e montaggio della pala della benna

6.6.1 Riportare la sagoma D (pag. 17) secondo schema di ritaglio sul compensato (4) di 5 x 110 x 110 mm, forare, ritagliare e levigare.

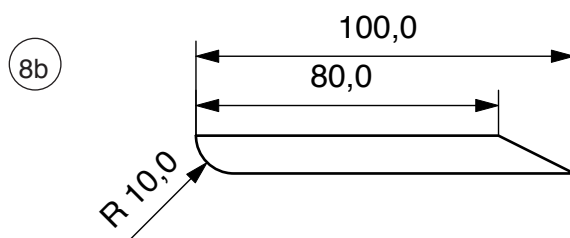
Suggerimento : dimezzare il compensato, fissare le due parti in sovrapposizione e forare e ritagliare in un'unica fase lavorativa.

schema di ritaglio



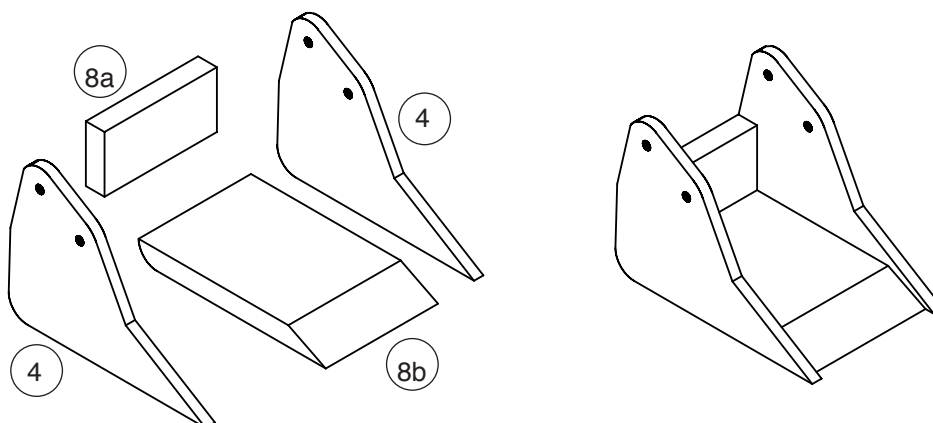
6.6.2 Dal listello (8) di 10 x 60 x 150 mm viene ritagliato un pezzo da 30 mm e quindi levigato.

6.6.3 La parte (8b = resto di listello) va smussata e arrotondata secondo disegno.



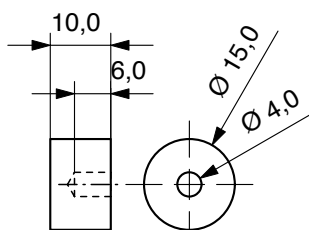
6.6.4 Le parti (8a/8b/4) vanno incollate ottenendo la pala della benna.

Cenno: Badare che i fori siano allineati!



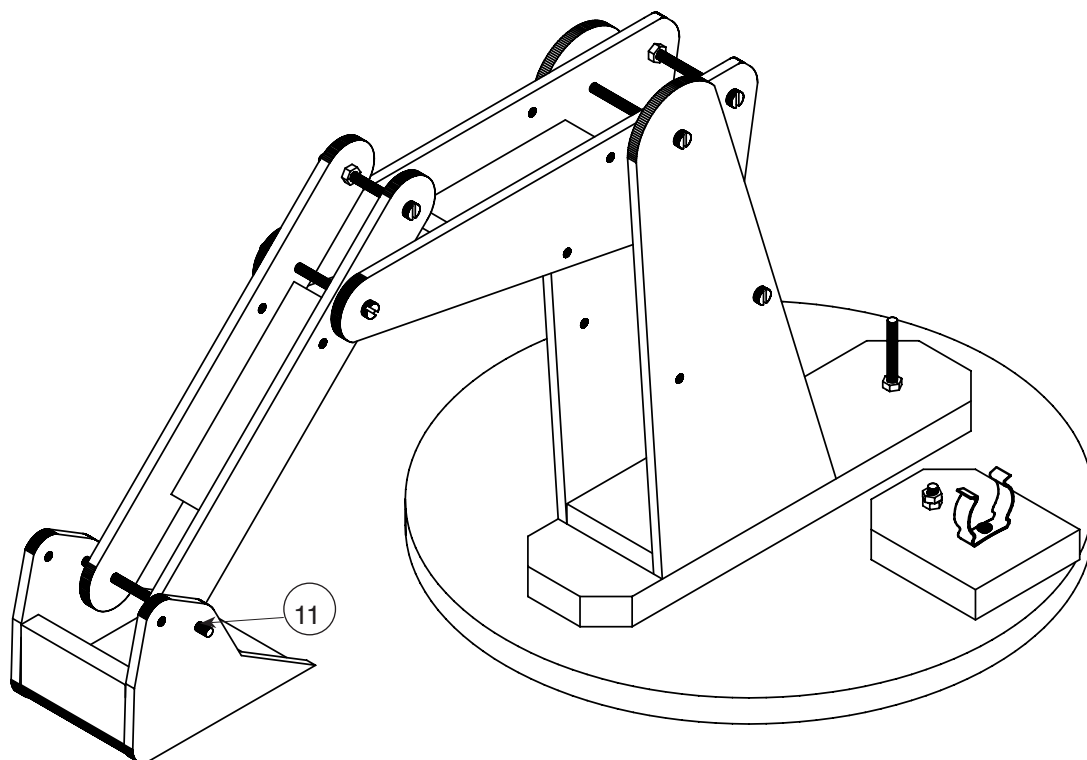
6.6.5 Per fissare la pala vengono ritagliati dal tondello di $\varnothing 4 \times 250$ mm due tondelli (11) della lunghezza di 85 mm.

6.6.6 Nei dischi di legno (12) viene praticato centralmente un foro a sacco da 4 mm e della profondità di mm 6.



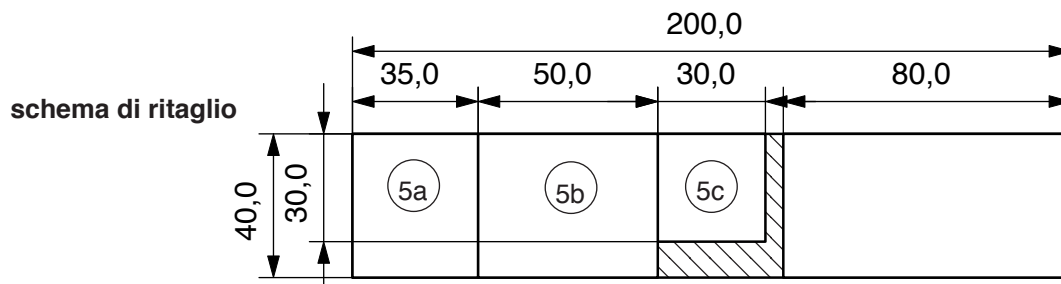
6.6.7 Essiccata la pala, la si fissa mediante un tondello (11) di $\varnothing 4 \times 85$ mm alla 2° parte del braccio (non incollare).

Cenno: il fissaggio è solamente provvisorio. Più tardi vengono incollate alle estremità dei tondelli i dischi forati.

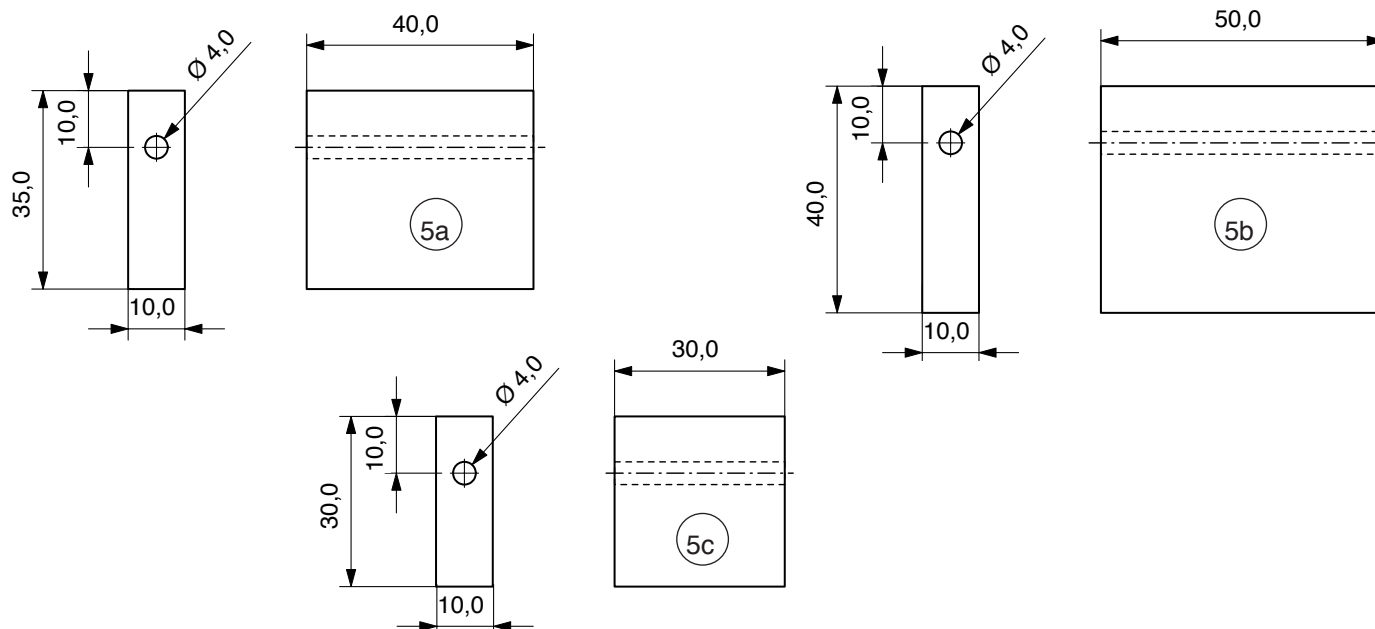


6.7 Realizzazione, montaggio e prova di funzionamento dell'impianto di idraulica

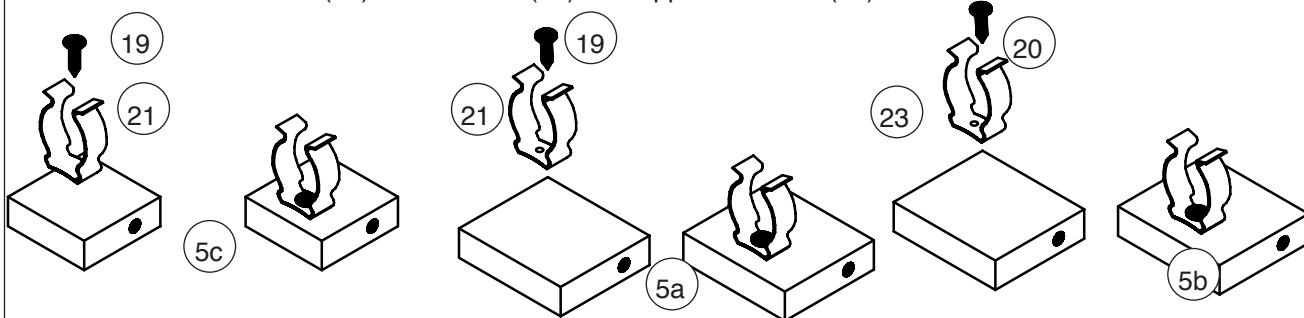
6.7.1 I pezzi dei supporti siringhe (5a/5b/5c) vengono ritagliati secondo schema dalla striscia di compensato (5) e quindi levigati..



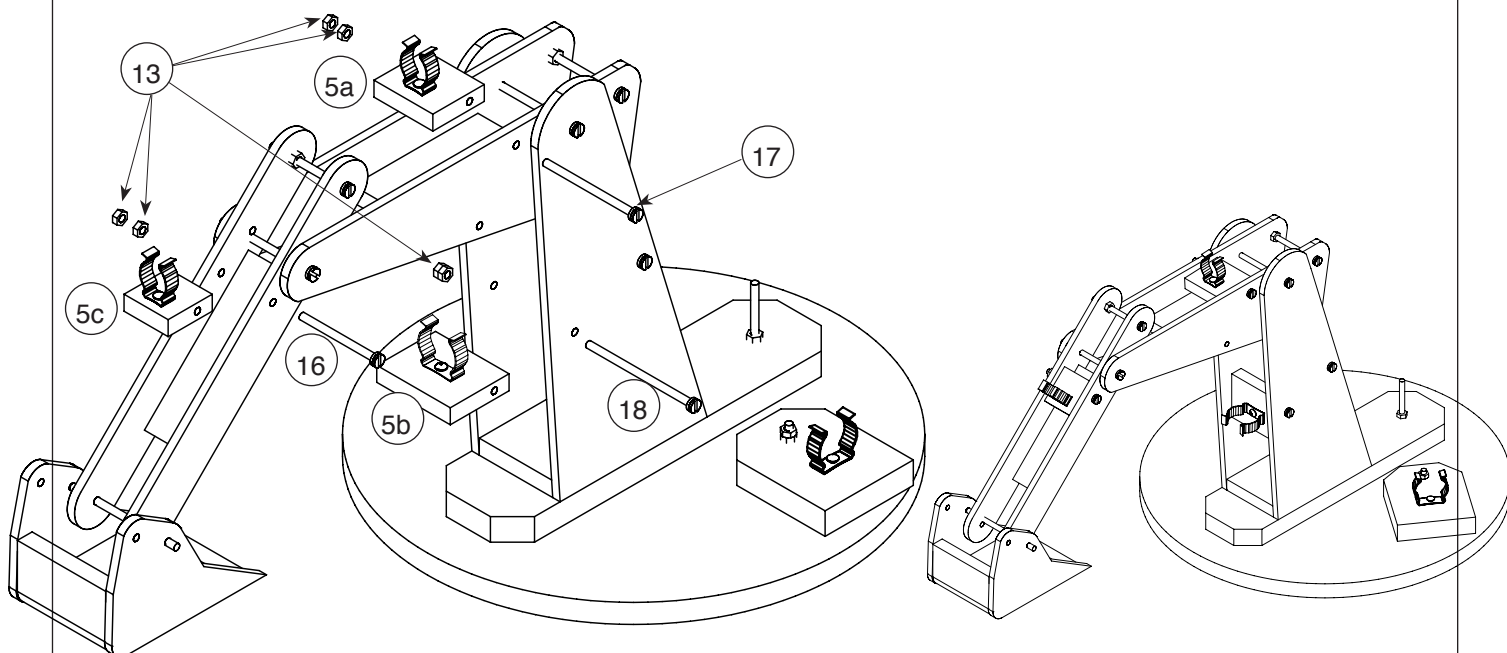
6.7.2 Bloccare secondo disegno tutti i tre pezzi in una morsa ed eseguire la foratura da 4 mm in senso perpendicolare.



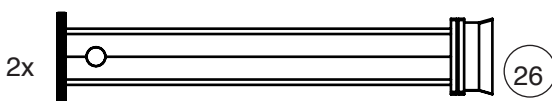
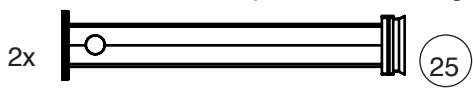
6.7.3 Fissare secondo disegno una molletta d'acciaio (21) con una vite (19) sul supporto del cilindro (5a/5c). Fissare la molletta d'acciaio (23) con una vite (20) sul supporto cilindro (5b)



6.7.4 Inserire il supporto del cilindro (5b) con la molletta d'acciaio tra le parti laterali del supporto base in modo che i fori siano allineati. Una vite (18) viene inserita come asse girevole e fissata con due dadi (13) in modo che il supporto rimanga girevole senza attriti. Il supporto del cilindro (5c) viene fissato altrettanto nel 1° braccio. Per questo vengono utilizzati una vite (17) e due dadi (13). Per il fissaggio del supporto cilindro (5a) utilizzare una vite (16) e due dadi (13).



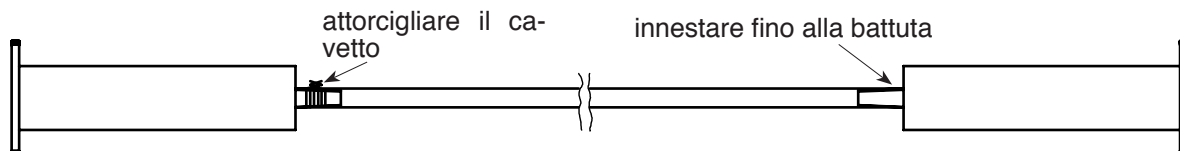
6.7.5 Praticare secondo disegno un foro da mm 4 in due pistoni delle siringhe (25/26).



6.7.6 Ritagliare dal tubo PVC (27) due pezzi da 1000 mm (27a), un pezzo da 800 mm (27b) e un pezzo da 1200 mm (27c/resto).

6.7.7 Mediante tubo (27b) vengono collegate due siringhe grandi (26) infilando il tubo fino alla battuta e fissandolo tramite cavetto (24).

Cenno: Le estremità dei tubi potrebbero anche venire incollate tramite collante a presa istantanea oppure uno a due componenti e poi fissate ulteriormente con del cavetto. In questo caso l'imbuto deve venire irruvidito tramite carta smeriglio. Badare che del collante non finisca nell'imbuto.!



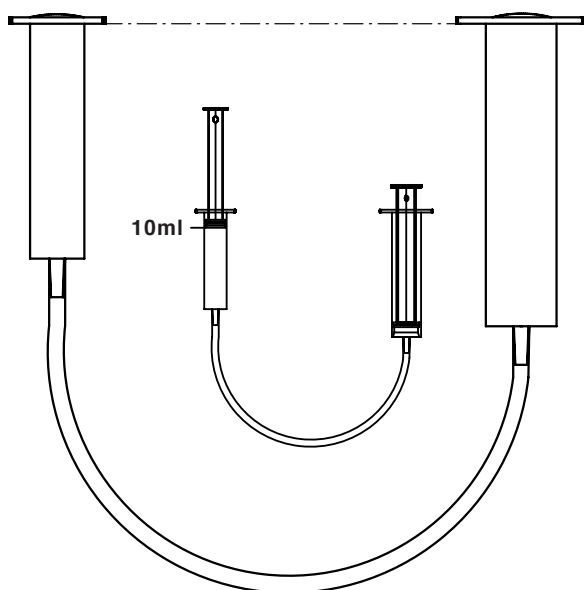
6.7.8 Collegare, come descritto al comma 6.7.7, mediante tubo (27c) una siringa grande (26) con una piccola (25). Collegare mediante i due tubi (27a) una siringa grande (26) con una piccola (25) e due siringhe grandi (26) tra di loro.

6.7.9 Riempire secondo disegno i vari circuiti con acqua badando che non si formino delle bollicine d'aria.

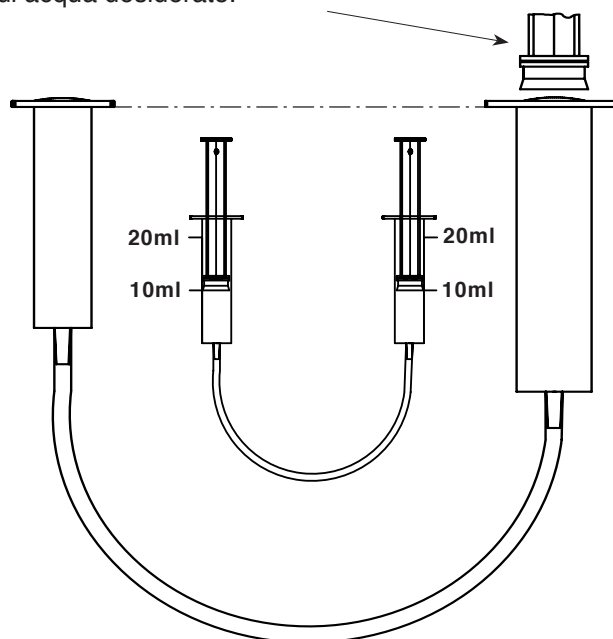
Cenno: per poter distinguere meglio i vari circuiti riempirli di acqua tinta in vari colori (colori per alimentari).

Attenzione: A pistone della siringa grande premuto del tutto (cilindro di azionamento) il pistone della siringa piccola oppure quella grande non deve uscire dal cilindro (cilindro azionato).

6.7.10 Riempire da un lato l'acqua fintanto che l'acqua fuoriesce dall'altro.



Inserire il pistone e regolare il volume di acqua desiderato.



Il sistema comprendente le siringhe (25/26) ed il tubo (27b) serve per poter azionare la pala della benna. La siringa piccola (25) viene infilata attraverso il supporto di base e la parte 1 del braccio. Il pistone della siringa viene fissato tramite secondo tondello (11) come asse girevole sulla benna della ruspa.

Cenno: i dischi non vanno ancora incollati!

Innestare il cilindro della siringa nella molletta di acciaio del supporto cilindro (5c).

6.7.11 Il sistema comprendente le siringhe (25/26) ed il tubo (27a) serve per poter azionare la 2° parte del braccio. Svitare i dadi della vite (16) ed estrarla. Infilare la piccola siringa (25) attraverso il supporto di base. Fissare il pistone della siringa tramite vite (16) e dadi (13) come asse girevole sulla 2° parte del braccio.

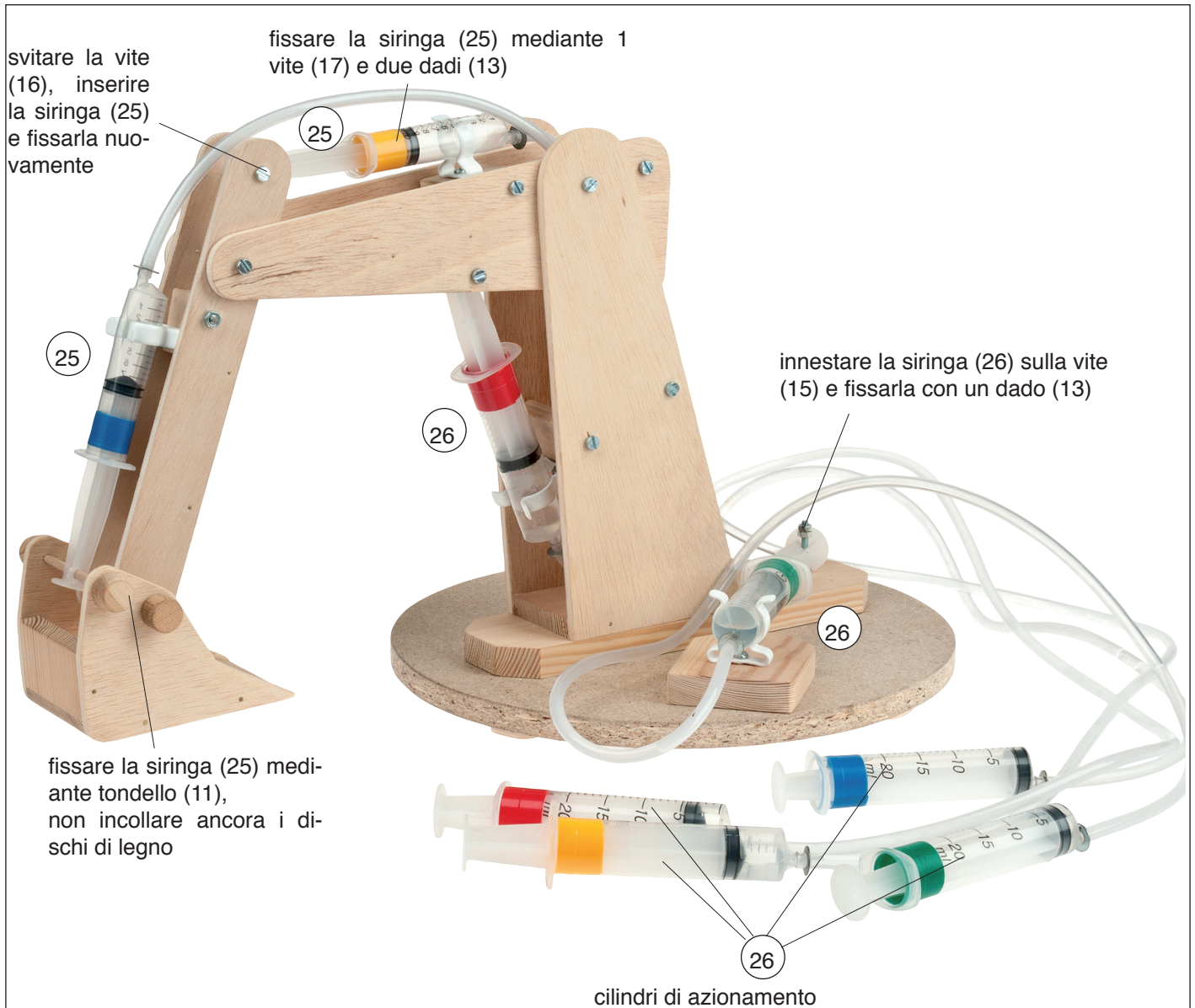
Cenno: La vite ed i dadi vanno di nuovo fissati nella posizione precedentemente definita.

Innestare il cilindro della siringa nella molletta di acciaio del supporto cilindro (5a).

6.7.12 Il sistema comprendente le siringhe (26) ed il tubo (27b) serve per poter azionare la 1° parte del braccio. Infilare la siringa (26) munita di foro nel pistone sotto il supporto di cilindro (5b). Fissare il pistone della siringa tramite vite (17) e dadi (13) come asse girevole. Fissare il cilindro della siringa mediante fascetta PVC (23) sul rispettivo supporto (23).

Cenno: La parte del cilindro dove avviene il fissaggio tramite fascetta viene avvolta di nastro isolante oppure adesivo (5-6 giri)!.!

6.7.13 Il sistema comprendente le siringhe (26) ed il tubo (27a) serve per poter azionare il supporto di base. Infilare la siringa (26) munita di foro nel pistone attraverso il supporto del cilindro (5b). Fissare il pistone della siringa sulla vite (15/ che si trova sul supporto di base) come asse girevole con una vite (13). Innestare il cilindro della siringa nella molletta di acciaio (22).



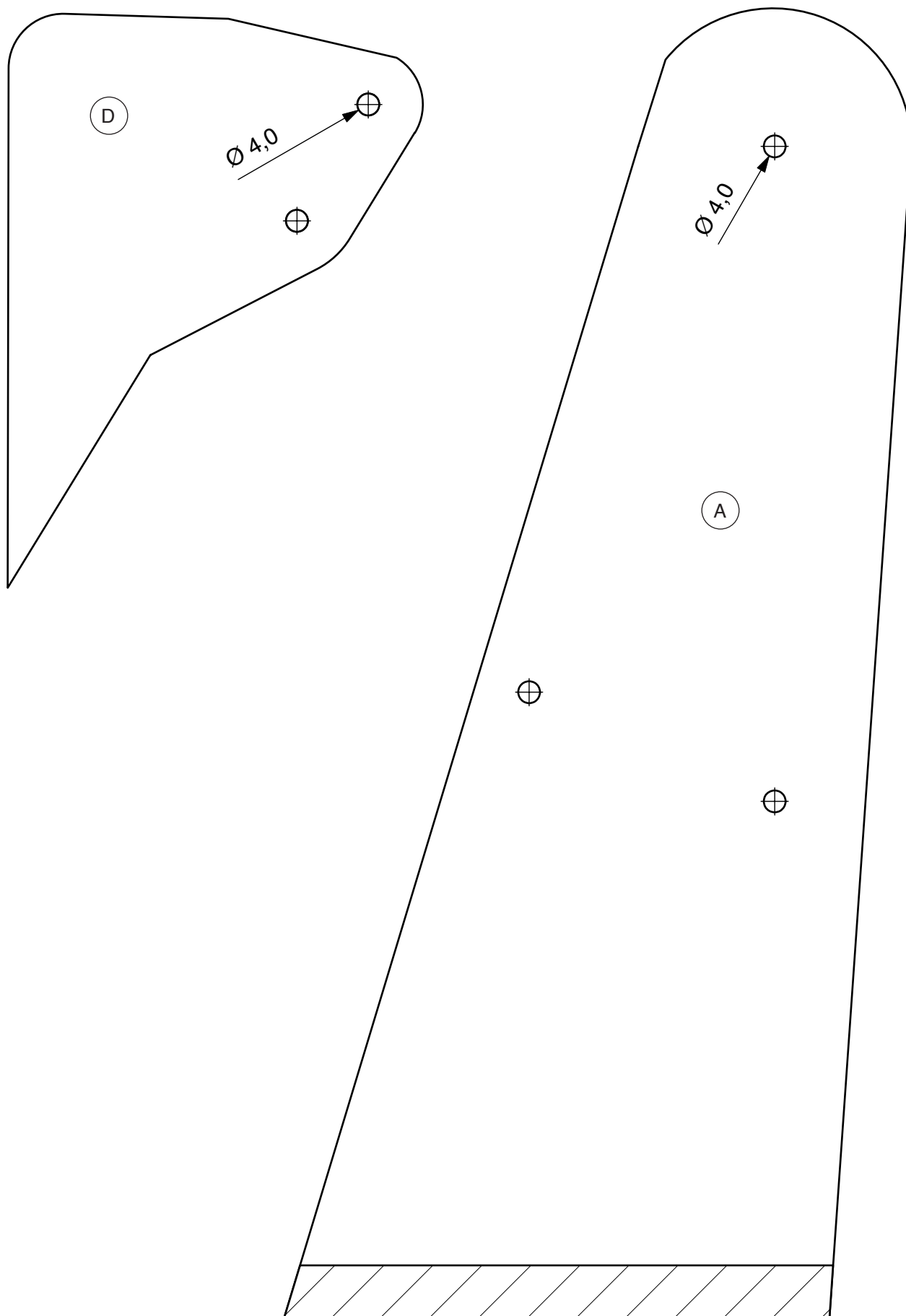
6.7.14 Priva di funzionamento:

Ogni circuito (sistema) va controllato singolarmente per quanto riguarda la tenuta stagna e il funzionamento. Per fare ciò viene azionato sempre il cilindro azionante (senza fissaggio). Eseguendo ciò si muove il rispettivo cilindro azionato (pala 1° e 2° parte del braccio e supporto di base). Spostando i vari cilindri nei punti di fissaggio (mollette, fascetta) si regola per la posizione ottimale.

6.7.15 Accertato il perfetto funzionamento e che tutti i sistemi siano a tenuta stagna i dischi forati (12) possono venire incollati (12) sulle estremità dei tondelli.

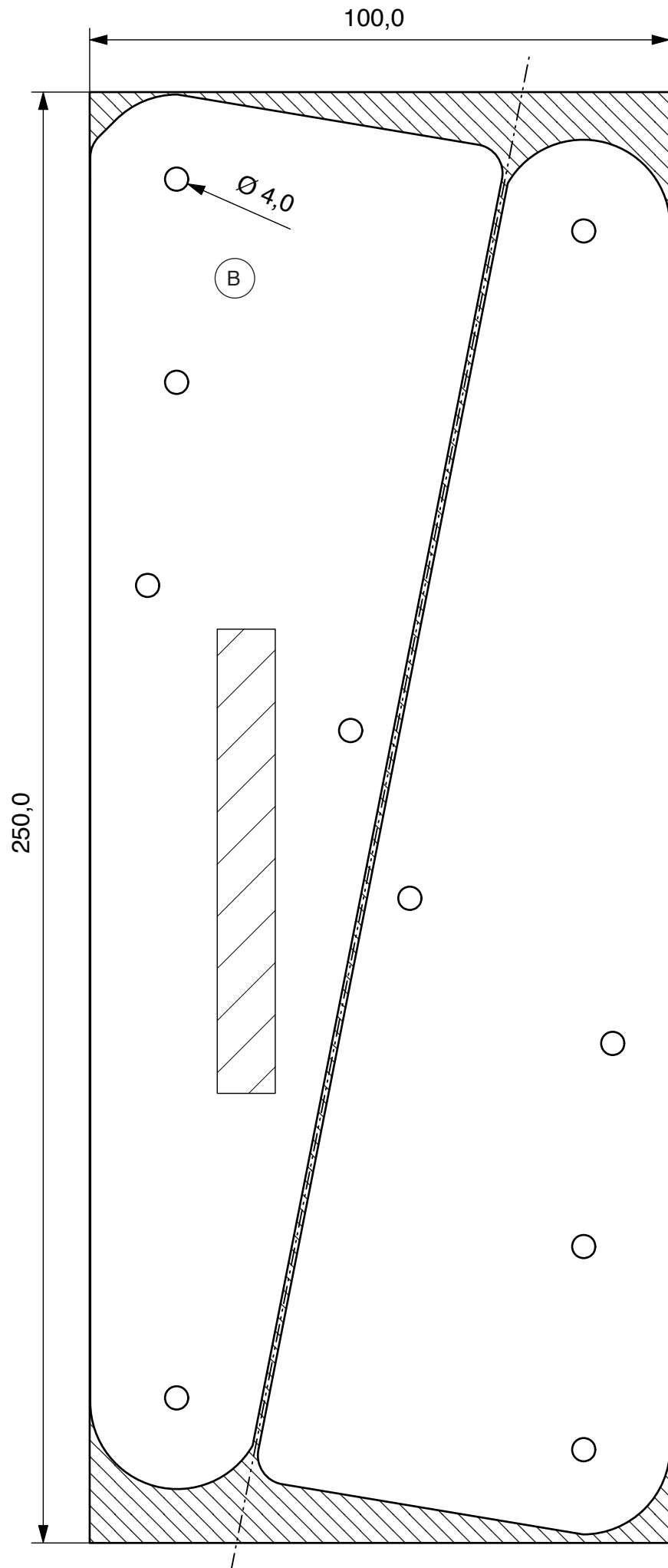
7. Sagome A e D

scala 1 : 1



7. Sagoma B

scala 1 : 1



7. Sagoma C

scala 1 : 1

