PIMUS

Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio dei Ponteggi Metallici

(D. Lgs 9 aprile 2008 n. 81, Art. 136)

IMPRESA: IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.

COMUNE: Tavagnacco (UD)

COMMITTENTE: Recrea S.r.l.

CANTIERE: Via Matteotti 24-26

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione per modifica della distribuzione degli spazi interni e dei prospetti di una palazzina residenziale

IMPRESA: IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.
SEDE: VIA PIO X 60 CAP 20011- COBETTA (MI)
P.IVA: 13343640960

PIANO DI MONTAGGIO, USO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

(Pi.M.U.S.)

(ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.– Titolo IV Capo II Sez. IV, Art. 134 e Art. 136 e dell'allegato XXII)

L'Impresa:



timbro e firma

(Il Datore di Lavoro)

INDICE

1 DATI IDENTIFICATIVI DEL LUOGO DI LAVORO 3

2 DATI IDENTIFICATIVI DEI SOGGETTI CHE EFFETTUANO IL MONTAGGIO, LA TRASFORMAZIONE, LO SMONTAGGIO E LA VERIFICA 4

2.1 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SQUADRA ADDETTA AL MONTAGGIO/SMONTAGGIO, TRASFORMAZIONE, MANUTENZIONE E VERIFICA DEL PONTEGGIO 5

3 IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO 6

4 DISEGNO ESECUTIVO DEL PONTEGGIO 6

4.1 CARATTERISTICHE DEGLI IMPALCATI 7
4.2 CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI 7
4.3 DESCRIZIONE DEGLI ANCORAGGI 7
4.4 ULTERIORI COMPONENTI PROGETTUALI E SOLUZIONI TECNICHE 8
4.5 EVENTUALI SCHEMI GRAFICI (PIANTE E PROSPETTI) DELLO SVILUPPO DEL PONTEGGIO E DELLA DISPOSIZIONE DEGLI ANCORAGGI 8

5 PROGETTO DEL PONTEGGIO 9

6 INDICAZIONI GENERALI PER LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO / TRASFORMAZIONE / SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO 11

6.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE IN CUI VERRÀ MONTATO IL PONTEGGIO 11
6.2 PARTICOLARITÀ DELL'OPERA DA REALIZZARE 12
6.3 PLANIMETRIA E INDICAZIONE DELLE ZONE DESTINATE ALLO STOCCAGGIO E MONTAGGIO DEL PONTEGGIO 12
6.4 MODALITÀ DI VERIFICA E CONTROLLO DEL PIANO DI APPOGGIO DEL PONTEGGIO 13
6.5 MODALITÀ DI TRACCIAMENTO DEL PONTEGGIO 14
6.6 DESCRIZIONE DEI DPI UTILIZZATI NELLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O SMONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE DEL PONTEGGIO 14
6.7 DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE UTILIZZATE 15
6.8 MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE IN PRESENZA DI LINEE ELETTRICHE 15
6.9 MISURE DA ADOTTARE IN CASO DI CAMBIAMENTO DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE 16
6.10 MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE CONTRO LA CADUTA DI MATERIALI E OGGETTI 16

7 MODALITÀ DI MONTAGGIO / TRASFORMAZIONE / SMONTAGGIO 16

7.1 REGOLE GENERALI 16
7.2 MODALITÀ DI MONTAGGIO/TRASFORMAZIONE/SMONTAGGIO 17

8 REGOLE D'USO 20

8.1 ELENCO DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE PER LE QUALI SI FARÀ USO DEL PONTEGGIO 20
8.2 GENERALITÀ 20
8.3 VERIFICHE DURANTE L'USO 20
8.4 MODALITÀ DI UTILIZZO DEL PONTEGGIO 21

9 VERIFICHE PERIODICHE 22

9.1 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI DI PONTEGGIO PRIMA DI OGNI MONTAGGIO 22
9.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI DI PONTEGGIO DURANTE L'USO 29

10 ALLEGATI 30

DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI:

Direttore tecnico di cantiere:
Figura incaricata della gestione del cantiere, compresa la sicurezza. Può essere un Legale Rappresentante o un dipendente della ditta appaltatrice o un professionista esterno da questa individuato.

Capocantiere o preposto:
Preposto: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;

Lavoratore autonomo:
Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

PSC:
il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

POS:
piano operativo di sicurezza: il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell' ALLEGATO XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e all'articolo 131, comma c), del D.Lgs. 163/06 e s.m.i..

CSE:
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 del D.lgs. 81/08 e s.m.i., che non può essere il datore di lavoro delle imprese affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità di cui al precedente periodo non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice;

CSP:
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D.lgs. 81/08 e s.m.i..

D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.: il D.lgs. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" come integrato e corretto del decreto legislativo 3 agosto aprile 2009, n. 106.

1 DATI IDENTIFICATIVI DEL LUOGO DI LAVORO

Descrizione sintetica dei lavori da eseguire			
Ristrutturazione totale di un vecchio edificio residenziale, che prevede la realizzazione di 8 appartamenti.			
Indirizzo del cantiere:			
Via:	Via Matteotti n. 24/25		
Comune	Tavagnacco	Provincia	Udine
Tel./ Cell.		Fax:	
Committente: Recrea srl			
Via:	Via B. Quaranta n. 40		
Comune	Milano	Provincia	MI
Responsabile dei Lavori: Ing. Alessandro Della Vedova			
Via:	Piazza Mazzini n. 10/1		
Comune	Tricesimo	Provincia	Udine
Coordinatore in fase di progettazione: Ing. Alessandro Della Vedova			
Via:	Piazza Mazzini n. 10/1		
Comune	Tricesimo	Provincia	Udine
e-mail:		Tel./ Cell.	
Coordinatore in fase di esecuzione: Ing. Alessandro Della Vedova			
Via:	Piazza Mazzini n. 10/1		
Comune	Tricesimo	Provincia	Udine
e-mail:		Tel./ Cell.	
PSC di riferimento ☒ presente ☐ non presente		*Nome documento versione/revisione: Protocollo n. 2026-218-SICANT*	
Indicazioni contenute nel PSC riguardanti i ponteggi Rischi relativi alle macchine usate (autocarro) e generati dalle stesse (getti, stritolamenti, incendi, investimento, urti, schizzi, rumore, inalazioni) Rischi al quale sono esposti i lavoratori : caduta dall' alto, rumore, punture, tagli, abrasioni, impatti, movimentazione manuale dei carichi.			
POS di riferimento **Eseguito da IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.**		*Ragione sociale Impresa:* *IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.*	

2 DATI IDENTIFICATIVI DEI SOGGETTI CHE EFFETTUANO IL MONTAGGIO, LA TRASFORMAZIONE, LO SMONTAGGIO E LA VERIFICA

Impresa che esegue il montaggio/smontaggio del ponteggio:			
IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.			
Indirizzo:			
Via:	PIO X 60		
Comune	CORBETTA	Provincia	MI
Datore di lavoro: IMBROGNO MARTINA			
Tel.:		Fax:	
Cell.:		*email*: martinaimbrogno@live.it	
NOTE:			
Esegue anche la trasformazione ☒ SI ☐ NO Esegue anche la manutenzione / verifica ☒ SI ☐ NO (se la risposta è no, compilare anche la tabella corrispondente)			

Impresa che esegue la trasformazione del ponteggio			
IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.			
Indirizzo:			
Via:	PIO X 60		
Comune	CORBETTA	Provincia	MI
Datore di lavoro: IMBROGNO MARTINA			
Tel.:		Fax:	
Cell.:		*email*: martinaimbrogno@live.it	
NOTE:			

Impresa che esegue la manutenzione/verifica del ponteggio			
IMBROGNO COSTRUZIONI			
Indirizzo:			
Via:	PIO X 60		
Comune	CORBETTA	Provincia	MI
Datore di lavoro: IMBROGNO MARTINA			
Tel.:		Fax:	
Cell.:		*email*: martinaimbrogno@live.it	
NOTE:			

3 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SQUADRA ADDETTA AL MONTAGGIO/SMONTAGGIO, TRASFORMAZIONE, MANUTENZIONE E VERIFICA DEL PONTEGGIO

Indicazione del preposto e dei montatori/addetti a:

☒ **montaggio/smontaggio**
☐ **trasformazione**
☒ **manutenzione e verifica del ponteggio**

Nome e Cognome	MONTATORE	PREPOSTO
Soliman Mohamed Mahmoud Abdellatif Taha	☐	☒
Hussein Mohamed Alaa Hassan	☒	☐
Abas Abdou Abas Mahmoud	☒	☐
	☐	☐
	☐	☐
	☐	☐

La documentazione originale della formazione svolta è disponibile presso la sede dell'Impresa e sarà esibita a richiesta degli Organi di vigilanza.

4 IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO

Tipologia uniforme per tutte le zone ☐ SI ☐ NO (compilare più schede)

ZONA:

Tipo di ponteggio	Marca e modello	Documenti di riferimento	Schemi di riferimento
Ponteggio fisso a telai prefabbricati (PTP) ☐ TELAIO A PERNI A PORTALE ☐ TELAIO A PERNI A H ☒ TELAIO A BOCCOLE A PORTALE ☐ TELAIO A BOCCOLE A H		☒ Libretto rilasciato dal costruttore ☐ Autorizzazione ministeriale	☒ Ponteggio interamente montato secondo lo schema tipo ☐ Ponteggio interamente progettato (art. 133 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) ☐ Schema montaggio combinato

Ponteggio a tubi e giunti (PTG)		☐ Libretto rilasciato dal costruttore ☐ Autorizzazione ministeriale	☐ Ponteggio interamente montato secondo lo schema tipo ☐ Ponteggio interamente progettato (art. 133 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) ☐ Schema montaggio combinato
Ponteggio multidirezionale a montanti e traversi prefabbricati (PMTP)		☐ Libretto rilasciato dal costruttore ☐ Autorizzazione ministeriale	☐ Ponteggio interamente montato secondo lo schema tipo ☐ Ponteggio interamente progettato (art. 133 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) ☐ Schema montaggio combinato
Altro (specificare)		☐ Libretto rilasciato dal costruttore ☐ Autorizzazione ministeriale	☐ Ponteggio interamente montato secondo lo schema tipo ☐ Ponteggio interamente progettato (art. 133 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) ☐ Schema montaggio combinato

ZONA:			
Tipo di ponteggio	**Marca e modello**	**Documenti di riferimento**	**Schemi di riferimento**
Ponteggio metallico a telai prefabbricati tipo : "Portale a boccole 105/180 DX"	COMIPONT 105	Documentazione tecnica del produttore	Allegati al presente documento

5 DISEGNO ESECUTIVO DEL PONTEGGIO

Si riportano in questa sede i disegni costruttivi (eventualmente in forma di schemi grafici semplificati) atti a descrivere compiutamente la geometria del ponteggio ed il sistema di ancoraggio dello stesso previsti per lo specifico cantiere.

5.1 Caratteristiche degli impalcati

Prospetto I — Carichi di servizio per impalcati di lavoro[1)]

1	2	3	4	5	6
Classe	Carico uniformemente ripartito kN/m²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm × 500 mm[2)] kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm × 200 mm[3)] kN	Carico su una superficie parziale kN/m²	Superficie parziale[4)] A_c m²
1[5)]	0,75	1,50	1,00	non applicabile	
2	1,50	1,50	1,00	non applicabile	
3	2,00	1,50	1,00	non applicabile	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A

Osservazioni sui carichi di servizio

Classe 1 — Ha gli stessi elementi di impalcato della classe 2, ma permette riduzioni dei carichi totali trasferiti ai montanti. Essa è prevista per le ispezioni e per i lavori effettuati solo con attrezzi leggeri e senza deposito di materiali.

Classi 2 e 3 — Sono previste per lavori di ispezioni e per operazioni che non implichino deposito di materiali, salvo quelli immediatamente necessari, per esempio per pitturazione, pulitura di pietrame, lavori di impermeabilizzazione ed intonacatura.

Classi 4 e 5 — Sono previste per lavori quali muratura, getti di calcestruzzo, intonacatura, ecc.

Classe 6 — È prevista per lavori di muratura pesante o per rilevanti depositi di materiali.

Classe dell'impalcato	Carico uniformemente ripartito (kN/m²)	Eventuale sovraccarico dovuto a neve	Sovraccarico dovuto a vento
4	3 kN/mq		

5.2 Caratteristiche degli appoggi

Zona	Tipologia appoggio	Annotazioni	Eventuale documentazione allegata
	☐ Basetta		☐ SI ☐ NO
Perimetro esterno	☒ Basetta con tavola di ripartizione		
Porzioni lato Nord	☒ Basetta con elemento plastico		
	☐ Basetta		☐ SI ☐ NO
	☐ Basetta con tavola di ripartizione		
	☐ Basetta con elemento plastico		

5.3 Descrizione degli ancoraggi

Zona	Muratura	Tipo ancoraggio	Numero previsto	Modalità di realizzazione
	☐ c.a.	☒ A tassello		
Perimetro facciata	☒ blocchi forati	☐ A cravatta		
	☐ mattoni pieni	☐ Ad anello		
	☐ pietra/altro (specificare)	☐ Altro (specificare)		

5.4 Ulteriori componenti progettuali e soluzioni tecniche

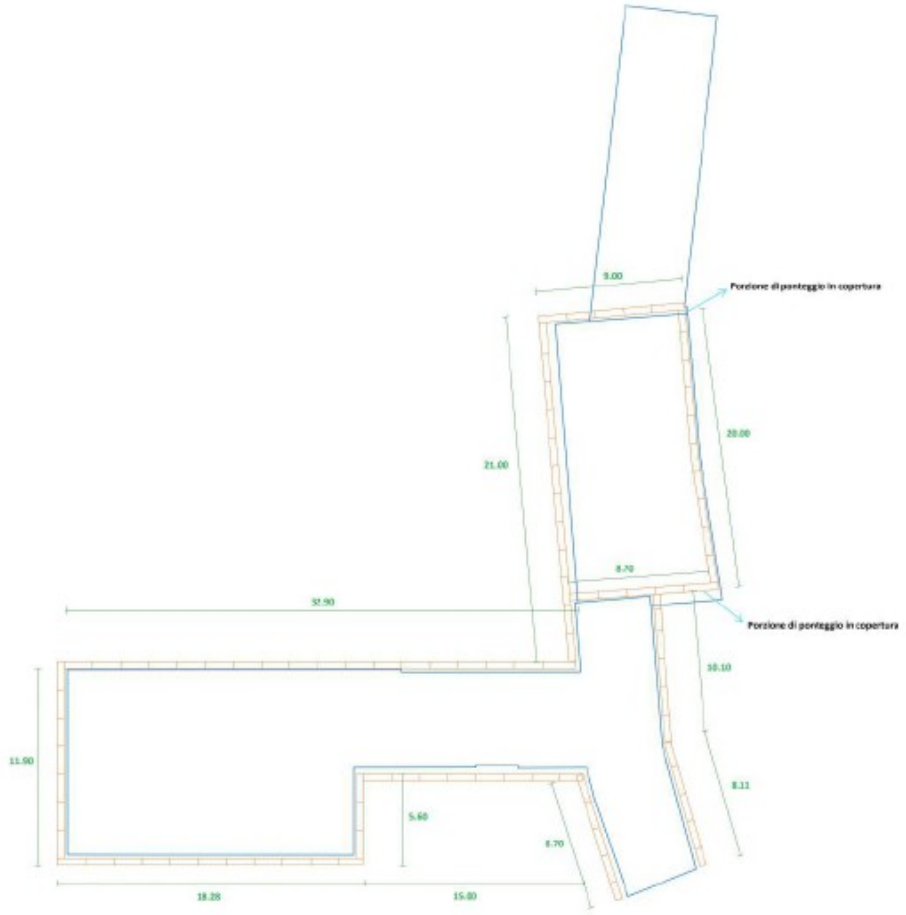
Con riferimento allo specifico contesto di cantiere in cui si prevede la realizzazione del ponteggio, si riporta di seguito uno schema sintetico di eventuali ulteriori componenti progettuali e/o aspetti significativi riscontrati:

COMPONENTE PROGETTUALE	SUSSISTE		SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE
Utilizzo del ponteggio come opera provvisionale di sostegno	☒SI ☐ NO	*	
Necessità di montare sul ponteggio dei cartelloni, reti, graticci	☐SI ☒ NO	*	
Piano di appoggio con adeguata portata	☒SI ☐ NO		
Le basi di appoggio esterne dei montanti coincidono con il fronte di scavo.	☐SI ☒ NO	*	Non sono stati eseguiti scavi in area limitrofe al ponteggio
Richiede l'adozione di partenze ristrette	☐SI ☒ NO		
Richiede l'adozione di un ponte a sbalzo	☒SI ☐ NO		Ponteggio poggiante su telai laterali all'apertura

Presenza di murature su cui non è possibile eseguire ancoraggi di idonea portata	☐SI ☒ NO	❋	
Presenza di sostegni contro il ribaltamento	☐SI ☒ NO	❋	
Presenza di eventuali ponti di carico	☒SI ☐ NO		
Altro	☐SI ☐ NO		

❋ Comportano obbligo di redazione di specifico progetto del ponteggio (elencazione non tassativa e non esaustiva): si veda l'autorizzazione ministeriale ed il libretto d'uso del ponteggio.

5.5 Eventuali schemi grafici (piante e prospetti) dello sviluppo del ponteggio e della disposizione degli ancoraggi





6 PROGETTO DEL PONTEGGIO

Il ponteggio da installare nel cantiere

☒ non necessita

oppure

☐ necessita di progetto in quanto:

Condizione di fuori schema (elenco non esaustivo)	Sussiste
Altezza oltre 20m	☐ SI ☐ NO
Realizzazione non conforme agli schemi tipo (anche per quanto riguarda numero di impalcati e ancoraggi)	☐ SI ☐ NO
Sovraccarico complessivo superiore a quello previsto dalla verifica di stabilità (anche in relazione alla superficie esposta all'azione del vento per la presenza di teloni, graticciati, tabelloni)	☐ SI ☐ NO
Uso promiscuo di elementi di ponteggio non appartenenti ad una unica autorizzazione ministeriale.	☐ SI ☐ NO
Altro (specificare)	☐ SI ☐ NO

Progettista del ponteggio:			
Iscritto all'Ordine di		al numero	
Indirizzo:			
Via:			
Comune		Provincia	
Tel.:		Fax:	
Cell.:		*email*:	

Qualora sussista l'obbligo di progetto del ponteggio, gli elaborati dovranno riportare le generalità e firma del progettista (ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione), i sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato e l'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi (tipologia, numero, disposizione).

7 INDICAZIONI GENERALI PER LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO / TRASFORMAZIONE / SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

7.1 Descrizione del contesto ambientale in cui verrà montato il ponteggio

SITUAZIONE RILEVATA		SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE
Il terreno presenta sconnessioni	☐SI ☒ NO	
L'area prevista di appoggio presenta pendenze rilevanti	☐SI ☒ NO	
Il tipo di terreno è cedevole	☐SI ☒ NO	
E' stata effettuata la relazione geologico/ geotecnica (se si, allegata ☐SI ☐ NO)	☐SI ☒ NO	
Sono presenti linee e reti aeree:		
Linee elettriche	☐SI ☒ NO	
Linee telefoniche	☐SI ☒ NO	
Sono presenti reti e servizi/manufatti interrati	☐SI ☒ NO	
Sono presenti reti e servizi/impianti sottotraccia od a parete	☐SI ☒ NO	
Possibile interferenza con altri cantieri limitrofi	☐SI ☒ NO	
Possibile interferenza con fabbricati limitrofi	☒SI ☐ NO	Fine del ponteggio in adiacenza al fabbricato vicino
Sono presenti luoghi di lavoro ristretti	☐SI ☒ NO	
L'area di stoccaggio del materiale, di cui è composto il ponteggio, è sufficientemente ampia	☒SI ☐ NO	Corte esclusiva divisa in due porzioni sufficientemente capienti
La viabilità e la circolazione all'interno dell'area del cantiere è agevole	☒SI ☐ NO	Si presenta porzioni carrabili
Interferenza con aree esterne:		
• Strada o spazio pubblico	☐SI ☒ NO	
• Strada o area privata	☐SI ☒ NO	
• Centro storico	☐SI ☒ NO	
• Passaggi pedonali	☐SI ☒ NO	
• Altro (specifcare)	☐SI ☒ NO	

7.2 Particolarità dell'opera da realizzare

Nel presente paragrafo si riportano le principali caratteristiche dell'opera per la quale verrà realizzato il ponteggio, al fine di evidenziare eventuali fattori critici e/o aspetti significativi che possano influenzare la geometria e le modalità tecnico-realizzative del ponteggio.

Particolarità dell'opera	**Caratteristiche**	**Descrizione ed eventuale riferimento a tavola grafica, foto, altro (specificare)**
Altezza 800 cm/1000 cm	Lato Nord	
Altezza 800 cm/1000 cm	Lato Sud	
Altezza 1000 cm	Lato Est	
Altezza 800 cm	Lato Ovest	
Soluzioni tecniche adottate:		
Irregolarità nelle facciate	Sporgenze	
	Balconi	Presenti sulle facciate principale
	Passaggi	Androne di ingresso
	Forometrie interferenti con uniforme distribuzione degli ancoraggi	
	Altro (specificare)	
Soluzioni tecniche adottate:		
Piano di appoggio dei montanti	Regolare	
	Bocche di lupo	
	In pendenza	
	Altro (specificare)	
Soluzioni tecniche adottate:		
Tipologia delle facciate (compatibilità con ancoraggi)		
Soluzioni tecniche adottate:		
Altro (specificare)		
Soluzioni tecniche adottate:		

7.3 Planimetria e indicazione delle zone destinate allo stoccaggio e montaggio del ponteggio

Fase	Aspetto	Descrizione
Allestimento dell'area di cantiere per il montaggio e lo smontaggio del ponteggio	Accessibilità al cantiere/viabilità/segnaletica	Tramite accesso diretto alla strada principale
	Stoccaggio dei materiali	Corte privata, lato nord e lato sud
	Delimitazione / recinzione delle diverse aree di cantiere	Il cantiere è delineato da recinzione esistente pregressa e non ha divisorie interne
	Approvvigionamento / allontanamento dei materiali dal cantiere	Tramite accesso diretto alla strada principale
	Altro (specificare)	

7.4 Modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio

Viene eseguito un controllo di adeguatezza del piano di appoggio in relazione alla portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio etc.

Si richiama in questa sede quanto riportato al precedente paragrafo "Caratteristiche degli appoggi", in merito alle eventuali soluzioni tecniche individuate per la corretta realizzazione dell'appoggio alla base del ponteggio.

Caratteristica valutata	Pressione ammissibile (daN/cm^2)
	Valore limite
Superficie di appoggio del ponteggio, assi in legno massello	

Caratteristica valutata	Tipo di elementi di appoggio	Tipo fissaggio basette
Solidità e integrità degli elementi	Assi di legno	chiodatura

Caratteristica valutata	Tipo di struttura alla base

7.5 Modalità di tracciamento del ponteggio

In questa sezione sono dettagliate le modalità operative per il tracciamento e la partenza del ponteggio (montaggio del piano terra).

Caratteristica	Modalità di controllo
Controllo della verticalità dei montanti	Livella a bolla e livella laser
Controllo della orizzontalità dei correnti e dei traversi	Livella a bolla e livella laser
Livello-bolla del primo impalcato	si
Distanza tra impalcato del ponteggio e opera servita ☒> 20cm ☐ ≤ 20cm NOTA: per ciascuna zona dove la distanza prevista sia >20cm , andrà compilata la tabella sottostante, indicando la soluzione tecnica adottata.	

Identificazione zona ed eventuali annotazioni	Soluzione adottata
Tutto il perimetro del ponteggio	☒ parapetto completo interno
	☐ stocco di tubo/mensola e tavola aggiuntiva
	☐ altro (specificare)

7.6 Descrizione dei DPI utilizzati nelle operazioni di montaggio e/o smontaggio e/o trasformazione del ponteggio

DPI	Presenza in cantiere	Addestramento all'uso
Casco (o elmetto) protettivo con sottogola	☒ SI ☐ NO	-
Scarpe antinfortunistiche	☒ SI ☐ NO	-
Guanti	☒ SI ☐ NO	-
Dispositivi di protezione individuale anticaduta (come imbracature di sicurezza, cinture di posizionamento ecc.)	☒ SI ☐ NO (si vedano le tabelle A e B sotto riportate)	☒ SI ☐ NO
Otoprotettori	☒ SI ☐ NO	☒ SI ☐ NO
Altro (specificare)	☐ SI ☐ NO	☐ SI ☐ NO

TABELLA A Tipo DPI anticaduta	Modalità d'uso	Sistema di arresto caduta	Punti di ancoraggio
Imbracatura con aggancio dorsale	Allaccio al busto	Imbracatura di sicurezza con cavo	Punto di collegamento al cordino posizionato sul dorso
Elmetto di protezione	Agganciato alla testa	Protezione cranio	testa
Guanti di protezione da azioni meccaniche	Indossati	Protezione da urti/tagli	mani

TABELLA B Tipo DPC anticaduta	Descrizione	Modalità d'uso
In dotazione al ponteggio (previsti dal costruttore e che non richiedono l'utilizzo di ulteriori protezioni aggiuntive)	Parapetto in tubolari metallici e fermapiede	Montati in opera
Dispositivi di protezione realizzati direttamente dall'impresa (specificare)		

7.7 Descrizione delle attrezzature utilizzate

In questa sezione andranno indicate le attrezzature adoperate nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio, unitamente alla descrizione della modalità di installazione ed uso.

ATTREZZATURA	Modalità di installazione	Modalità d'uso
Martello	Incastro elementi	battitura
Chiave per il ponteggio		
Livella a bolla		
Trapano elettrico		

7.8 Misure di sicurezza da adottare in presenza di linee elettriche

La distanza di sicurezza dovrà intendersi costantemente garantita durante l'intera durata delle attività di cantiere, ivi incluso durante la movimentazione (aerea e non) di carichi, materiali ed attrezzature.

Tipologia delle linee elettriche interferenti presenti	Distanza minima dal ponteggio	Misure da adottare

Per le misure di sicurezza da adottare in presenza di linee elettriche (Art. 83 del Decreto) e le relative distanze di sicurezza, si veda l'art. 117 del Decreto e la tabella I di cui all'All. IX, di seguito riportata:

Tensione nominale Un [kV]	Distanza minima D [m]
≤ 1	3,0
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5,0
> 132	7,0

7.9 Misure da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche

In caso di eventi meteorologici eccezionali (es. forte vento) ovvero in presenza di ghiaccio o neve con conseguente formazione di superfici ghiacciate o innevate che comportino il rischio di scivolamento delle maestranze, si dovranno sospendere tutte le lavorazioni sul ponteggio ed all'aperto fino al ripristino delle condizioni di sicurezza. Si raccomanda inoltre l'uso di idoneo vestiario/equipaggiamento e DPI, in funzione delle temperature operative e delle specifiche esigenze operative.

7.10 Misure di sicurezza adottate contro la caduta di materiali e oggetti

Si riportano in questa sede le misure di sicurezza adottate contro la caduta di materiali ed oggetti (ove presenti), con riferimento ai fattori di criticità individuati ed alle indicazioni fornite al precedente paragrafo 6.1 - Descrizione del contesto ambientale in cui verrà montato il ponteggio.

Tipo di protezione	Schema previsto da libretto	Modalità di realizzazione
Fermapiede metallico	☒ SI ☐ NO	Altezza 20 cm circa lungo tutto il perimetro sui due lati
Parapetto in tubolari	☒ SI ☐ NO	
	☐ SI ☐ NO	

8 MODALITÀ DI MONTAGGIO / TRASFORMAZIONE / SMONTAGGIO

8.1 Regole generali

Le operazioni di montaggio, trasformazione e smontaggio sono effettuate da personale competente. Gli elementi del ponteggio da utilizzare sono stati controllati prima del loro impiego, con modalità di controllo conformi all'ALLEGATO XIX del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. - CIRCOLARE 11 luglio 2000 N. 46 (*Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale Direzione Generale Rapporti di Lavoro - Div. VII)*.

8.2 Modalità di montaggio/trasformazione/smontaggio

Riportiamo di seguito le istruzioni specifiche di montaggio/smontaggio "**passo dopo passo**" in relazione all'area ed al tipo di ponteggio utilizzato per la realizzazione delle lavorazioni del cantiere.

FASE	Sequenza delle lavorazioni	Descrizione / eventuale riferimento a tavola grafica, foto, altro (specificare)
MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO	Il montaggio del ponteggio è partito dalla facciata posta a Nord , senza la necessità di dover applicare soluzioni particolari	Per il perimetro vedasi tavola allegata al presente documento
	Modalità di verifica e controllo della base di appoggio del ponteggio (resistenza della superficie, omogeneità, ripartizione del carico etc.)	Base di appoggio su terreno stabile compatto, privo di cedimenti all'atto del carico del materiale.
	Modalità di impostazione della base (prima stilata), verifica della linearità, verticalità, livello (bolla), distanza tra ponteggio (intavolato o piano di calpestio) e opera da realizzare etc.	tracciamento delle linee di appoggio del ponteggio, seguito da verifica con strumenti di misura e livella
	Modalità di installazione e uso di argani, carrucola, gru, autogrù, quando utilizzati per il sollevamento dei materiali necessari nonché descrizione delle attrezzature e degli utensili utilizzati per il montaggio e/o l'uso e/o lo smontaggio del ponteggio	Il ponteggio è stato installato manualmente dalla squadra addetta, con utilizzo di argani/carriole. elementi del ponteggio ancorati ad incastro con eventuale uso di martello
	Procedure per le attività da svolgersi in caso di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, vento, neve, gelo, etc.)	verifica della sicurezza delle superfici calpestabili, assenza di ghiaccio o elementi che favoriscano la caduta
	Modalità di posa e utilizzo delle linee vita o dei sistemi anticaduta da utilizzare e dei relativi DPI in dotazione ai lavoratori	imbracatura da agganciare con apposito cavo agli elementi del ponteggio
	Montaggio delle stilate del ponteggio (dalla seconda a quella finale) utilizzando correttamente i sistemi anticaduta (linee vita), i DPI (imbracature con doppio cordino e dissipatore di energia), le	

	attrezzature (carrucole, argani, etc.)	
	Modalità di ancoraggio degli elementi del ponteggio all'opera oggetto dell'intervento o di stabilizzazione al terreno (controventature)	
	Specifiche sull'installazione della eventuale mantovana parasassi e delle eventuali reti, teli o cartelli pubblicitari, etc.	
	Specifiche inerenti il montaggio di pezzi speciali, quali mensole, parti a sbalzo,rientranze, etc.	
	Modalità di fissaggio dei piani di camminamento misti (intavolati in legno e metallo)	Ad incastro
	Procedura di verifica finale e di messa in esercizio	Sollecitazione manuale

9 REGOLE D'USO

9.1 Elenco delle attività lavorative per le quali si farà uso del ponteggio

Attività previste	Impresa/Soggetti utilizzatori	Periodo di utilizzo
Accesso e spostamenti sul ponteggio	IMBROGNO COSTRUZIONI / operai specializzati	Da Ottobre 2026 a Luglio 2027
Movimentazione di piccoli carichi (sacchi di cemento, secchi, ecc…)	IMBROGNO COSTRUZIONI / operai specializzati	

9.2 Generalità

Le presenti regole e disposizioni sono integralmente richiamate nel documento di cui all'allegato 1.

È fatto espresso divieto di manomettere, modificare od apportare qualsivoglia modifica al ponteggio da parte di personale non autorizzato; ogni intervento dovrà essere preventivamente comunicato ed autorizzato dall'Impresa Affidataria, che provvederà – ove ne sussista l'obbligo – all'aggiornamento del presente documento.

Si definiscono alcune regole d'uso che tutti obbligatoriamente devono adottare nell'utilizzare il ponteggio:

- I ponteggi devono essere conservati in efficienza per l'intera durata del loro impiego.
- Non devono essere rimossi per alcuna ragione elementi del ponteggio, comprese eventuali tavolati di calpestio o tavole fermapiede.
- Mantenere l'ordine e la pulizia.
- Nel depositare i carichi sui tavolati tenere conto che:
  - i carichi concentrati in mezzeria sollecitano il doppio di quelli uniformemente distribuiti su tutta la luce;
  - persone in movimento provocano sollecitazioni dinamiche fino a tre volte il peso della persona stessa; perciò è vietato correre sui tavolati;
  - occorre lasciare lo spazio per il transito e ricordare che è proibito passare sui carichi per non aumentare la sollecitazione;
  - il deposito dei materiali sui ponteggi può essere effettuato solo temporaneamente per la necessità dei lavori.
- Usare sempre le scale di servizio per transitare da un piano all'altro e tenere sempre chiuse le botole.
- Non gettare alcunché dall'alto.

9.3 Verifiche durante l'uso

Si riporta un quadro sintetico delle verifiche effettuate durante l'utilizzo del ponteggio, e delle relative modalità/periodicità di effettuazione da parte del personale sotto identificato:

Verifica	Nominativi degli incaricati alle verifiche periodiche del ponteggio	Periodicità della verifica	Modalità di verifica
Eseguita		Quotidiana	A VISTA, CON LIVELLA A BOLLA, PER VERIFICARE PLANARITA' E VERTICALITA'

9.4 Modalità di utilizzo del ponteggio

Si vedano le indicazioni generali per l'uso in sicurezza del ponteggio (come da "autorizzazione ministeriale")

Qualora non sia possibile proteggere sporti o varchi mediante parapetti a norma muniti di tavola fermapiede, ovvero si rendesse necessaria la temporanea rimozione dei parapetti, gli operatori dovranno fare uso di cintura di posizionamento con cordino (caduta totalmente prevenuta), ovvero imbracatura di sicurezza, cordino con dissipatore/retrattile assicurati a parti stabili della struttura, e comunque previa valutazione del tirante d'aria disponibile e di eventuali elementi interferenti.
In ogni caso, il personale dovrà essere adeguatamente formato ed addestrato per l'uso di DPI di III categoria.

10 VERIFICHE PERIODICHE

10.1 Verifiche degli elementi di ponteggio prima di ogni montaggio

Riportiamo di seguito le verifiche da effettuare sugli elementi di ponteggio prima di ogni montaggio, così come previsto dall'ALLEGATO XIX del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – CIRCOLARE 11 luglio 2000 N. 46 (*Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale Direzione Generale Rapporti di Lavoro - Div. VII)*.
In particolare, le schede che seguono elencano le verifiche che vengono eseguite prima di ogni montaggio, rispettivamente per i ponteggi metallici a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi giunti.

10.1.1 PONTEGGI METALLICI A TELAI PREFABBRICATI

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata	Eseguita con esito positivo
GENERALE	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio	**X**Si ☐No
	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati, siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante	Visivo	Se il controllo è negativo, è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto	**X**Si ☐No
TELAIO	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	**X**Si ☐No
	Controllo verticalità montanti telaio	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità dei montanti non è soddisfatta occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No

	Controllo attacchi controventature: perni e/o boccole	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo, occorre: Scartare l'elemento, o ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	**X**Si ☐No
	Controllo orizzontalità traverso	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
CORRENTI E DIAGONALI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	**X**Si ☐No
	Controllo linearità dell'elemento	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo stato di conservazione collegamenti al telaio	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
IMPALCATI PREFABBRICATI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	**X** ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del	**X**Si ☐No
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No

	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura	Se il controllo è negativo: Scartare l'elemento, o Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento	**X**Si ☐No
BASETTE FISSE	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	**X**Si ☐No
BASETTE REGOLABILI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale Visivo: stato di conservazione della filettatura Funzionale: regolare avvitamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento	☐Si ☐No
N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiede, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.				

10.1.2 PONTEGGI METALLICI A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata	Eseguita con esito positivo
GENERALE	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No

	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati, siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante	Visivo	Se il controllo è negativo, è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto	☐Si ☐No
MONTANTE	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo verticalità	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità del montante non è soddisfatta occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo attacchi elementi	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
TRAVERSO	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità traverso	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione collegamenti ai montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento, o ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
CORRENTI E DIAGONALI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No

	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo linearità dell'elemento	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione collegamenti ai montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento, o ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
IMPALCATI PREFABBRICATI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: □ Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura □ Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti	Se il controllo è negativo: Scartare l'elemento, OPPURE Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento	☐Si ☐No
BASETTE FISSE	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No

	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
BASETTE REGOLABILI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale: □ Visivo: stato di conservazione della filettatura □ Funzionale: regolare avvitamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento. Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento	☐Si ☐No
N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiede, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.				

10.1.3 PONTEGGI METALLICI A TUBI E GIUNTI

Elementi	Tipo di verifica	Modalità di verifica	Misura adottata	Eseguita con esito positivo
GENERALE	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale rilasciata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
TUBI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo verticalità	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità del tubo non è soddisfatta occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No

GIUNTI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo bulloni completi di dadi	Visivo e funzionale Visivo: stato di conservazione della filettatura Funzionale: regolare avvitamento del dado	Se il controllo visivo è negativo occorre : sostituire il bullone e/o il dado con altro fornito dal fabbricante del giunto Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, sostituire l'elemento con altro fornito dal fabbricante del giunto	☐Si ☐No
	Controllo linearità martelletti	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo perno rotazione giunto girevole	Visivo e funzionale Visivo: parallelismo dei due nuclei Funzionale: corretta rotazione	Se i controlli sono negativi occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
IMPALCATI PREFABBRICATI (non strutturali)	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No

	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura	Se il controllo è negativo: Scartare l'elemento, o Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento	☐Si ☐No
BASETTE FISSE	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
BASETTE REGOLABILI	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento	☐Si ☐No
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale Visivo: stato di conservazione della filettatura Funzionale: regolare avvitamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento	☐Si ☐No
N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiede, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.				

10.2 Verifiche degli elementi di ponteggio durante l'uso

Durante l'uso vengono eseguiti i seguenti controlli (tratti dall'ALLEGATO XIX del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – CIRCOLARE N. 46/2000 11 luglio 2000 del Ministero del Lavoro) eseguiti dal Capocantiere (o Preposto) e registrati in un apposito modulo presente in cantiere.

Ponteggio metallico identificato come __Comipont 105___ tipo _"Portale a boccole 105/180 DX"____ Aut. Min. n. __6762/15/____

Verifiche effettuate in data ___27/10/2026__ durante l'uso del ponteggio

	TIPO DI VERIFICA
❹	E' stato controllato che il disegno esecutivo sia conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio
❹	E' stato controllato che il disegno esecutivo sia firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante del ponteggio
❹	Il disegno esecutivo è tenuto in cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
❹	E' stata controllata la presenza della documentazione relativa all'esecuzione, da parte del responsabile di cantiere, dell'ultima verifica del ponteggio, al fine di assicurarne l'installazione corretta ed il buon funzionamento
○	E' stato controllato il mantenimento di un distacco non superiore a 20 cm tra il bordo interno dell'impalcato del ponteggio e l'opera servita
❹	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza dell'elemento parasassi, capace di intercettare la caduta del materiale dall'alto
❹	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei giunti, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio e riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
❹	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio e riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
○ ❹	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza degli ancoraggi, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
❹	E' stato controllato il mantenimento della verticalità dei montanti con l'utilizzo di filo a piombo
○ ❹	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza delle controventature di pianta e di facciata mediante: ○ controllo visivo della linearità delle aste delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta; ○ controllo visivo dello stato di conservazione dei collegamenti ai montanti delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta; ○ controllo visivo dello stato di conservazione degli elementi di impalcato aventi funzione di controventatura in pianta.
○ ❹	E' stato controllato il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco degli elementi di impalcato
○ ❹	E' stato controllato il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco o dei sistemi antisfilamento dei fermapiedi.

Firma del verificatore_____

PARTE RISERVATA AI PONTEGGI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI O NON CONFORMI AGLI SCHEMI TIPO	
TIPO DI VERIFICA	
O	E' stato redatto un progetto, firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione
O	Il progetto di cui sopra è tenuto in cantiere a disposizione dell'autorità di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale

Firma del verificatore_____

PARTE RISERVATA AI PONTEGGI SUI QUALI SIANO STATI MONTATI TABELLONI PUBBLICITARI, GRATICCI, TELI O ALTRE SCHERMATURE	
TIPO DI VERIFICA	
O	E' stato redatto apposito calcolo, eseguito da ingegnere o da architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato.
O	Nel calcolo di cui sopra è stato tenuto conto del grado di permeabilità delle strutture servite.

Firma del verificatore_____

11 ALLEGATI

DOCUMENTAZIONE	ALLEGATA
Copia autorizzazione ministeriale	☒ SI ☐ NO
Copia libretto del ponteggio	☒ SI ☐ NO
Attestazioni riguardanti l'avvenuta formazione del preposto e dei lavoratori adibiti al montaggio/smontaggio/modifica del ponteggio	☐ SI ☐ NO
Attestazioni riguardanti la formazione dei lavoratori all'uso dei DPI di III categoria	☐ SI ☐ NO
Elaborati grafici, fotografie, schemi di montaggio, planimetria di cantiere, etc.	☒ SI ☐ NO
Progetto del ponteggio quando previsto (art. 133 D.Lgs.81/08 e s.m.i.)	☐ SI ☐ NO
Comunicazioni e accordi con Enti/Uffici competenti per regolamentazione viabilità	☐ SI ☐ NO
Richiesta autorizzazione di occupazione temporanea di suolo pubblico	☐ SI ☒ NO
Documenti di verifica per il collegamento equipotenziale all'impianto di messa a terra	☐ SI ☐ NO
Valutazione dei rischi da scariche atmosferiche / dichiarazione di autoprotezione / progetto impianto protezione scariche atmosferiche	☐ SI ☐ NO

ALLEGATO 01 - Dichiarazione di consegna del PiMUS e delle regole d'uso alle ditte interessate

Il sottoscritto MARTINA IMBROGNO Datore di lavoro della Ditta/Impresa IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L. esecutrice del montaggio del/i ponteggio/i presente/i nel cantiere di VIA G. MATTEOTTI N.24/26 TAVAGNACCO (UD), per i lavori di RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE

Dichiara

di avere trasmesso copia del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S), ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – Titolo IV Capo II Sez. IV, Art. 134 e Art. 136, alla seguente Impresa/Ditta:

Nome Impresa/Ditta che esegue la trasformazione del ponteggio	IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.
Nome Impresa/Ditta che esegue la manutenzione/verifica periodica del ponteggio	IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.
Nome Impresa/Ditta che esegue lo smontaggio del ponteggio	IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.

L' **Impresa/Ditta** si impegna:

- ad un'attenta lettura di tale documentazione;
- a richiedere chiarimenti in caso di necessità;
- a ritenere le disposizioni ivi contenute come inderogabili;
- ad adoperarsi affinché anche le ditte in subappalto e/o gli eventuali lavoratori autonomi le considerino tali.

Data, 05/11/2026

(firma del Datore di lavoro)

IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L.
Via Pio X, 60
20011 Corbetta (MI)
P. IVA: 13343640960

Impresa esecutrice della: □ **trasformazione** □ **manutenzione/verifica** □ **verifica periodica** □ **smontaggio**	*(firma del Datore di lavoro)* IMBROGNO COSTRUZIONI S.R.L. Via Pio X, 60 20011 Corbetta (MI) P. IVA: 13343640960
Data di accettazione	
Lavoratore autonomo	*(firma del Lavoratore autonomo)*
Data di accettazione	

COMIPONT

we build your success

Comipont S.p.A.

Via Nicolò Tartaglia, 14 · 25024 Porzano di Leno · BS · Italy · Tel. +39 030 9068353

info@comipont.it · www.comipont.it

Partita I.V.A. 00664730983 · C.F. 01917730176 · CCIAA BS 278405

Trib. BS Reg. Soc 26542 · Cap. Soc. i.v.

COMIPONT 105

PONTEGGIO METALLICO A TELAI PREFABBRICATI TIPO: "PORTALE A BOCCOLE 105/180 DX" MARCHIO "COMIPONT"

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 45001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 3834-2 BUREAU VERITAS Certification

Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

PONTEGGIO METALLICO A TELAI PREFABBRICATI

RELAZIONE TECNICA ED ISTRUZIONI PER L'USO

PORTALE A BOCCOLE 105/180 DX

comipont S.P.A.

AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E ALL'IMPIEGO RILASCIATA DAL MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO DIVISIONE VI

IL PRESENTE OPUSCOLO DEVE ESSERE TENUTO
A DISPOSIZIONE DELLE AUTORITÀ PREPOSTE AL CONTROLLO

---

m_lps.32.REGISTRO UFFICIALE.U.0002298.04-02-2019

MINISTERO del LAVORO e delle POLITICHE SOCIALI

Alla Comipont S.p.A.
Via Nicolò Tartaglia, 14
25024 - Porzano di Leno (BS)
amministrazione@pec.comipont.it

E, p.c. *All'* Ispettorato nazionale del lavoro
Direzione Centrale Vigilanza, affari legali e contenzioso
dcvigilanza@pec.ispettorato.gov.it

All' Ispettorato territoriale del lavoro di Brescia
ITL.Brescia@pec.ispettorato.gov.it

LORO SEDI

Oggetto: Articolo 131, comma 5, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni – Rinnovo dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego del ponteggio metallico fisso a *Telai prefabbricati*, tipo *Portale a boccole 105-180 DX*, marchio *COMIPONT*.

VISTO l'articolo 131, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni, secondo cui *"L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico";*

VISTA la circolare n. 10 del 28 maggio 2018 del Ministero del lavoro e delle politiche sociali – Direzione Generale dei rapporti di lavoro e delle relazioni industriali, recante le modalità di rinnovo delle autorizzazioni in relazione all'evoluzione del progresso tecnico;

VISTA l'autorizzazione rilasciata da questa Amministrazione in data 2 maggio 2007 (prot. n. 6762/15/VI) relativa al ponteggio metallico fisso a Telai prefabbricati, tipo Portale a boccole 105-180 DX, marchio COMIPONT;

VISTA l'istanza di rinnovo del 4 giugno 2018 (prot. n. 10989 del 5/6/2018) nonché la successiva integrazione del 3 dicembre 2018 (prot. n. 22610 del 4/12/2018) presentate dalla Comipont S.p.A., codice fiscale 01917730176, relative al ponteggio da costruzione e manutenzione a Telai prefabbricati, tipo Portale a boccole 105-180 DX, marchio COMIPONT;

VISTA la dichiarazione resa dal legale rappresentante, ai sensi del d.P.R. n. 445/2000, circa il mantenimento dei requisiti di sicurezza del ponteggio;

MINISTERO DEL LAVORO
e delle POLITICHE SOCIALI

VISTA la dichiarazione resa dal legale rappresentante, ai sensi del d.P.R. n. 445/2000, da cui risulta che la produzione del ponteggio in esame è ancora in corso;

CONSIDERATO CHE occorre garantire la prima applicazione della disposizione contenuta all'articolo 131, comma 5, del citato decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni, ove si fa riferimento per il rinnovo delle autorizzazioni all'evoluzione del progresso tecnico riguardante la costruzione dei ponteggi metallici fissi;

RILEVATO CHE questa Direzione Generale ha provveduto, per le finalità indicate in precedenza, alla costituzione di un apposito Gruppo di lavoro per l'elaborazione di indicazioni tecniche aggiornate necessarie a verificare l'adeguatezza delle autorizzazioni attualmente in corso all'evoluzione del progresso tecnico;

SI AUTORIZZA

Nei confronti della Comipont S.p.A., con sede legale in via Nicolò Tartaglia, 14 - 25024 Porzano di Leno (BS), codice fiscale 01917730176, il rinnovo provvisorio dell'autorizzazione attualmente in corso rilasciata da questa Amministrazione in data 2 maggio 2007 (prot. n. 6762/15/VI), relativa al ponteggio metallico fisso a Telai prefabbricati, tipo Portale a boccole 105-180 DX, marchio COMIPONT, ai sensi dell'articolo 131, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.

In fase di prima applicazione della previsione contenuta al richiamato articolo 131, comma 5, e tenuto conto di quanto già precisato con la richiamata circolare n. 10 del 28 maggio 2018, questo Ministero, una volta disponibili le nuove istruzioni tecniche aggiornate all'evoluzione del progresso tecnico, renderà noti i termini e le modalità con cui il fabbricante sarà obbligato a presentare una nuova istanza per il rilascio di un'autorizzazione che andrà a sostituire l'attuale.

Il presente provvedimento dovrà costituire parte integrante del libretto di autorizzazione da consegnarsi agli utilizzatori del ponteggio. Inoltre tale libretto dovrà essere inoltrato in copia, entro tre mesi dal ricevimento della presente, a questa Direzione Generale - divisione III, nonché all'Ispettorato territoriale del lavoro in indirizzo.

Il Direttore Generale
Romolo de Camillis

Firmato digitalmente da DE CAMILLIS ROMOLO
C=IT
O=MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

MTP
Documento firmato digitalmente ai sensi degli articoli 20 e 21 del d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Direzione Generale dei rapporti di lavoro
e delle relazioni industriali

Divisione III
Via Fornovo, 8 - 00192 Roma
Tel. 06.4683.4131

dgrapportilavoro.div3@pec.lavoro.gov.it
DGRapportiLavoroDiv3@lavoro.gov.it
www.lavoro.gov.it

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

Roma, - 2 MAG 2007

Prot. 6762/15/VI

All. n. 2

Alla Ditta **COMIPONT S.p.A.**
Via Nicolò Tartaglia, s.n.c.
Frazione Porzano
25024 LENO (BS)

e, p.c.: Alla **Direzione Provinciale del Lavoro di BRESCIA**

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale a boccole 105-180 Dx" – Marchio: "COMIPONT".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/1956, n.164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto di essere autorizzata alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati;

VISTA la relazione tecnica, a corredo della predetta domanda di autorizzazione e relative integrazioni e modifiche;

VISTI i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica;

VISTO il parere del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

VISTO il parere della Commissione Consultiva Permanente per la Prevenzione degli Infortuni e l'Igiene del Lavoro;

SI AUTORIZZA

la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati, composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dall'allegato n. 1 e si approvano le istruzioni di cui all'allegato n. 2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m e/o altre opere provvisionali di notevole importanza e complessità, i quali – ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

Gli allegati n. 1 e n. 2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio metallico composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e

C:\Documenti\ponteggi\portaleboccoleDx105-180 164 07

dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso la Direzione Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata all'osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché alle seguenti specifiche condizioni:

1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopracitata;

2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia apposita dichiarazione – di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Le spese relative a detto prelievo, nonché alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della Ditta titolare dell'autorizzazione;

3) sia consegnata – all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo – copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitoli 4, 5, 6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, completa delle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare entro sei mesi, ed in duplice copia, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo.

L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1 non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. ssa Lea BATTISTONI)

CM/cronupontptpportalebocculeDx105-130 24 07

COMIPONT S.p.A

Via Nicolo Tartaglia –CAP 25024 –Porzano di Leno (BS)

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI DA COSTRUZIONE
TIPO PORTALE A BOCCOLE 105-180 Dx
MARCHIO: "**COMIPONT**"

Il Progettista
Ing. Severino Missori

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

CAPITOLO 4- CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE VARIE CONDIZIONI DI IMPIEGO

4.0 .Premessa.

Sono stati elaborati i calcoli relativi a:
-verifiche di resistenza degli elementi di ponteggio aggiuntivi descritti nel cap. 1;
-verifiche di stabilità dei nuovi schemi di ponteggio allegati alla presente relazione e riportati nel cap.7;
I calcoli sono stati eseguiti in osservanza delle seguenti Norme legislative:
-D.P.R. 27 aprile 1955 N. 547;
-D.P.R. 7 gennaio 1956 N. 164;
-D.M. 2 settembre 1968 (Riconoscimenti di efficacia);
-D.M. 23 marzo 1990 N. 115 (Riconoscimenti di efficacia);
-Circolare Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale N. 44/90 del 15.5.1990, "Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per i ponteggi fissi a telai prefabbricati".
Ove non diversamente disciplinato dalle disposizioni di legge sono osservate nei calcoli le seguenti Norme tecniche del C.N.R.
- Norme C.N.R. 10011/97;
- Norme C.N.R. 10012/85;
- Norme C.N.R. 10022/84;
- Norme C.N.R. 10027/85.

4.1.Metodologia di calcolo

Nelle verifiche si è fatto uso dell'elaboratore utilizzando un programma ad elementi finiti in grado di effettuare l'analisi in campo elastico lineare per le varie combinazioni di carico.

L' analisi strutturale è stata condotta adottando schemi ridotti nel piano. Le verifiche di stabilità delle aste presso-inflesse sono state eseguite secondo un metodo di calcolo semplificato, adottabile nelle seguenti condizioni:
-è previsto un ancoraggio almeno ogni 22 m^2;
-la snellezza λ non supera il valore di 200 nelle membrature principali e 250 in quelle secondarie.

4.2.- Caratteristiche del ponteggio

Il ponteggio in oggetto è destinato a :
- lavori di costruzione con un carico di servizio di 300 daN/m^2 su un impalcato e di 150 daN/m^2 su un secondo impalcato;
- lavori di manutenzione con un carico di servizio di 150 daN/m^2 su tre impalcati;
Il ponteggio presenta le seguenti caratteristiche strutturali :
- campi normali da m 1.80, con possibili campi ridotti da m 1.05;
- presenza di impalcati sulla stessa verticale realizzati con tavole metalliche, fino ad un massimo di 10 (impalcati carichi come sopra specificato);

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

-N. 1 schermo parasassi realizzato mediante l'apposito elemento prefabbricato con impiego di impalcati metallici, con un'inclinazione sul piano orizzontale di 40° e aggetto di m 1.52;
- correnti parapetto regolamentari sulla facciata esterna su tutti i piani con impalcato:
- montante parapetto di sommità all'ultimo piano praticabile;
- diagonale di controventatura di facciata a tutti i moduli:
- ai piani sprovvisti di impalcati metallici :corrente interno e, ai piani ancorati, diagonale in pianta;
- ai piani provvisti di impalcati metallici: possibile eliminazione dei correnti interni e, ai piani ancorati, delle diagonali in pianta;
- ancoraggi: come indicato sugli schemi;
- altezza massima del ponteggio: non superiore a 20 m.

dimensioni

Le dimensioni principali che interessano le verifiche di stabilità sono le seguenti (in mm):

- interasse fra i montanti della stessa stilata:	1050
- interasse fra le stilate:	1800
- luce correnti facciata per campi da 1.05/1.80 m:	975/1725
- luce correnti di testata:	1050
- luce diagonali di facciata per campi da 1.05/1.80 m:	1546/2101
- luce di inflessione diagonali in pianta per campi da 1.05/1.80 m:	1433/2019
- altezza del telaio:	2000
- altezza tavola metallica di impalcato:	53
- luce di inflessione *L* impalcati metallici per campi da 1.05/1.80 m:	1050/1800
- larghezza impalcati metallici:	496
- altezza tavola fermapiede metallica:	200
- aggetto impalcato parasassi:	1520
- aggetto mensola per disassamento stilata:	1050
- luce trave per passo carraio:	3600
- interasse fra i montanti della stessa stilata:	1050

Schemi di ponteggio

Schema di ponteggio normale

Tale schema è caratterizzato da:
- altezza massima non superiore a 20 m;
- controventatura di facciata con corrente e diagonale di facciata a tutti i piani +secondo corrente parapetto (quest'ultimo solo ai piani con impalcato)
- tavole metalliche di impalcato da 496x1800/1050 su tutti i piani (massimo 10), oppure su un numero limitato di piani, con un minimo di 2 piani sovrapposti (ponte e sottoponte);
- tavola fermapiede metallica a tutti i moduli con impalcato;
- controventatura in pianta con correnti posteriori (a tutti i piani) e diagonale in pianta (ai soli piani ancorati); l'impiego di impalcati metallici su di un piano consente l'eliminazione sul medesimo piano sia del corrente interno che della diagonale in pianta, se presente;
- basetta fissa o regolabile al piede di ogni montante;
- ancoraggi : come indicato sullo schema;

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

- montaggio dello schermo parasassi prefabbricato con impalcati metallici al piano 2° con aggetto di 152 cm fuori della proiezione dell'impalcato;
- accesso ai piani di ponteggio mediante le apposite tavole con botola e scale prefabbricate, o da ponteggio adiacente dotato di scale e botole autorizzate oppure mediante accesso diretto dall'opera servita;
- montaggio dei montante di sommità, correnti di parapetto di facciata a tutti i moduli dell'ultimo piano utile.

Schema con partenza stretta

Tale schema è identico allo schema normale sopra descritto, ad eccezione di quanto segue:
- ai piani 1° e 2° sono montati i telai rastremati inferiore e superiore, in modo da realizzare al piano terra un interasse dei montanti di cm 55;
- diagonale in pianta in tubi e giunti appartenenti a unica autorizzazione al 1° piano a campi alterni.
- ai piani 1° e 2° è richiesto in ogni caso l'ancoraggio di tutte le stilate;

Schema con mensola per disassamento stilata

Tale schema è identico allo schema normale sopra descritto, ad eccezione di quanto segue:
- al piano 2° è montata una mensola per realizzare la partenza disassata del ponteggio con un sbalzo di cm 105;
- ai piani 1° e 2° è richiesto l'ancoraggio di tutte le stilate;
- i montanti dei telai sono rinforzati, per i primi due piani, con il raddoppio dei montanti esterni con tubi e giunti di unica ditta autorizzata.

Schema di ponteggio con partenza larga

Tale schema è identico allo schema normale sopra descritto, ad eccezione di quanto segue:
- al piano terra è montato il telaio per partenza larga per realizzare il passaggio pedonale;
- al piano 1° è richiesto l'ancoraggio di tutte le stilate;
- ancoraggi ai piani superiori come da schema;
- il telaio largo al piano terra è munito di corrente interno, di controventatura in facciata con una diagonale e due correnti di facciata, di controventatura in pianta con tavole di impalcato e diagonale in pianta in tubi e giunti di unica ditta autorizzata, come da schema;
- altre caratteristiche : vedere schema.

4.3.- Valutazione dei carichi.

I carichi agenti sulla struttura sono considerati in accordo alle prescrizioni della Normativa; le azioni sono descritte secondo un criterio deterministico, riferendosi ai valori massimo di carico stabiliti dalla Normativa nelle varie condizioni di impiego.

I carichi si distinguono in:

-carichi fissi;

-carichi variabili.

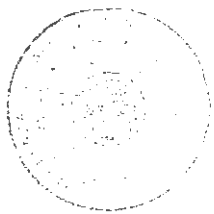
5 Genoaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

4.3.1.Carichi fissi.

Per gli schemi di ponteggio illustrati nel cap.7 i carichi fissi sono costituiti dal peso proprio della struttura e degli impalcati. Nel caso più gravoso (protezione con zincatura) con campi da 180 cm i pesi propri degli elementi strutturali sono i seguenti :

- telaio:	21.20 daN
- corrente di facciata:	3.00 daN
- diagonale di facciata:	3.60 daN
- diagonale in pianta:	3.50 daN
- spina a verme:	0.14 daN
- schermo parasassi completo di elemento prefabbricato e impalcati metallici (per modulo):	75.00 daN
- telaio inferiore per partenza stretta:	19.00 daN
- telaio superiore per partenza stretta:	27.80 daN
- telaio per partenza larga:	33.00 daN
- passo carraio da m. 3.60 (N.2 travette + collegamento)	80.00 daN
- mensola e puntone:	15.50 daN
- montante di sommità H=1.2/2.0 m	7.80/11.20 daN
- impalcato metallico normale mm 496x1800:	14.80 daN
- impalcato metallico con botola mm 494x1800:	20.80 daN
- fermapiede metallico di facciata:	4.50 daN
- distanziali per ancoraggi a L=500/1400 mm:	2.5/5.9 daN



Calcolo del peso proprio di una stilata normale con impalcati metallici:

La valutazione del peso degli elementi strutturali nel caso della stilata normale è fatta con riferimento al caso più gravoso del ponteggio con parasassi, impalcati metallici e fermapiedi a tutti i piani:

Impalcati metallici e fermapiedi su 10 piani:

ELEMENTI	Peso	Peso su montante	
		interno	esterno
montante di sommità	N.1 x 11.20= 11.20	-	11.20
telai	N.10 x 21.20=212.00	106.00	106.00
diagonali di facciata	N.10 x 3.60= 36.00	-	36.00
correnti parapetto di facciata	N.22x3.00 =66.00	-	66.00
spine a verme:	N.18 x 0.14 = 2.52	1.26	1.26
impalcati metallici:	N.10 x 2x14.80=296.00	148.00	148.00
fermapiedi metallici	N.10x4.50= 45.00	-	45.00
Sommano	668.92	255.26	413.46

Risulta un peso della stilata pari a : 668.72 daN

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza



Pesi propri del ponteggio alle varie altezze
con impalcati e fermapiedi metallici a tutti i piani

ALTEZZA (m)	montante interno (daN)	montante esterno (daN)
0	10.726	24.13
2	10.726	24.13
4	10.726	24.13
6	10.726	24.13
8	10.726	24.13
10	10.726	24.13
12	10.726	24.13
14	10.726	24.13
16	10.726	24.13
18	10.726	24.13
20	-	24.13
Peso struttura	107.260	265.46
Peso proprio impalcati	148.000	148.000
Totale	255.260	413.460

Peso complessivo della stilata: 255.26 + 413.46 = 668.72 daN

b) Peso proprio schermo parasassi

Lo schermo parasassi è realizzato con struttura prefabbricata e impalcati metallici, inclinato di 40° sull'orizzontale. Il peso di un modulo di parasassi completo è assunto pari a 75 daN.

4.3.2.- Carichi variabili.

Sono costituiti da:

Carichi di servizio:

p_2= 150 daN/m² per gli impalcati di servizio dei ponteggi di manutenzione;

p_4= 300 daN/m² per gli impalcati di servizio dei ponteggi di costruzione;

Carichi della neve:

I carichi della neve (q_s) sono valutati per altitudini sul livello del mare di h (m) mediante l'espressione:

$q_s = q_{so\ r}\ \mu$, essendo:

$q_{so} = \eta\ (900 + 2.4\ h)$ per h ≤ 750 m

$q_{so} = \eta\ 2700 + 7\ (h - 750)$ per h > 750 m

α_r= coefficiente di ritorno = 1 (per durata inferiore a due anni)

μ = coefficiente di esposizione =0.8 per superfici piane

=0.533 per superfici inclinate a 40°

Nella *zona geografica I* con η= 1 e μ= 0.8 si ottiene:

q_s= 0.8 (900 + 2.4 h)= 720 + 1.92 h

Per h=500 m si ottiene q_s=1680 N/m². Tale carico della neve viene assunto come carico di progetto per tutte le zone geografiche.

Nella *zona geografica II* con η= 2/3 si ottiene q_s=1680 N/m² per h= 793 m

Nella *zona geografica III* con η= 1/3 si ottiene q_s=1680 N/m² per h= 921 m

Il carico della neve su un modulo di impalcato 1.80x 1.00 risulta:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Q_{n1}= 168 x1.80 x1.00= 303 daN

Sull'impalcato di servizio sottostante, in accordo alla Normativa, si assume un carico di neve pari a 0.30 Q_{n1}, che risulta:

Q_{n2}= 0.30 x 303 = 91 daN

Il carico di neve su un modulo di parasassi (m^2 2.7) con μ= 0.533 e h=500 m risulta:

q'_s= 0.533 x(900 + 2.4 x 500)= 1120 N/m^2= 112 daN/m^2

Q_{n3}= 112 x 2.7= 303 daN

Sull'impalcato di raccordo grava anche un carico di neve Q'_{n3} corrispondente alla quantità di neve ridistribuita per scivolamento dallo schermo parasassi uguale a 152 daN (per inclinazione di 40°).

Azioni del vento.

Le azioni del vento F_v sono valutate in accordo alle norme C.N.R. 10012/85 con la seguente espressione: $F_v= p_v GCS$ dove:

- S= proiezione della superficie di ponteggio investita su un piano normale alla direzione del vento;
- C= coefficiente di forma assunto pari a: 1.2 per la struttura del ponteggio
  1.3 per lo schermo parasassi
- p_V= pressione cinetica espressa dalla relazione:

$p_v= (\alpha_t \alpha_r \alpha_z V_r)^2/ 1.6$ dove:

α_t è il coefficiente topografico assunto =1;

α_r è il coefficiente di ritorno = 0.93 (per un periodo di 20 anni);

α_z è il coefficiente di profilo, assunto come segue (categoria 3)

per altezze fino a m 5= 0.69
per altezze fino a m 10= 0.77
per altezze fino a m 20= 0.92

V_r è la velocità di riferimento del vento fissata come segue:

16 m/s per la condizione di lavoro
30 m/s per la condizione di fuori servizio

G è il coefficiente di raffica espresso dalla relazione:

G= 1+ (1.12 α_d /α_z) con α_z assunto come sopra indicato e α_d=1

Tabella prodotti pressione cinetica x coefficienti di raffica daN/m^2

Piano	Altezza	Condizioni di servizio	Condizioni di fuori servizio
N.	(m)	p_V x G	p_V x G
1	2	17.3	60.7
2	4	17.3	60.7
3	6	20.1	70.7
4	8	20.1	70.7
5	10	20.1	70.7
6	12	26.0	91.4
7	14	26.0	91.4
8	16	26.0	91.4
9	18	26.0	91.4
10	20	26.0	91.4

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Superfici investite dal vento *in direzione normale* alla facciata
su **un** modulo di facciata completo di impalcato:

Elemento strutturale	Superficie investita (m^2)
Montanti	2 x 0.0483 x n.2 = 0.19320
Correnti di parapetto	1.752x 0.0269x n.2 = 0.09420
Diagonale di facciata	2.101x 0.0269= 0.05652
	S_{1n} = 0.34392
Tavola fermapiede	1.752 x 0.200 = 0.35040
Tavola di impalcato	1.752 x 0.053 = 0.09285
	S_{2n} = 0.44325
Superficie totale	S_n= 0.78717 (*)

(*) Al piano di raccordo del parasassi si considera un coefficiente di riduzione dell'area pari a S_{1n} / S_n= 0.437

Modulo con parasassi

La proiezione verticale della superficie dello schermo parasassi esposta al vento vale:

S_m=1.8 x 2.00 x sen 40°= 2.314 m^2

Superfici investite dal vento in *direzione parallela* alla facciata
su **un** modulo di ponteggio con tavole di impalcato

Elemento strutturale	Superficie investita (m^2)
Telaio e archetto rinforzo	N.2x2.0x 0.0483+1.0 x 0.0483 +1.52x0.0269=0.28240
Diagonale di facciata	1.20 x 0.0269= 0.03228
Correnti di testata	N.2x1.00x0.0269= 0.05380
Tavola fermapiede	1.00x 0.20= 0.20000
Tavola di impalcato	1.00 x 0.053= 0.05300
Superficie totale:	Sp=0.62148

Superfici investite dal vento in *direzione parallela* alla facciata
su **otto** moduli di ponteggio con tavole di impalcato

Elemento strutturale	Superficie investita (m^2)
Telaio e irrigidimenti	8x(N.2x2.0x 0.0483+1.0 x 0.0483 +1.52x0.0269)=2.25920
Diagonale di facciata	8x(1.20 x 0.0269)= 0.25824
Correnti di testata	N.2x1.00x0.0269= 0.05380
Tavola fermapiede testata	1.00x 0.20= 0.20000
Tavola di impalcato	(*) (1+7x0.1)x(1.00 x 0.053)= 0.09010
Superficie totale:	Sp=2.86134

(*) Per la I tavola viene considerato il 100% dell'intera superficie laterale della tavola, per le altre sette il 10% della stessa superficie.

Calcolo delle azioni

Le azioni del vento in direzione normale e parallela alla facciata sono calcolate con riferimento alle superfici esposte ad ogni piano. Le azioni normali alla facciata in corrispondenza del piano di raccordo con lo schermo parasassi vengono ridotte secondo il fattore sopra calcolato (0.437).

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Azioni del vento, carichi dovuti alle imperfezioni geometriche e azioni complessive in direzione normale alla facciata su un modulo di ponteggio : condizioni di servizio

Altezza	Azione del vento	Carichi per imperfezioni	Azioni complessive
m	(daN)	geometriche (daN)	(daN)
2	16,3	21,0	37,3
4	7,1	20,2	27,3
6	19,0	18,9	37,9
8	19,0	17,6	36,6
10	19,0	16,4	35,4
12	24,6	15,5	40,1
14	24,6	14,6	39,2
16	24,6	13,8	38,4
18	24,6	13,0	37,6
20	24,6	8,2	32,8

Azioni del vento, carichi dovuti alle imperfezioni geometriche e azioni complessive in direzione normale alla facciata su un modulo di ponteggio: condizioni di fuori servizio

Altezza	Azione del vento	Carichi per imperfezioni	Azioni complessive
m	(daN)	geometriche (daN)	(daN)
2	57,3	21,0	78,3
4	25,1	20,0	45,1
6	66,8	15,3	82,1
8	66,8	11,4	78,2
10	66,8	10,6	77,4
12	86,3	9,8	96,1
14	86,3	8,8	95,1
16	86,3	7,5	93,8
18	86,3	6,8	93,1
20	86,3	4,9	91,2

Azioni del vento, carichi dovuti alle imperfezioni geometriche e azioni complessive in direzione parallela alla facciata su un modulo di ponteggio: condizioni di fuori servizio

Altezza	Azione del vento	Carichi per imperfezioni	Azioni complessive
m	(daN)	geometriche (daN)	(daN)
2	45,3	21,0	66,3
4	45,3	20,0	65,3
6	52,7	15,3	68,0
8	52,7	11,4	64,1
10	52,7	10,6	63,3
12	68,2	9,8	78,0
14	68,2	8,8	77,0
16	68,2	7,5	75,7
18	68,2	6,8	75,0
20	68,2	4,9	73,1

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Azioni del vento, carichi dovuti alle imperfezioni geometriche e azioni complessive in direzione parallela alla facciata su otto moduli di ponteggio: condizioni di fuori servizio

Altezza	Azione del vento	Carichi per imperfezioni	Azioni complessive
m	(daN)	geometriche (daN) (*)	(daN)
2	208,4	59,4	267,8
4	208,4	56,6	265,0
6	242,8	43,3	286,0
8	242,8	32,2	275,0
10	242,8	30,0	272,7
12	313,8	27,7	341,6
14	313,8	24,9	338,7
16	313,8	21,2	335,0
18	313,8	19,2	333,1
20	313,8	13,9	327,7

(*) valore per stilata x $\sqrt{8}$

Azioni dovute al vento *in direzione normale* alla facciata su un *modulo di parasassi*

Altezza (m)	Servizio normale (daN)	Fuori servizio (daN)
4	52	183

4.3.3.-Carichi per verifiche locali

a) *carichi sui parapetti*
Le azioni da considerare sui correnti di parapetto sono le seguenti:
-carico concentrato di 30 daN applicato normalmente al corrente;
-carico concentrato di 125 daN applicato normalmente al corrente.

b) *carichi sugli impalcati.*

In accordo alle prescrizioni della Normativa, per gli impalcati dei ponteggi da costruzione viene considerato alternativamente un carico ripartito di 300 daN/m^2 o di 300 daN ripartito su una superficie di 0.5 x 0.5 m^2, oppure un'azione di 100 daN su una superficie di 0.2 x 0.2 m^2, o infine un'azione ripartita di 500 daN/m^2 su una superficie parziale pari al 40% della superficie totale dell'impalcato.

4.3.4.- Condizioni di carico

Sono considerate le seguenti condizioni di carico:

I) Condizione di servizio

Cumula nel modo più sfavorevole:
- i pesi propri, compresi i pesi di dieci impalcati;
- il carico di servizio di 300 daN/m^2 su di un impalcato;
- il 50% del carico di servizio (150 daN/m^2) su un secondo impalcato;

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

- l'azione del vento prevista per la condizione di servizio.

II) Condizione di fuori servizio normale

Cumula nel modo più sfavorevole:
- i pesi propri, compresi i pesi di dieci impalcati;
- il 50% del carico di servizio (150 daN/m^2) su un solo impalcato;
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

III) Condizione di fuori servizio per neve

Cumula nel modo più sfavorevole:
- i pesi propri, compresi i pesi di dieci impalcati;
- il carico dovuto alla neve applicato per intero sull'impalcato più alto e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti;
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

4.4.- Tensioni ammissibili per l'acciaio

a) Per i profilati in acciaio S 235 JR e S250 GD sono adottate le seguenti tensioni ammissibili :
-per la condizione di carico I: σ_{adm}= 1600 daN/cm^2
-per la condizioni di carico II: σ_{adm}= 1800 daN/cm^2
b) Per i profilati in acciaio S 275 JR e S320 GD sono adottate le seguenti tensioni ammissibili :
-per la condizione di carico I: σ_{adm}= 1900 daN/cm^2
-per la condizioni di carico II: σ_{adm}= 2130 daN/cm^2
c) Per i profilati in acciaio S 355 JR sono adottate le seguenti tensioni ammissibili :
-per la condizione di carico I: σ_{adm}= 2400 daN/cm^2
-per la condizioni di carico II: σ_{adm}= 2700 daN/cm^2

4.5.-Calcolo delle azioni sui montanti del ponteggio-Verifiche

4.5.1.-Carichi di servizio

Condizione di carico I

Il carico gravante sui traversi dei telai in corrispondenza degli impalcati caricati risulta:
a) impalcato caricato con 300 daN/m^2:

carico ripartito:	300x 1.8 x 1.0=	540.0 daN
peso proprio impalcato:	2x14.80 =	29.6 "
	Totale P_1=	569.6 "

b) impalcato caricato con 150 daN/m^2:

carico ripartito:	150 x 1.8 x 1.0=	270.0 daN
peso proprio impalcato:	2x14.80 =	29.6 "
	Totale P_2=	299.6 "

c) impalcato scarico:

Totale P_3= 29.6 daN

4.5.2.- Carichi neve

a) impalcato caricato con 168 daN/m^2 (carico max neve):
carico ripartito: 168 x 1.8 x 1.0= 303.0 daN

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

peso proprio impalcato: 2x14.80 = 29.6 "
Totale P_4= 332.6 "

b) impalcato caricato con 30% x 168 daN/m² (corrispondente ad un carico complessivo della neve pari al 30% del carico massimo) + peso proprio impalcato:

carico ripartito: 0.30x 168 x 1.8 x 1.0= 91.0 daN
peso proprio impalcato: 2x14.80 = 29.6 "
Totale P_5= 120.6 "

c) impalcato di raccordo al piano parasassi con carico neve scivolata dal parasassi e peso proprio impalcato:

carico neve da parasassi: 152.0 daN
peso proprio impalcato: 2x14.80 = 29.6 "
Totale P_6= 181.6 "

d) carico neve sul parasassi: P_7 = 303.0 daN

4.5.3- Verifiche dei montanti del ponteggio (schema normale con tavole a tutti i piani e con parasassi)

Calcolo della tensione critica di Eulero

La verifica dei montanti viene eseguita su una struttura equivalente che differisce da quella reale per l'assenza di giochi, e a cui viene attribuita una snellezza equivalente corrispondente alla tensione critica risultante dal valore minimo dei carichi di collasso rilevati nelle prove sperimentali.

Il valore minore del carico critico rilevato nelle due prove di carico a collasso effettuate sul prototipo di ponteggio presso il laboratorio ISPELS di Monte Porzio Catone nello schema con controventatura trasversale realizzata in diagonali e correnti è risultato P_{cr} = 2860 daN. La tensione critica sul montante 48.3 x 2.9 mm di area A= 4.14 cm² vale:

σ_{cr} = 2860/4.14 = 691 daN/cm²

Risulta:

σ_{cr} / σ_s = 691/ 2350 = 0.294

$$\lambda_y = \pi\sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 3.14159\sqrt{\frac{2060.000}{235}} = 93$$

λ / λ_y = 1.741 (prospetto 7-I, curva a)

λ=1.741 x 93= 162

ω= 3.41 (prospetto 7-II)

σ_{cre} = 770 daN/cm² (prospetto 7-VII)

Risultati del calcolo- Sforzi assiali massimi e momenti flettenti sui montanti della generica stilata intermedia.

Mediante il programma di calcolo agli elementi finiti, la struttura di stilata (10 piani per un campo) è stata verificata nelle condizioni di carico previste dalla Normativa. Le condizioni più severe sono risultate le seguenti:

- condizione di servizio
- condizione di fuori servizio per neve.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

E' stata considerata la combinazione dei carichi sugli impalcati con le azioni del vento e le azioni dovute alle imperfezioni geometriche in direzione normale alla facciata sia verso l'interno che verso l'esterno del ponteggio. Nel prospetto seguente sono riportati i valori massimi calcolati degli sforzi assiali minimi, dei momenti flettenti ed equivalenti e delle tensioni agenti sui montanti più carichi nelle condizioni servizio e di fuori servizio per neve.

Il momento flettente massimi M agente su un generico montante è dovuto all'azione dei carichi agenti sui traversi degli impalcati, del vento, dei carichi per imperfezioni geometriche. Dai valori massimi di M vengono calcolati i valori massimi equivalenti (in accordo alle C.N.R. 10011/97 punto 7.4.1.1); tali momenti, indicati con M_{eq}, sono assunti pari al maggiore dei valori:

$$M_{eq} \geq 1.3\, M_m \quad \text{con} \quad M_m = \frac{M_a + M_b}{2}$$

$$M_{eq} \begin{cases} \geq 0.75\, M_{max} \\ \leq M_{max} \end{cases}$$

Nel caso di momento variabile linearmente fra i momenti M_a e M_b, si assume per M_{eq} il valore:

$$M_{eq} = 0.6M_a - 0.4M_b \quad \text{con } |M_a| \geq |M_b|,$$

purché sia $M_{eq} > 0.4M_a$.

La tensione massima nei montanti è valutata mediante la relazione:

$$\sigma = \frac{\omega N}{A} + \frac{M_{eq}}{\psi W\left(1 - \frac{\nu N}{\sigma_{cre} A}\right)}$$

dove sono assunti:

$\psi = 1$; $\nu = 1.50$ (condizioni di servizio) e $\nu = 1.33$ (condizioni di fuori servizio)

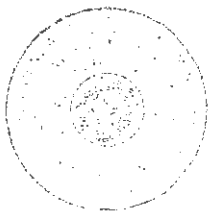
$\omega = 3.41$ (prospetto 7-II)

$\sigma_{cre} = 770$ daN/cm^2 (prospetto 7-VII)

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

v = 1,50	(servizio)			
v = 1,33	(f.servizio)	ω = 3,41		ψ=1
A (cm2)= 4,14	W(cm3) = 4,43			
σ cre daN/cm² 770				
Condizione di carico	I		III	
	Servizio normale		Fuori Servizio neve	
Direzione del vento	+ (*)	- (*)	+	-
Numero Asta	11	18	18	18
Nodo a	3	7	7	7
Quota (cm)	177,6	177,6	177,6	177,6
Nodo b	10	16	16	16
Quota (cm)	335,2	335,2	335,2	335,2
Sforzo assiale N				
(daN)	656	785	928	863
Momenti flettenti				
daN x cm				
Ma	2796	2810	2185	2832
Mb	-2030	-2034	-1957	-2743
Meq	1118	1124	874	1133
Tensioni daN/cmq				
σ N	540	647	764	711
K	0,3087	0,3694	0,3872	0,3601
W rid= W (1-K)	3,0626	2,7937	2,7148	2,8349
σ M	365	402	322	400
σ T	906	1049	1086	1110
I valori delle tensioni sono sempre inferiori al valore ammissibile di 1800 daN/cmq				



(*) Con il simbolo - si intende la direzione del vento dall'esterno all'interno della facciata del ponteggio; con il simbolo + si intende la direzione dall'interno all'esterno della facciata del ponteggio.

4.5.4- Verifica di resistenza del montante più sollecitato

Per la verifica di resistenza, il montante più sollecitato è l'asta N.98 che risulta soggetta nelle condizioni di fuori servizio per neve alle seguenti sollecitazioni massime:

$N_{max} = 294$ daN; $M_{max} = 4958$ daNxcm

La tensione massima risulta:

$$\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{294}{4.14} + \frac{4958}{4.43} = 1191\,daN/cm^2 < 1800\,\sigma_{adm}$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza



-IV. 13 -

4.6 - Calcolo delle controventature

4.6.1 Verifica della controventatura di facciata con diagonali e correnti

Caratteristiche geometriche della diagonale di facciata:

-Tubo a sezione circolare:	∅ 26.9 x 2.3 mm
-Area resistente:	1.78 cm^2
-Raggio di inerzia:	0.874 cm
-Modulo di resistenza:	1.01 cm^3
-Lunghezza a_3:	210.1 cm
-Eccentricità attacchi a boccole:	1.0 cm

Si ipotizza che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata contro le azioni orizzontali dovute a :

-Azione del vento N_{vp} in direzione parallela alla facciata su un modulo di ponteggio;

-Imperfezioni geometriche valutate in accordo alla C.N.R. 10027/85 punto 9.1 mediante l'applicazione di un'azione fittizia F_{vp} avente la seguente espressione:

$F_{vp} = (n_s - 1) \times (N_i + N_e) / 100$

$N_i + N_e$ = carico assiale massimo sui montanti esterno ed interno;

$n_s = 2$ numero delle stilate servite da una diagonale.

Si assume a favore della sicurezza l'azione massima in precedenza valutata per campi da m 1.80. Tale azione si verifica nelle condizioni di fuori servizio per neve a quota 12 m (ved. tabella al paragrafo 4.3.2.3), dove assume il valore:

$N_{vp}+F_{gp} = 78$ daN

Lo sforzo normale massimo sulla diagonale è pari a:

$F_{df}=(N_{vp}+F_{gp})/\cos\alpha_1$

con $\alpha_1 = \arccos\ b/a_3 = \arccos\ 180/210.1 = 31.0°$ (angolo sull'orizzontale)

risulta $\cos\alpha_1 = 0.856$ e $F_{df} = 91$ daN

La luce libera di inflessione l_0 della diagonale con $\beta = 1$ (vincoli assimilati a cerniera) risulta:

$l_0 = \beta\ a_3 = 210.1$ cm;

la snellezza λ_{df} vale:

$\lambda_{df} = l_0 / i = 210.1/0.874 = 241$

con i = raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale.

La verifica di stabilità, assumendo dal prospetto 7-IIa delle C.N.R. 10011/97 $\omega = 7.19$ e dal prospetto 7-VII la tensione critica $\sigma_{cr} = 350$ daN/cm^2 in corrispondenza a $\lambda = 241$ e tenendo conto del momento flettente dovuto all'eccentricità degli attacchi a boccole e=1.0 cm, dà:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

$$\sigma_{df} = \frac{\omega\ F_{df}}{A_{df}} + \frac{F_{df}\,e}{W\left(1 - \frac{\nu\ F_{df}}{\sigma_{cr} A_{df}}\right)} =$$

$$= \frac{7.19 \times 91}{1.78} + \frac{91 \times 1.0}{1.01\left(1 - \frac{1.33 \times 91}{350 \times 1.78}\right)} = 480 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

Il valore minimo del carico a compressione ottenuto in laboratorio per la controventatura risulta: P_{cr}= 227 daN. Il grado di sicurezza rispetto alla condizione di carico di fuori servizio per la neve, in corrispondenza dell'azione orizzontale massima su modulo di ponteggio vale:

ν= 227/91 =2.49>2.2

4.6.2.- - Verifiche della controventatura in pianta realizzata con diagonale e corrente

Caratteristiche geometriche della diagonale in pianta:

- Tubo a sezione circolare:	Ø 26.9 x 2.3 mm
- Area resistente:	1.78 cm^2
- Raggio di inerzia:	0.874 cm
- Modulo di resistenza:	1.01 cm^3
- Lunghezza a_2:	201.9 cm
-Eccentricità attacchi a boccole:	1.0 cm

La verifica viene eseguita per i seguenti casi:

a) Azione del vento in direzione normale/parallela alla facciata + carico per imperfezioni geometriche al piano generico (assenza di parasassi).

Le diagonali di controventatura in pianta trasmettono sugli ancoraggi l'azione esercitata dal vento su due moduli di facciata e dal carico per imperfezioni geometriche applicato ad ogni livello. La verifica viene effettuata per la maggiore delle azioni a cui la controventatura è soggetta nel trasmettere le azioni orizzontali normali al piano di facciata ai nodi ancorati, ovvero per trasmettere dalla facciata interna a quella esterna del ponteggio le azioni parallele al piano di facciata.

L'azione massima *in direzione normale* alla facciata, dal calcolo eseguito con l'elaboratore, si verifica nelle condizioni di fuori servizio per neve a quota 18 m, con vento diretto verso l'esterno, e risulta pari a H_v = 240 daN (Vedere Elaborato B).

L'azione massima *in direzione parallela* alla facciata, essendo:

-n=2 il numero dei piani stabilizzati da un ordine continuo di controventature in pianta;

α_2= arcos 172.5/201.9= 31.3° (angolo fra la diagonale in pianta e il corrente)

risulta:

$F_{dp} = n(N_{vp}+F_{gp})/\cos\alpha_2 = 2 \times 78/\cos 31.3° = 183$ daN

Le massime azioni in direzione della diagonale in pianta con un ancoraggio ogni due stilate a piani alterni sono :

$F_{dn} = H_v / 2\text{sen}\,\alpha_2 = 240/2\text{sen}\,31.3° = 231$ daN

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

F_{dp}= 183 daN

La luce libera di inflessione l_o della diagonale con β= 1 (vincoli assimilati a cerniera) risulta:

$l_o = \beta x\ a_2 = 201.9$ cm

la snellezza λ_{dp} vale:

$\lambda_{dp} = l_o / i = 201.9/0.874 = 231$

con i = raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale;

a tale snellezza corrisponde dalle C.N.R. 10011/97, prospetto 7-IIa:

$\omega = 6.63$

La verifica di stabilità, assumendo la tensione critica ammissibile dal prospetto 7-VII delle C.N.R. 10011/97 σ_{cr}= 380 daN/cm² e tenendo conto del momento flettente dovuto all'eccentricità degli attacchi a boccole *e*=1.0 cm, dà:

$$\sigma_{dp} = \frac{\omega\ F_{dn}}{A_{dp}} + \frac{F_{dn}\, e}{W\left(1 - \frac{\nu\ F_{dn}}{\sigma_{cr} A_{dp}}\right)} =$$

$$= \frac{6.63x231}{1.78} + \frac{231x1.0}{1.01\left(1 - \frac{1.33x231}{380x1.78}\right)} = 1280\ \text{daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

Il valore frattile dei carichi di collasso a compressione ottenuti in laboratorio per la controventatura risulta:

P_{fr}=422 daN

A tale carico corrisponde nella diagonale in pianta un carico di collasso a compressione pari a:

P'_{fr}= 422/ cos 31.3°= 494 daN

il coefficiente di sicurezza della diagonale risulta:

$\nu = P'_{cr} / F_{dn}$= 494/231 =2.13> 1.5

b) Azione della neve e del vento in direzione normale alla facciata + carico per imperfezioni geometriche, al piano 2° e 3° in presenza del parasassi (condizione di fuori servizio per neve).

In presenza dello schermo parasassi, le diagonali di controventatura in pianta, se montate al 2° o 3° piano trasmettono sugli ancoraggi alla quota del piano 2° e 3° le azioni orizzontali del vento e per imperfezioni geometriche su un modulo di facciata, nonché le azioni dovute al peso proprio del parasassi e al carico del vento sul parasassi stesso. Tali azioni risultano alle due diverse quote rispettivamente pari a 405 e 391 daN (Vedere Elaborato B).

Data la disposizione delle diagonali rispetto agli ancoraggi, tali azioni sollecitano a trazione le diagonali di controventatura in pianta ad entrambi i piani. Con un ancoraggio ogni due stilate lo sforzo massimo (di trazione) agente sulla diagonale tesa vale nel caso più gravoso:

$F_{dn} = H_v / 2\text{sen}\ 31.3° = 405/2\ \text{sen}\ 31.3° = 390$ daN

Dalla verifica di stabilità la tensione massima a trazione risulta:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

$$\sigma_d = \frac{F_{dn}}{A} = \frac{390}{1.78} = 219 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ adm}$$

Il carico minimo ottenuto in laboratorio per la controventatura sottoposta a trazione risulta:

P_{cr}=1780 daN

A tale carico minimo corrisponde nella diagonale in pianta un carico di rottura a trazione pari a:

P'_{cr}= 1780/ cos 31.3°=2083 daN

il coefficiente di sicurezza della diagonale risulta:

$\nu = P'_{cr} / F_{dn}$= 2083/390 = 5.3 >2.2

4.6.3 - Verifiche della controventatura in pianta realizzata con impalcato metallico.

a) al piano generico (assenza di parasassi)

Ai piani interessati dalle azioni dello schermo parasassi, l'azione massima *in direzione normale* alla facciata nelle condizioni di fuori servizio per neve assume il valore massimo W_n = 96.1 daN (a quota 12 m).

La massima azione in direzione della diagonale fittizia compressa dell'impalcato con un ancoraggio ogni due stilate a piani alterni risulta :

$F_{dn} = W_n / 2\text{sen}\,\alpha_3$ = 96.1/ 2 sen 29° =100 daN

con α_3= arctg (100/180)=29° (angolo della diagonale fittizia di impalcato);

L'azione massima *in direzione parallela* alla facciata, essendo:

-n=1 il numero dei piani stabilizzati da un ordine continuo di impalcati metallici;

risulta:

$F_{dp} = nW_p / \cos\alpha_3$ =78/cos29°= 90 daN

Il valore frattile 10% dei valori ottenuti sperimentalmente in laboratorio nelle 5 prove di carico a compressione è V_{fr}= 682 daN

Il carico critico di riferimento, valutato in direzione della diagonale fittizia della tavola, risulta:

$V'_{fr} = V_{fr} / \cos\alpha_1 = 682 / \cos 29° = 780$ daN

Confrontando con V'_{fr} il maggiore di tali valori si ottiene per il coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{V'_{fr}}{F_{dn}} = \frac{780}{100} = 7.8 > 1.5$$

b) in presenza di parasassi

Ai piani interessati dalle azioni dello schermo parasassi, l'azione massima *in direzione normale* alla facciata nelle condizioni di fuori servizio per neve assume il valore W_n = 405 daN. La massima azione in direzione della diagonale fittizia compressa dell'impalcato con un ancoraggio ogni due stilate a piani alterni risulta :

$F_{dn} = W_n / 2\text{sen}\,\alpha_3$ = 405/2 sen 29° = 418 daN

con α_3= arctg(100/180)=29° (angolo della diagonale fittizia di impalcato);

Il valore frattile 10% dei valori ottenuti sperimentalmente in laboratorio nelle 5 prove di carico a compressione sugli impalcati è V_{fr}= 682 daN

Il carico critico di riferimento, valutato in direzione della diagonale fittizia della tavola, risulta:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

$V'_{fr} = V_{fr} / \cos\alpha_1 = 682 / \cos 29° = 780$ daN

Confrontando con V'_{fr} si ottiene per il coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{V'_{fr}}{F_{dn}} = \frac{780}{418} = 1.86 > 1.5$$

4.7.- Verifica del traverso del telaio

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 48.3 x 2.9	mm
-Area resistente:	4.14	cm^2
-Modulo di resistenza:	4.43	cm^3

Dal calcolo eseguito, mediante elaboratore, il momento massimo nel tratto del traverso più sollecitato e il corrispondente sforzo normale risultano essere:

	Servizio Asta N.14 a quota m 3.77 vento: verso l'esterno	Fuori servizio per neve Asta N.94 a quota m 19.77 vento: verso l'esterno
M_{max} (daN x cm)	2968	3291
N_{max} (daN)	104	30

La condizione più sfavorevole si ha nelle condizioni di fuori servizio, in cui la tensione massima risulta:

$$\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{30}{4.14} + \frac{3291}{4.43} = 751 \text{ daN/cm}^2 < 1800\ \sigma_{adm}$$

Il carico massimo che grava su ogni traverso in condizioni di servizio è pari a $P_1 = 570$ daN. Dalle prove di carico sul terzo medio del traverso è risultato il carico minimo di collasso $P_{cr} = 3220$ daN. Il coefficiente di sicurezza risulta:

$\nu = 3220/570 = 5.64 > 2.2$

4.8 - Verifiche con partenza stretta.

Calcolo della tensione critica di Eulero

Il valore minimo del carico critico sul montante rilevato nelle due prove di carico a collasso effettuate presso il laboratorio dell'Università di Perugia sul ponteggio con partenza stretta secondo il relativo schema tipo è risultato $P_{cr} = 3517$ daN.
La tensione critica sul montante 48.3 x 2.9 mm di area A= 4.14 cm^2 vale:

$\sigma_{cr} = 3517/4.14 = 849$ daN/cm^2

Risulta: $\sigma_{cr} / \sigma_s = 942/2350 = 0.361$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

$$\lambda_y = \pi\sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 3.14159\sqrt{\frac{2060.000}{235}} = 93$$

$\lambda / \lambda_y = 1.55$ (prospetto 7-I, curva a)

$\lambda = 1.55 \times 93 = 144$

$\omega = 2.78$ (prospetto 7-II)

$\sigma_{cre} = 980$ daN/cm2

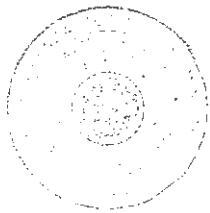
Nella schema di ponteggio con partenza stretta, la verifica è stata effettuata mediante calcolo automatico assumendo gli effettivi pesi e le azioni dovute al vento e alle imperfezioni geometriche. Nella condizione più gravosa (III condizione di carico), utilizzando i risultati del calcolo con l'elaboratore, la verifica viene effettuata sul puntone del telaio rastremato superiore e sul montante esterno.

Dai valori massimi di M vengono calcolati (Ved. allegato G) i valori massimi dei momenti massimi equivalenti (in accordo alle C.N.R. 10011/97 punto 7.4.1.1) sono calcolati come al par.4.6.3. La tensione massima nei montanti è valutata mediante la relazione:

$$\sigma = \frac{\omega N}{A} + \frac{M_{eq}}{\psi W\left(1 - \frac{\nu N}{\sigma_{cre} A}\right)}$$

dove sono assunti:

$\psi = 1$ e $\nu = 1.33$



Verifica dei montanti

L'asta più sollecitata risulta quella identificata nello schema con il numero 125 in cui si trova:

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza



Verifica dei montanti più sollecitati

v = 1,33	ψ=1	ω = 2,78		
A (cm2)= 4,14	W(cm3) = 4,43			
σ cre daN/cm2 980				
Condizione di carico			III	
			Fuori Servizio neve	
Direzione del vento			+ (*)	- (*)
Numero Asta			125	125
Nodo a			4	4
Quota (cm)			177,6	177,6
Nodo b			6	6
Quota (cm)			208,0	208,0
Sforzo assiale N				
(daN)			1020	856
Momenti flettenti				
daN x cm				
Ma			3256	2508
Mb			-2985	-2388
Meq			1302	1003
Tensioni daN/cmq				
σ_N			685	575
K			0,3344	0,2806
W rid= W (1-K)			2,9487	3,1869
σ_M			442	315
σ_T			1127	890
I valori delle tensioni sono sempre inferiori al valore ammissibile di 1800 daN/cmq				

(*) *Con il simbolo + si intende la direzione dall'interno all'esterno della facciata del ponteggio, con il simbolo - si intende la direzione dall'interno all'esterno della facciata del ponteggio.*

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

-IV. 20 -

4.9 - Verifiche con partenza disassata su mensola

4.9.1 –Verifiche del puntone

Con mensola montata al II piano, utilizzando i risultati del calcolo con l'elaboratore, la verifica viene effettuata sul puntone della mensola sul montante (raddoppiato) esterno sia nella condizione di servizio che in quella di fuori servizio per neve.

Caratteristiche tubo Ø 48.3 x 2.9 mm:

- Area della sezione resistente A=4.14 cm^2
- Modulo di resistenza a flessione: W=4.43 cm^3

Dalle prove di carico è risultato un carico minimo di collasso pari 3340 daN, corrispondente ad un carico sul puntone di:

N'= N/cos 30°= 3856 daN

La tensione critica sul puntone 48.3 x 2.9 mm di area A= 4.14 cm^2 vale:

$\sigma_{cr} = 3856/4.14 = 931$ daN/cm^2

Risulta: $\sigma_{cr} / \sigma_s = 931/2350 = 0.396$

$$\lambda_y = \pi\sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 3.14159\sqrt{\frac{2060.000}{235}} = 93$$

$\lambda / \lambda_y = 1.47$ (prospetto 7-I, curva a)

$\lambda = 1.47 \times 93 = 137$

$\omega = 2.55$ (prospetto 7-II); $\sigma_{cre} = 1080$ daN/cm^2 (prospetto 7-VII)

Assumendo invece la lunghezza libera di inflessione pari alla lunghezza effettiva si otterrebbe:

$$\lambda = \frac{l}{i} = \frac{201.0}{1.6} = 126; \qquad \omega = 2.22 \qquad \sigma_{cre} = 1280 \text{ daN / cm}^2$$

Si assumono pertanto i valori più sfavorevoli valutati sulla base delle prove sperimentali.

I risultati del calcolo agli elementi finiti sono riportati nella seguente tabella (Ved. elaborati di calcolo –Allegati E e F):

Sollecitazioni nel puntone						
Tratto asta	Numerazione asta		Lunghezza (cm)	Numerazione nodo a	Numerazione nodo b	
Inferiore	132		201	Iniziale: 97	Finale: 93	
superiore	133		17	Iniziale: 93	Finale: 15	
Condizione di fuori servizio neve - caso 1 - vento +						
Tratto.asta	N°	Azione assiale (daN)	Nodo a	Momento(daNcm)	Nodo b	Momento (daNcm)
Inferiore	132	-922	97	0	93	-1772
superiore	133	- 790	93	-1772	15	6314
Condizione di fuori servizio neve - caso 2 – vento -						
Tratto.asta	N°	Azione assiale (daN)	Nodo a	Momento(daNcm)	Nodo b	Momento (daNcm)
Inferiore	132	- 737	97	0	93	-1514
Superiore	133	- 632	93	-1514	15	4939
Condizione di servizio - caso 1 - vento +						
Tratto.asta	N°	Azione assiale (daN)	Nodo a	Momento(daNcm)	Nodo b	Momento (daNcm)
Inferiore	132	-769	97	0	93	-1478
superiore	133	-658	93	-1478	15	5261
Condizione di servizio – caso 2 – vento -						
Tratto.asta	N°	Azione assiale (daN)	Nodo a	Momento(daNcm)	Nodo b	Momento (daNcm)
Inferiore	132	- 697	97	0	93	-1370
Superiore	133	- 598	93	-1370	15	4743

Il puntone della mensola (asta N. 132) è sottoposto nel caso più gravoso a:

- Azione di compressione assiale N = 922 daN
- Momento flettente :variabile linearmente fra 0 e il valore massimo di 1772 daNxcm

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

A favore della sicurezza si assume un momento equivalente pari a (ved. par.7.4.1.1 Norme CNR 10011/97): $M_{eq} = 0.75\, M_{max} = 0.75 \times 1772 = 1329$ daNxcm

Assumendo i valori sopra calcolati $\omega = 2.55$ (prospetto 7-II) e $\sigma_{cre} = 1080$ daN/cm^2 (prospetto 7-VII), si ottiene:

$$\sigma = \frac{\omega\, N}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu\, N}{\sigma_{cre}\, A}\right)} =$$

$$= \frac{2.55 \times 922}{4.14} + \frac{1329}{4.43\left(1 - \frac{1.33 \times 922}{1080 \times 4.14}\right)} = 568 + 414 = 982 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 1800 \text{ daN/cm}^2$$

La verifica di resistenza della parte più corta del puntone (asta 133) è effettuata assumendo le seguenti sollecitazioni risultanti dalla tabella di cui sopra:
Azione di compressione assiale N = 790 daN; M_{max} = 6314 daNxcm. Si ottiene :

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{790}{4.14} + \frac{6314}{4.43} = 191 + 1426 = 1617 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$



Confronto con i dati sperimentali

I risultati delle prove di collasso sull'assieme mensola-puntone indicano un carico minimo di collasso pari a 3340 daN. Il carico massimo agente sul puntone della mensola (vedere punto precedente) risulta dal calcolo pari a 922 daN. Essendo l'angolo fra l'asse del puntone e la verticale pari a 30°, si assume il carico massimo applicato sulla mensola pari a 922xcos30°=799 daN.

Risulta un coefficiente di sicurezza sulla mensola:

$$\nu = P_{cr} / P = 3340 / 799 = 4.18 > 2.2$$

4.9.2 –Verifica della mensola

Verifica del traverso

Il traverso porta.impalcato è costituito da tubo ∅ 48.3 x 2.9 mm avente:
- Area della sezione resistente A=4.14 cm^2
- Modulo di resistenza a flessione: W=4.43 cm^3

L'asta N.127 risulta quella più caricata, essendo in essa (condizioni servizio, Elaborato E):
- Azione di compressione assiale N = 158 daN
- Momento flettente massimo: M_{max}=3614 daNxcm

La tensione massima risulta:

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{158}{4.14} + \frac{3614}{4.43} = 854 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Verifica della briglia inferiore

La briglia inferiore è costituita da tubo ∅ 26.9 x 2.3 mm avente:
- Area resistente: 1.78 cm^2
-Modulo di resistenza: 1.01 cm^3

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

L'asta N.150 risulta quella più caricata, essendo in essa (condizioni fuori servizio per neve, Elaborato F):

- Azione di compressione assiale N = 313 daN
- Momento flettente massimo: M_{max}=563 daNxcm

La tensione massima risulta:

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{313}{1.78} + \frac{563}{1.01} = 734 < 1800\ daN/cm^2$$

Verifica degli stocchi di rinforzo

Gli stocchi verticali di rinforzo sono costituiti da tubo ∅ 26.9 x 2.3 mm avente:

- Area resistente: 1.78 cm^2
- Modulo di resistenza: 1.01 cm^3

L'asta N.135 risulta quella più caricata, essendo in essa (condizioni fuori servizio per neve, Elaborato F):

- Azione di compressione assiale N = 34 daN
- Momento flettente massimo: M_{max}=1021 daNxcm

La tensione massima risulta:

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{34}{1.78} + \frac{1021}{1.01} = 1030 < 1800\ daN/cm^2$$

4.9.3 Verifica del montante esterno raddoppiato

Il montante esterno viene raddoppiato utilizzando tubi e giunti di tipo autorizzato. A favore della sicurezza il montante raddoppiato viene assunto come costituito da due montanti uguali di dimensioni 48.3x2.9. In tale ipotesi i valori statici della sezione resistente sono i seguenti:

- N.2 tubi ∅48.3 x 2.9 mm
- -Area resistente: 2x4.14 =8.28 cm^2
- -Raggio di inerzia 1.60 cm
- -Momento di inerzia 2x10.7= 21.4 cm^4
- -Modulo di resistenza: 2x4.43 =8.86 cm^3

Sulla base dell'analisi elastica effettuata (Elaborati E e F) e utilizzando inoltre i valori in precedenza assunti nella verifica dei montanti per lo schema di ponteggio normale (vedi punto 4.5.3):

ω= 3.41 (prospetto 7-II)

σ_{cre} = 770 daN/cm^2 (prospetto 7-VII)

La verifica del montante esterno dà luogo ai risultati riportati nella seguente tabella:

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Tabella: Verifica montanti più sollecitati

v = 1,33	ψ=1	ω = 3,41		
A (cm2)= 8,28	W(cm3) = 8,86			
σ cre daN/cm2 770				
Condizione di carico			III	
			Fuori Servizio neve	
Direzione del vento			+ (*)	- (*)
Numero Asta			2	2
Nodo a			2	2
Quota (cm)			135,2	135,2
Nodo b			3	3
Quota (cm)			177,6	177,6
Sforzo assiale N				
(daN)			1578	1577
Momenti flettenti				
daN x cm				
Ma			2712	2158
Mb			727	599
Meq			2034	1619
Tensioni daN/cmq				
σ_N			650	649
K			0,3292	0,3290
W rid= W (1-K)			5,9434	5,9453
σ_M			342	272
σ_T			992	922
I valori delle tensioni sono sempre inferiori al valore ammissibile di 1800 daN/cmq				

(*) Con il simbolo + si intende la direzione dall'interno all'esterno della facciota del ponteggio, con il simbolo + si intende la direzione dall'interno all'esterno della facciata del ponteggio.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

4. 10 -Verifica del telaio per partenza larga

Il telaio per partenza larga nello schema di calcolo adottato (ancoraggio a tutte le stilate al I piano) è stato calcolato modellando l'intera stilata con metodo agli elementi finiti e tenendo conto degli effettivi carichi a cui è sottoposto nelle due condizioni più severe di servizio e fuori servizio per neve.

Verifica dei montanti esterno ed interno

I due montanti esterno ed interno sono costituiti da un tubo circolare di dimensioni 48.3x2.9 mm avente le seguenti caratteristiche:

-Area resistente:	4.14	cm^2
-Raggio di inerzia:	1.60	cm
-Momento di inerzia:	10.70	cm^4
-Modulo di resistenza:	4.43	cm^3
- Lunghezza libera di inflessione :	220	cm

Montante interno

Dal calcolo eseguito con l'elaboratore la situazione più critica per la stabilità del montante interno (asta 102, elaborato C), si verifica nelle condizioni di servizio e i valori delle azioni assumono i valori seguenti:

- sforzo di compressione assiale N = 1103 daN
- momento massimo M_{max}: 135 daNxcm

La verifica a pressoflessione essendo:

$\lambda = 220/1.6 = 137.5$
$\omega = 2.57$ (prospetto 7-II CNR 10011/97)
$\sigma_{cre} = 1070$ daN/cm^2
$M_{eq} \cong M_{max} = 135$ daNxcm
dà:

$$\sigma = \frac{\omega N}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu N}{\sigma_{cre} A}\right)} =$$

$$= \frac{2.57 \times 1103}{4.14} + \frac{135}{4.43\left(1 - \frac{1.5 \times 1103}{1070 \times 4.14}\right)} = 734 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 1800 \text{ daN/cm}^2$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Montante esterno

Dal calcolo eseguito con l'elaboratore la situazione più critica per la stabilità del montante esterno (asta 110, elaborato D), si verifica nelle condizioni di fuori servizio con neve e i valori delle azioni risultano:

- sforzo massimo di compressione assiale N = 617 daN
- momento massimo : 249 daNxcm

La verifica a pressoflessione assumendo:

$M_{eq} \cong M_{max}$=249 daNxcm

dà:

$$\sigma = \frac{\omega N}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu N}{\sigma_{cre} A}\right)} =$$

$$= \frac{2.49x617}{4.14} + \frac{249}{4.43\left(1 - \frac{1.33x617}{1070x4.14}\right)} = 440 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Briglia superiore del telaio

Caratteristiche tubo circolare di dimensioni 48.3x2.9 mm:

- Area resistente:	4.14	cm^2
- Raggio di inerzia:	1.60	cm
- Momento di inerzia:	10.70	cm^4
- Modulo di resistenza:	4.43	cm^3

Dal calcolo eseguito mediante elaboratore, il momento massimo nel tratto del traverso più sollecitato (asta 107,elaborato D) e il corrispondente sforzo normale (di compressione) risultano essere in condizioni di fuori servizio per neve:

M_{max} = 1641 daN x cm ; N_{max} = 1334 daN

La tensione massima risulta:

$$\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{1334}{4.14} + \frac{1641}{4.43} = 693 \text{ daN/cm}^2 < 1800\ \sigma_{adm}$$

Briglia inferiore del telaio

Caratteristiche tubo circolare di dimensioni 48.3x2.9 mm:

- Area resistente:	4.14	cm^2
- Raggio di inerzia:	1.60	cm
- Momento di inerzia:	10.70	cm^4
- Modulo di resistenza:	4.43	cm^3

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dal calcolo eseguito mediante elaboratore, il momento massimo nel tratto del traverso più sollecitato (asta 116, elaborato D) e il corrispondente sforzo normale (di trazione) risultano essere in condizioni di fuori servizio per neve:

M_{max} = 937 daN x cm
N_{max} = 721 daN
La tensione massima risulta:

$$\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{721}{4.14} + \frac{937}{4.43} = 385 \text{ daN/cm}^2 < 1800\ \sigma_{adm}$$

Diagonali del traverso del telaio

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 26.9 x 2.3	mm
- Area resistente:	1.78	cm^2
-Modulo di resistenza:	1.01	cm^3

Dal calcolo con elaboratore le sollecitazioni massime nella diagonale più caricata si hanno in condizioni di fuori servizio per neve (asta N.124. elaborato D) e valgono :

N_{max}= 865 daN; M_{max} = 54 daNxcm

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{865}{1.78} + \frac{54}{1.01} = 540 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

Confronto con i dati sperimentali

I risultati delle due prove di collasso sul telaio per partenza larga, caricato sugli attacchi superiori dei montanti, indicano un carico minimo di collasso della stilata pari a 6980 daN.
Il carico massimo applicato sul telaio nello schema di stilata nella condizione più gravosa (fuori servizio per neve) è di 1486 daN; ne risulta un coefficiente di sicurezza:

$\nu = P_{cr} / P = 6980 / 1486 = 4.69 > 2.2$

4.11 - Verifica del corrente di parapetto

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 26.9 x 2.3	mm
-Area resistente:	1.78	cm^2
-Raggio di inerzia:	0.874	cm
-Modulo di resistenza:	1.01	cm^3
-Momento di inerzia:	1.356	cm^4
-Lunghezza :	172.5	cm

La verifica viene condotta per un'azione Q= 30 daN; in tali condizioni si ha:
M= 30 x 172.5/ 4= 1294 daN x cm
σ= M / W= 1281 daN / cm^2 < 1600 daN / cm^2

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Sotto l'azione Q= 30 daN la freccia f è pari a:

$$f = \frac{30 \times 172.5^3}{48 \times 2.06 \times 10^6 \times 1.356} = 1.15 = 11.5 \text{ mm} < 35 \text{ mm}$$

Sotto l'azione Q'= 125 daN la freccia f è pari a:

$$f = \frac{125 \times 172.5^3}{48 \times 2.06 \times 10^6 \times 1.356} = 4.78 = 47.8 \text{ mm} < 200 \text{ mm}$$

Nelle prove di laboratorio è risultato un carico di rottura pari a 130 daN, a cui corrisponde un coefficiente di sicurezza di:

$\nu = 130/30 = 4.33 > 2.2$

4.12 - Verifica del parasassi in elementi prefabbricati.

4.12.1.-Verifica del traverso

Dal calcolo automatico risulta che la condizione più gravosa per il traverso del parasassi è quella di fuori servizio per neve, con vento diretto verso l'esterno del ponteggio. Si trova (asta N.202, Elaborato B):

momento massimo : $M_{max} = 1402$ daN x cm

sforzo normale massimo di compressione: $N_{max} = 904$ daN

La tensione massima con tubo a sezione circolare Ø 48.3x2.9 mm, area resistente A= 4.14 cm^2, modulo di resistenza W= 4.43 cm^3 risulta:

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{904}{4.14} + \frac{1402}{4.43} = 535 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2 \ \sigma_{adm}$$

Gli altri elementi che costituiscono la travetta inferiore del parasassi prefabbricato sono soggetti a sollecitazioni modeste e si omette pertanto la relativa verifica.

Le prove di carico di laboratorio effettuate sottoponendo il traverso del parasassi ad un carico concentrato con vincoli di appoggio alle estremità hanno dato luogo a cedimento sotto un carico di 920 daN (valore minimo su 5 prove).

Il momento di collasso corrispondente nelle condizioni di prova, considerando a favore della sicurezza l'elemento incastrato alle due estremità, è pari a:

$M_f = 920 \times 210/8 = 24150$ daNxcm

Sul traverso del parasassi agiscono nelle condizioni più gravose di fuori servizio i seguenti carichi:

Carichi in direzione verticale:

- carico neve: 303 daN;
- peso parasassi con tavole metalliche: 75 daN

$P_v = 378$ daN

La componente ortogonale al traverso P_{vn} di tale carico è pari a:

$P_{vn} = P_v \cos 40° = 378 \times 0.766 = 290$ daN

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Carichi orizzontali:

- carico vento: P_o =183 daN;

La componente ortogonale al traverso P_{on} di tale carico è pari a:

$P_{on} = P_o$ sen 40°=183x0.642= 118 daN

Il momento dovuto al carico ripartito totale $P_n = P_{vn} + P_{on}$ =290+118=408 daN è pari a:

$M_{fs} = P_n \times l/8$= 408 x 210/8= 10710 daNxcm

Il coefficiente di sicurezza risultante risulta:

$$v > 24150 / 10710 = 2.25 > 2.2$$

4.12.2.-Verifica del tirante superiore.

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 26.9 x 2.3 mm
-Area resistente:	1.78 cm^2
-Raggio di inerzia:	0.874 cm
-Modulo di resistenza:	1.01 cm^3
-Momento di inerzia:	1.356 cm^4

Dai calcoli eseguiti con l'elaboratore, il tirante superiore (Elaborato B, asta 201) nella condizione più gravosa (fuori servizio per neve con vento diretto verso l'esterno del ponteggio) risulta sottoposto ai seguenti sforzi, dovuti alle azioni del vento, del peso proprio e della neve sullo schermo parasassi:

- sforzo di trazione : N_{max}= 277 daN,.
- momento flettente all'attacco del montante: M= 147 daNxcm

La tensione risulta:

$$\sigma = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M}{W} = \frac{277}{1.78} + \frac{147}{1.01} = 302 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2 \ \sigma_{adm}$$

Le prove di trazione in laboratorio sul tirante hanno dato un valore minimo di rottura di 2400 daN. Il coefficiente di sicurezza risultante risulta:

$$v = 2400 / 277 = 8.66 > 2.2$$

4.13 - Verifica del montante di sommità.

Il montante è realizzato mediante l'impiego di tubi a sezione circolare di diametro 48.3x2.9, assiemati come indicato sul relativo disegno. Il modulo di resistenza del tubo semplice vale W= 4.43 cm^3

Il montante è sottoposto all'azione concentrata del carico sul parapetto pari a 30 daN. Nella sezione più sollecitata il momento massimo risulta:

M_{max} = 30 x 110 = 3300 daN x cm

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

La tensione corrispondente, assumendo che tale momento sia sopportato da un solo tubo, vale:

$$\sigma = \frac{3300}{4.43} = 745 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2 \text{ adm}$$

Il carico minimo di collasso misurato nelle prove di laboratorio è risultato pari a 280 daN. Il grado di sicurezza rispetto al carico di 30 daN vale:

$$v = \frac{280}{30} = 9.3 > 2.2$$

4.14- Verifica della travetta prefabbricata per passo carraio da m.3.60.

Caratteristiche geometriche:

Briglie superiore e inferiore:

-Tubo quadro:	45x45x3	mm
-Area resistente:	5.04	cm^2
-Raggio di inerzia	1.72	cm
-Momento di inerzia	14.9	cm^4
-Modulo di resistenza:	6.62	cm^3

Diagonali:

-Tubo:	Ø 26.9 x 2.3	mm
-Area resistente:	1.78	cm^2
-Raggio di inerzia:	0.874	cm
-Modulo di resistenza:	1.01	cm^3

L'azione massima sulla travetta per passo carraio si esercita alla quota del II piano di impalcato e corrisponde al carico massimo sul montante esterno in condizione di fuori servizio per neve + peso proprio. Tale azione è assunta pari a P=1100 daN.

Verifica della briglia superiore

Dal calcolo effettuato le sollecitazioni massime nella briglia superiore (asta N.2, Elaborato H) sono:

N_{max}= 668 daN; M_{max} = 977 daN x cm; M_{eq}=0.75 M_{max}= 733 daN x cm

assumendo una lunghezza libera di inflessione pari a 180 cm si ha:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{180}{1.72} = 105; \ \omega = 4.31; \ \sigma_{cr} = 1840 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{bs} = \frac{\omega \ N}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu \ N}{\sigma_{cr} \ A}\right)} =$$

$$= \frac{4.31x668}{5.04} + \frac{733}{6.62\left(1 - \frac{1.33x668}{1840x5.04}\right)} = 694 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Verifica della briglia inferiore

Nelle condizioni più gravose dal calcolo con elaboratore le sollecitazioni massime nella briglia inferiore (asta N.7) sono :

N_{max}= 2715 daN (a trazione); M_{max}= 1576 daN x cm.

La tensione massima risulta:

$$\sigma_{bi} = \frac{N_{max}}{A} + \frac{M_{eq}}{W} = \frac{3431}{5.04} + \frac{1991}{6.62} = 982 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

Verifica della diagonale

Dal calcolo con elaboratore le sollecitazioni massime nella diagonale più caricata (a compressione, asta N.11) sono :

N_{max}= 861 daN; M_{max} = 31 daNxcm

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{861}{1.78} + \frac{31}{1.01} = 515 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}$$

Confronto con i risultati sperimentali.

I rapporto fra il minimo dei carichi di rottura P_{cr} =9500/2= 4750 daN ottenuto nelle prove di laboratorio e il carico dovuto all'azione trasmessa dai montanti superiori (esterno ed interno) nelle condizione di carico III (la più gravosa) P=1100 daN dà un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = P_{cr} / P = 4750 / 1100 = 4.3 > 2.2$$

4.15.- Verifica dei montanti della stilata in corrispondenza del passo carraio da m 3.60.

4.15.1. Rinforzi del ponteggio.

I montanti che delimitano il passo carraio sopportano un carico assiale maggiorato del 50%, in quanto su di essi viene trasferito il carico agente al piede dei montanti interrotti (a quota 3.77 m).

Le due coppie di moduli sovrapposti di ponteggio di m. 1.8x2x1 che delimitano il passo carraio sono rinforzate nel modo seguente:

- raddoppio dei montanti interno e esterno fino alla quota di appoggio delle travi carraie;
- controventatura trasversale con diagonali in pianta o con impalcati metallici;
- diagonali di stilata realizzate con tubi e giunti appartenenti ad unica autorizzazione;
- ancoraggio di tutti i telai in ognuna delle stilate che delimitano il passo carraio;

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

- ancoraggio aggiuntivo del piede del telaio di ripresa sostenuto dalle travi carraie.

4.15.2.- Verifica del montante esterno raddoppiato

La condizione di carico più gravosa per il montante esterno (vedere Elaborato B, asta 18) è quella di fuori servizio per neve in presenza di parasassi. In corrispondenza ad essa le azioni massime assumono i valori:

$N_e^* = 1.5\, N_e = 1.5 \times 928 = 1392$ daN

$M_{max} = 2185$ daNxcm

I montanti esterni aggiuntivi sono realizzati in tubi aventi le seguenti caratteristiche:

diametro= 48.3 x 3.2 mm
area A= 4.53 cm^2
modulo di resistenza W= 4.80 cm^3

La coppia di tubi del montante raddoppiato avrà le seguenti caratteristiche :
Area resistente : A= 4.14 + 4.53= 8.67 cm^2
Modulo di resistenza: W= 4.43 + 4.80= 9.23 cm^3

Utilizzando i valori in precedenza assunti nella verifica dei montanti per lo schema di ponteggio normale (vedi punto 4.5.3):

$\omega = 3.41$ (prospetto 7-II)
$\sigma_{cre} = 770$ daN/cm^2 (prospetto 7-VII)

con $N_e^* = 1392$ daN e $M_{max} = 2185$ daN x cm si ha:

$$\sigma = \frac{\omega N_e^*}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu N_e^*}{\sigma_{cre} A}\right)} =$$

$$= \frac{3.41 \times 1392}{8.67} + \frac{2185}{9.23\left(1 - \frac{1.33 \times 1392}{770 \times 8.67}\right)} = 875 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 1800 \text{ daN/cm}^2$$

4.15.3 .- Verifica del montante interno raddoppiato

La condizione di carico più gravosa per il montante interno (asta N.11,vedere Elaborato A) è quella di servizio in presenza di parasassi. In corrispondenza ad essa le azioni assumono i valori:

$N_i^* = 1.5\, N_i = 1.5 \times 656 = 984$ daN

$M_{max} = 2796$ daNxcm

Utilizzando i valori in precedenza assunti nella verifica del montante esterno al punto precedente con montante raddoppiato, si ottiene:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

$$\sigma = \frac{\omega N_e^*}{A} + \frac{M_{eq}}{W\left(1 - \frac{\nu N_e^*}{\sigma_{cre} A}\right)} =$$

$$= \frac{3.41 \times 984}{8.67} + \frac{2796}{9.23\left(1 - \frac{1.5 \times 984}{770 \times 8.67}\right)} = 776 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 1800 \text{ daN/cm}^2$$

4.16. Verifiche degli impalcati metallici

Caratteristiche della tavole assunte nel calcolo (vedere Elaborato I.1):

Lunghezza utile:	l = 180 cm
Larghezza utile:	b= 49.6 cm
Momento di inerzia:	J = 30.14 cm^4
Modulo di resistenza:	W= 10.99 cm^3

La verifica viene effettuata su un impalcato soggetto all'azione del peso proprio pari a 14.80 daN e alternativamente ad una delle seguenti azioni:

1) Carico ripartito di servizio : q = 300 daN/m^2
2) Carico concentrato Q=300 daN applicato su superficie 0.5x0.5 m^2
3) Carico concentrato Q'=100 daN applicato su una superficie parziale di 0.2x0.2 m^2
4) Carico ripartito di q' = 500 daN/m^2 applicato su una superficie parziale avente area A' = 0.4A = 0.4 x1.8x0.992 = 0.714 m^2.

Ponendo :
carico ripartito dovuto al peso proprio : q_p=14.8/180=0.0822 daN/cm
carico di servizio nella I condizione di carico: q =300x0.5 = 150 daN/m =1.5 daN/cm

si trova nei vari casi:

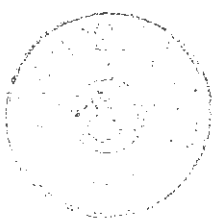
$$M_1 = \frac{q_p + q}{8} l^2 = \frac{0.0822 + 1.50}{8} 180^2 = 6408 \text{ daN x cm}$$

$$M_2 = \frac{q_p}{8} l^2 + \frac{Q}{2}\left(\frac{l}{2} - \frac{50}{4}\right) = 333 + 11625 = 11958 \text{ daN x cm}$$

$$M_3 = \frac{q_p}{8} l^2 + \frac{Q'}{2}\left(\frac{l}{2} - \frac{20}{4}\right) = 333 + 4250 = 4583 \text{ daN x cm}$$

$$M_4 = \frac{q_p}{8} l^2 + \frac{q' b x'}{8}(2l - x') = 333 + 9590 = 9905 \text{ daN x cm}$$

con x'= 0.4 la/b = 0.4x180x100/49 = 147



Verifica a flessione della tavola di impalcato

Il valore massimo del momento flettente si ha nel caso 2 e vale M_{max}= 11958 daNxcm;
La tensione corrispondente nella tavola vale:

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza



$\sigma_{max} = M_{max} / W = 11958/10.99 = 1086\ daN/cm^2 < 1600\ daN/cm^2$

Il valore minimo del carico di collasso ottenuto nelle 5 prove con carico centrale è risultato F =938 daN. Il grado di sicurezza in servizio con Q = 300 daN risulta :

$\nu > 938/300 = 3.12 > 2.2$

il massimo carico totale sui ganci sia ha nella condizione di carico 2 e vale:

$$R_{2\,max} = \frac{14.8}{2} + \frac{300x(180-25)}{180} = 265\ daN$$

Per la verifica del gancio, in corrispondenza della sezione a distanza di 3.385 cm dal punto di applicazione della reazione dell'appoggio (ved. calcolo in appendice I.3), il momento massimo con tale eccentricità misurata dal baricentro del traverso fino all'estremo interno dell'irrigidimento della testata della tavola, vale:

$M_{max} = R_{2\,max}$ x e = 265 x 3.385= 897 daN x cm

La tensione massima nel gancio vale, essendo il modulo di resistenza del gancio:

$W = 0.7339\ cm^2$

$\sigma_{max} = M_{max} / W_s = 897/3x0.7339 = 408\ daN/cm^2 < 1600\ daN/cm^2$\

Nella sezione X-X a distanza di 2.035 cm dal punto di applicazione della reazione dell'appoggio, il momento massimo con tale eccentricità vale:

$M_{max} = R_{2\,max}$ x e = 265 x 2.035= 540 daN x cm

La tensione massima nel gancio vale, essendo il modulo di resistenza del gancio W= $0.1194\ cm^2$ (ved. calcolo in appendice I.3), vale

$\sigma_{max} = M_{max} / W_s = 540/3x0.1194 = 1506\ daN/cm^2 < 1600\ daN/cm^2$

Verifica dei punti di giunzione per clinciatura

Si assume che gli sforzi di collegamento fra testata e il manto della tavola vengano assorbiti dai due punti clinciati sul pianale della tavola e delle due alette ripiegate inferiori fra testata e omega di irrigidimento, trascurando, a favore della sicurezza, il contributo dei punti clinciati sui fianchi dell'impalcato. Adottando lo schema della trave appoggiata, il collegamento costituito dai tre punti clinciati che collegano la testata al pianale all'impalcato e il sistema di alette ripiegate è sottoposto a forze di taglio che contrastano il momento flettente :

M= R$x e$=1325 daNxcm, essendo R=265 daN, e=5 cm eccentricità del punto clinciato.

Lo sforzo di taglio su ognuno dei due punti clinciati risulta:

T_{max}=M/3e_1= 1325/2x4.7=141 daN, con e_1=4.7 cm pari alla distanza in verticale fra i punti clinciati e le alette ripiegate.

Il valore frattile F_{fr} 10% dei valori di resistenza a taglio dei punti di clinciati ottenuti in cinque prove di laboratorio per lamiere accoppiate da 1 e 2.5 mm vale F_{fr} = 708 daN.

Il relativo coefficiente di sicurezza a taglio vale:

$\nu = F_{fr} / T_{max} = 708/141 > 5.0$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

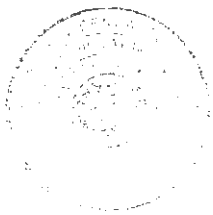
Verifica della freccia massima

Le frecce massime di inflessione, riferite a quelle di un impalcato scarico, sotto i carichi concentrati nelle condizioni II e III valgono, considerando (a favore della sicurezza) i carichi applicati in mezzeria:

$$f_2 = \frac{Ql^3}{48EJ} = \frac{300x180^3}{48x2.06x10^6x30.14} = 0.59\,cm$$

$$f_3 = \frac{Q'l^3}{48EJ} = \frac{100x180^3}{48x2.06x10^6x30.14} = 0.20\,cm$$

Entrambi i valori risultano inferiori ai valori minimi di riferimento:
$f'_{max} = 180/100 = 1.8$ cm; $f''_{max} = 2$ cm



4.17 - Verifica dell'impalcato metallico con botola

Caratteristiche della tavole assunte nel calcolo:
Lunghezza utile: l = 180 cm
Larghezza utile: b= 49.4 cm

Verifica nella sezione della botola
La sezione in corrispondenza della sezione indebolita dall'apertura della botola presenta le seguenti caratteristiche (vedere Elaborato I.2):
momento di inerzia : J= 19.52 cm^4
modulo di resistenza : W= 6.50 cm^3

Le azioni da considerare sono il peso proprio pari a 20.8 daN e alla più gravosa condizione di carico con carico concentrato Q=300 daN applicato su superficie di m 0.5x0.5.
Ponendo :
carico ripartito dovuto al peso proprio : q_p=20.8/180=0.116 daN/cm
Il momento massimo nella sezione indebolita a distanza b=68.2 cm dall'appoggio vale :

$$M_{max} = \frac{q_p b}{8}(l-b) + \frac{Qb}{2} = 111 + 10230 = 10341\,daN\,x\,cm$$

e la tensione massima:

$$\sigma_{max} = M_{max} / W = 10341/7.81 = 1324\ daN/cm^2 < 1600\ daN/cm^2$$

Il valore minimo del carico di collasso ottenuto nelle 5 prove con carico centrale è risultato pari a 1089 daN. Il grado di sicurezza in servizio con Q = 300 daN risulta :

$$\nu > 1089/300 = 3.63 > 2.2$$

Verifica in mezzeria
La sezione in mezzeria ha le seguenti caratteristiche (vedere Elaborato I.2):
momento di inerzia : J=27.48 cm^4
modulo di resistenza : W= 7.81 cm^3

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Le azioni da considerare sono il peso proprio pari a 20.8 daN e alla più gravosa condizione di carico con carico concentrato Q=300 daN applicato su superficie di m 0.5x0.5.

Ponendo :

carico ripartito dovuto al peso proprio : q_p=20.8/180=0.116 daN/cm

Il momento massimo in mezzeria nella condizione di carico più gravosa (carico concentrato Q=300 daN applicato su superficie 0.5x0.5 m^2) è valutato con l'espressione:

$$M_{2\,max} = \frac{q_p}{8} l^2 + \frac{Q}{2}\left(\frac{l}{2} - \frac{50}{4}\right) = 468 + 11625 = 12093 \quad \text{daN x cm}$$

e la tensione massima:

$$\sigma_{max} = M_{max} / W = 12093 / 7.81 = 1549 \ \text{daN/cm}^2 < 1600 \ \text{daN/cm}^2$$

Il valore minimo del carico di collasso ottenuto nelle 5 prove con carico centrale è risultato pari a 1089 daN. Il grado di sicurezza in servizio con Q = 300 daN risulta :

$$\nu > 1089 / 300 = 3.63 > 2.2$$

Il massimo carico totale sui ganci sia ha nella condizione di carico 2 e vale:

$$R_{2\,max} = \frac{20.8}{2} + \frac{300x(180-25)}{180} = 269 \ \text{daN}$$

Per la verifica del gancio, in corrispondenza della sezione K-K a distanza di 3.385 cm dal punto di applicazione della reazione dell'appoggio (ved. calcolo in appendice I.3). Il momento massimo con un'eccentricità del gancio *e* = 3.385 cm, misurata dal baricentro del traverso fino all'estremo interno dell'irrigidimento della testata della tavola, vale:

$M_{max} = R_{2\,max}$ x e = 269 x 3.385= 910 daN x cm

La tensione massima nel gancio vale. essendo il modulo di resistenza del gancio:

W= 0.7339 cm^2

$$\sigma_{max} = M_{max} / W_s = 910 / 3x0.7339 = 414 \ \text{daN/cm}^2 < 1600 \ \text{daN/cm}^2$$

Nella sezione X-X a distanza di 2.035 cm dal punto di applicazione della reazione dell'appoggio, il momento massimo con tale eccentricità vale:

$M_{max} = R_{2\,max}$ x e = 269 x 2.035= 548 daN x cm

La tensione massima nel gancio vale, essendo il modulo di resistenza del gancio W= 0.1194 cm^2, vale

$$\sigma_{max} = M_{max} / W_s = 548 / 3x0.1194 = 1528 \ \text{daN/cm}^2 < 1600 \ \text{daN/cm}^2$$

Verifica della freccia massima

La freccia massima di inflessione, riferite a quelle di un impalcato scarico, nella condizione più gravosa 2, considerando (a favore della sicurezza) i carichi applicati in mezzeria e con il momento di inerzia pari a quello minimo sulla apertura della botola vale:

$$f_2 = \frac{Ql^3}{48EJ} = \frac{300x180^3}{48x2.06x10^6 x19.52} = 0.9 \ \text{cm}$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Tale valore risulta inferiore ai valori minimi di riferimento:

$f'_{max} = 180/100 = 1.8$ cm; $f''_{max} = 2$ cm

4.18-Verifica della scala

4.18.1 Montante

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 32 x 2.0 mm
-Area resistente:	1.88 cm^2
-Raggio di inerzia	1.063 cm
-Momento di inerzia	2.13 cm^4
-Modulo di resistenza:	1.33 cm^3
-Lunghezza:	207.8 cm

La verifica è effettuata considerando l'azione assiale N pari al 75% della massima azione prevista per le verifiche locali (150 daN) e cioè:

N=0.75 x 150= 112.5 N

Si assume nel calcolo un'inclinazione sull'orizzontale pari a 75°.

La tensione sul montante vale:

$$\sigma = \frac{\omega N}{A} + \frac{M}{\psi W\left(1 - \frac{\nu N}{N_{cr}}\right)}$$

la snellezza vale:

λ= 207.8/1.063=196

ad essa corrisponde (Tab. 7-IIa CNR 10011/97)

ω= 4.85 σ_{cr}= 53 N/mm^2= 530 daN/cm^2

N_{cr}= 530x1.88= 996.4 daN

ν = 1.5; ψ = 1

M=112.5 x 207.8 x cos 75°/ 4= 1513 daN x cm

risulta:

$$\sigma = \frac{4.85 \times 112.5}{1.88} + \frac{1513}{1.33\left(1 - \frac{1.5 \times 112.5}{996.4}\right)} = 1660 \text{ daN/cm}^2 < 1900 \text{ adm}$$

Il carico minimo misurato nelle prove di laboratorio risulta 225 daN e risulta maggiore del valore minimo di 125 daN. Il grado di sicurezza rispetto al carico di 150 daN vale:

$$\nu = \frac{225}{150 \cos 75°} = 5.79 > 2.2$$

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

4.18.2 Piolo

Caratteristiche geometriche:

-Tubo a sezione circolare:	Ø 20x2.0	mm
-Area resistente:	1.13	cm^2
-Modulo di resistenza:	0.46	cm^3
-Momento di inerzia:	0.46	cm^4
-Lunghezza:	30.8	cm

Il piolo, considerato incastrato, è soggetto all'attacco sul montante al momento dovuto alla forza di 150 daN (carico massimo di servizio) applicata in mezzeria:

$$M = \frac{150x30.8}{8} = 577.5 \text{ daNxcm}$$

e ad uno sforzo di taglio pari a T=150 daN, che dà luogo ad una tensione di taglio pari a :

$$\tau = \frac{3}{2} x \frac{150}{1.13} = 199 \text{ daN/cm2} < 1050 \ \tau_{adm}$$

A favore della sicurezza, la tensione ideale sulla sezione di incastro valutata secondo il criterio di Von Mises viene calcolata con l'espressione:

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{\left(\frac{M}{W}\right)^2 + 3\left(\frac{3}{2}\frac{T}{A}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{577.5}{0.46}\right)^2 + 3\left(\frac{3}{2} x \frac{150}{1.13}\right)^2} = 1302 \text{ daN/cm2} < 1600 \text{ daN/cm2}$$

4.19 - Verifica del fermapiede metallico

Si fa riferimento al caso più gravoso del fermapiede di facciata (il fermapiede di testata ha la stessa sezione resistente, ma una luce di inflessione minore).

La sezione della tavola fermapiede ha i seguenti valori statici (Ved. Elaborato I.4):

Momento di inerzia efficace:	2.686 cm^4
Modulo di resistenza efficace (min):	1.386 cm^3

Sotto l'azione di un carico centrato di 20 daN è soggetta ad un momento flettente M pari a :

$$M = \frac{1}{4} Pl = \frac{1}{4} 20x180 = 900 \text{ daNxcm}$$

La tensione corrispondente vale:

$$\sigma = \frac{900}{1.386} = 650 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2 \text{ adm}$$

Assumendo un modulo di elasticità dell'acciaio pari a E=206.000 MPa, sotto l'azione di un carico centrato di 20 daN la freccia in mezzeria risulta pari a :

$$f = \frac{Pl^3}{48EI} = \frac{20x180^3}{48x2.060.000x2.686} = 0.44 \text{ cm} \cong 4.4 \text{ mm} < 20 \text{ mm}$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Il carico minimo di collasso misurato nelle prove di laboratorio è risultato pari a 77.6 daN. Il grado di sicurezza rispetto al carico di 20 daN vale:

$$\nu = \frac{77.6}{20} = 3.88 > 2.2$$

4.20 - Verifica delle basette regolabili aventi Hu=250-350-550 e 700 mm

Caratteristiche geometriche:

- Diametro esterno del tubo non filettato:	38.0	mm
- Diametro esterno effettivo del nucleo filettato:	33.5	mm
- Diametro interno effettivo del nucleo filettato:	29.0	mm
- Area resistente del nucleo:	2.21	cm^2
- Modulo di resistenza:	1.62	cm^3
- Altezze massime di regolazione H_U:	250-350-550-700	mm
- Altezze totali H_T:	350-500-750-1000	mm
- Lunghezza di innesto spinotto:	100-150-200-300	mm

Il massimo gioco consentito dall'accoppiamento basetta-montante, con il diametro interno del montante pari a 48.8-2x2.61= 43.58 mm, vale 43.58- 37.5= 6.08 mm.

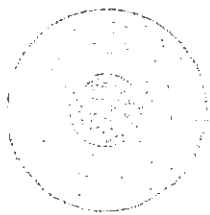
L'angolo di accoppiamento spinotto-montante è:

$$\Phi_1 = \frac{6.08}{100} = 0.0608 \text{ rad per } H_U = 250 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = \frac{6.08}{150} = 0.04053 \text{ rad per } H_U = 350 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = \frac{6.08}{200} = 0.0304 \text{ rad per } H_U = 550 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = \frac{6.08}{300} = 0.0203 \text{ rad per } H_U = 700 \text{ mm}$$



Si assume inoltre $\Phi_1 = 0.010$ rad l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale, corrispondente alle imperfezioni geometriche previste dalle C.N.R. 10027/85.

La tensione risultante sulla basetta per l'altezza di regolazione massima vale:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \times H_U \times (\Phi_1 + \Phi_2) + M_b}{W}$$ ove:

$-N_{max} = 1110$ daN è il carico massimo trasmesso dalla basetta al terreno (condizioni di servizio con partenza larga).

Essendo previsto per $H_U > 200$ mm l'ancoraggio al 1° piano in tutti i casi si può assumere $M_b = 0$; la tensione massima vale:

a) nel caso di basetta con $H_U = 250$ mm:

$$\sigma = \frac{1110}{2.21} + \frac{1110 \times 25 \times 0.0608}{1.62} = 1544 \text{ daN/cm}^2 < 1900 \text{ daN/cm}^2$$

d) nel caso di basetta con $H_U = 350$ mm:

$$\sigma = \frac{1110}{2.21} + \frac{1110 \times 35 \times 0.04053}{1.62} = 1475 \text{ daN/cm}^2 < 1900 \text{ daN/cm}^2$$

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

c) nel caso di basetta con H_U= 550 mm:

$$\sigma = \frac{1110}{2.21} + \frac{1110 \text{ x } 55 \text{ x } 0.0304}{1.62} = 1648 \text{ daN/cm}^2 < 1900 \text{ daN/cm}^2$$

d) nel caso di basetta con H_U= 700 mm:

$$\sigma = \frac{1110}{2.21} + \frac{1110 \text{ x } 70 \text{ x } 0.0203}{1.62} = 1476 \text{ daN/cm}^2 < 1900 \text{ daN/cm}^2$$

Le prove di laboratorio è risultato un carico minimo di cedimento delle basette pari a 8300 daN. Il grado di sicurezza risulta:

ν= 8300/1110= 7.47>2.2

4.21- Verifica degli attacchi assiali

Caratteristiche geometriche:

-Barra tonda a sezione circolare:	∅ 10	mm
-Area della sezione:	0.785	cm^2

Si considera l'azione del vento di fuori servizio in direzione normale alla facciata su una coppia terminale di telai, compreso quello di coronamento, montati al di sopra del piano più alto di ponteggio ancorato.

L'azione del vento N_{vi} sul modulo di ponteggio inferiore, completo di impalcato e fermapiede, risulta essere (ved. paragrafo 4.3.2):

N_{vi}= 86.3 daN

L'azione del vento N_{vs} sulla superficie ridotta S_{1n}=0.34392 m^2 sul modulo di ponteggio superiore, privo di impalcato e fermapiede, risulta:

N_{vs}= 1.2 $p_v G S_{1n}$ =1.2x91.4x0.34392= 37.8 daN

e l'azione assiale T sul collegamento dei montanti risulta:

$T = (N_{vi} H + N_{vs} x 2H) / L = (86.3x2 + 37.8x2x2) / 1.05 = 309$ daN

La tensione tangenziale risultante sulla spina a verme è:

$$\tau = \frac{4}{3} x \frac{309}{2x0.785} = 263 \text{ daN/cm}^2 < 1050 \text{ daN/cm}^2 \; \tau_{adm}$$

Il carico minimo di rottura registrato nelle prove di laboratorio è di 4000 daN, a cui corrisponde un coefficiente di sicurezza di:

ν= 4000 / 309 =12.9 > 2.2

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

4.22-Verifica degli ancoraggi.

4.22.1.-Calcolo delle azioni sugli ancoraggi.

Nelle condizioni più gravose (fuori servizio per neve), dal calcolo seguito con l'elaboratore, risulta :

Schema di ponteggio normale con impalcati metallici e parasassi prefabbricato
La massima azione sugli ancoraggi risulta pari a:
S= ± 810 daN ai piani II e III interessati dalle azioni del parasassi con l'ancoraggio ogni due stilate;
S= ± 500 daN ai rimanenti piani superiori con l'ancoraggio ogni due stilate

Schema di ponteggio con partenza stretta,impalcati metallici e parasassi prefabbricato
La massima azione sugli ancoraggi risulta:
S = ± 300 daN ai piani I e II con ancoraggio a tutte le stilate;
S = - 810 daN a trazione al III piano (tirante parasassi) con ancoraggio ogni due stilate;
S = ± 500 daN ai rimanenti piani superiori con ancoraggio ogni due stilate.

Schema di ponteggio con partenza larga, impalcati metallici e parasassi prefabbricato.
La massima azione sugli ancoraggi risulta:
S = ±100 daN al I piano (traverso del telaio largo), con ancoraggio a tutte le stilate;
S = ± 810 daN ai piani II e III interessati dalle azioni del parasassi con ancoraggio ogni due stilate;
S = ± 500 daN ai rimanenti piani con ancoraggio ogni due stilate;

Schema di ponteggio con mensola per il disassamento al II piano, con impalcati metallici e parasassi prefabbricato.
La massima azione sugli ancoraggi risulta:
S = + 500 daN (a compressione) al I piano (sottostante la mensola), con ancoraggio a tutte le stilate;
S = - 500 daN (a trazione) al piano della mensola con ancoraggio a tutte le stilate;
S = - 810 daN a trazione al III piano (tirante parasassi) con ancoraggio ogni due stilate;
S = ± 500 daN ai rimanenti piani con ancoraggio ogni due stilate.

4.22.2.- Verifica dell'ancoraggio normale a cravatta

Per gli ancoraggi normali a cravatta, da impiegare quando l'azione sugli ancoraggi sia non superiore a 500 daN, l'ancoraggio può essere realizzato con tubi e giunti di unica ditta autorizzata, impiegando giunti ortogonali semplici con un valore frattile del carico convenzionale di scorrimento di 1000 daN.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Risulta un coefficiente di sicurezza:

$\nu = 1000/500 = 2 > 1.5$

4.22.3 Verifica dell'ancoraggio ad anello.

In presenza di un azione massima sugli ancoraggi pari a 810 daN, assegnando al tondino un diametro di mm 16 in S 275 JR avente le seguenti caratteristiche statiche:

- Area resistente: $A = 2.01$ cm^2
- Modulo di resistenza: $W = 0.40$ cm^3

la tensione massima con un diametro medio dell'anello di cm 4.83+1.6=6.43 risulta:

$$\sigma = \frac{810}{2 \times 2.01} + 0.144 \times \frac{810 \times 6.43}{0.40} = 2077 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 2137 \text{ daN/cm}^2$$

L'anello deve essere adeguatamente ancorato a parti stabili della struttura.

4.22.4.- Verifica del tondo del distanziale di ancoraggio con gancio

Il tondo del distanziale di ancoraggio in s 355 JR di diametro mm 20 ha le seguenti caratteristiche statiche:

- Area resistente: $A = 3.14$ cm^2
- Modulo di resistenza: $W = 0.79$ cm^3

La tensione massima in corrispondenza dell'azione massima sull'ancoraggio di 805 daN risulta:

$$\sigma = \frac{810}{3.14} + \frac{810 \times 2.0}{0.79} = 2309 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{adm}\ 2700 \text{ daN/cm}^2$$

Il tondo deve essere adeguatamente ancorato a parti stabili della struttura.

4.22.5 Verifica alle azioni parallele alla facciata

Gli ancoraggi speciali, con l'impiego di due stocchi e tasselli meccanici o chimici, devono essere in grado di resistere, oltre alle azioni normali alla facciata, anche alle azioni parallele alla facciata stessa. Come risulta dalla tabella al paragrafo 4.3.2, l'azione massima in tale direzione, nell'ipotesi di disporre tali ancoraggi in ragione di uno ogni otto stilate con un angolo di 45°, è pari a $H_v \cong 681$ daN (somma delle azioni agenti rispettivamente a quota m 12 e 14). Su ciascuno dei due ancoraggi l'azione vale :

$H'v = 681 \cos 45° = 481$ daN

e cioè inferiore a quella assunta ai paragrafi precedenti. Si omette pertanto ogni ulteriore verifica.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

CAPITOLO 5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

5.0.- Premessa

I ponteggi eretti in conformità allo schema tipo- sotto il controllo di persona competente - sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità allo schema tipo- devono essere sottoposti - sotto la responsabilità del progettista - a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1.5.

Tale prove non sono richieste nel caso in cui il calcolo di progetto sia stato condotto assumendo come carico di collasso quello realizzato alle prove sugli schemi tipo approvati, purchè si verifichi una delle seguenti condizioni:

a) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità di distribuzione;

b) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidezze nel piano di stilata ed in pianta.

5.1.-Modalità di conduzione delle prove

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare, avente le seguenti dimensioni minime:

- Larghezza:

La larghezza del saggio deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate (con un minimo di 4 stilate).

Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore di quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova risultino ancorati.

- Altezza:

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessari per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.3.

5.2.- Modalità di realizzazione del saggio

5.2.1.-Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato- per modalità e per distribuzione- in modo conforme alle modalità previste per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso montare sistemi di trattenuta supplementare di sicurezza, purché tali sistemi interessino stilate adiacenti quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano inficiare la validità della prova di carico.

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI ORDINE INGEGNERI ROMA n. 8765

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5.2.2.- Irrigidimenti di facciata e in pianta

I saggio deve essere irrigidito nella facciata e in pianta in modo analogo a quanto previsto nello schema di ponteggio da realizzare.

5.3.-Carichi di prova

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare su i montanti delle stilate un a tensione media staticamente equivalente ad una volta e mezza quella massima desunte dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di carico.

Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti ai pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali da applicare agli impalcati per indurre sui montanti stati tensionale equivalenti a quelli relativi alle altre azioni- anche orizzontali (vento, ecc.) - previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre i carichi aggiuntivi equivalenti in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive- detratti i momenti indotti dai carichi di prova- consone con i criteri di valutazione dei montanti contenute nel punto 7.4.1.1. delle istruzioni CNR 10011/97.

5.4.- Modalità di conduzione della prova

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

a) che i carichi di prova siano applicati a distanza senza esposizione diretta da parte di operatori, ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi idraulici, martinetti, ecc.) attivabili da posizione di sicurezza;

b) che la zona circostante il ponteggio potenzialmente interessata da eventuali crolli del saggio in prova, sia stata preventivamente recintata in modo da evitare la presenza di persone in condizione di pericolo;

c) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova vengano effettuate a distanza sistemando gli addetti in zone di sicurezza.

5.5.- Relazione di collaudo

Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in una relazione di collaudo, firmate dal progettista e allegate alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI ORDINE INGEGNERI ROMA n. 8765

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

-V.2-

CAPITOLO 6- ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

6.0 Premessa

Oltre alle seguenti istruzioni di montaggio, l'impiego e lo smontaggio del ponteggio, debbono, in ogni caso, essere osservate le seguenti norme:

-D.P.R. 7/1/1956 n° 164;
-D.P.R. 27/4/1955 n° 547;
-D.M.2/9/1968 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
-D.M.22/5/1992 N.466 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
-D.M. 23/3/1990 N.115 del M.L.P.S.:"Riconoscimento di efficacia..";
-D.P.R. 24/5/1988 N.224 "Responsabilità per danno da prodotti difettosi"
-D.Lgs. 17/3/1995 N.115 "Sicurezza generale dei prodotti".
-Circolare N.44 del 15.05.1990 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati;
-Circolare N.149 del 22.11.1985 del M.L.P.S.: "Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi";
-Lettera N.22268/PR-7 del 22.5.1982 del M.L.P.S.: " Requisiti dimensionali";
-Lettera circolare N.20298/OM-4 del 9.2.1995 del M.L.P.S.: "Utilizzo di impalcati metallici in luogo di impalcati in legname";
-Lettera circolare N.22787/OM-4 del 21.1.1999 del M.L.P.S.:"Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.

- Circolare del M.L.P.S. N.85 del 9.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- D.Lgs. 19/9/1994 N.626 "Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 977/427/CE,98/24/CE,99/38/CE,99/92/CE,2001/45/CE,2003/10/CE,2003/18/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- D.Lgs. 4/8/1999 N.359 "Attuazione della Direttiva 95/63/CEE che modifica la Direttiva 89/655/CEE, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e della salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori";
- Circolare N.44 del 10.7.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99"
- Circolare N.46 del 11.7.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi".
- Circolare N.3 del 8.01.2001 del M.L.P.S.: "Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99".
- Circolare N.20/2003 del 23.5.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
- Circolare N.30/2003 del 29.9.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
- Decreto lgs. 8 luglio 2003 N.235- Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e della salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
- Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

- Accordo del 26.01.06 in Sede di Conferenza permanente stato, regioni e province autonome, in attuazione degli articoli 36-quater, comma 8, e 36-quinquies, comma 4, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro, per l'individuazione dei soggetti formatori, della durata, degli indirizzi e dei requisiti minimi di validità dei corsi di formazione teorica-pratica per lavori addetti a lavori temporanei in quota *(Gazzetta Ufficiale n. 45 del 23/2/2006)*
- Circolare N.25/2006- Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi: Contenuti minimi del Pi.M.U.S.
- Circolare N.30/2006- Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi- Chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) e altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del Pi.M.U.S. e di formazione.

6.1.-Generalità

6.1.1.- Il disegno esecutivo, unitamente alla copia della autorizzazione e al piano di montaggio-uso-smontaggio (Pi.M.U.S.) di cui all'art. 36-quater del D.Lgs. N.626/1994, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Organi di vigilanza.

Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio; ogni modifica del ponteggio compatibile con la sua stabilità può avere luogo solo nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi inferiori a m 20 il disegno del cantiere deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per i ponteggi di altezza superiore a m 20, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali, comprese le partenze con tubo e giunto, deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed inscritto negli Albi professionali. E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli o altre schermature a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo eseguito da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, con valutazioni relative all'azione sulla struttura del ponteggio, oltre che sugli ancoraggi, del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

6.1.2 Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte in conformità al disegno esecutivo ed osservando le istruzioni di cui ai punti seguenti, nonché secondo il piano di montaggio-uso-smontaggio (Pi.M.U.S.) di cui all'art. 36-quater del D.Lgs. N.626/1994, utilizzando personale adeguatamente formato e addestrato, secondo quanto previsto dal su citato Decreto Legislativo e dal suddetto Accordo del 26.01.06.

6.1.3.- Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati,tenendo conto anche della Circolare MLPS 46/2000 prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentassero deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio. Gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono essere impiegati.

6.1.4.- Gli addetti alle operazioni di montaggio, controllo e smontaggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie comprese quelle indicate nel Pi.M.U.S di cui all'art. 36-quater del D.Lgs. N.626/1994 ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione oltre quelli di cui al suddetto Pi.M.U.S:

- guanti, elmetti, calzature con suola flessibile antisdrucciolevole,

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dott. Ing. SEVERINO MISSONI ORDINE INGEGNERI ROMA N. 8784

- cinture di sicurezza a bretella provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

6.2.- Montaggio

6.2.1. L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

-il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente;

- la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio stesso in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Quando, in conseguenza dell'impiego di basette regolabili, il traverso del telaio di partenza viene portato ad un'altezza (riferita al piano di appoggio della piastra di base) h > 205 mm, le piastre di base vanno fissate ad elementi di ripartizione, che, in questo caso, devono interessare almeno due montanti contigui.

6.2.2. -Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare, tenendo conto anche della Circ. MLPS N.46/2000:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo e il Pi.M.U.S., la realizzazione degli impalcati accostati all'opera in costruzione (v. anche 6.3.1.);
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il corretto inserimento e rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai (spine a verme);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, delle controventature di facciata e in pianta seguendo il normale progredire del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi.

Il traverso più alto del ponteggio in corso di costruzione non deve superare l'ultimo ordine di ancoraggi di oltre 4 m.

Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio superiore a m 4 oltre l'ultimo ancoraggio, dovranno essere previsti progettualmente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

6.2.3.- Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani di appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;
- viene eseguito il tracciamento della struttura e vengono posti in opera i telai di base;
- attuato il primo orizzontamento, si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi;
- si prosegue il montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dott. Ing. SEVERINO MASSARI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8785

6.2.4. - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono osservarsi le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- i correnti, le diagonali, le travi per i passi carrai, i parasassi, ecc., devono essere collegati almeno in due punti; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
- si devono realizzare sui riquadri orizzontali collegamenti di controventatura in pianta con diagonali e correnti, come previsto nello schema tipo;
- si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sgancianiento accidentale (in conformità agli schemi tipo allegati al cap. 7);
- i montanti di sommità devono superare di almeno 1.20 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- gli ancoraggi devono essere ancorati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato capitolo 7. Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato negli schemi tipo. In particolare dovranno essere predisposti ancoraggi speciali in ragione di almeno uno ogni 8 stilate in grado di resistere agli sforzi in direzione parallela alla facciata, come indicato negli schemi tipo;
- l'interruzione del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello schema tipo;
- l'accesso ai piani di ponteggio avverrà mediante le apposite tavole con botola e scale prefabbricate di cui all'Allegato A della presente Autorizzazione, nel rispetto del comma 6 dell'art.8 del D.P.R N.164/56 oppure mediante accesso diretto dall'opera servita. Il numero di vani scala, realizzati in accordo con le indicazioni degli schemi dell'allegato A, dovrà essere stabilito dal responsabile del cantiere tenendo conto anche delle esigenze di esodo del personale.
- nel caso di utilizzo del mezzo telaio, l'accesso ai piani di ponteggio verrà realizzato utilizzando gli impalcati con botola e le relative scale della presente Autorizzazione. Il superamento del piano realizzato con mezzo telaio verrà effettuato dall'opera servita;
- qualora sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento del piano di partenza per ponteggi e telaio oppure particolari partenze del ponteggio o per ottenere aperture per passi carrai, parasassi, ecc., è necessario:

b1) che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad unica Autorizzazione Ministeriale;

b2) che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'Autorizzazione Ministeriale, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);

b3) che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante;

b4) che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzione di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;

b5) che si provveda comunque a chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dott. Ing. STEFANO MISSIROLI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 8755

6.3. - Impiego

6.3.1- I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere impalcati realizzati come indicato nello schema tipo;
- essere costituiti da tavole ben accostate tra loro e all'opera in costruzione. Per l'esecuzione dei lavori di rifinitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a cm 20;
- essere utilizzati solo quando non distino più di 2.00 m dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico;
- essere provvisti, sulle facciate esterne, di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiede, rispondente agli schemi tipo, nel rispetto comune dei punti seguenti:

a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di m 1 dal piano dell'impalcato;

b) il fermapiede, sistemato con il bordo inferiore sopra e a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza non inferiore a cm 20;

c) le distanze tra corrente inferiore intermedio e fermapiede e tra corrente superiore e corrente inferiore non devono essere superiori a cm 60;

- essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro, di un parasassi capace di intercettare la caduta di materiali.

Il parasassi deve estendersi in proiezione orizzontale fuori dell'impalcato per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolare.

6.3.2.- Precipitazioni nevose

Gli schemi tipo indicati nel cap. 7 sono applicabili senza ulteriori verifiche ad altezze sul livello del mare non superiori a :

- 500 m per la zona geografica I
- 793 m per la zona geografica II
- 921 m per la zona geografica III.

A tali grandezze corrisponde nelle varie zone un carico della neve di progetto di 168 daN/m^2.

Qualora sia previsto l'impiego del ponteggio a quote superiori a quelle indicate per le varie zone, è necessario elaborare e tenere in cantiere un calcolo di verifica redatto da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

6.3.3. - Controlli

6.3.3.1. - Controlli periodici e straordinari

Il responsabile del cantiere, per quanto riguarda i controlli periodici e straordinari, tenendo conto della Circolare MLPS N. 46/2000, ad intervalli periodici (e comunque almeno ogni tre mesi) o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:

- dello stato degli appoggi;
- della verticalità dei montanti;

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

- VI.5 -

- dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando la sostituzione degli elementi di ridotta efficienza.

6.3.3.2.- Controlli giornalieri

Inoltre, in relazione ai controlli giornalieri, si devono far controllare da persona competente, tenendo conto della Circolare MLPS N. 46/2000:
- la regolarità degli impalcati e dei sistemi di protezione contro le cadute di persone e di materiali;
- l'esistenza dei correnti e controventi strutturali previsti dallo schema;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti del numero degli impalcati scarichi e carichi nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

6.3.4.- Impianti ed apparecchi elettrici

Gli impianti e gli apparecchi elettrici comunque interessati il ponteggio, debbono essere per costruzione idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

6.4. – Smontaggio

Nelle operazioni di smontaggio, oltre alle indicazioni riportate nel Pi.M.U.S., si devono osservare le seguenti istruzioni:
- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e le diagonali devono essere smontati gradualmente di pari passo con il progredire dello smontaggio;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto;
- gli addetti devono far uso dei mezzi di protezione prescritti (v. 6.I.4).

5 Gennaio 2007

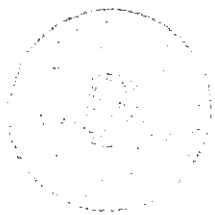
Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dott. Ing. SEVERINO MISSIRI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 8750

CAPITOLO 7 – SCHEMI-TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE.

Gli schemi-tipo del ponteggio con l'indicazione dei massimi sovraccarichi ammessi, dell'altezza dei ponteggi, della larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione sono qui di seguito riportati:

Tav. N. 0- Tabella pesi
Tav. N. 1- Telaio
Tav. N. 2- Mezzo telaio di base
Tav. N. 3- Attacco assiale telaio
Tav. N. 4- Attacco a boccole per correnti e diagonali
Tav. N. 5- Spina a verme per collegamento assiale dei telai
Tav. N. 6- Correnti e diagonali con pipetta saldata
Tav. N. 7- Correnti e diagonali con pipetta aggraffata
Tav. N. 8- Telaio parapetto di testata
Tav. N. 9- Telaio parapetto di testata:particolari
Tav. N. 10- Passo carraio da m 3.60
Tav. N. 11- Passo carraio da m 3.60: particolari
Tav. N. 12- Mensola per partenza disassata
Tav. N. 13- Puntone per partenza disassata
Tav. N. 14- Montante di sommità H=1.3 m
Tav. N. 15- Montante di sommità H=2.0 m
Tav. N. 16- Schermo parasassi
Tav. N. 17- Schermo parasassi-Particolari
Tav. N. 18- Basetta fissa
Tav. N. 19- Basette regolabili H=350/500/750/1000 mm
Tav. N. 20- Giunto semplice
Tav. N. 21- Basette regolabili con volantino H=350/500/750/1000 mm
Tav. N. 22- Basette regolabili con volantino H=350/500/750/1000 mm-Particolari
Tav. N. 23- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050
Tav. N. 24- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050 – particolari
Tav. N. 25- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050– particolari
Tav. N. 26- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050– particolari
Tav. N. 27- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050- Particolari
Tav. N. 28- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050- Particolari
Tav. N. 29- Fermapiede di facciata per campi da 1800/1050 mm
Tav. N. 30- Fermapiede di testata
Tav. N. 31- Tavola metallica con botola da mm 494x1800
Tav. N. 32- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 - Particolari
Tav. N. 33- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 34- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 35- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 36- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 37- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 38- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari

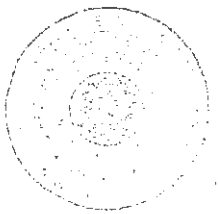




5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Tav. N. 39- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 40- Scala metallica di accesso
Tav. N. 41- Telaio per partenza larga
Tav. N. 42- Telaio inferiore per partenza stretta
Tav. N. 43- Telaio superiore per partenza stretta
Tav. N. 44- Distanziali per ancoraggi
Tav. N. 45- Schema di ponteggio con schermo parasassi e con correnti e diagonali di facciata
Tav. N. 46- Schema di ponteggio con mensola per partenza disassata e schermo parasassi
Tav. N. 47- Schema di ponteggio con partenza stretta e schermo parasassi
Tav. N. 48- Schema di ponteggio con partenza larga e schermo parasassi
Tav. N. 49- Schema delle controventature in pianta ai piani interessati dallo schermo parasassi
Tav. N. 50- Schema di ponteggio con mezzo telaio di base
Tav. N. 51- Schema del passo carraio 3.60 m- Pianta e prospetto
Tav. N. 52- Schema del passo carraio 3.60 m-Sezione
Tav. N. 53- Particolare di montaggio dello schermo parasassi
Tav. N. 54- Particolare di montaggio della mensola e puntone per partenza disassata
Tav. N. 55- Particolare di montaggio della partenza stretta
Tav. N. 56- Particolare di montaggio della partenza larga
Tav. N. 57- Disposizione degli impalcati fermapiede correnti e diagonali di facciata
Tav. N. 58- Particolare di montaggio del montante di sommità H= 2 m
Tav. N. 59- Particolare di montaggio delle scale di accesso
Tav. N. 60- Particolare montaggio degli impalcati
Tav. N. 61- Schema per l'impiego delle basette regolabili
Tav. N. 62- Schema degli ancoraggi normali
Tav. N. 63- Schema degli ancoraggi speciali
Tav. N. 64- Limiti di impiego
Tav. N. 65- Tolleranze sulle dimensioni
Tav. N. 66- Tabella delle caratteristiche meccaniche dei materiali





5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro
Divisione VI
Allegato n°1 all'Autorizzazione di cui alla lettera
Prot. 16/VI/6762 **/ 14.03.**01.01 **in data**

COMIPONT S.p.A- Porzano di Leno (BS)
PONTEGGIO METALLICO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO PORTALE A BOCCOLE 105-180 Dx
MARCHIO COMIPONT

ELENCO TAVOLE DELL'ALLEGATO A

Tav. N. 0- Tabella pesi
Tav. N. 1- Telaio
Tav. N. 2- Mezzo telaio di base
Tav. N. 3- Attacco assiale telaio
Tav. N. 4- Attacco a boccole per correnti e diagonali
Tav. N. 5- Spina a verme per collegamento assiale dei telai
Tav. N. 6- Correnti e diagonali con pipetta saldata
Tav. N. 7- Correnti e diagonali con pipetta aggraffata
Tav. N. 8- Telaio parapetto di testata
Tav. N. 9- Telaio parapetto di testata:particolari
Tav. N. 10- Passo carraio da m 3.60
Tav. N. 11- Passo carraio da m 3.60: particolari
Tav. N. 12- Mensola per partenza disassata
Tav. N. 13- Puntone per partenza disassata
Tav. N. 14- Montante di sommità H=1.3 m
Tav. N. 15- Montante di sommità H=2.0 m
Tav. N. 16- Schermo parasassi
Tav. N. 17- Schermo parasassi-Particolari
Tav. N. 18- Basetta fissa
Tav. N. 19- Basette regolabili H=350/500/750/1000 mm
Tav. N. 20- Giunto semplice
Tav. N. 21- Basette regolabili con volantino H=350/500/750/1000 mm
Tav. N. 22- Basette regolabili con volantino H=350/500/750/1000 mm-Particolari
Tav. N. 23- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050
Tav. N. 24- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050 – particolari
Tav. N. 25- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050– particolari
Tav. N. 26- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050– particolari
Tav. N. 27- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050- Particolari
Tav. N. 28- Impalcato metallico da mm 496x1800/1050- Particolari
Tav. N. 29- Fermapiede di facciata per campi da 1800/1050 mm

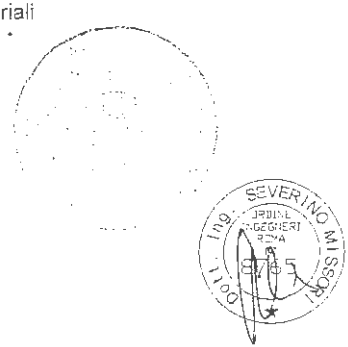
Dott. Ing. SEVERINO MISSORI ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Studio Tecnico Ing. S. Missori
P.zza Re di Roma 3
00183-Roma -Tel.:06-7004700

Tav. N. 30- Fermapiede di testata
Tav. N. 31- Tavola metallica con botola da mm 494x1800
Tav. N. 32- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 - Particolari
Tav. N. 33- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 34- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 35- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 36- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 37- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 38- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 39- Tavola metallica con botola da mm 494x1800/1050 – Particolari
Tav. N. 40- Scala metallica di accesso
Tav. N. 41- Telaio per partenza larga
Tav. N. 42- Telaio inferiore per partenza stretta
Tav. N. 43- Telaio superiore per partenza stretta
Tav. N. 44- Distanziali per ancoraggi
Tav. N. 45- Schema di ponteggio con schermo parasassi e con correnti e diagonali di facciata
Tav. N. 46- Schema di ponteggio con mensola per partenza disassata e schermo parasassi
Tav. N. 47- Schema di ponteggio con partenza stretta e schermo parasassi
Tav. N. 48- Schema di ponteggio con partenza larga e schermo parasassi
Tav. N. 49- Schema delle controventature in pianta ai piani interessati dallo schermo parasassi
Tav. N. 50- Schema di ponteggio con mezzo telaio di base
Tav. N. 51- Schema del passo carraio 3.60 m- Pianta e prospetto
Tav. N. 52- Schema del passo carraio 3.60 m-Sezione
Tav. N. 53- Particolare di montaggio dello schermo parasassi
Tav. N. 54- Particolare di montaggio della mensola e puntone per partenza disassata
Tav. N. 55- Particolare di montaggio della partenza stretta
Tav. N. 56- Particolare di montaggio della partenza larga
Tav. N. 57- Disposizione degli impalcati fermapiede correnti e diagonali di facciata
Tav. N. 58- Particolare di montaggio del montante di sommità H= 2 m
Tav. N. 59- Particolare di montaggio delle scale di accesso
Tav. N. 60- Particolare montaggio degli impalcati
Tav. N. 61- Schema per l'impiego delle basette regolabili
Tav. N. 62- Schema degli ancoraggi normali
Tav. N. 63- Schema degli ancoraggi speciali
Tav. N. 64- Limiti di impiego
Tav. N. 65- Tolleranze sulle dimensioni
Tav. N. 66- Tabella delle caratteristiche meccaniche dei materiali



5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Studio Tecnico Ing. S. Missori
P.zza Re di Roma 3
00183-Roma -Tel.:06-7004700

COMIPONT Tipo:PTP pb 105-180 Dx	PONTEGGIO DA COSTRUZIONE TIPO 105-180 Dx CON ATTACCHI A BOCCOLE Tabella pesi unitari degli elementi	ALLEGATO A TAV. N. 0

N°	ELEMENTO	PESI (daN)		Tav. N.
		verniciato	zincato	
1	Telaio	20,00	21,20	1-3-4
2	Mezzo telaio di base	14,80	15,70	2-3-4
3	Spina a verme per collegamento assiale	-	0,14	5
4	Diag. in pianta con pipetta saldata per campi da 1.80/1.05 m	3,30/2,50	3,50/2,70	6
5	Diag. facc. con pipetta sald. per campi da 1.80/1.05 m	3,40/2,65	3,60/2,80	6
6	Diag. facc. con pipetta sald. per campi da 1.80/1.05 m per telaio largo	3,30/2,50	3,50/2,70	6
7	Correnti di facciata con pipetta saldata per campi 1.80/1.05 m	2,85/1,80	3,00/1,90	6
8	Correnti di testata con pipetta saldata	1,90	2,00	6
9	Diag. in pianta con pipetta aggraff. per campi da m 1.80/1.05 m	3,30/2,50	3,50/2,70	7
10	Diag. facc. con pipetta aggraff. per campi da m 1.80/1.05 m	3,40/2,65	3,60/2,80	7
11	Diag. facc. con pipetta aggraff.per campi da 1.80/1.05 m per telaio largo	3,30/2,50	3,50/2,70	7
12	Correnti di facc. con pipetta aggraffata per campi da 1.80/1.05 m	2,85/1,80	3,00/1,90	7
13	Correnti di testata con pipetta aggraffata	1,90	2,00	7
14	Telaio parapetto di testata	8,60	9,00	8-9
15	Trave per passo carraio da 3,60 m (cadauna)	34,50	36,75	10-11
16	Traverso per trave per passo carraio da 3,60 m	6,00	6,50	10-11
17	Mensola per partenza disassata	6,60	7,00	12
18	Puntone per mensola per partenza disassata	8,00	8,50	13
19	Montante di sommità H=1,3 m	7,40	7,80	14
20	Montante di sommità H= 2.0 m	10,40	11,20	15
21	Elemento parasassi prefabbricato	13,50	14,50	16-17
22	Basetta fissa	1,10	1,20	18
23	Basette regolabili H=350/500/750/1000 mm	2,4/2,9/3,3/4,1	2,6/3,1/3,5/4,3	19
24	Basette regolabili H=350/500/750/1000 mm con volantino	2,5/3,0/3,4/4,2	2,7/3,2/3,6/4,4	21-22
25	Impalcato metallico da 1050/1800x496 mm	-	10,60/14,80	23-24-25-26-27-28
26	Fermapiede di facciata da 1050/1800 mm	-	2,30/4,50	29
27	Fermapiede di testata	-	2,30	30
28	Impalcato metallico con botola da 1800 x494 mm	-	20,80	31-32-33-34 35-36-37-38-39
29	Scala di accesso	7,50	7,90	40
30	Telaio per partenza larga	31,00	33,00	41
31	Telaio inferiore per partenza stretta	17,90	19,00	42
32	Telaio superiore per partenza stretta	26,20	27,80	43
33	Distanziali per ancoraggi con gancio da 500/1400 mm	2,2-5,2	2,3-5.5	44
34	Distanziali per ancoraggi a L da 500/1400 mm	2,4-5,6	2.5-5,9	44

NOTE:1) Protezione degli elementi di ponteggio contro la corrosione
Le tavole di impalcato normali e con botola, i fermapiede di facciata e laterali, le spine a verme sono trattate con zincatura per immersione a caldo secondo la norma UNI EN 10240. Gli altri elementi sono trattati con zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 10240 oppure, in alternativa, con una mano di verniciatura antiruggine applicata per immersione.

2) Peso degli elementi di ponteggio
I pesi indicati nei disegni sono valutati per un lotto di almeno 1000 elementi con tolleranza ± 5%.

3) Marchio: "COMIPONT" I marchi incisi hanno una profondità di 0.5 mm, i marchi in rilievo hanno uno spessore di 1 mm.

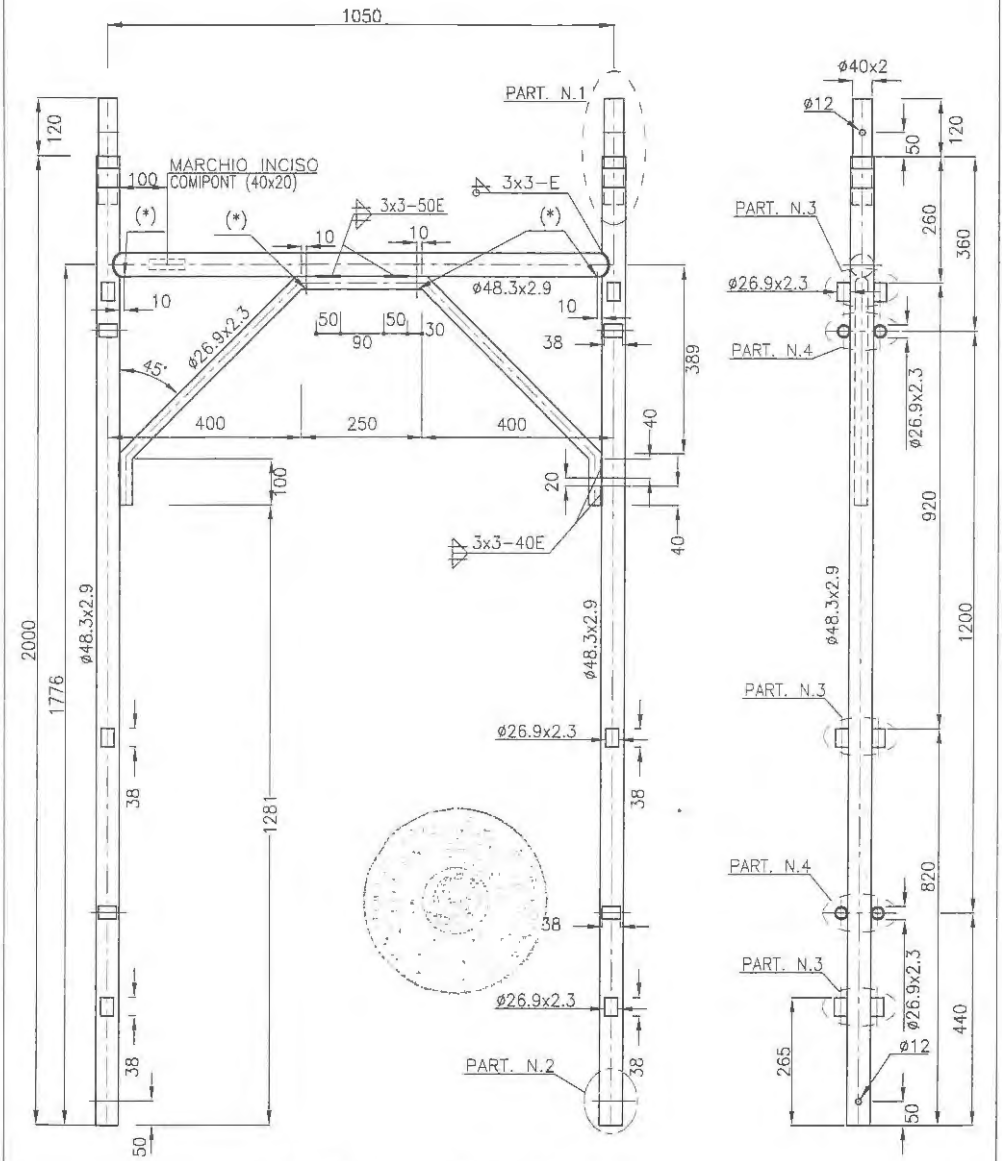
4) Tolleranza fori: ± 0.4 mm.

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

TAVOLE
ALLEGATI

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO	ALLEGATO A TAV. N° 1



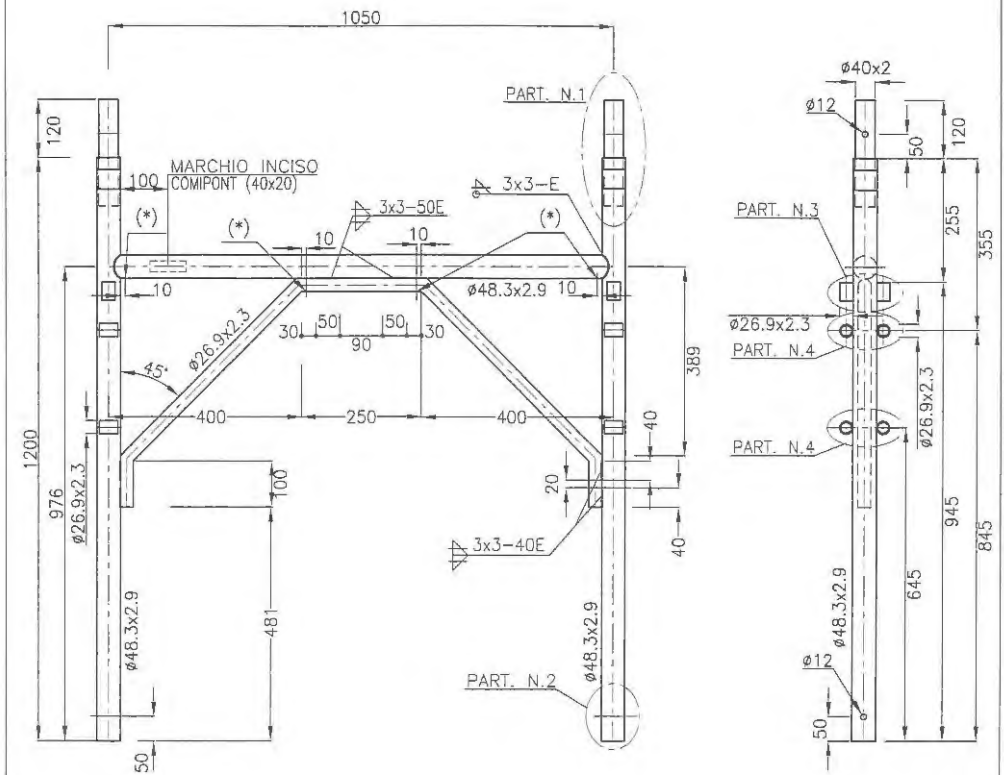
PER I PART. 1-2 V. TAV. N.3
PER IL PART. 3-4 V. TAV. N.4
(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura

Dott. Ing. SEVERINO MASSARI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	MEZZO TELAIO DI BASE	ALLEGATO A TAV. N° 2



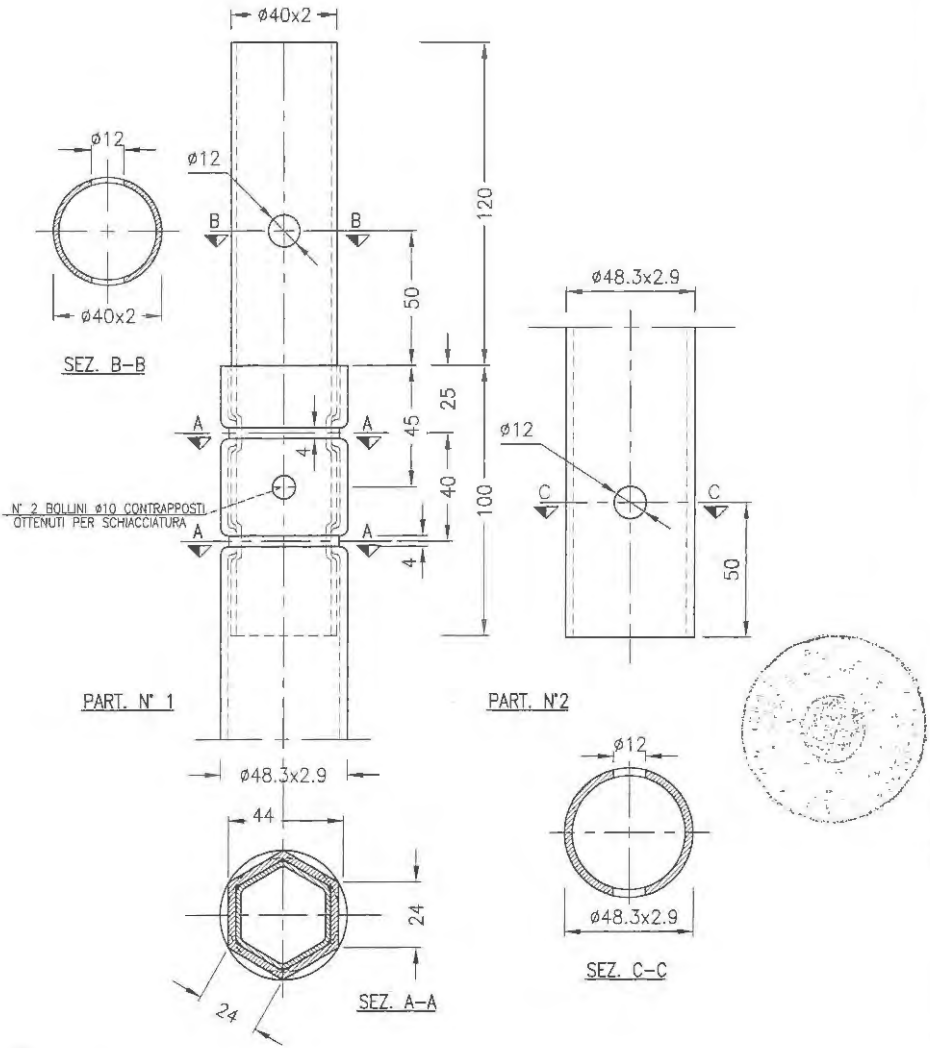
PER I PART. 1–2 V. TAV. N.3
PER IL PART. 3–4 V. TAV. N.4
(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura

Dott. Ing. SEVERINO MASSARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8768

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	ATTACCO ASSIALE TELAIO	ALLEGATO A TAV. N° 3

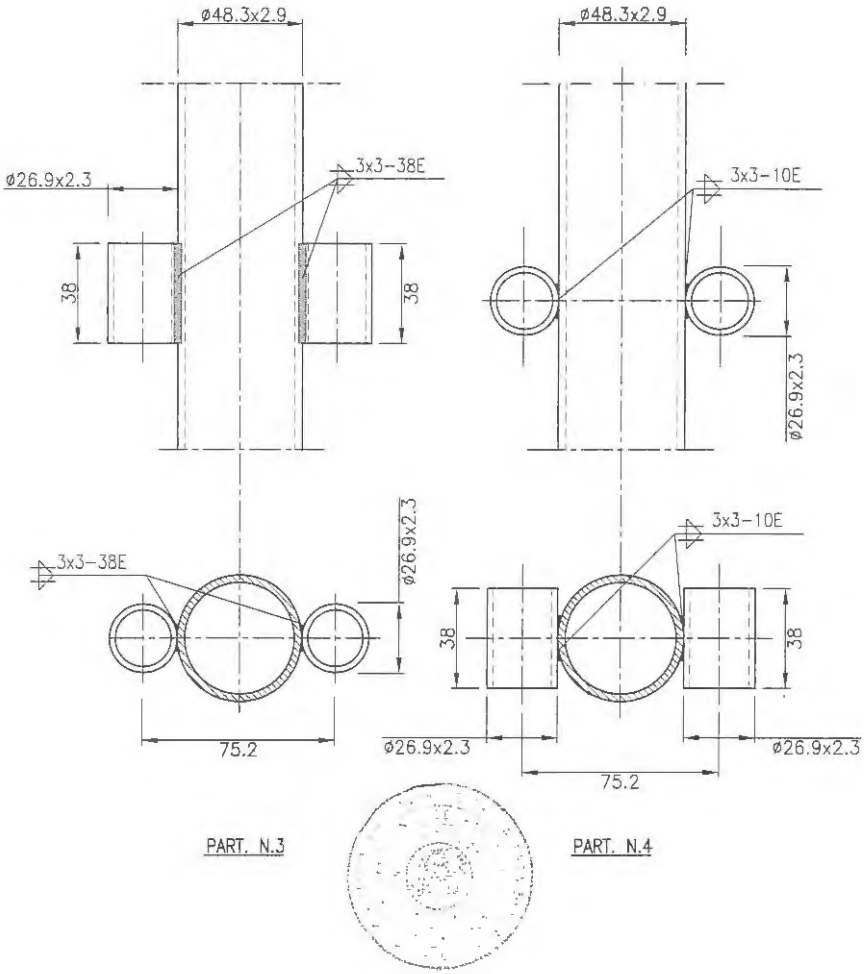


Dott. Ing. SEVERINO MISSONI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adolfo Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	ATTACCO A BOCCOLE PER CORRENTI E DIAGONALI	ALLEGATO A TAV. N° 4



PART. N.3

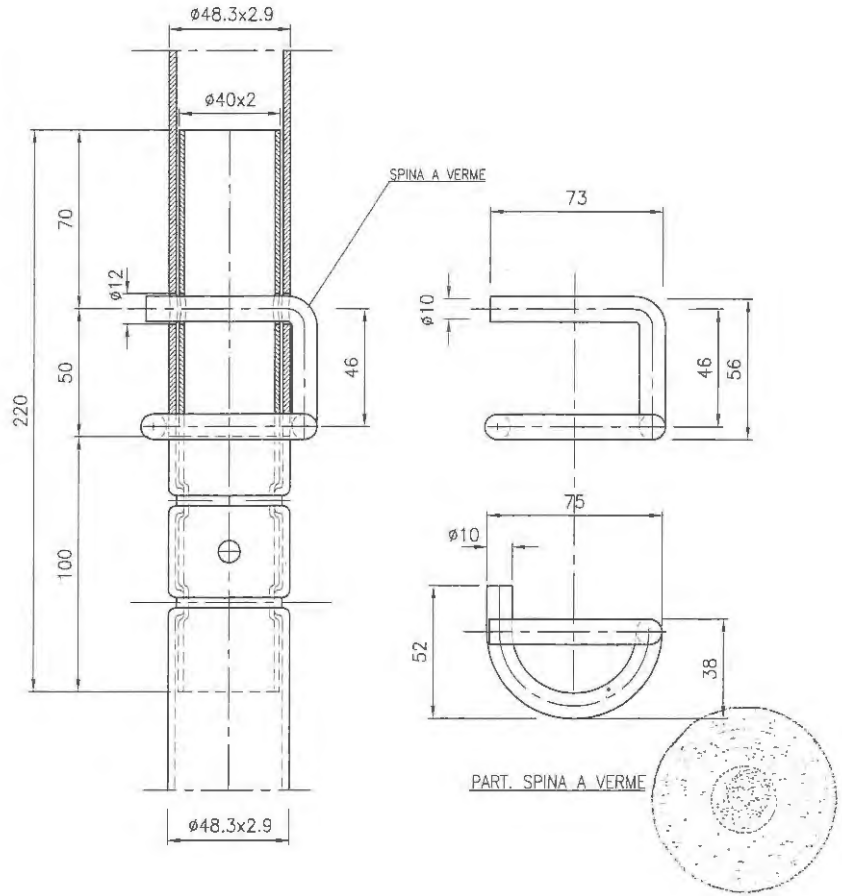
PART. N.4

Dott. Ing. SEVERINO MISSIRI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8735

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

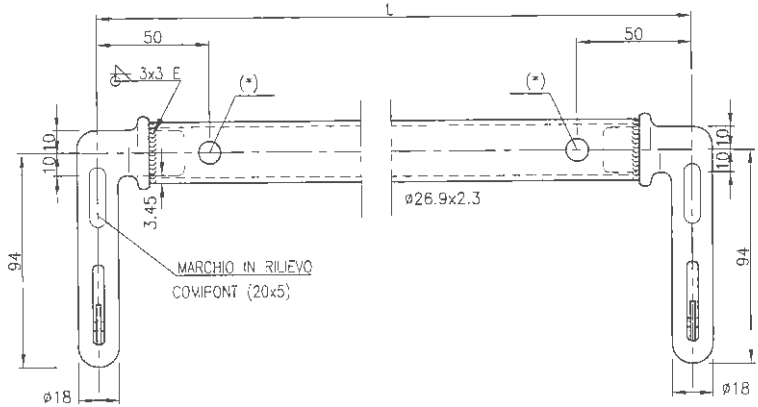
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SPINA A VERME PER COLLEGAMENTO ASSIALE DEI TELAI	ALLEGATO A TAV. N° 5

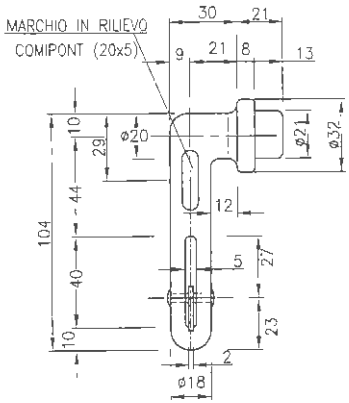


Dott. Ing. SEVERINO MISSONI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

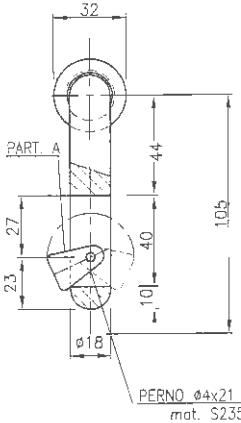
5 Gennaio 2007

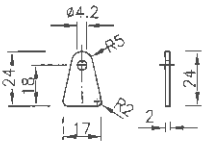
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza





PART. PIPETTA







(*) foro cieco ø8 per scarico zincatura

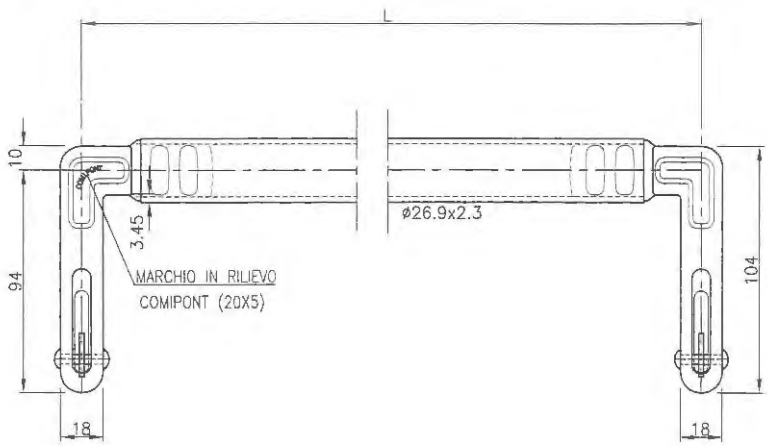
ELEMENTO	i=180 cm L (mm)	i=105 cm L (mm)
CORRENTI	1725	975
CORRENTE DI TESTATA	1050	1050
DIAGONALE DI FACCIATA	2101	1546
DIAGONALE DI FACCIATA PER PARTENZA LARGA	2019	1433
DIAGONALE IN PIANTA	2019	1433

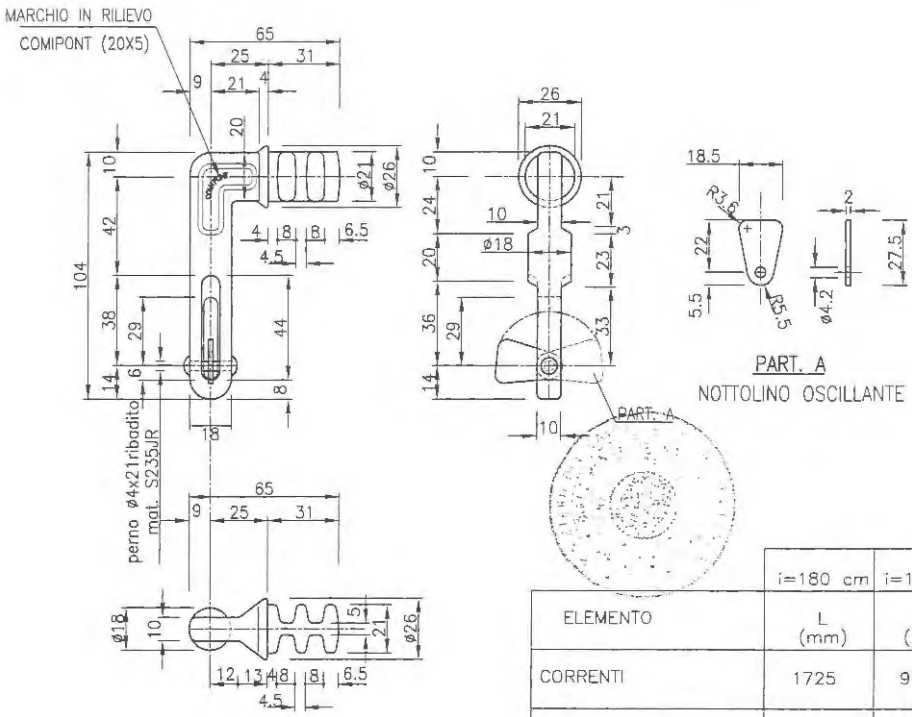
Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	CORRENTI E DIAGONALI CON PIPETTA AGGRAFFATA	ALLEGATO A TAV. N°7





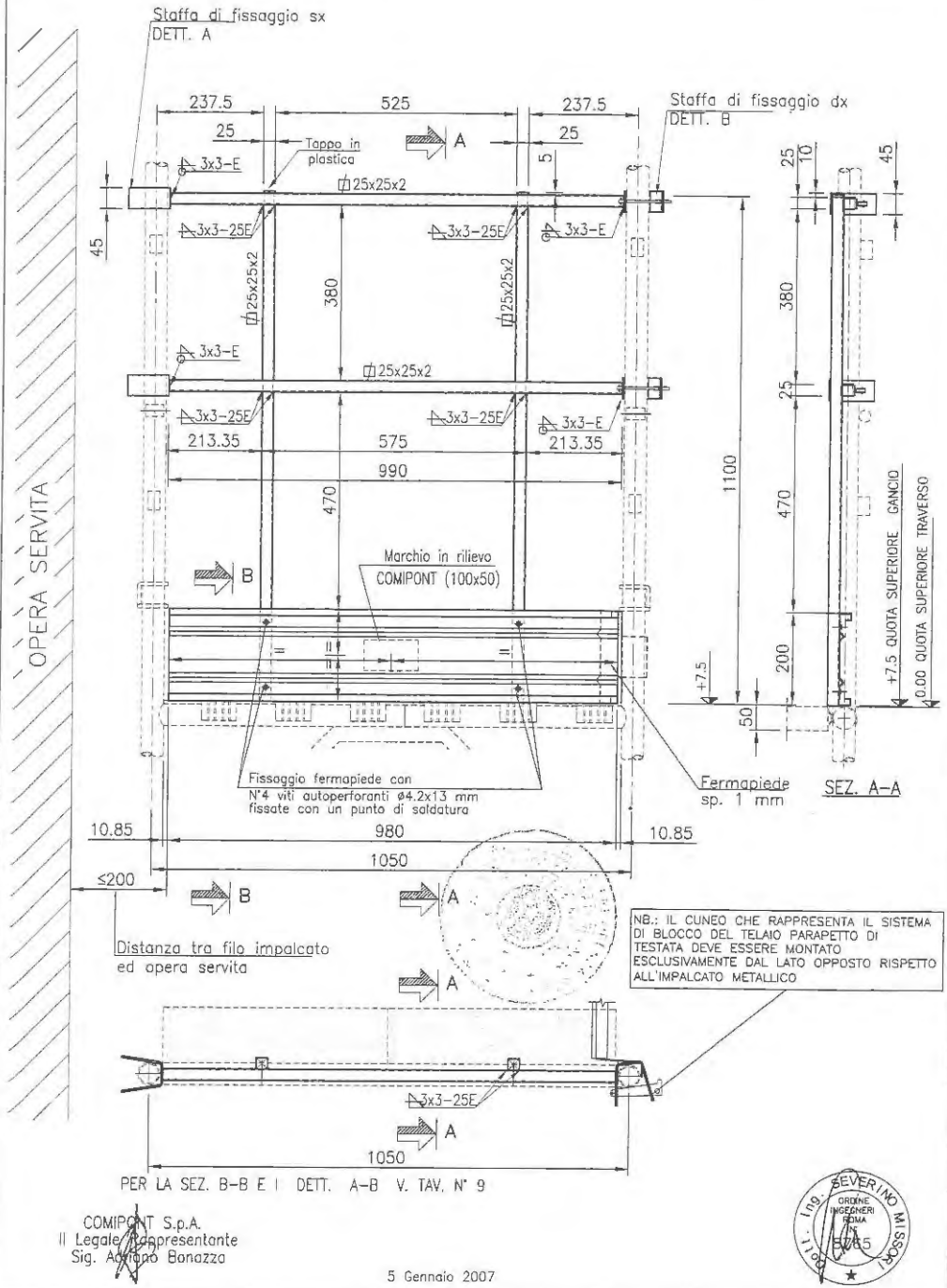
ELEMENTO	i=180 cm L (mm)	i=105 cm L (mm)
CORRENTI	1725	975
CORRENTE DI TESTATA	1050	1050
DIAGONALE DI FACCIATA	2101	1546
DIAGONALE DI FACCIATA PER PARTENZA LARGA	2019	1433
DIAGONALE IN PIANTA	2019	1433

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO PARAPETTO DI TESTATA	ALLEGATO A TAV. N° 8



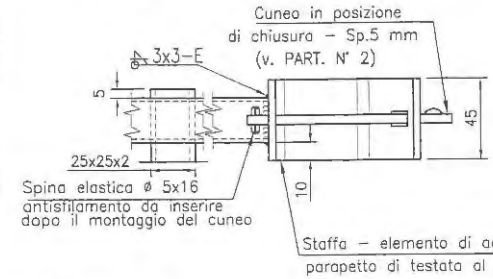
PER LA SEZ. B-B E I DETT. A-B V. TAV. N° 9

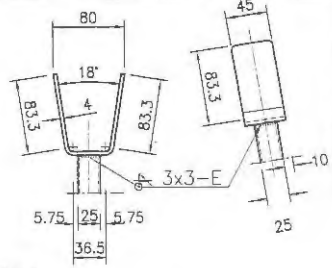
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

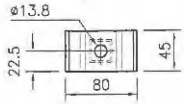
5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
N. 8265

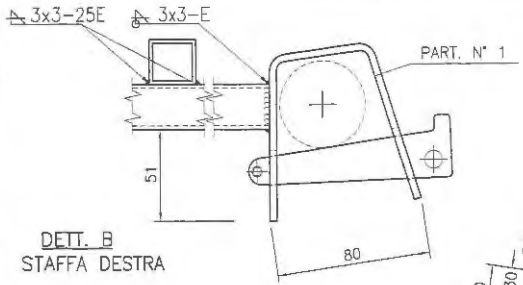
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO PARAPETTO DI TESTATA -PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 9



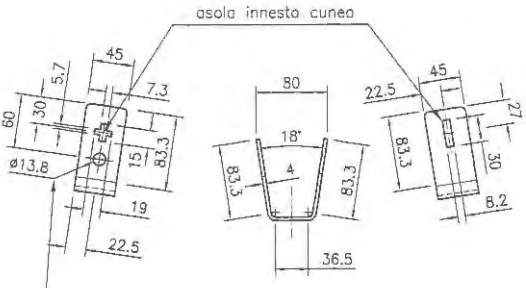




DETT. A
STAFFA SINISTRA

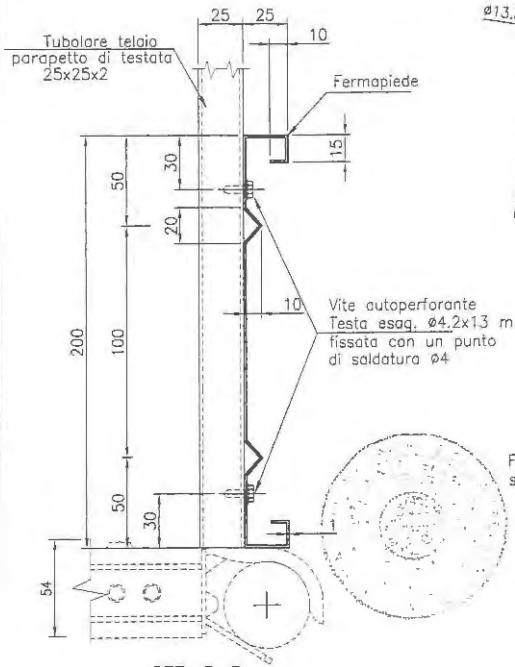


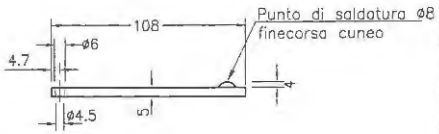
DETT. B
STAFFA DESTRA



foro utile
per la costruzione

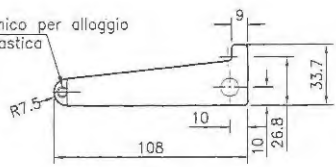
PART. 1





SEZ. B-B

PARTICOLARE DEL FISSAGGIO DEL
FERMAPIEDE AL TUBOLARE CON
VITI AUTOPERFORANTI FISSATE
CON UN PUNTO DI SALDATURA



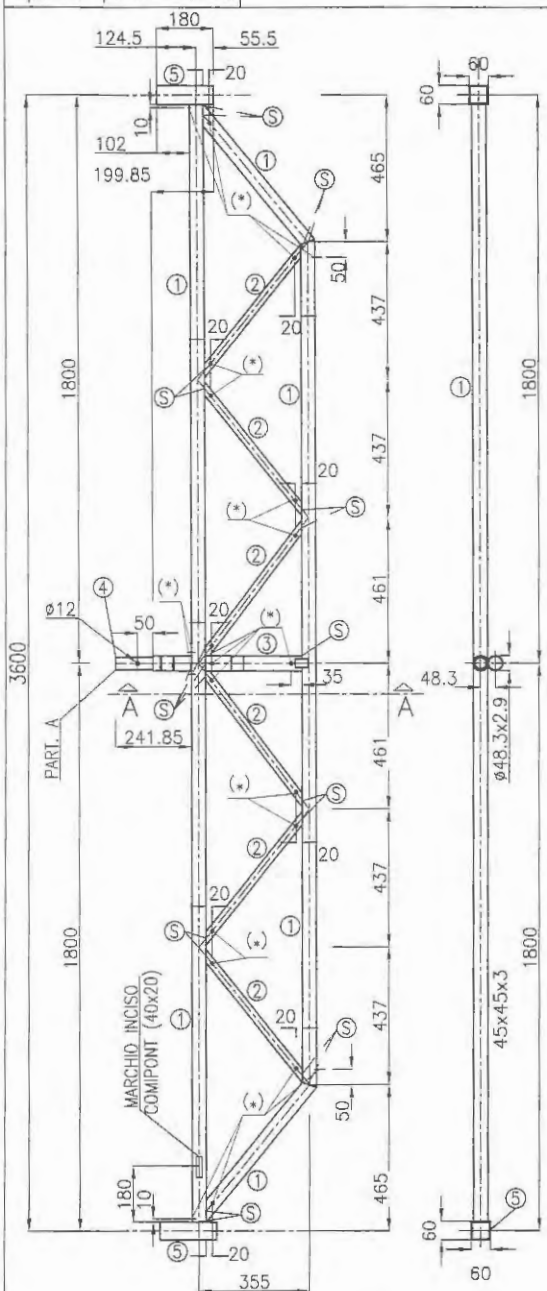
PART. 2
CUNEO

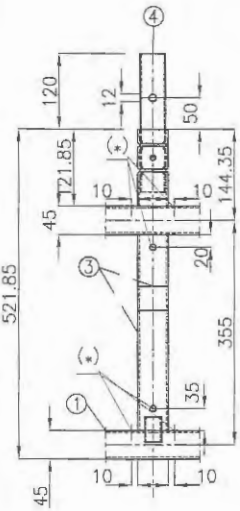
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

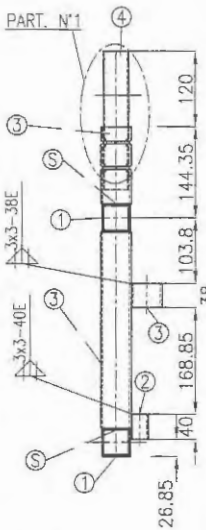
5 Gennaio 2007



COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PASSO CARRAIO DA m 3.60	ALLEGATO A TAV. N° 10







SEZ. A– A



(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura
PER IL PART. N° 1 V. TAV. N° 3

POS	DENOMINAZIONE
S	3x3 E
5	60x60x3
4	ø40x2
3	ø48.3x2.9
2	ø26.9x2.3
1	45x45x3

Dott. Ing. SEVERINO MISSONI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8760

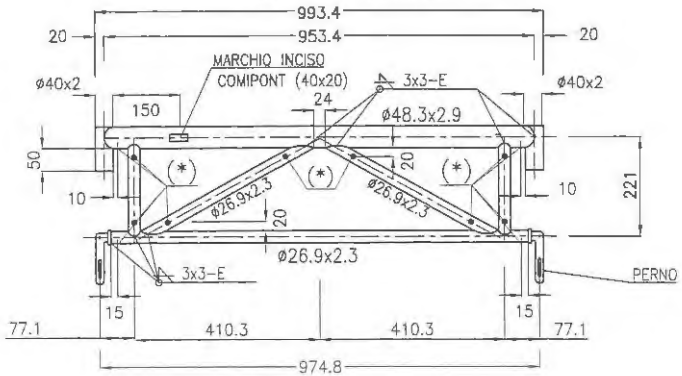
TRAVE CARRAIA

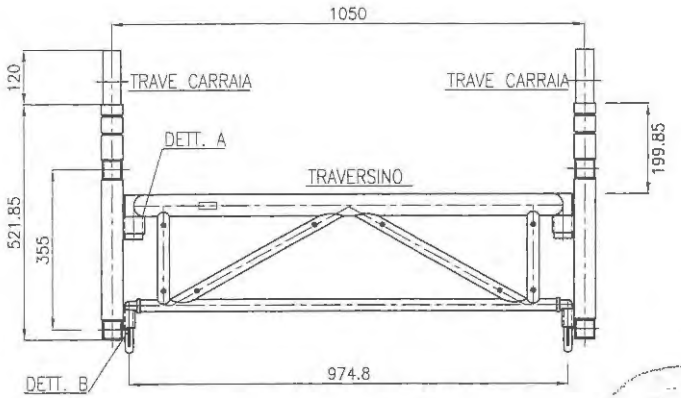
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

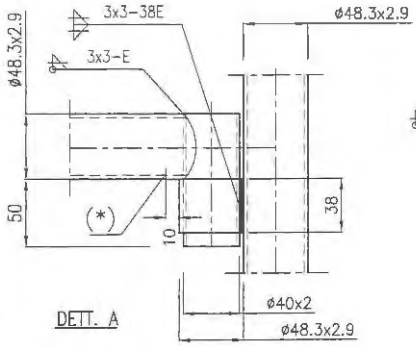
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PASSO CARRAIO DA m 3.60 -PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 11

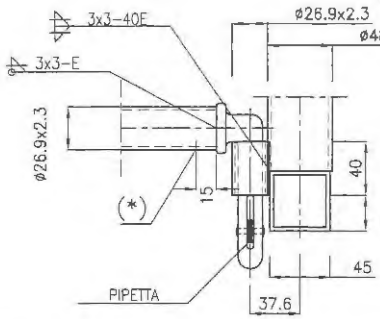
TRAVERSINO DI COLLEGAMENTO DELLE TRAVI CARRAIE





PART. COLLEGAMENTO TRAVI CARRAIE





COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

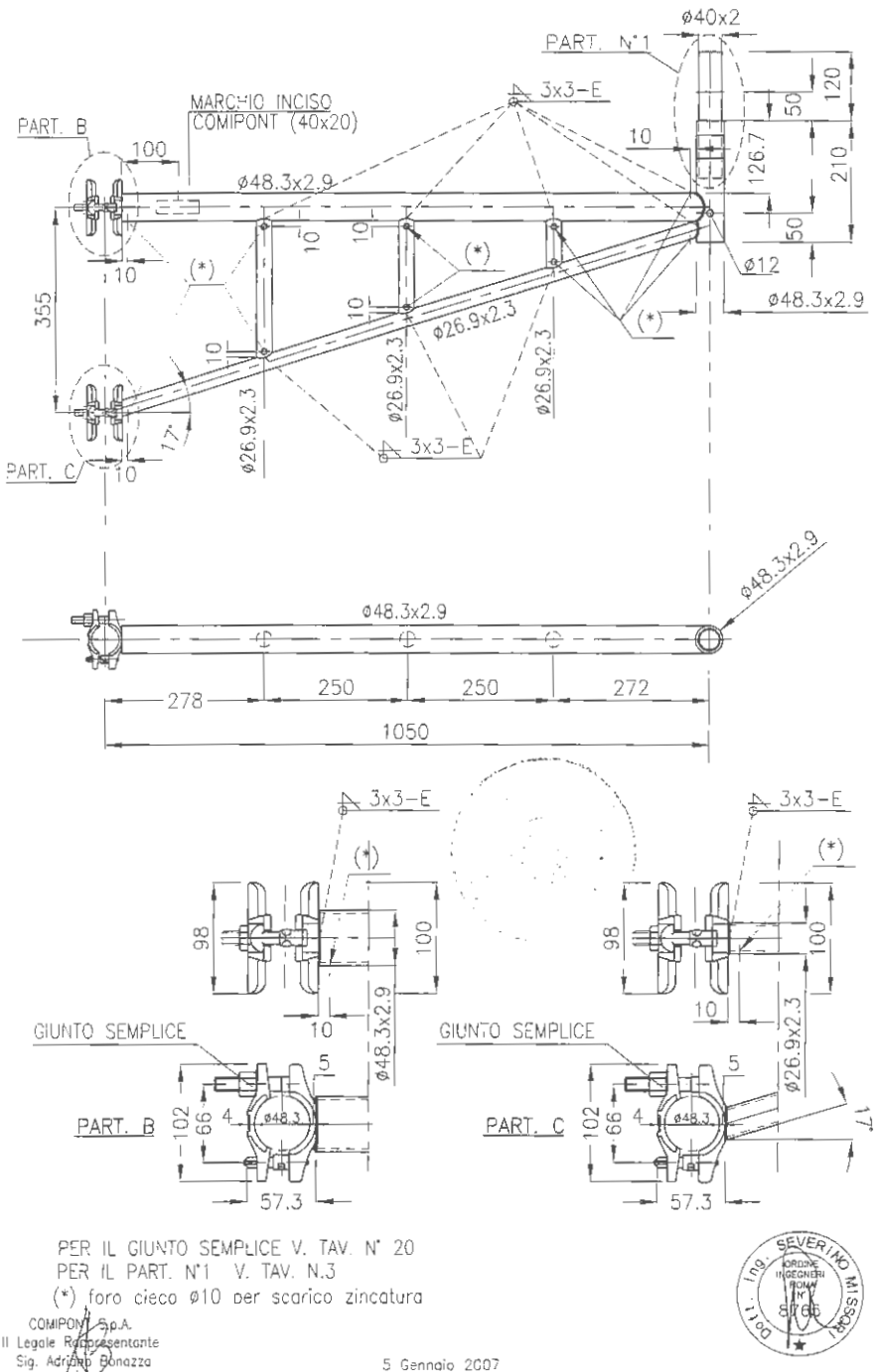
PER LA PIPETTA V. TAV. N° 6

(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	MENSOLA PER PARTENZA DISASSATA	ALLEGATO A TAV. N° 12



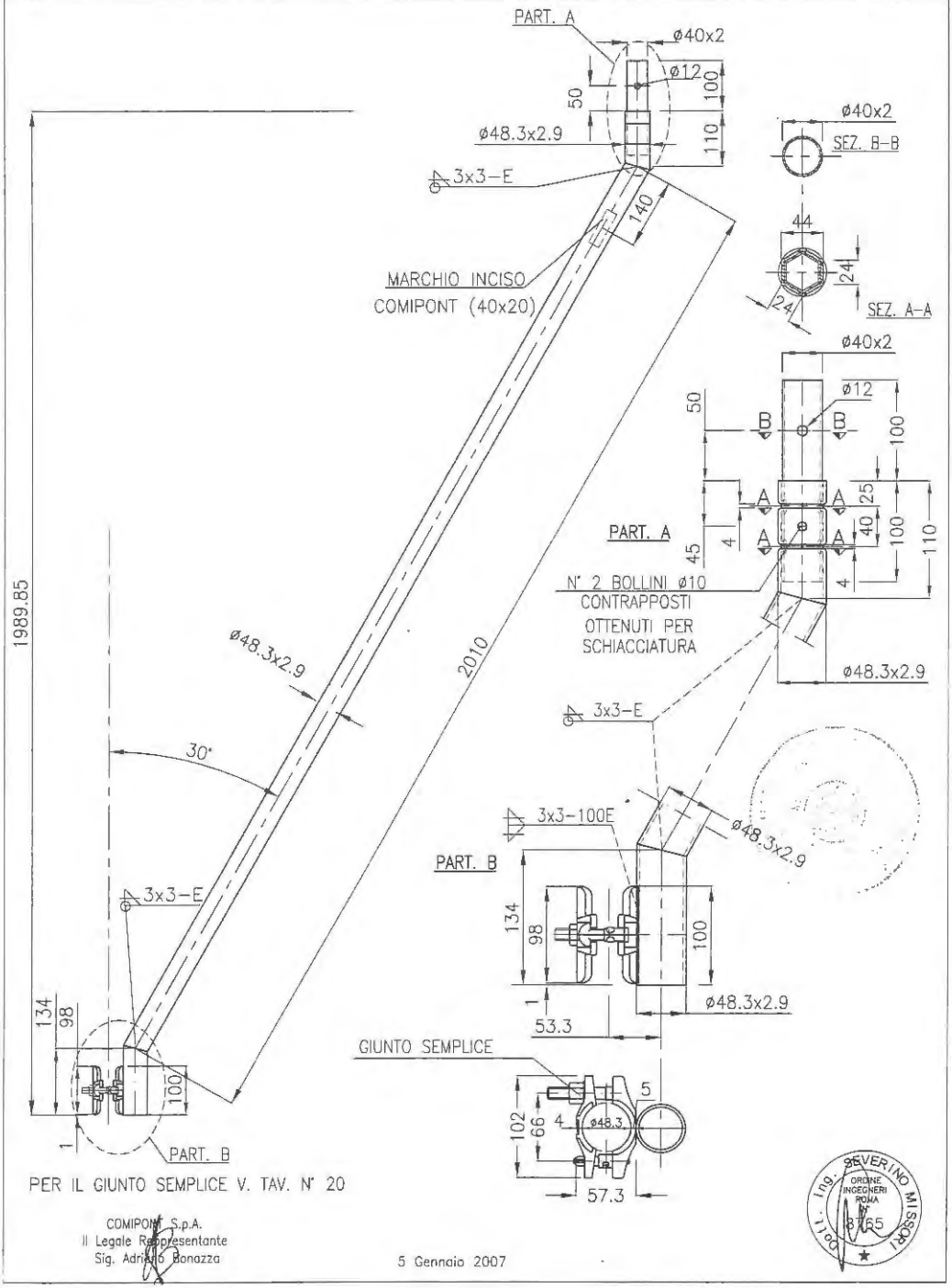
PER IL GIUNTO SEMPLICE V. TAV. N° 20
PER IL PART. N°1 V. TAV. N.3
(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8766

COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	PUNTONE PER PARTENZA DISASSATA	ALLEGATO A TAV. N° 13

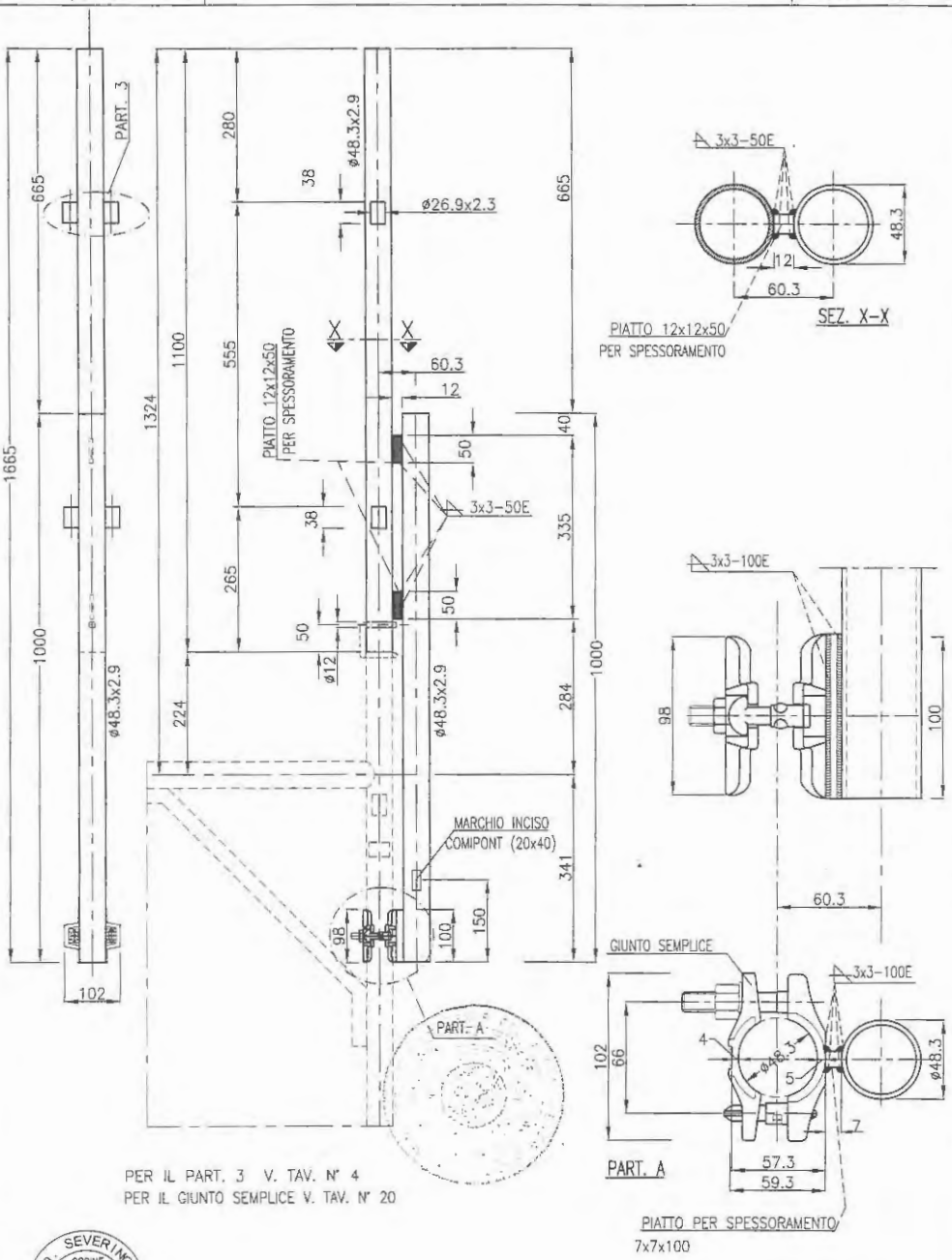


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT	MONTANTE DI SOMMITA' H= 1.3 m	ALLEGATO A
Tipo: PTP pb 105-180 Dx		TAV. N° 14



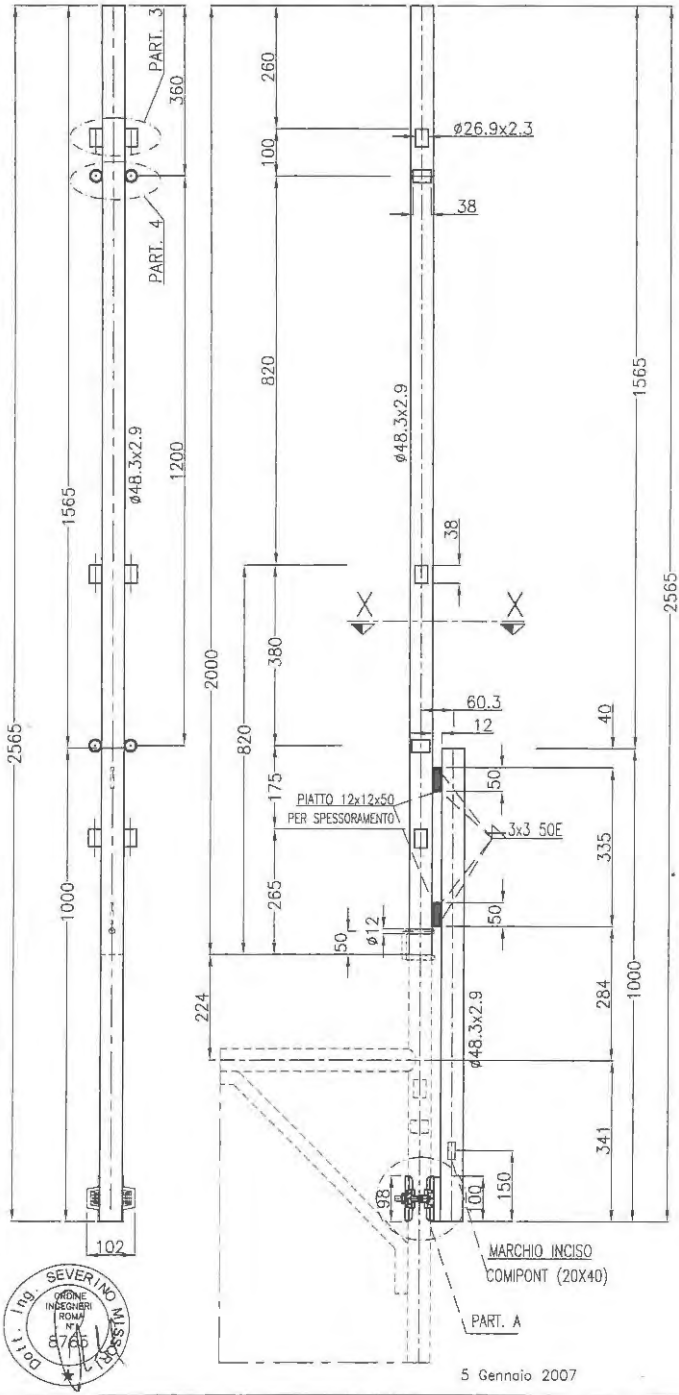
PER IL PART. 3 V. TAV. N° 4
PER IL GIUNTO SEMPLICE V. TAV. N° 20

Dott. Ing. SEVERINO MASSI
ORDINE INGEGNERI ROMA
N. 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	MONTANTE DI SOMMITA' H= 2.0 m	ALLEGATO A TAV. N° 15



Il sistema di protezione collettivo contro la caduta dall'alto realizzato con il presente montante deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale sistema, e quindi del presente montante di sommità, a protezione di posti di lavoro diversi dal suddetto piano.

PER IL PART. A E LA SEZ. X-X V. TAV. N° 14

PER I PART. 3-4 V. TAV. N. 4

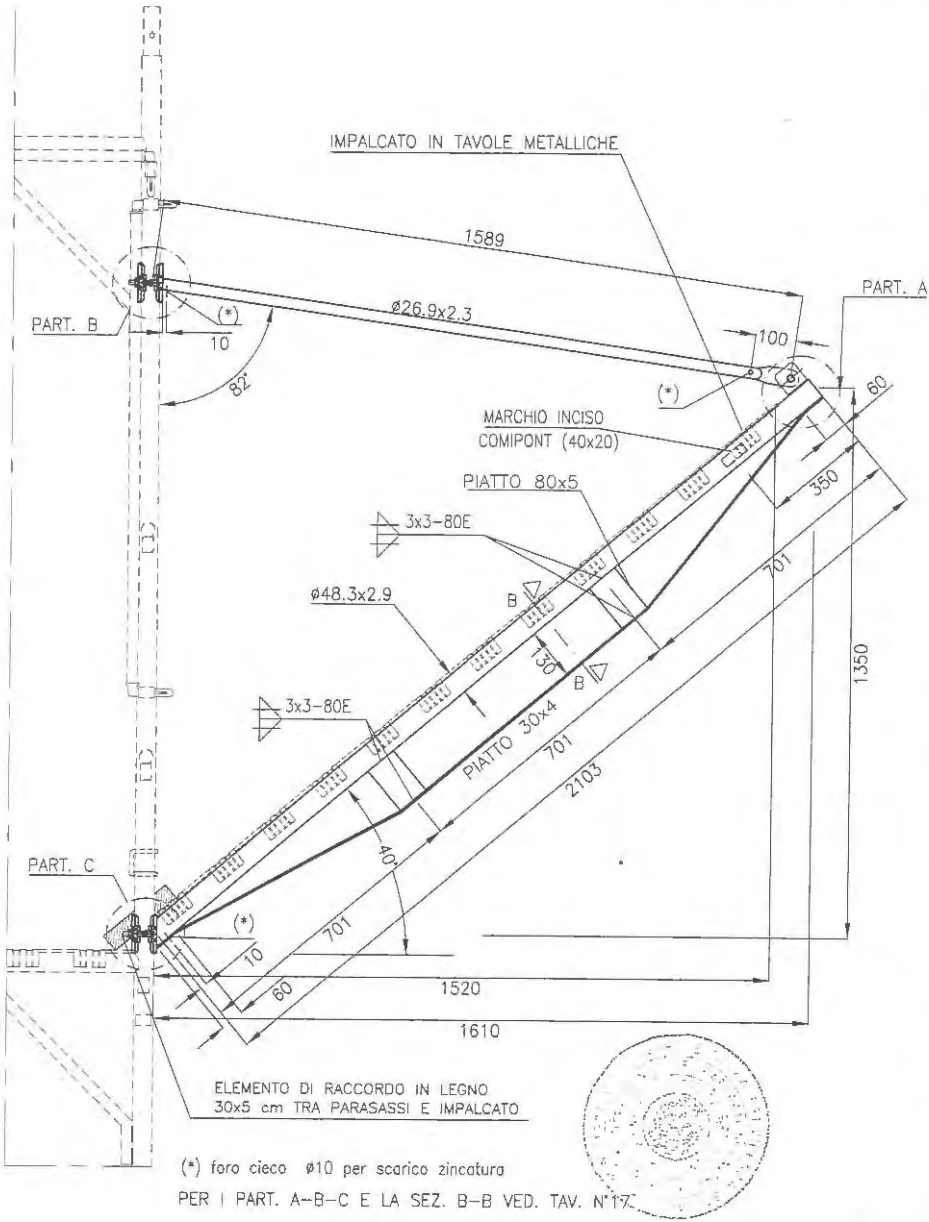
PER IL GIUNTO SEMPLICE V. TAV. N. 20

Dott. Ing. SEVERINO MASSI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHERMO PARASASSI	ALLEGATO A TAV. N° 16



(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura

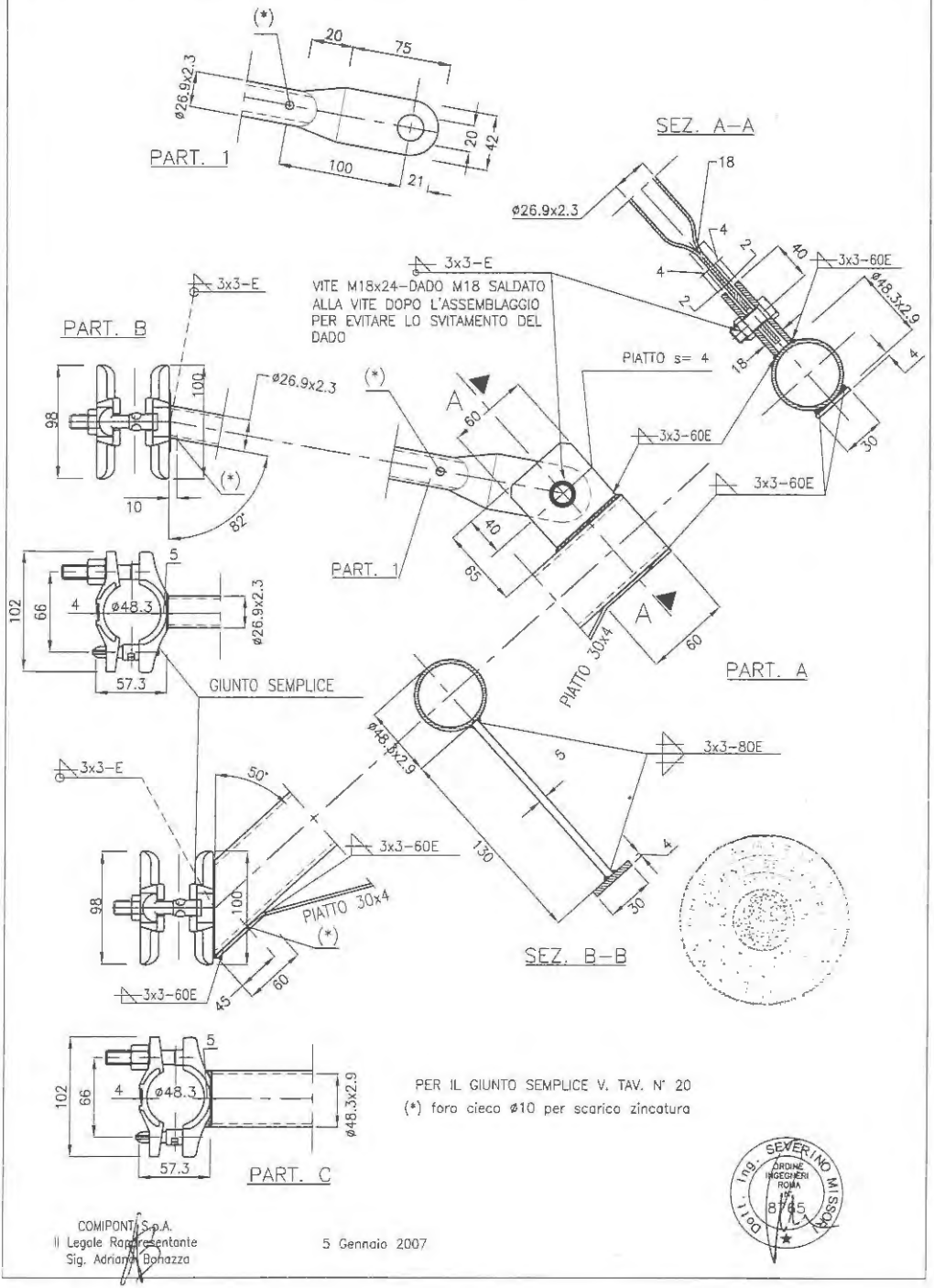
PER I PART. A-B-C E LA SEZ. B-B VED. TAV. N°17

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSIONI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHERMO PARASASSI—PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 17

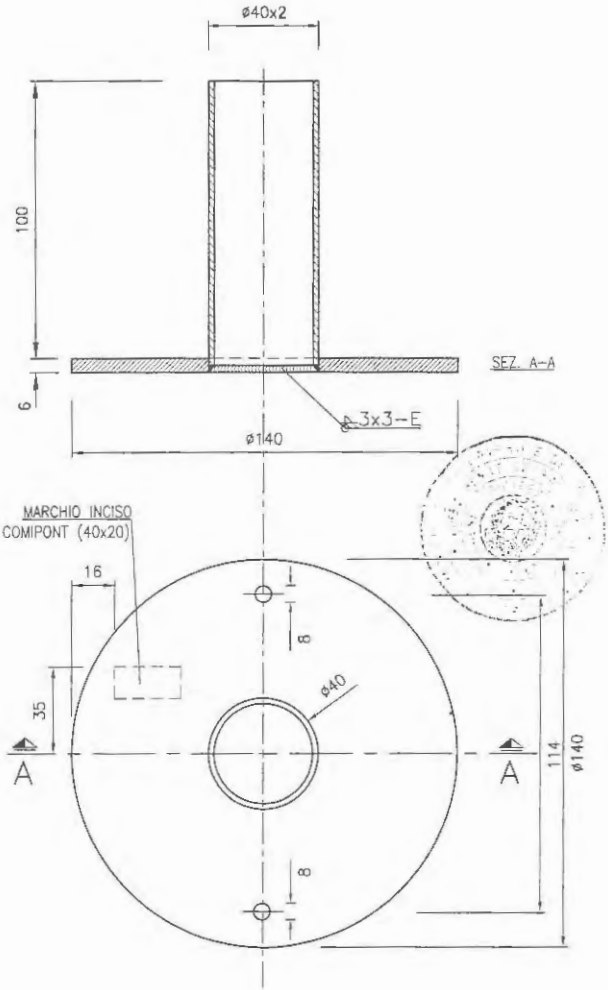


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSIRI
ORDINE INGEGNERI ROMA
n° 8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	BASETTA FISSA	ALLEGATO A TAV. N° 18



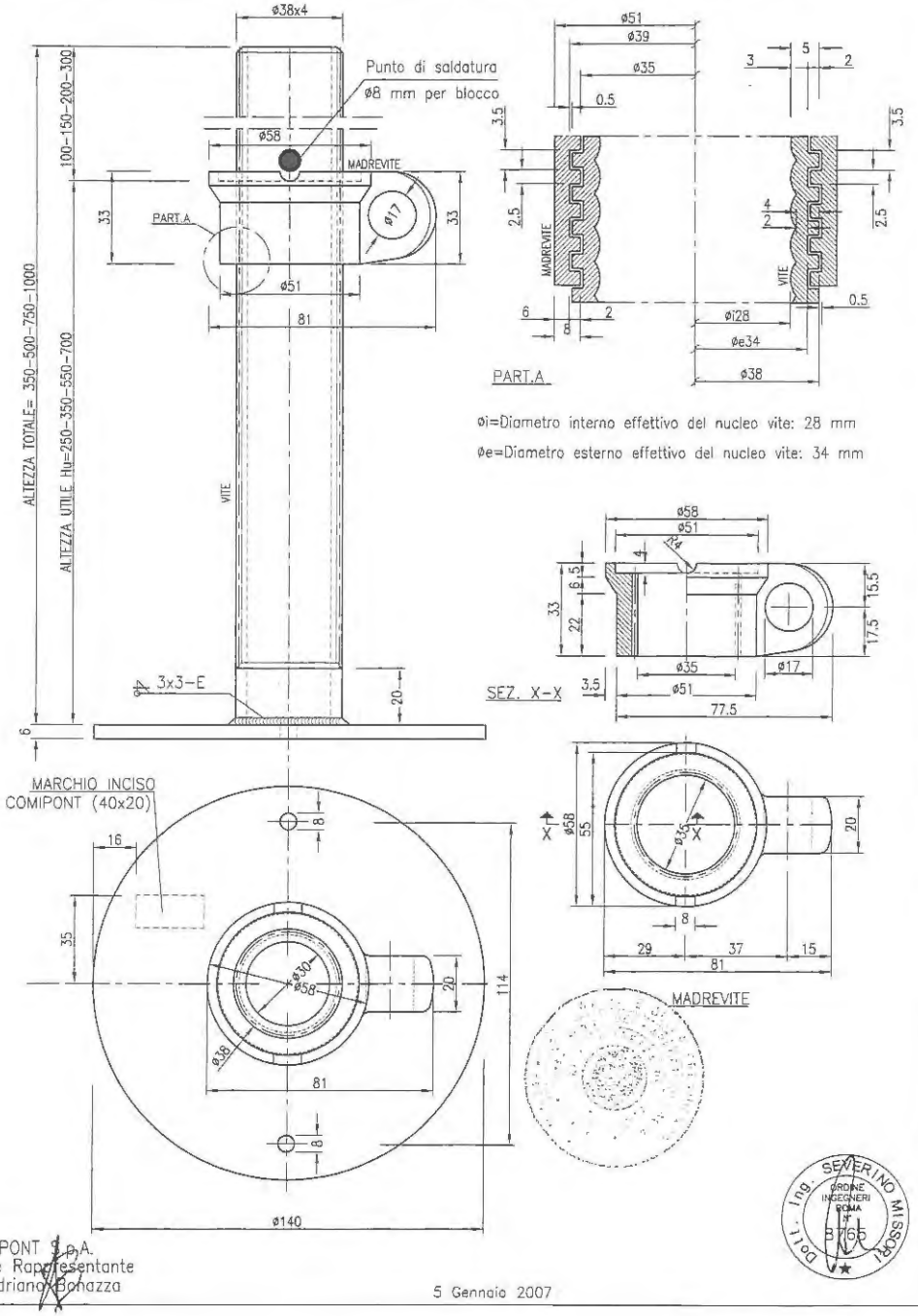
DOTT. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	BASETTE REGOLABILI H= 350-500-750-1000 mm	ALLEGATO A TAV. N° 19

NOTA BENE: LA REGOLAZIONE IN ALTEZZA FINO AL MASSIMO PREVISTO E' CONSENTITO SOLO NELL'AMBITO DEGLI SCHEMI AUTORIZZATI

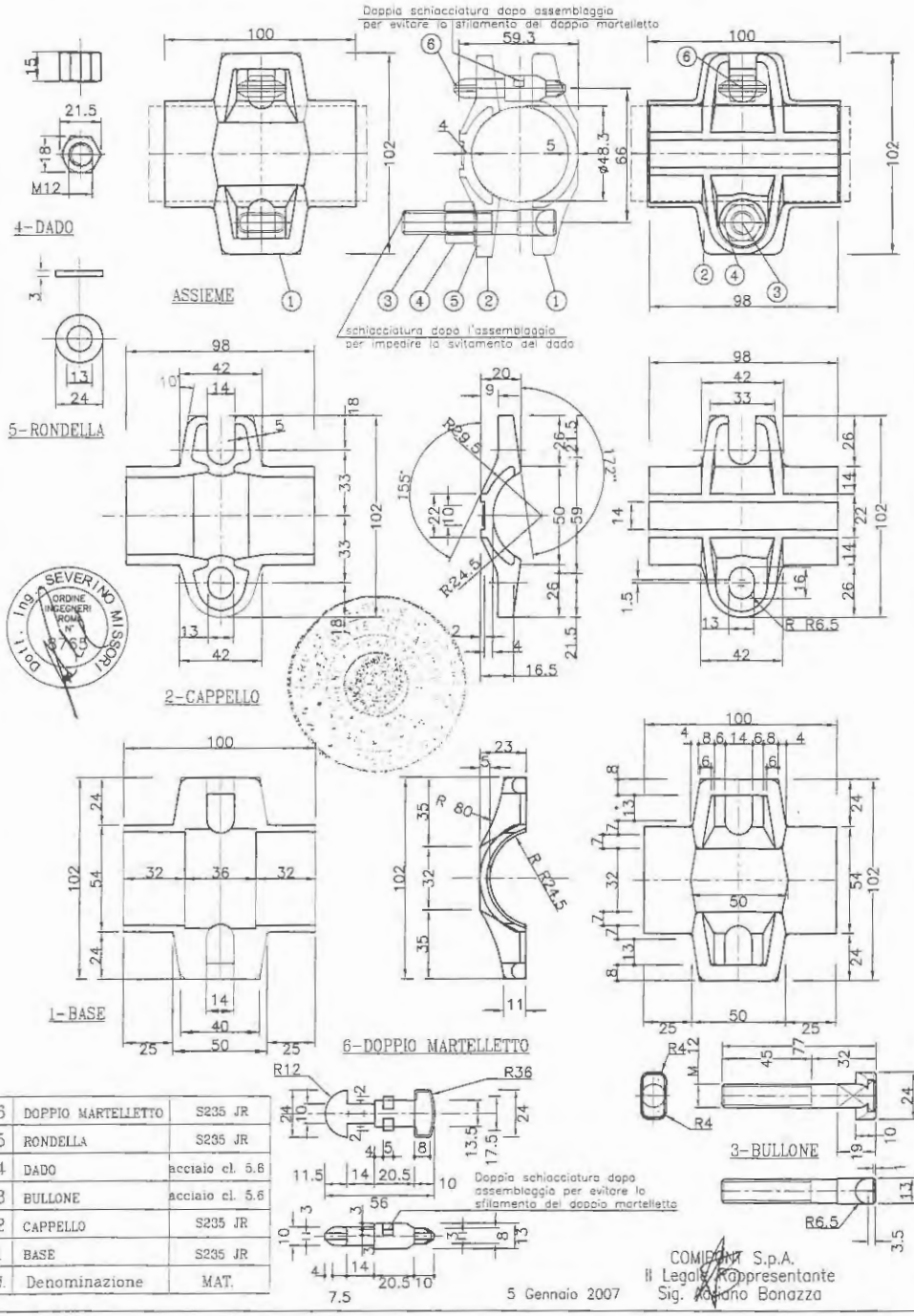


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT	GIUNTO SEMPLICE	ALLEGATO A
Tipo: PTP pb 105-180 Dx		TAV. N° 20



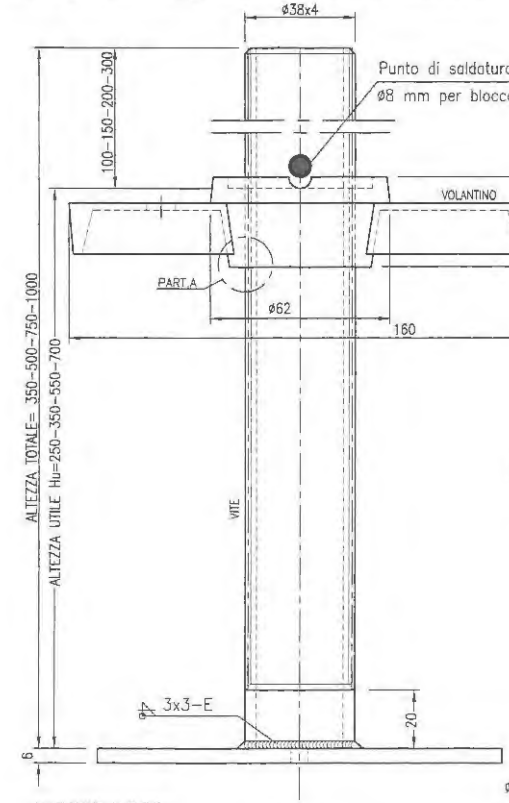
N.	Denominazione	MAT.
6	DOPPIO MARTELLETTO	S235 JR
5	RONDELLA	S235 JR
4	DADO	acciaio cl. 5.6
3	BULLONE	acciaio cl. 5.6
2	CAPPELLO	S235 JR
1	BASE	S235 JR

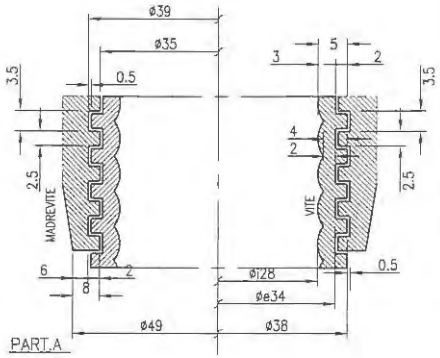
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	BASETTE REGOLABILI CON VOLANTINO H= 350-500-750-1000 mm	ALLEGATO A TAV. N° 21

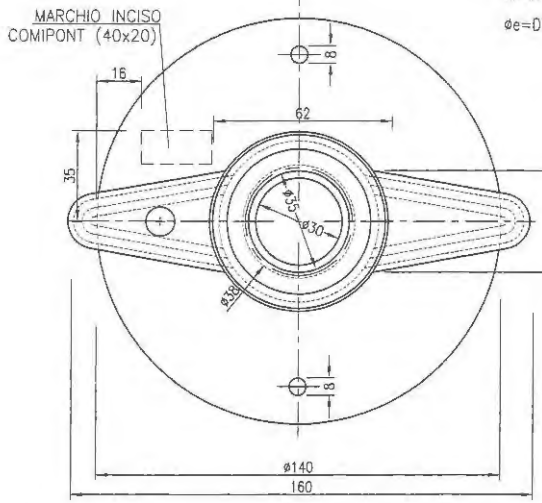
NOTA BENE: LA REGOLAZIONE IN ALTEZZA FINO AL MASSIMO PREVISTO E' CONSENTITO SOLO NELL'AMBITO DEGLI SCHEMI AUTORIZZATI



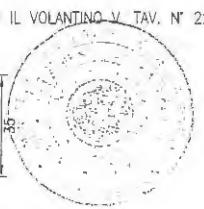


øi=Diametro interno effettivo del nucleo vite: 28 mm

øe=Diametro esterno effettivo del nucleo vite: 34 mm



PER IL VOLANTINO V. TAV. N° 22

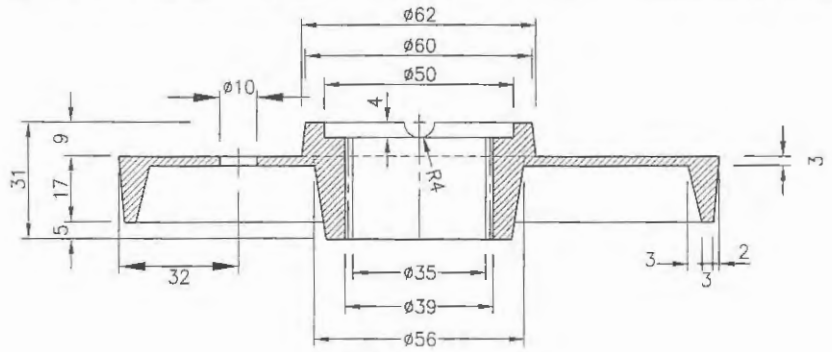


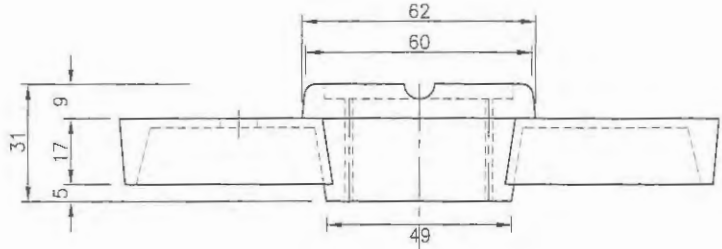
Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI PARMA
8765

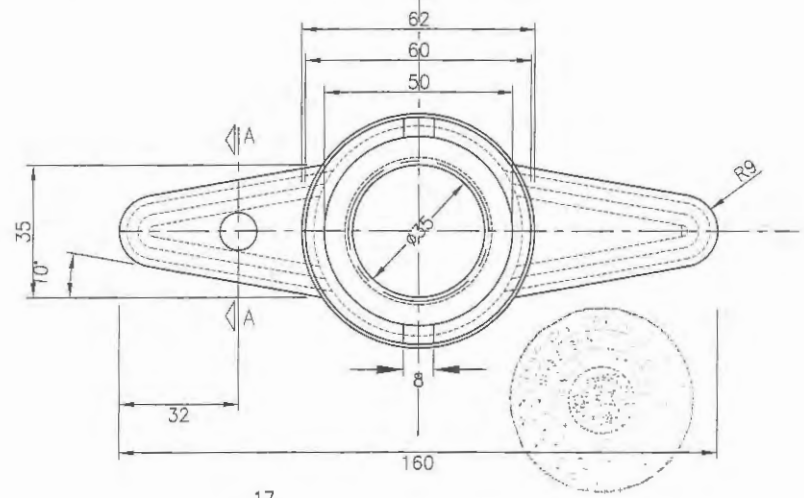
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

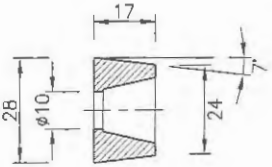
5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	BASETTE REGOLABILI CON VOLANTINO H= 350-500-750-1000 mm- PARTICOLARE	ALLEGATO A TAV. N° 22









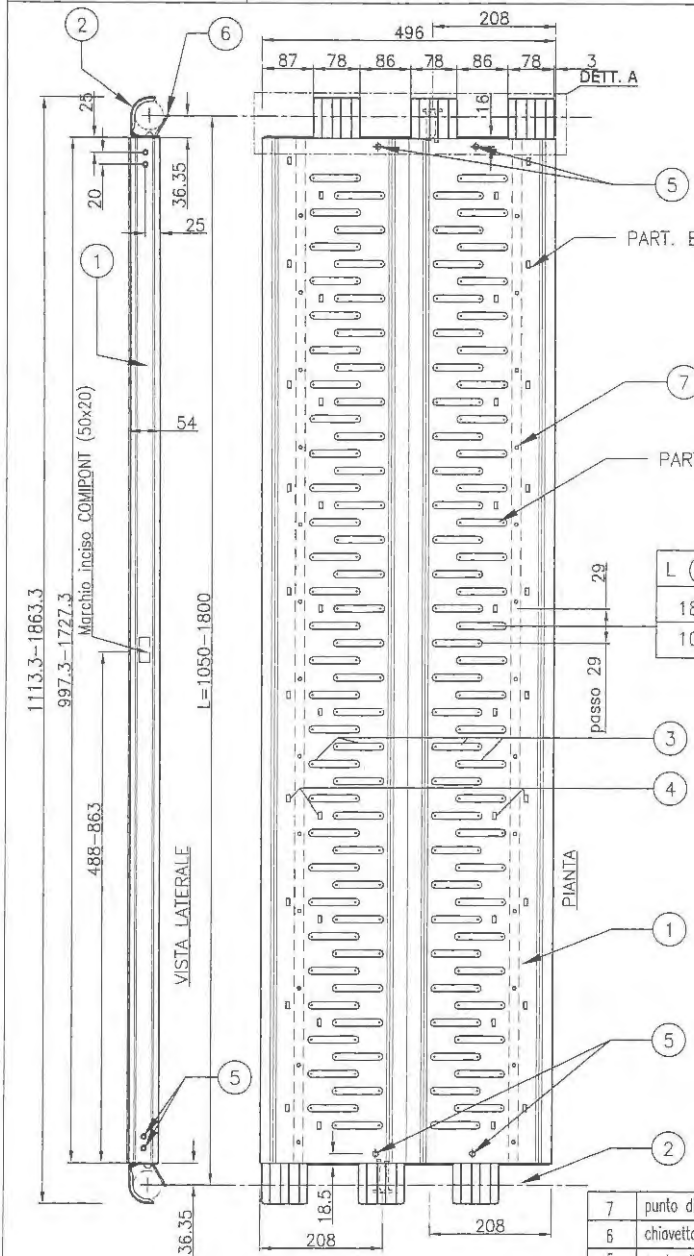
SEZ. A-A

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 6765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050	ALLEGATO A TAV. N° 23



L (mm)	N° FILE BUGNE ANTISDRUCCIOLO
1800	56
1050	31

PER IL DETT. A V. TAV. N° 24

LEGENDA

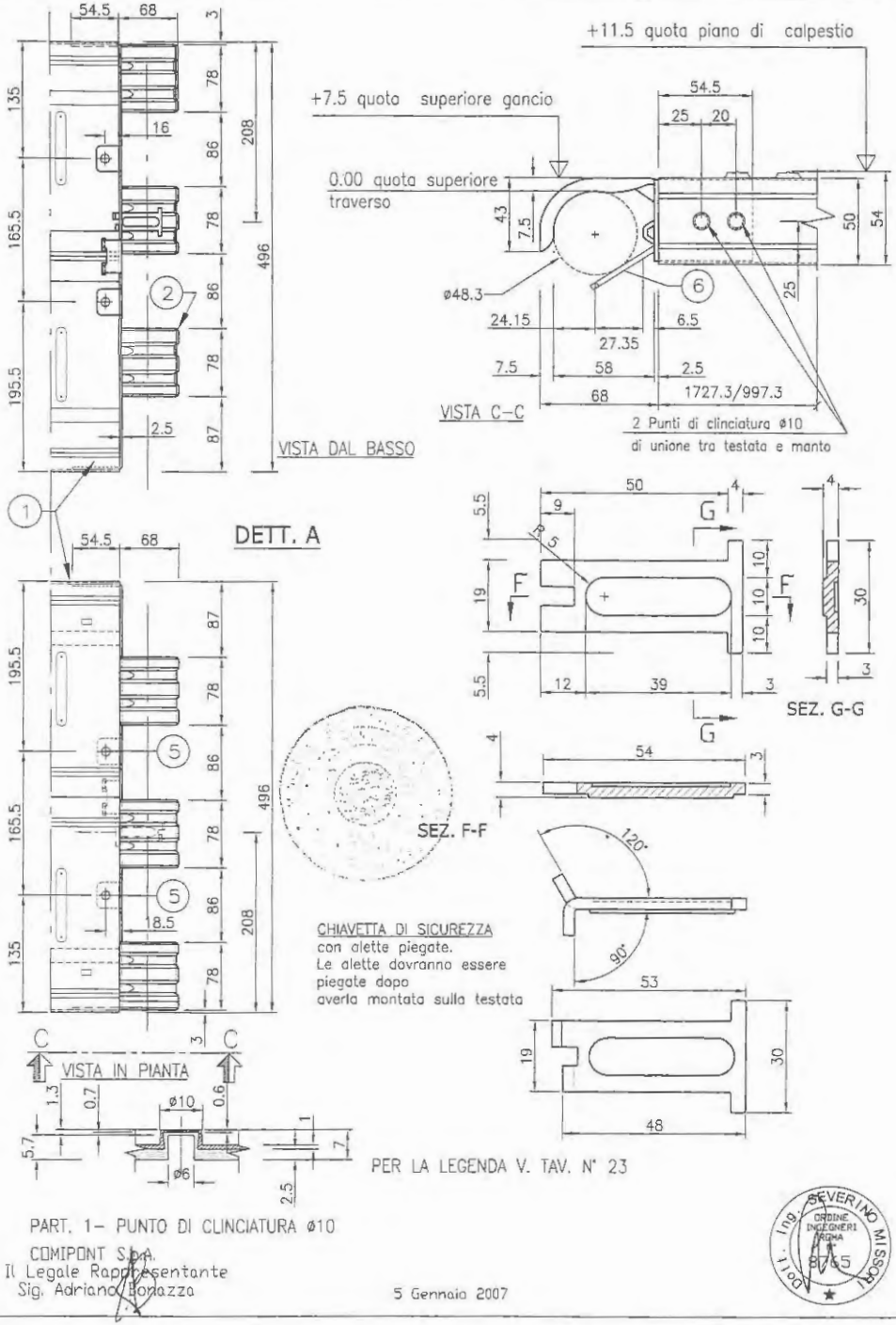
POS	DENOMINAZIONE
7	punto di clinciatura ø 6(v. PART. 1- TAV. N° 26)
6	chiavetta di sicurezza (v. TAV. N° 24)
5	punto di clinciatura ø 10 (v. PART. 1- TAV. N° 24)
4	n° 4 file di bugne per scarico acqua (v. PART. B- TAV. N° 26)
3	n° 4 file di bugne antidrucciolo (v. PART. A- TAV. N° 26)
2	Testata portaganci s= 2.5 mm (v. TAV. N° 27-28)
1	Piano di calpestio in lamiera s= 10/10 mm (v. TAV. N° 25)

Dott. Ing. SEVERINO MISSOSI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050– PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 24

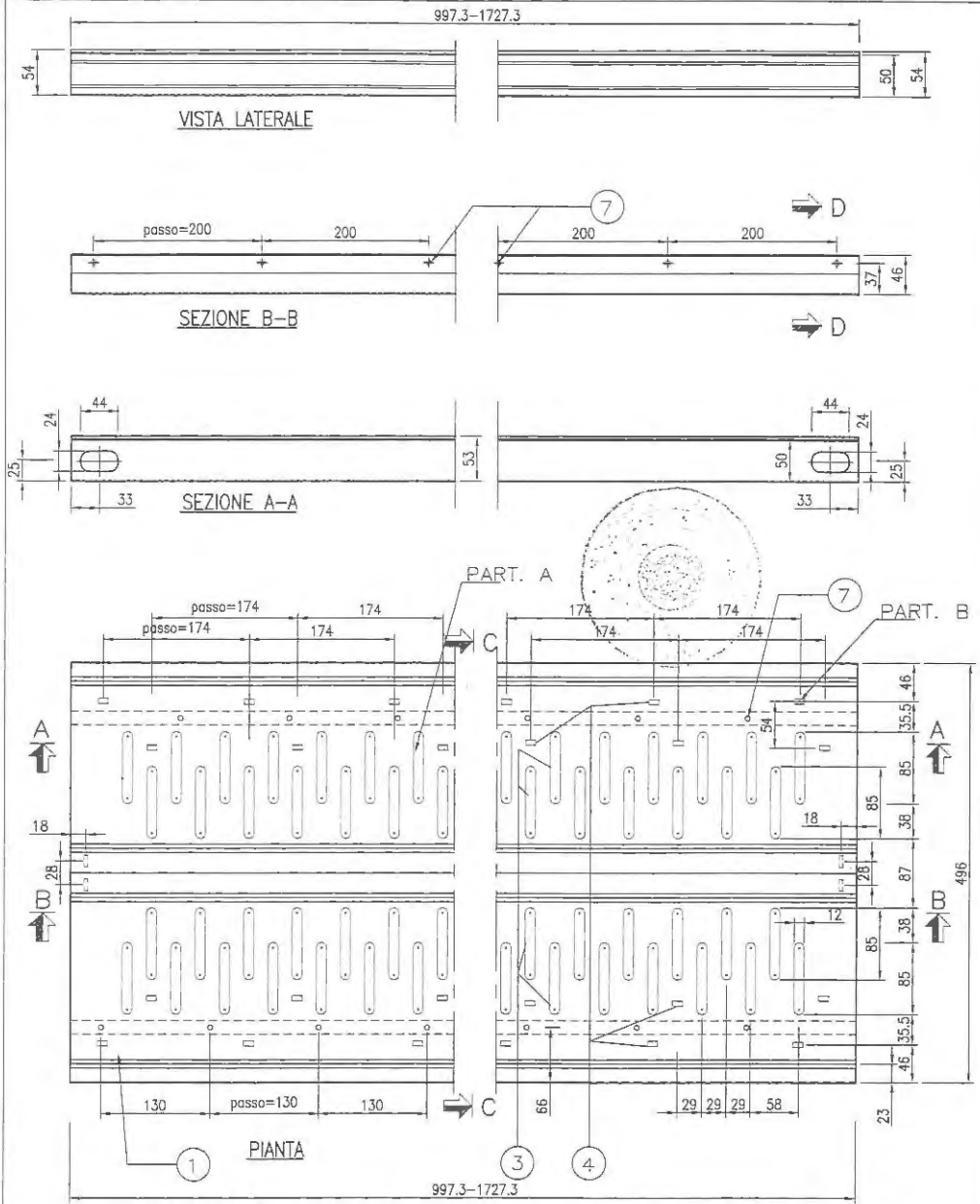


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI UDINE 1755

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 25



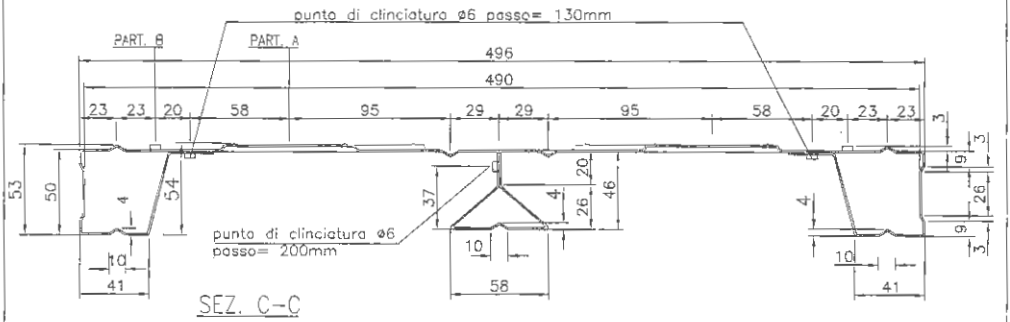
PER LA SEZ. C-C/D-D E IL PART. A-B V. TAV. N° 26
PER LA LEGENDA V. TAV. N° 23

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

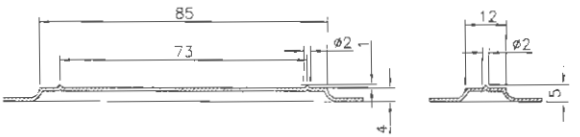
5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MASSARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 8755

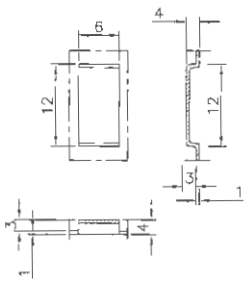
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 26



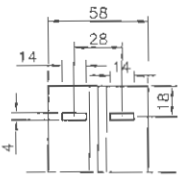
SEZ. C-C



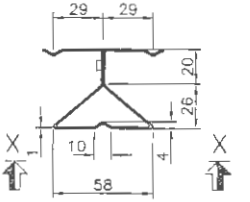
PART. A
BUGNA ANTISCRUCCIOLO



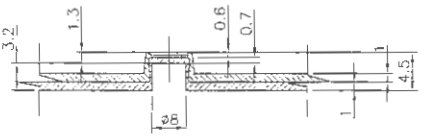
PART. B
BUGNA SCARICO ACQUA



VISTA X-X



SEZ. D-D



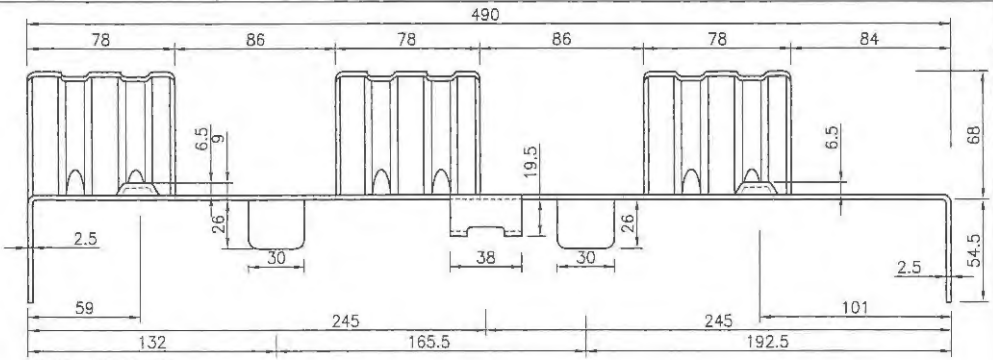
PART. 1
PUNTO DI CLINCIATURA ø6

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

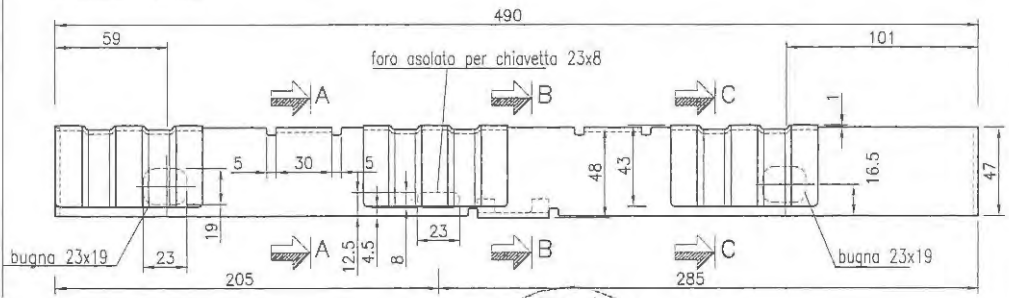
5 Gennaio 2007



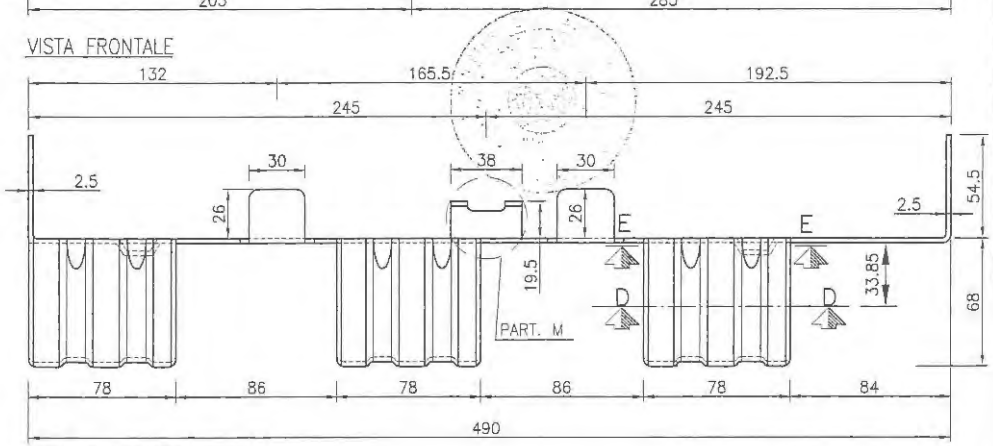
COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050– PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 27



VISTA INFERIORE

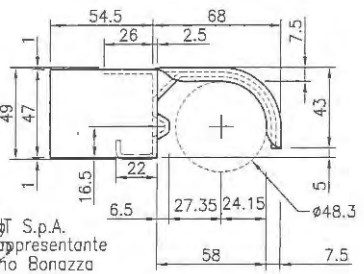


VISTA FRONTALE



VISTA SUPERIORE

PER LE SEZ. A-A/B-B/C-C/D-D/E-E E PART. M V. TAV. N° 28



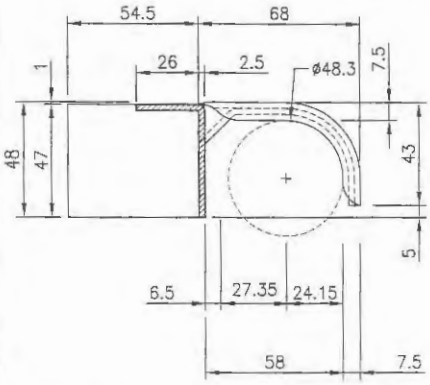
VISTA LATERALE

Dott. Ing. SEVERINO MISSIANO
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

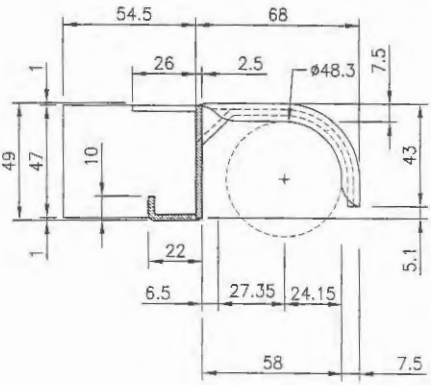
5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

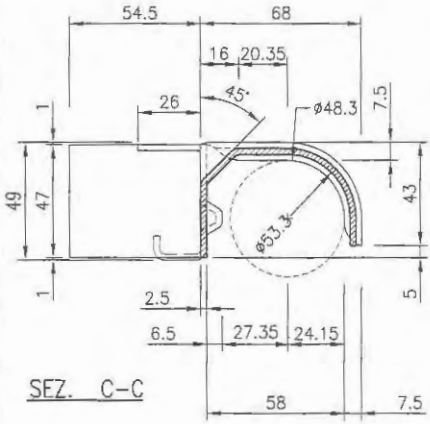
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	IMPALCATO METALLICO DA mm 496x1800/1050- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 28



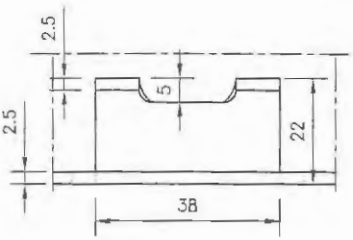
SEZ. A-A



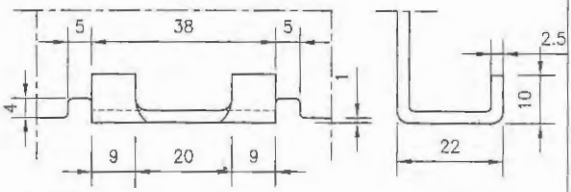
SEZ. B-B

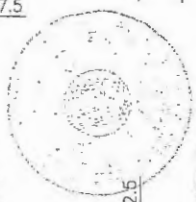


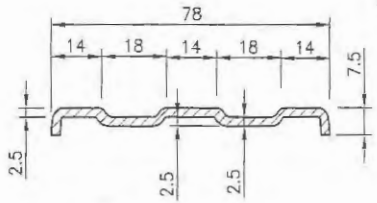
SEZ. C-C



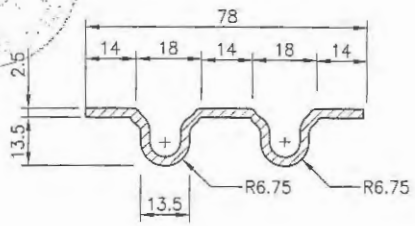
PART. M







SEZ. D-D



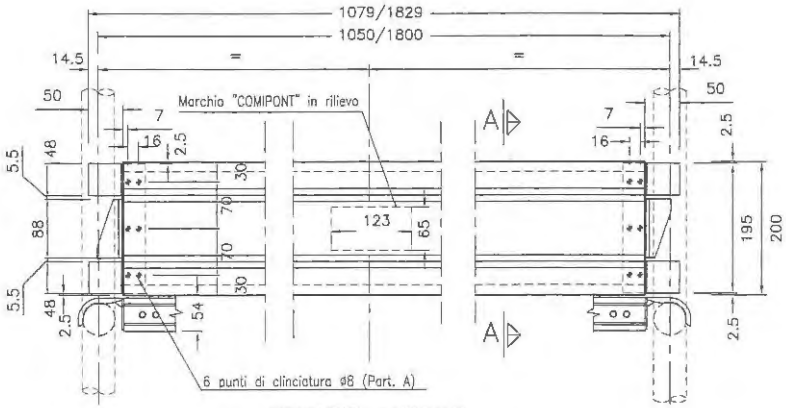
SEZ. E-E

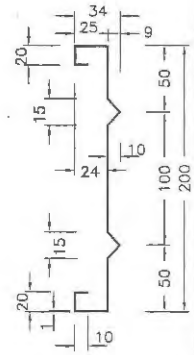
Dott. Ing. SEVERINO MISSIRI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8785

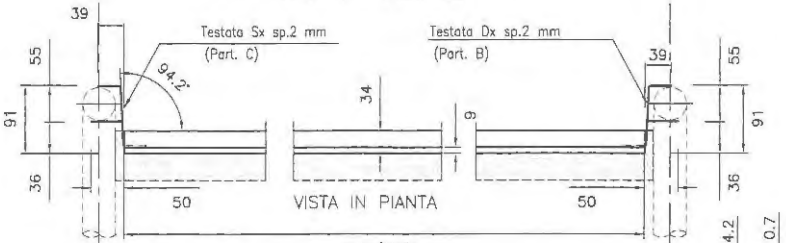
5 Gennaio 2007

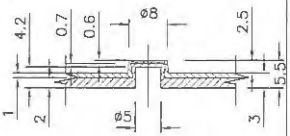
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

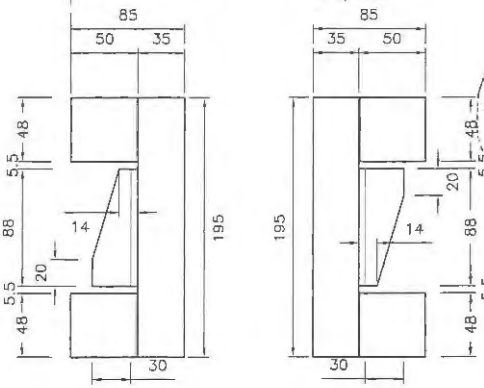
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	FERMAPIEDE DI FACCIATA PER CAMPI DA 1800/1050 mm	ALLEGATO A TAV. N° 29

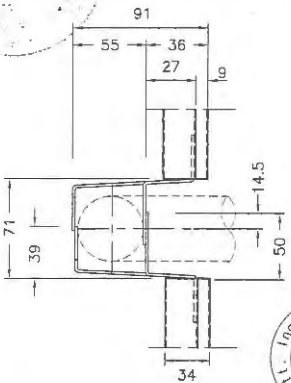


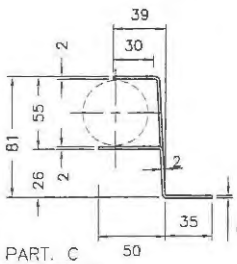


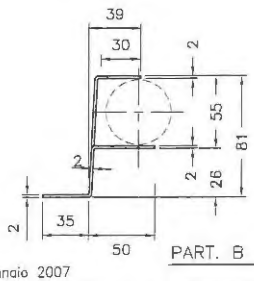










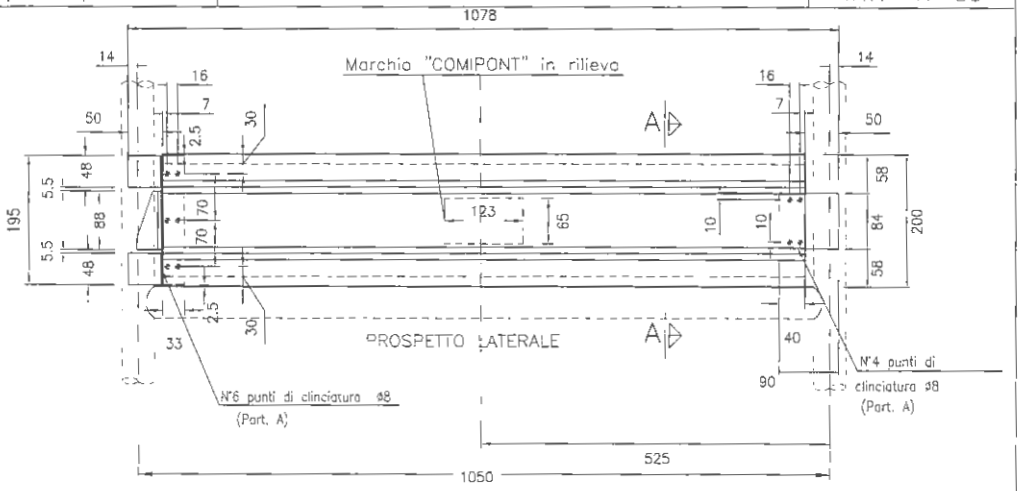


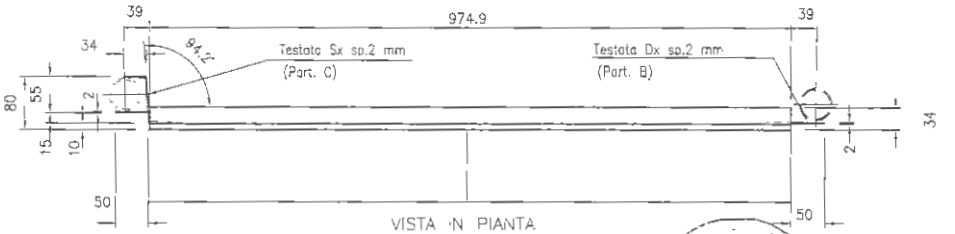
PARTICOLARE DI MONTAGGIO
DI DUE FERMAPIEDE CONTIGUI

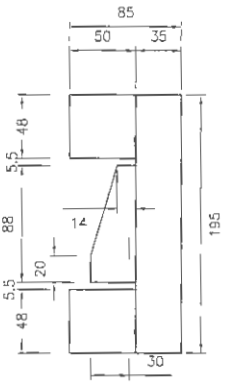
5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

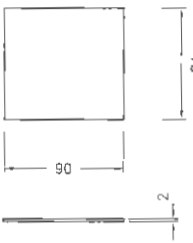
COMIPONT	FERMAPIEDE DI TESTATA	ALLEGATO A
Tipo: PTP pb 105-180 Dx		TAV. N° 30



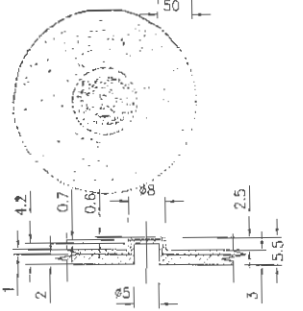




PART. C

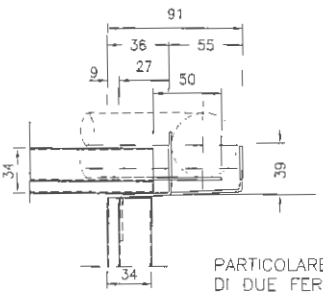


PART. B



PART. A

PER LA SEZ. A-A V. TAV. N° 29



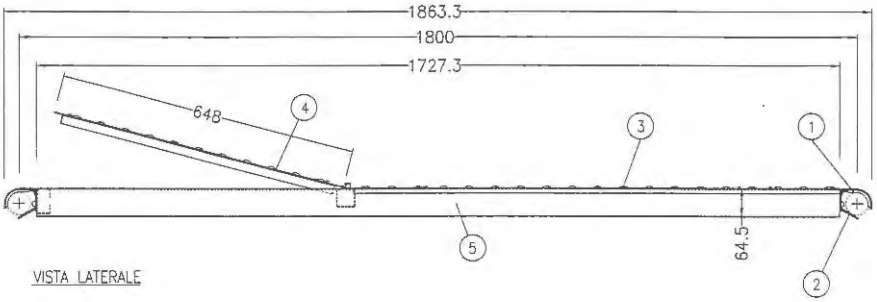
PARTICOLARE DI MONTAGGIO
DI DUE FERMAPIEDE AD ANGOLO



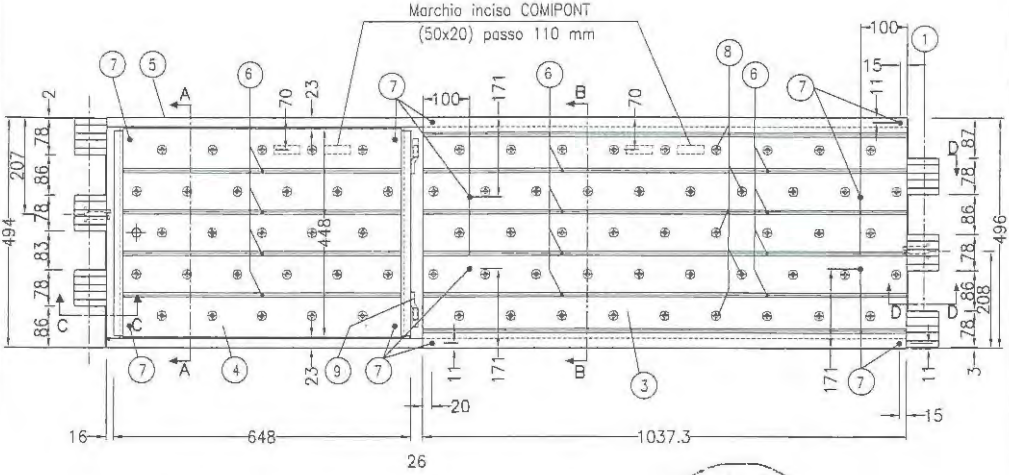
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800	ALLEGATO A TAV. N° 31

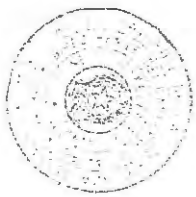


VISTA LATERALE



VISTA IN PIANTA

PER LE SEZ. A-A/B-B/C-C/D-D VED. TAV. N° 32



LEGENDA

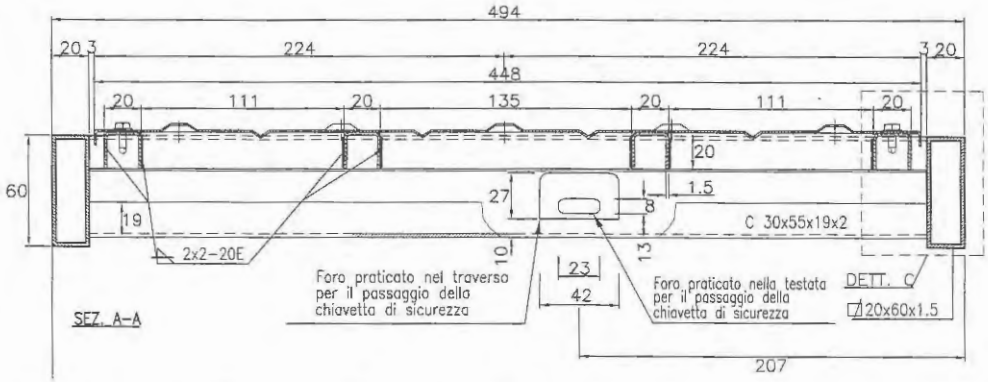
POS	DENOMINAZIONE
9	cerniera (v. DETT. D-TAV. N° 33)
8	N°5 file bugne antisdrucciolo ø8 passo= 110 mm
7	vite autoperforante 4.2x13 mm per il fissaggio piano di calpestio
6	Fori° ø7 per lo scarico acqua (botola)
5	Telaio tavola (v. TAV. N° 34)
4	Botola (v. TAV. N° 36)
3	piano di calpestio in lamiera s=10/10 mm (v. TAV. N° 37)
2	Chiavetta di sicurezza (v. TAV. N° 23)
1	Testata portaganci (v. TAV. N° 38-39)

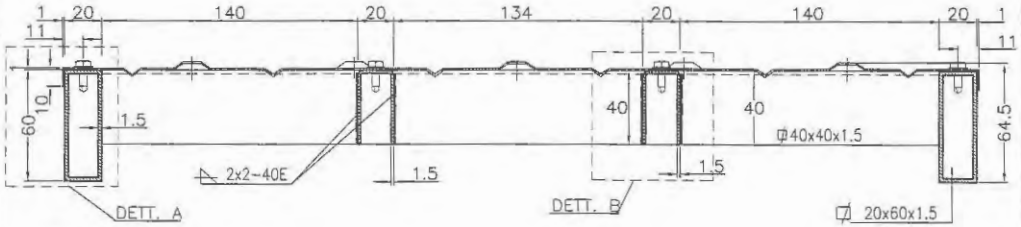
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

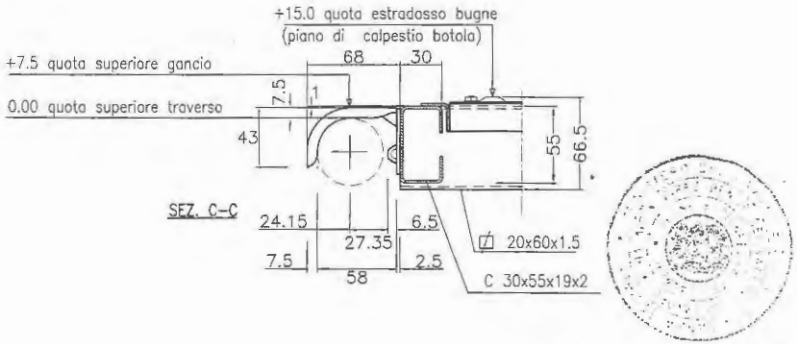
Dott. Ing. SEVERINO MASSONI
ORDINE INGEGNERI ROMA
0765

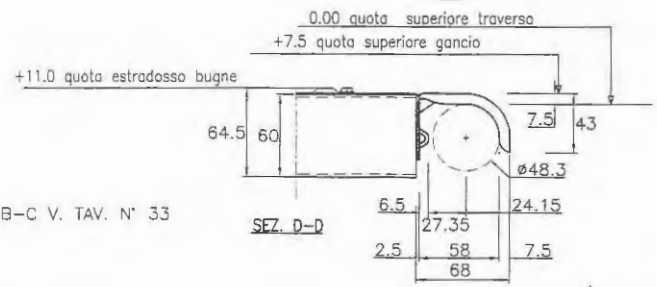
COMIPONT Tipo: PTP pb 105–180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800– PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 32





SEZ. B–B





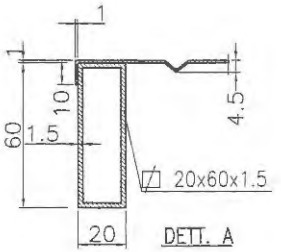
PER I DETT. A–B–C V. TAV. N° 33

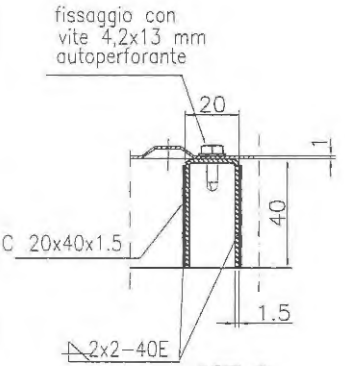
Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

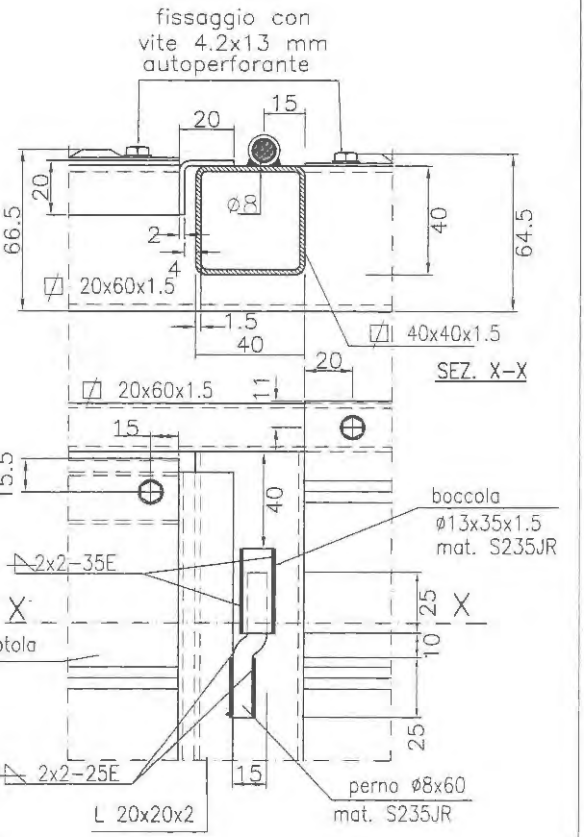
5 Gennaio 2007

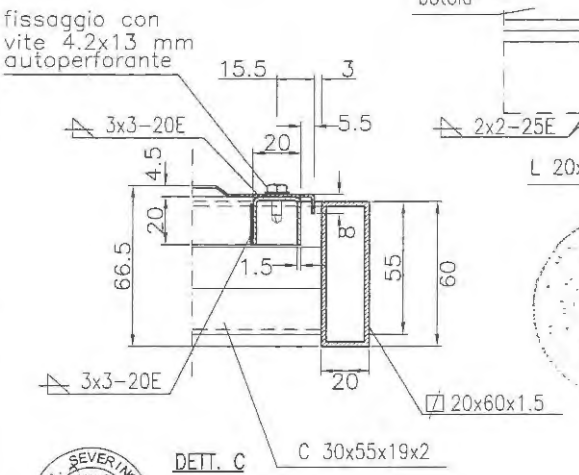
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

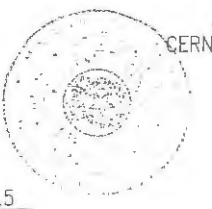
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 33











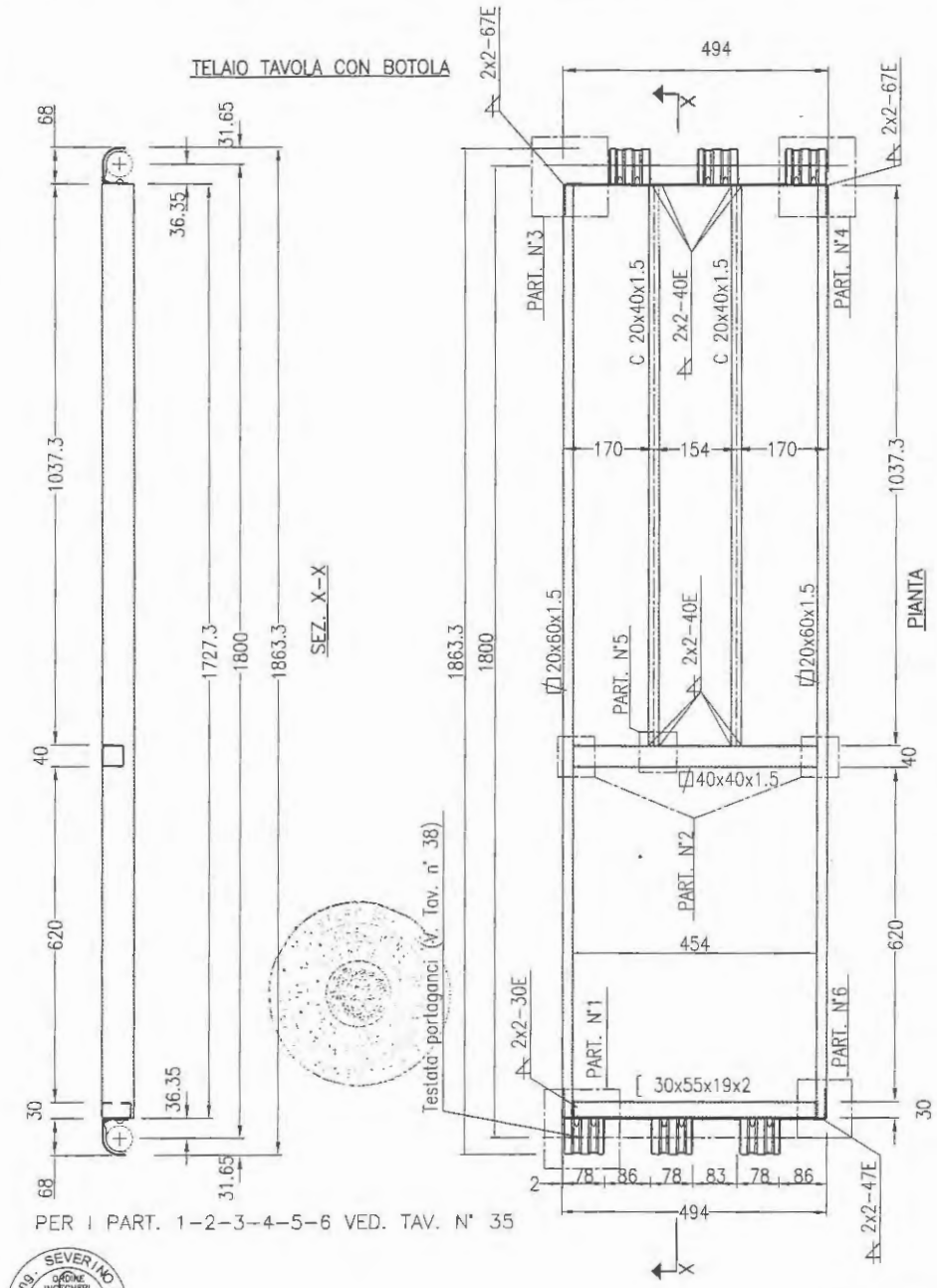
DETT. D
CERNIERA BOTOLA

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
n° 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 34

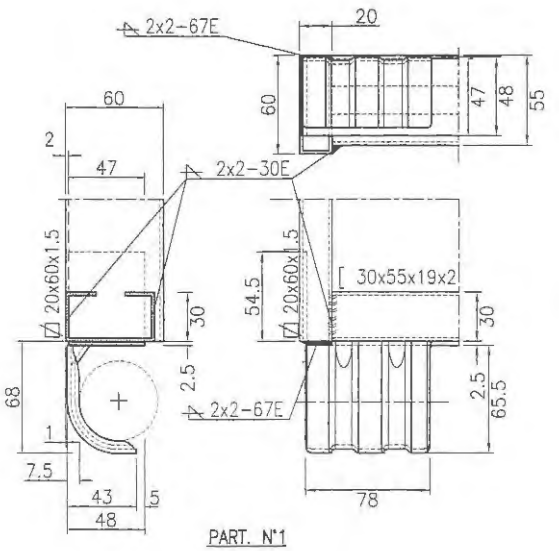


Dott. Ing. SEVERINO MASSI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8766

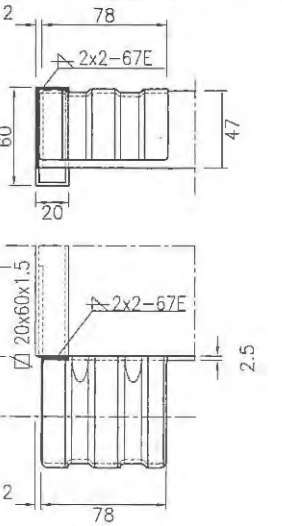
5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

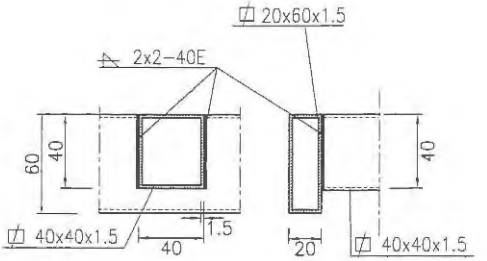
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 35



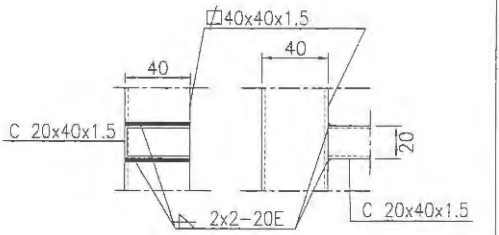
PART. N°1



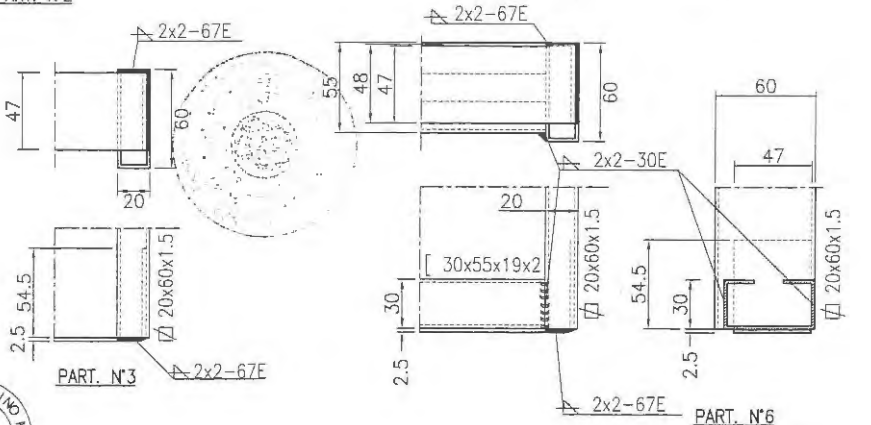
PART. N°4



PART. N°2



PART. N°5



PART. N°3

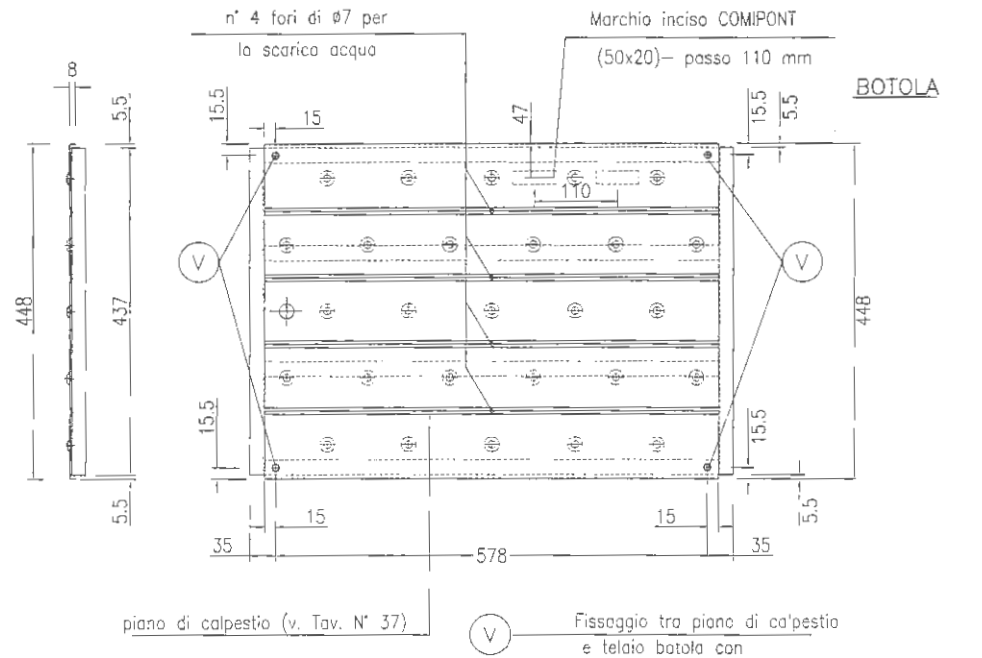
PART. N°6

Dott. Ing. SEVERINO MASSIMI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

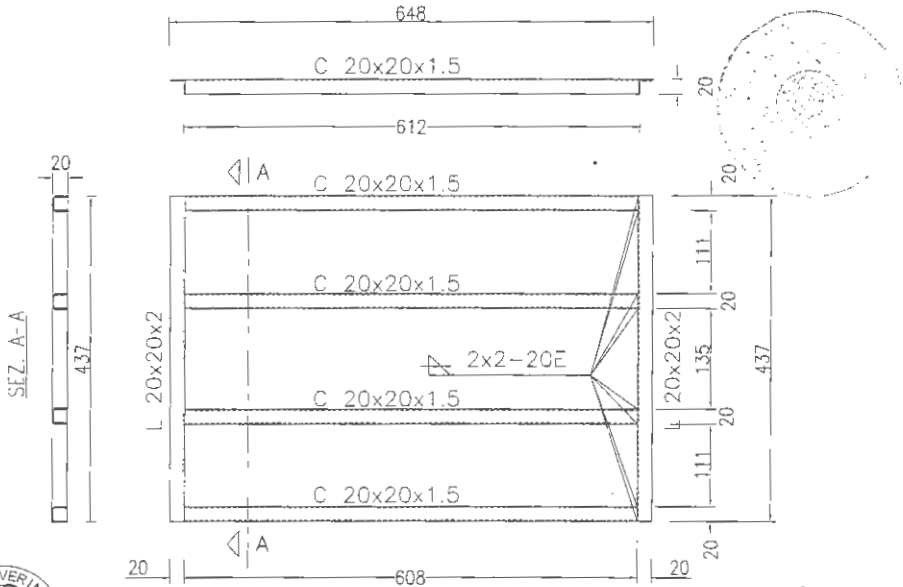
5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 36



ASSIEME



SEZ. A-A

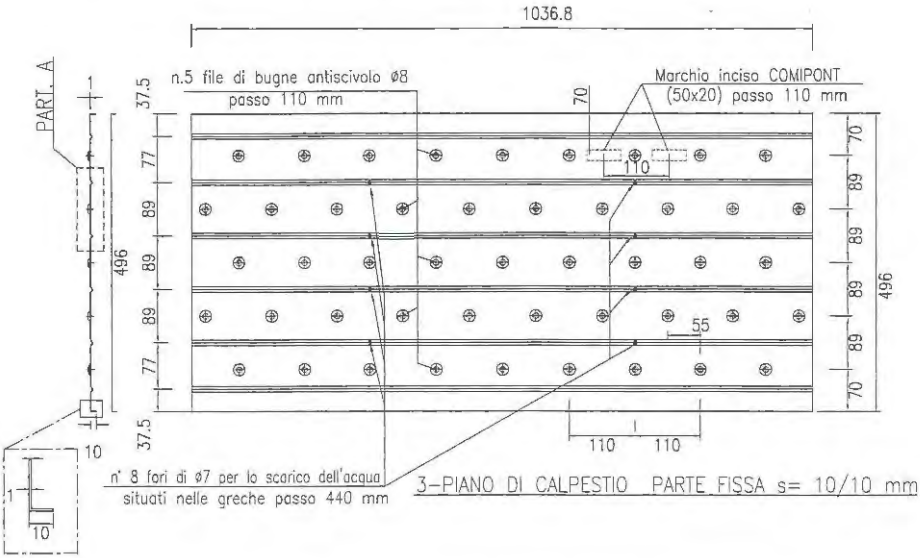
PARTICOLARE DEL TELAIO

5 Gennaio 2007

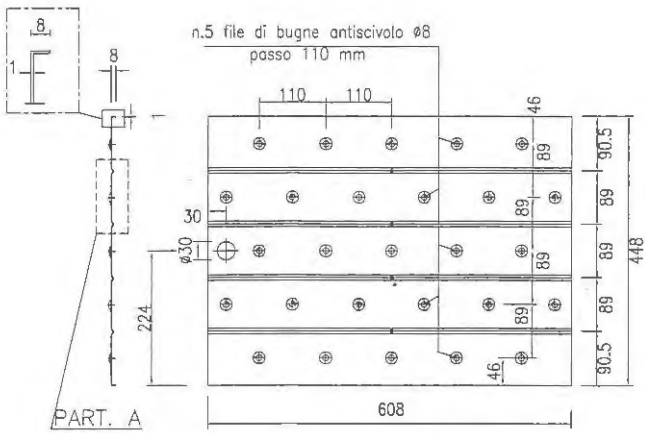
Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 37

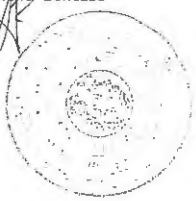


3-PIANO DI CALPESTIO PARTE FISSA s= 10/10 mm

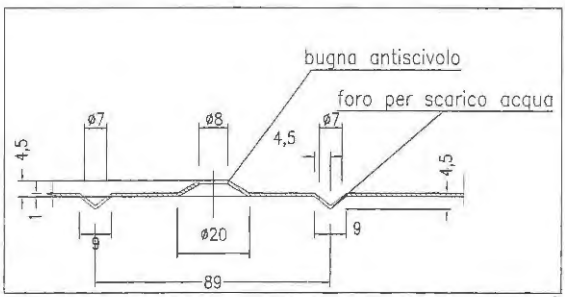


4-PIANO DI CALPESTIO BOTOLA s= 10/10 mm

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza



PART. A

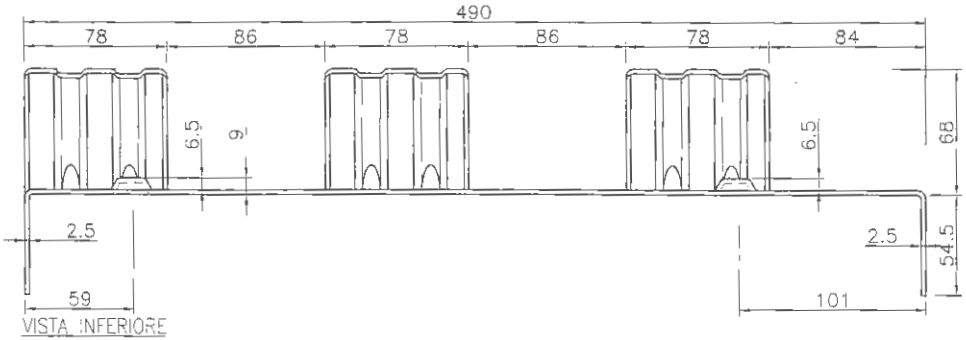


Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8763

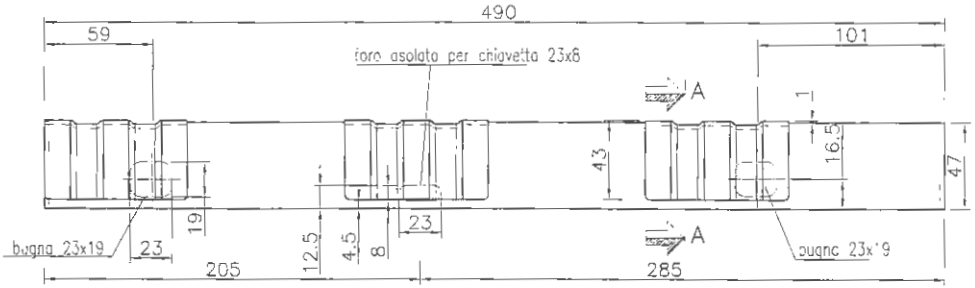
5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TAVOLA METALLICA CON BOTOLA DA mm 494X1800- PARTICOLARI	ALLEGATO A TAV. N° 38

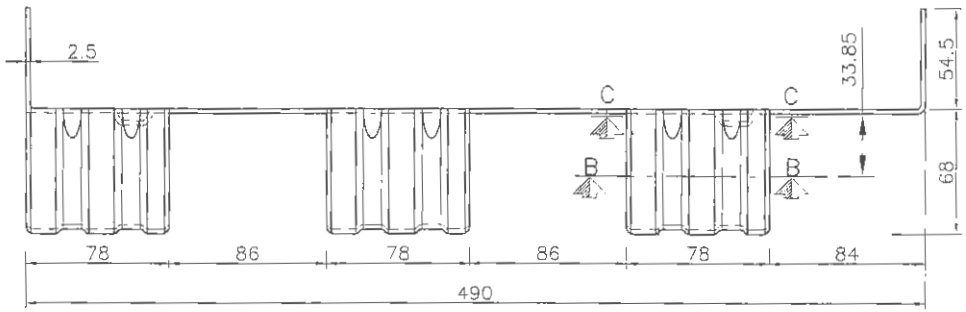
TESTATA PORTACANCI



VISTA INFERIORE

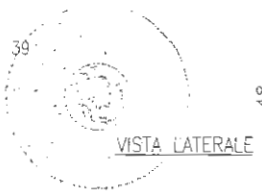


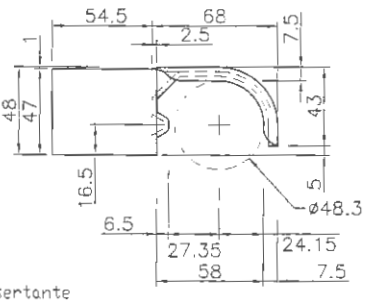
VISTA FRONTALE



VISTA SUPERIORE

PER LE SEZ. A-A/B-B/C-C V. TAV. N° 39

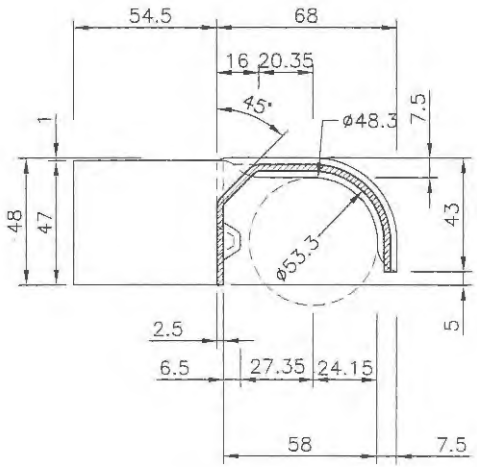




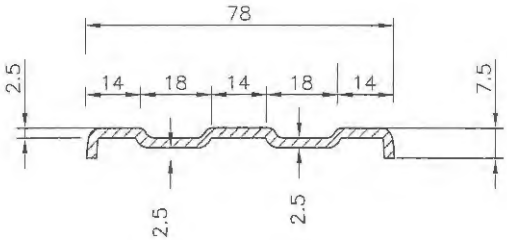


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

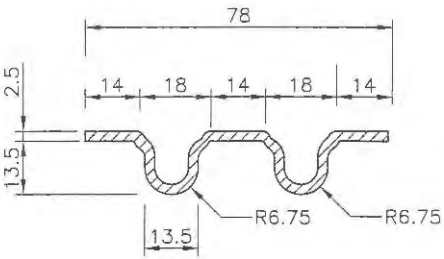
5 Gennaio 2007



SEZ. A-A



SEZ. B-B



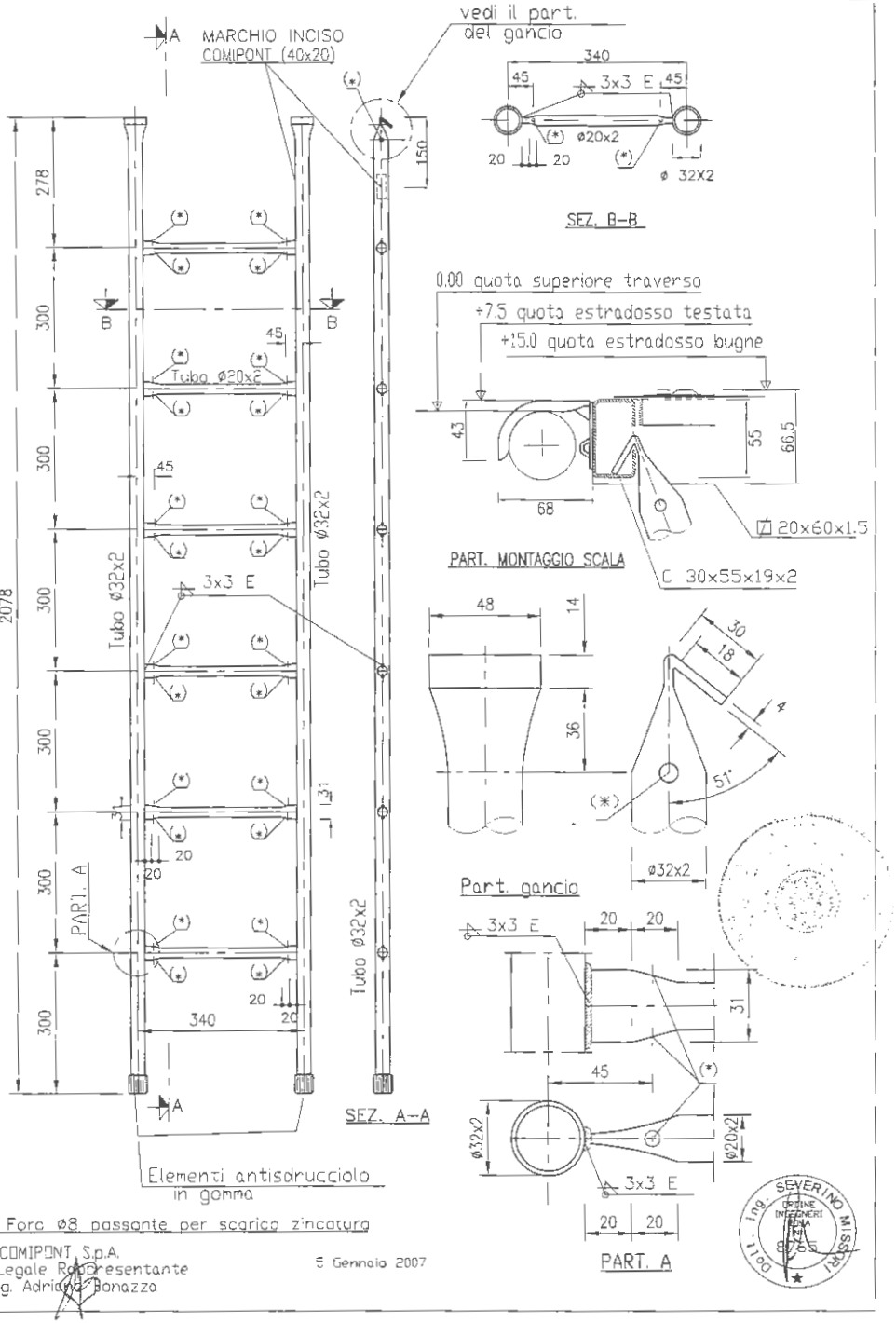
SEZ. C-C



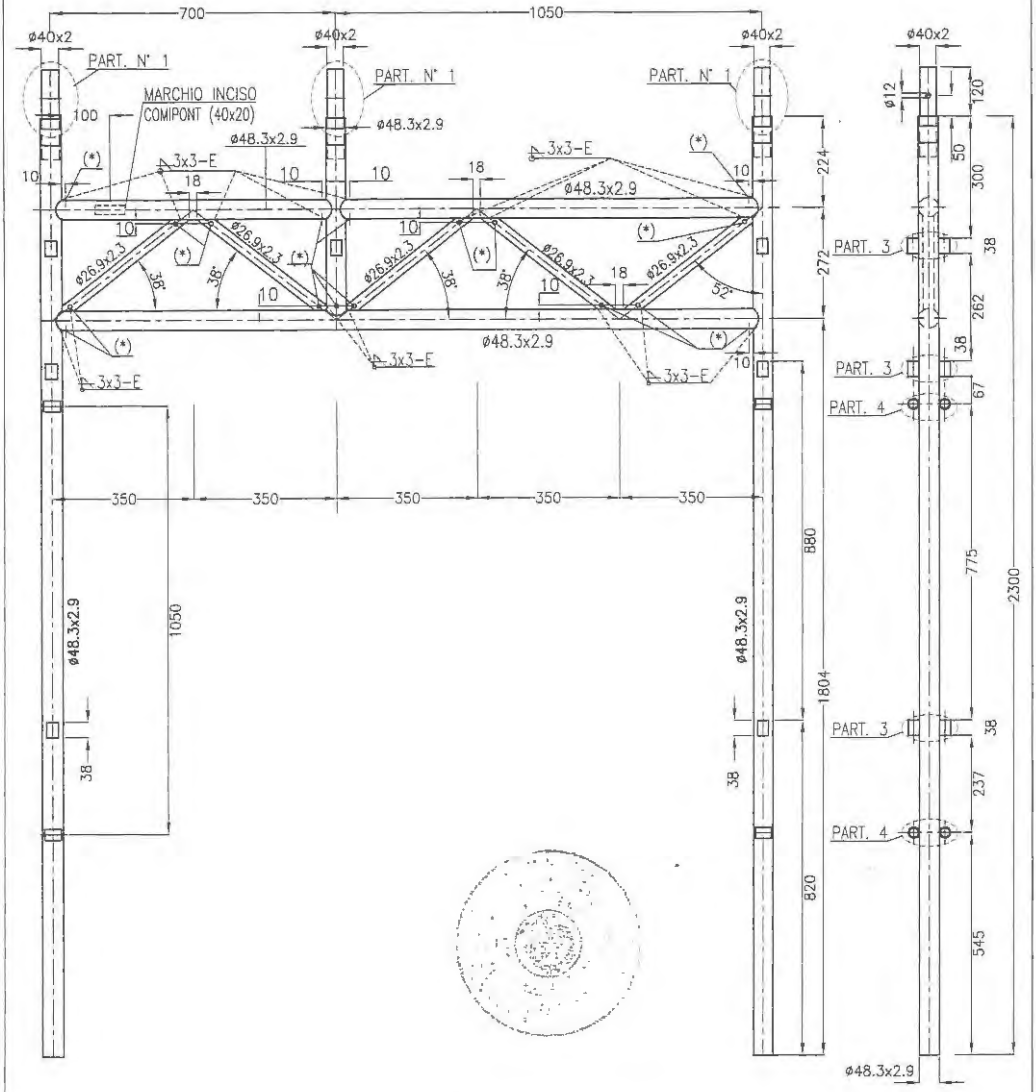
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP po 105-180 Dx	SCALA METALLICA DI ACCESSO	ALLEGATO A TAV. N° 40



COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO PER PARTENZA LARGA	ALLEGATO A TAV. N° 41



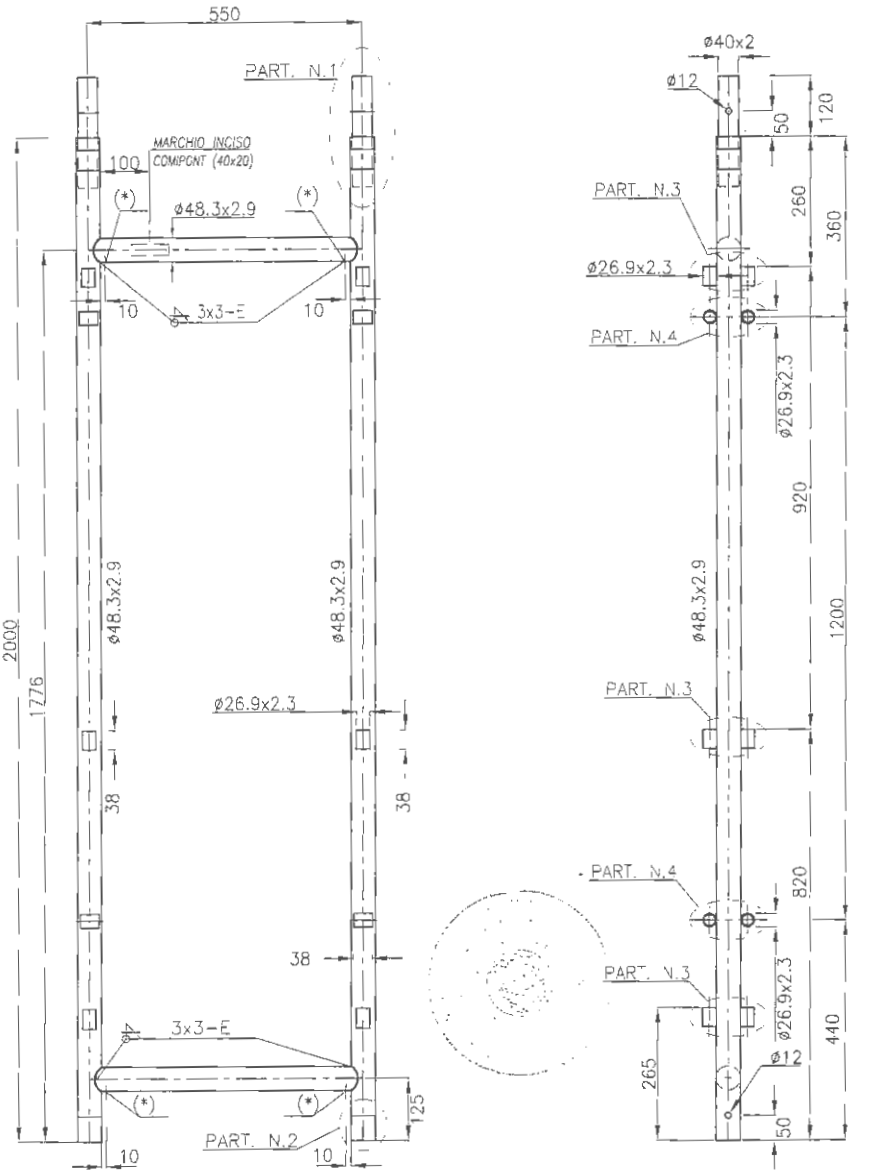
(*) foro cieco ø10 per scarico zincatura
PER IL PART. 1 V. TAV. N°3
PER IL PART. 3-4 V. TAV. N°4

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8766

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO INFERIORE PER PARTENZA STRETTA	ALLEGATO A TAV. N° 42



PER I PART. 1-2 V. TAV. N.3

PER IL PART. 3-4 V. TAV. N.4

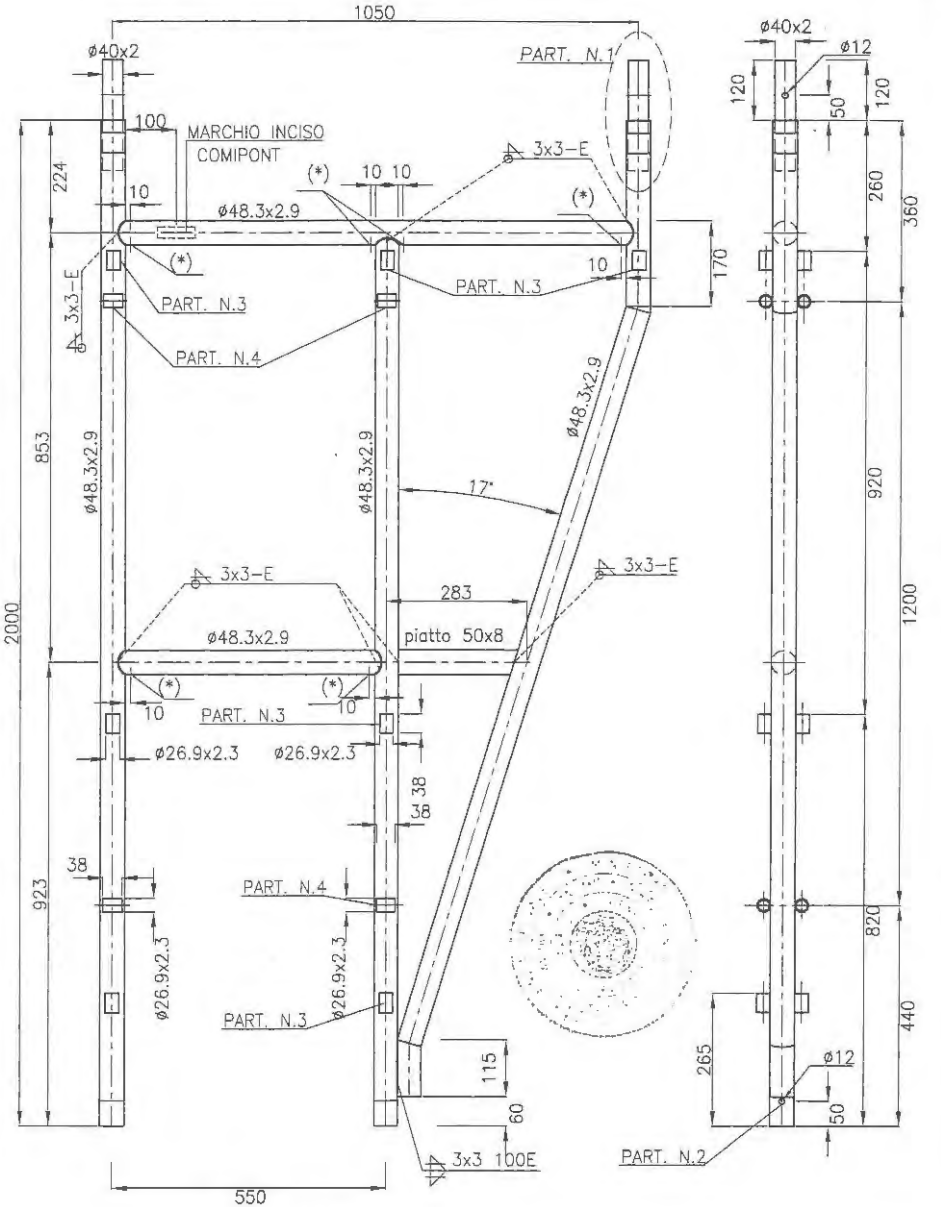
(*) fori ø10 per scarico zincatura

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	TELAIO SUPERIORE PER PARTENZA STRETTA	ALLEGATO A TAV. N° 43



PER I PART. 1-2 V. TAV. N.3

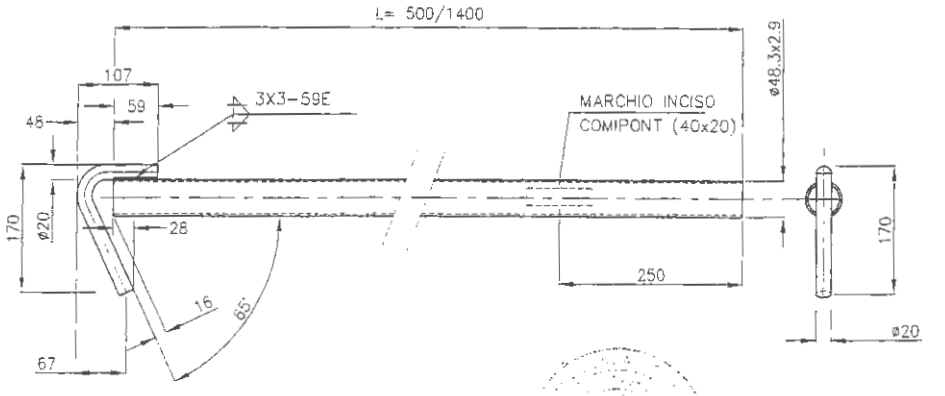
PER IL PART. 3-4 V. TAV. N.4

(*) fori ø10 per scarico zincatura

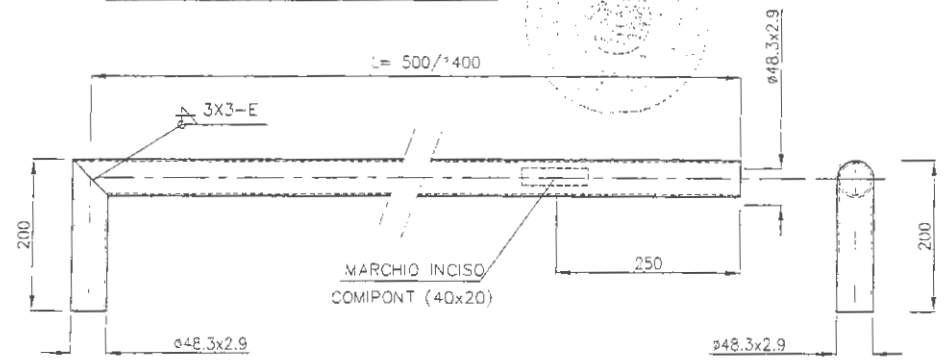
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8766



DISTANZIALE DI ANCORAGGIO CON GANCIO



DISTANZIALE DI ANCORAGGIO A L

-I distanziali di ancoraggio sopra rappresentati nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante zincatura, devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale e previsti per accoppiamento con tubi zincati

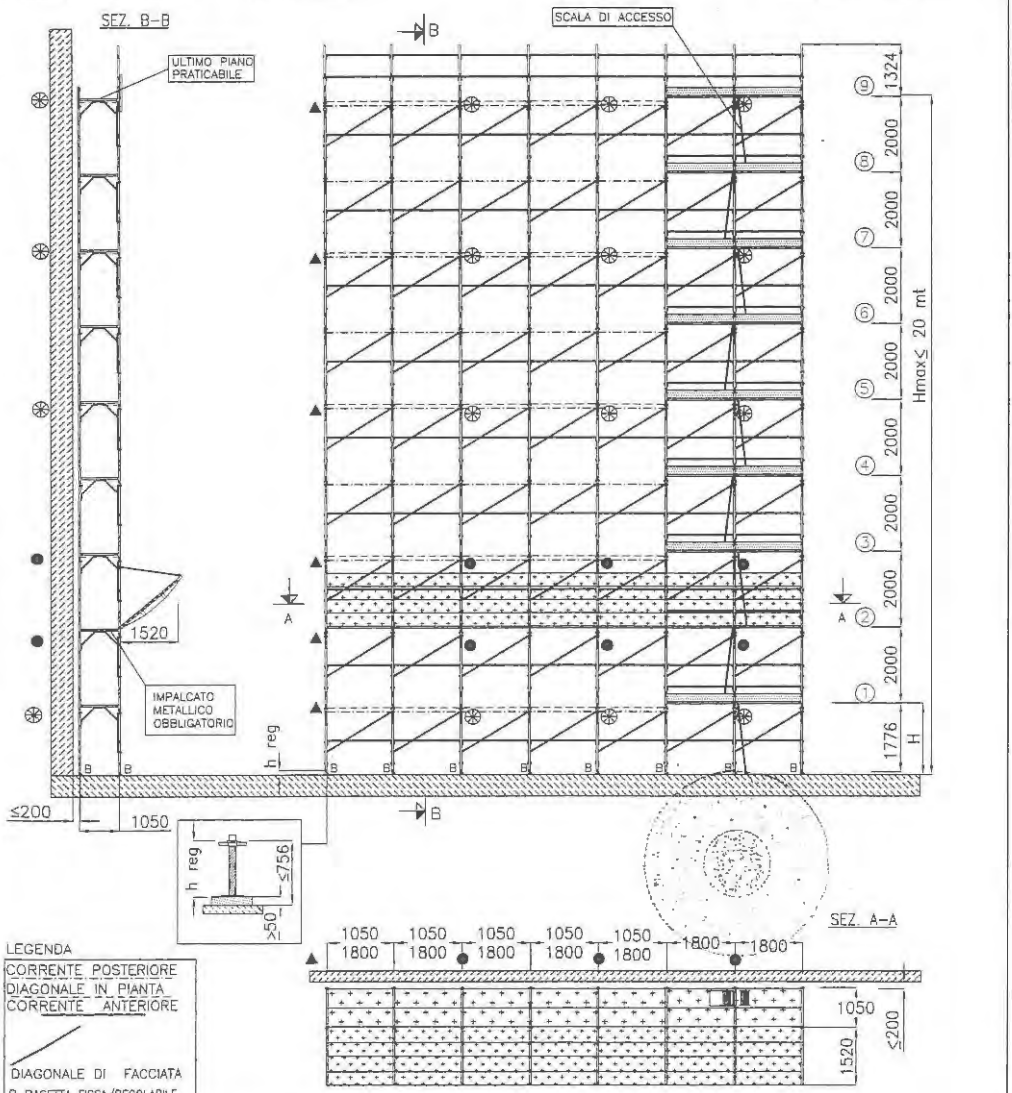
-I distanziali di ancoraggio sopra rappresentati nel caso che la protezione contro la corrosione venga realizzata mediante verniciatura, devono essere obbligatoriamente utilizzati soltanto con giunti appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale e previsti per accoppiamento con tubi verniciati

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 6765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DI PONTEGGIO CON SCHERMO PARASASSI CON CORRENTI E DIAGONALI DI FACCIATA	ALLEGATO A TAV. N° 45



LEGENDA

CORRENTE POSTERIORE
DIAGONALE IN PIANTA
CORRENTE ANTERIORE

DIAGONALE DI FACCIATA
B BASETTA FISSA/REGOLABILE
ANCORAGGIO NORMALE
ANCORAGGIO SPECIALE
ANCORAGGIO SPECIALE A V

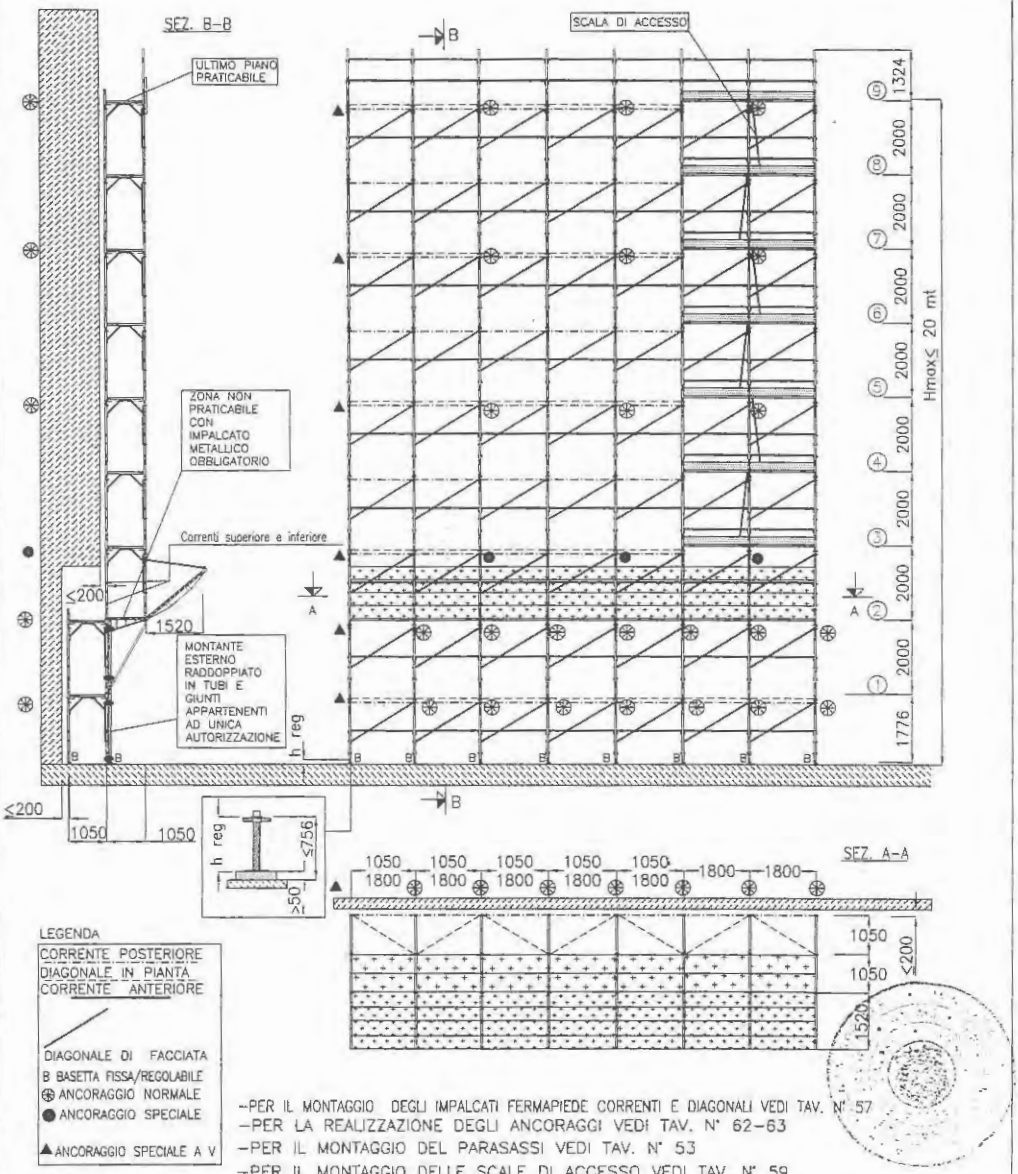
-PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
-PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62-63
-PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
-PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59

-PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
-AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
-PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI VEDI TAV. N°61
-Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO
-PER H≤2000 mm E' POSSIBILE ELIMINARE GLI ANCORAGGI E LE DIAGONALI IN PIANTA AL PRIMO PIANO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DI PONTEGGIO CON MENSOLA PER PARTENZA DISASSATA E SCHERMO PARASASSI	ALLEGATO A TAV. N° 46



LEGENDA

CORRENTE POSTERIORE
DIAGONALE IN PIANTA
CORRENTE ANTERIORE

DIAGONALE DI FACCIATA
B BASETTA FISSA/REGOLABILE
⊕ ANCORAGGIO NORMALE
● ANCORAGGIO SPECIALE
▲ ANCORAGGIO SPECIALE A V

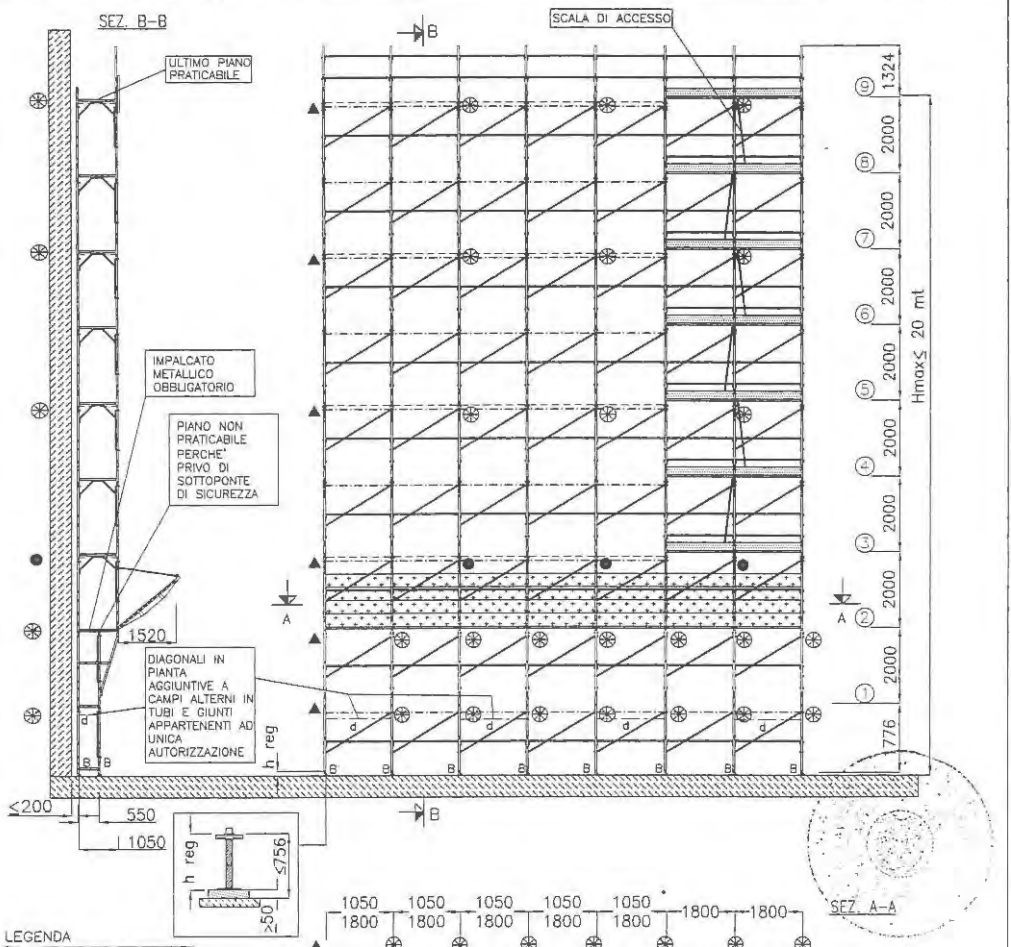
-PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
-PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62-63
-PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
-PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59
-PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
-AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
-PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI RESTANO VALIDE, PER QUANTO APPLICABILI, LE INDICAZIONI RIPORTATE A TAV. N°61
-Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSIONI
ORDINE INGEGNERI

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DI PONTEGGIO CON PARTENZA STRETTA E SCHERMO PARASASSI	ALLEGATO A TAV. N° 47



LEGENDA

- CORRENTE POSTERIORE
- DIAGONALE IN PIANTA
- CORRENTE ANTERIORE
- DIAGONALE DI FACCIATA
- d DIAGONALE IN PIANTA IN TUBO E GIUNTO APPARTENENTI AD UNICA AUTORIZZAZIONE
- B BASETTA FISSA/REGOLABILE
- ANCORAGGIO NORMALE
- ANCORAGGIO SPECIALE
- ANCORAGGIO SPECIALE A V

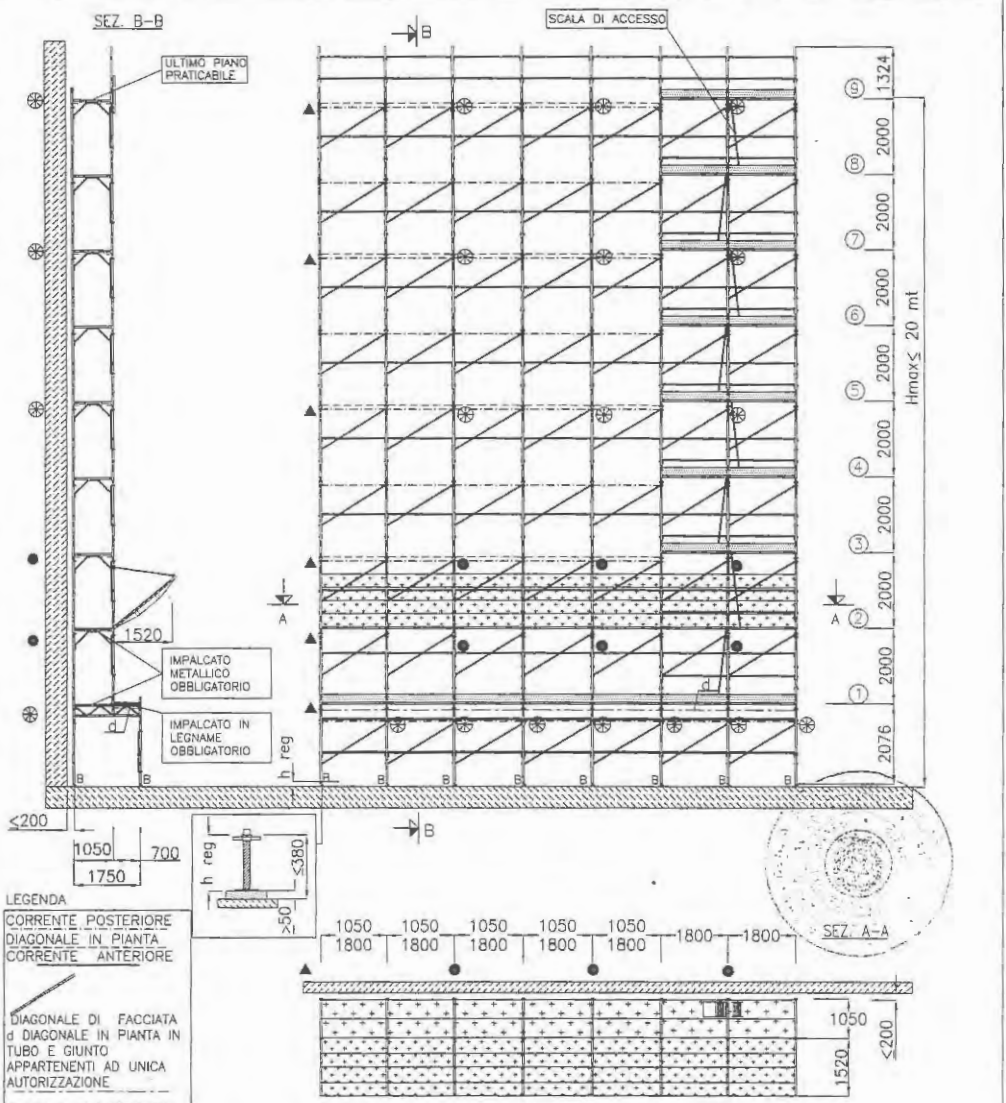
-PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
-PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62-63
-PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
-PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59
-PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
-AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
-PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI RESTANO VALIDE, PER QUANTO APPLICABILI, LE INDICAZIONI RIPORTATE A TAV. N°61
-Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

Dott. Ing. SEVERINO MISSIONI — ORDINE INGEGNERI ROMA — N° 18765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DI PONTEGGIO CON PARTENZA LARGA E SCHERMO PARASASSI	ALLEGATO A TAV. N° 48



LEGENDA

CORRENTE POSTERIORE
DIAGONALE IN PIANTA
CORRENTE ANTERIORE

DIAGONALE DI FACCIATA
d DIAGONALE IN PIANTA IN TUBO E GIUNTO APPARTENENTI AD UNICA AUTORIZZAZIONE

B BASETTA FISSA/REGOLABILE
ANCORAGGIO NORMALE
ANCORAGGIO SPECIALE
ANCORAGGIO SPECIALE A V

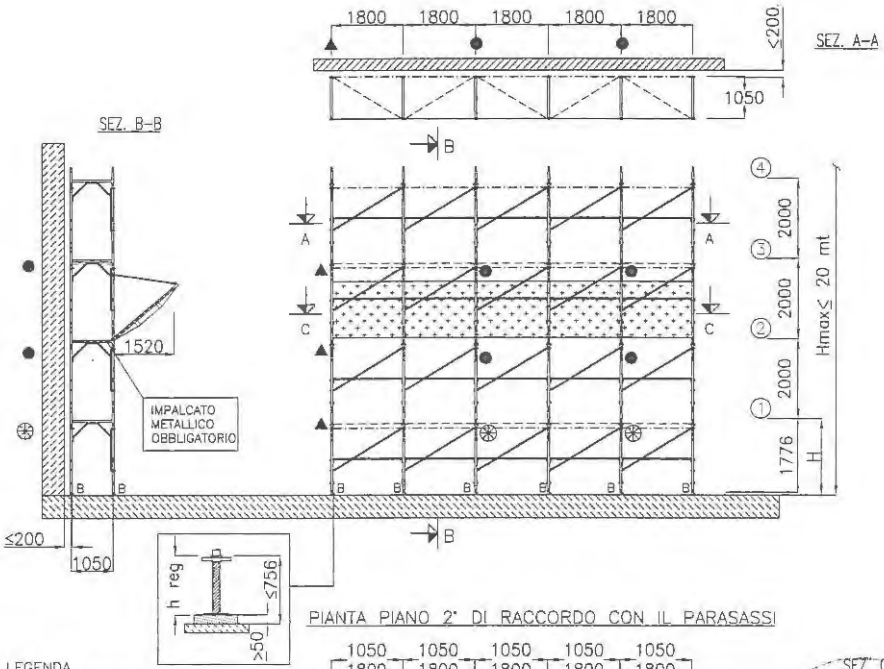
-PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
-PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62-63
-PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
-PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59
-PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
-AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
-PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI RESTANO VALIDE, PER QUANTO APPLICABILI, LE INDICAZIONI RIPORTATE A TAV. N°61
-Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

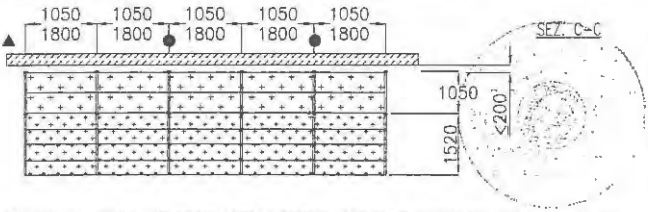
5 Gennaio 2007

Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA
6765

PIANTA PIANO 3 IMMEDIATAMENTE SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO DEL PARASASSI



PIANTA PIANO 2° DI RACCORDO CON IL PARASASSI



LEGENDA

CORRENTE POSTERIORE
DIAGONALE IN PIANTA
CORRENTE ANTERIORE

DIAGONALE DI FACCIATA
B BASETTA FISSA/REGOLABILE
ANCORAGGIO NORMALE
ANCORAGGIO SPECIALE
ANCORAGGIO SPECIALE A V

–PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
–PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62–63
–PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
–PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59
–PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
–AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
–PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI VEDI TAV. N°61
–Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO
–PER H≤2000 mm E' POSSIBILE ELIMINARE GLI ANCORAGGI E LE DIAGONALI IN PIANTA AL PRIMO PIANO

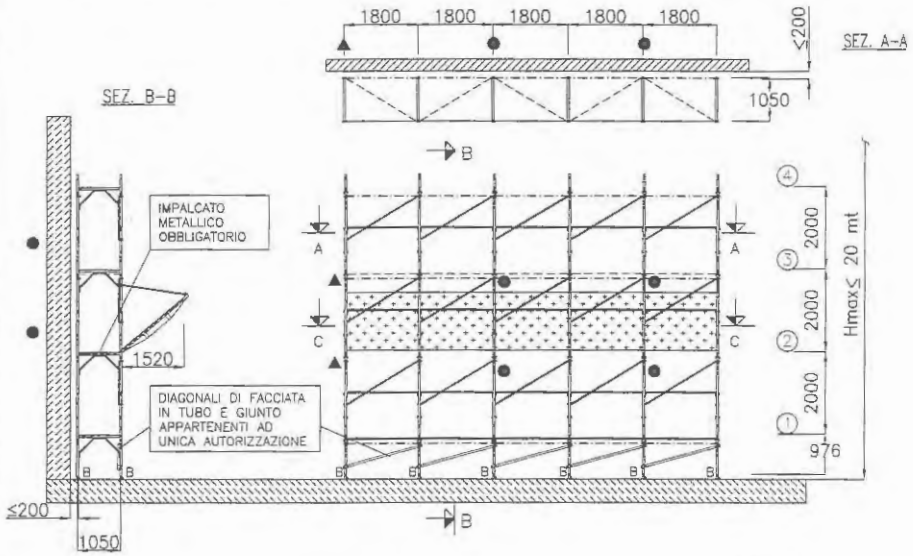
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Banazza

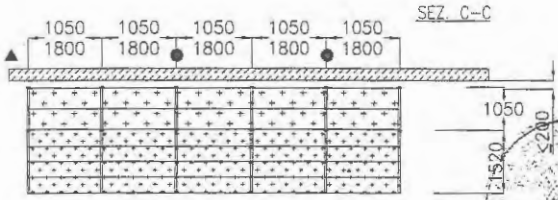
5 Gennaio 2007

Ing. SEVERINO MISSIONI
ORDINE INGEGNERI PROV. TRENTO
8065

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DI PONTEGGIO CON MEZZO TELAIO DI BASE	ALLEGATO A TAV. N° 50

L'IMPIEGO DEL MEZZO TELAIO E' CONSENTITO MONTANDOLO AL PIANO TERRA





LEGENDA

CORRENTE POSTERIORE
DIAGONALE IN PIANTA
CORRENTE ANTERIORE

DIAGONALE DI FACCIATA
B BASETTA FISSA/REGOLABILE
⊕ ANCORAGGIO NORMALE
● ANCORAGGIO SPECIALE
▲ ANCORAGGIO SPECIALE A V

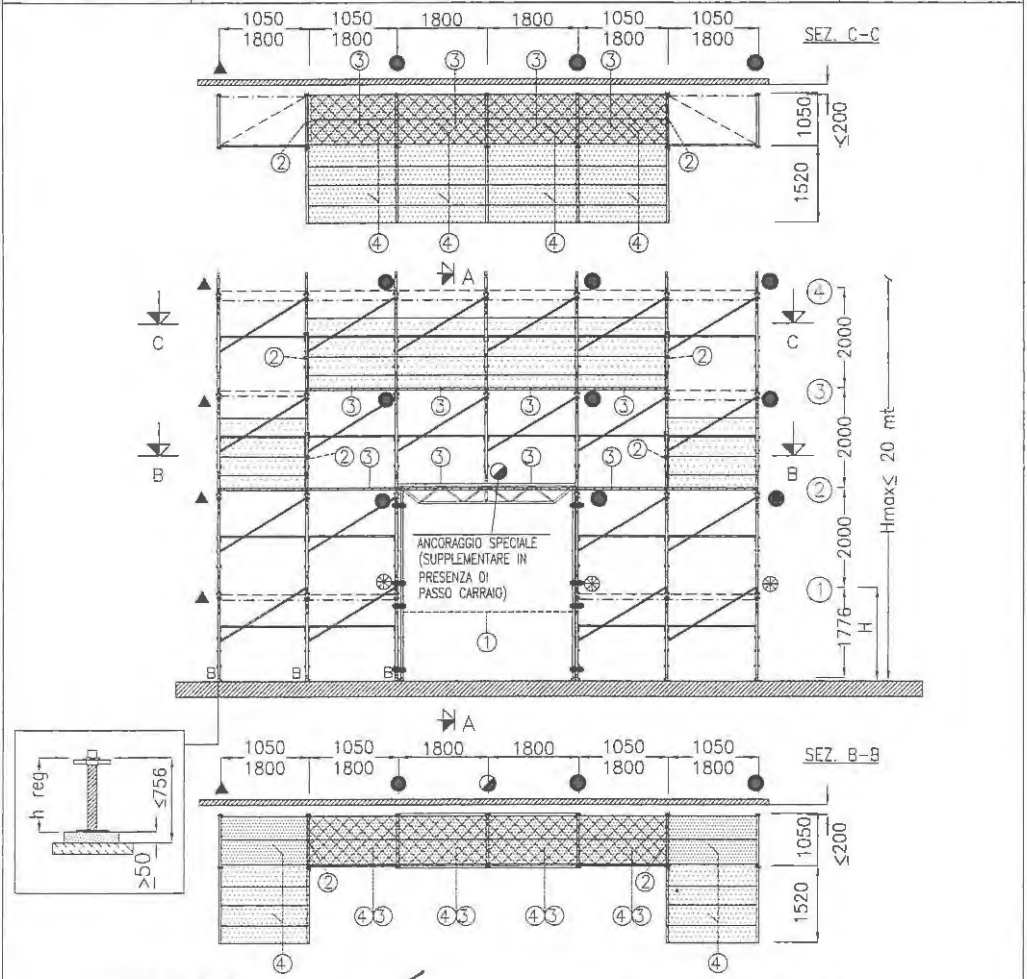
-PER IL MONTAGGIO DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI VEDI TAV. N° 57
-PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI VEDI TAV. N° 62-63
-PER IL MONTAGGIO DEL PARASASSI VEDI TAV. N° 53
-PER IL MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO VEDI TAV. N° 59
-PER I LIMITI DI IMPIEGO, LE AZIONI SUGLI ANCORAGGI E I CARICHI AL PIEDE DEI MONTANTI VEDI TAV. N°64
-AI PIANI ANCORATI DEVE ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO SPECIALE A V (VEDI TAV. N°63) OGNI 8 STILATE
-PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI VEDI TAV. N°61
-Hmax = ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSIONI
ORDINE INGEGNERI
8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DEL PASSO CARRAIO DA 3.60 m–PIANTA E PROSPETTO	ALLEGATO A TAV. N° 51



CORRENTE POSTERIORE

DIAGONALE IN PIANTA

CORRENTE DI FACCIATA

DIAGONALE DI FACCIATA

⊛ ANCORAGGIO NORMALE (V. TAV. N° 62)

● ANCORAGGIO SPECIALE (V. TAV. N° 63)

B BASETTA FISSA/REGOLABILE

▲ ANCORAGGIO SPECIALE A V (V. TAV. N° 63)

1–MONTANTI INTERNI ED ESTERNI RADDOPPIATI CON TUBI E GIUNTI APPARTENENTI AD UNICA AUTORIZZAZIONE

2–TELAIO PARAPETTO DI TESTATA

3–ZONA TRATTEGGIATA NON PRATICABILE

4–IMPALCATI METALLICI OBBLIGATORI

–PER SEZ. A–A VEDI TAV. N° 52

–Hmax= ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO

–PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI V. TAV. N° 61

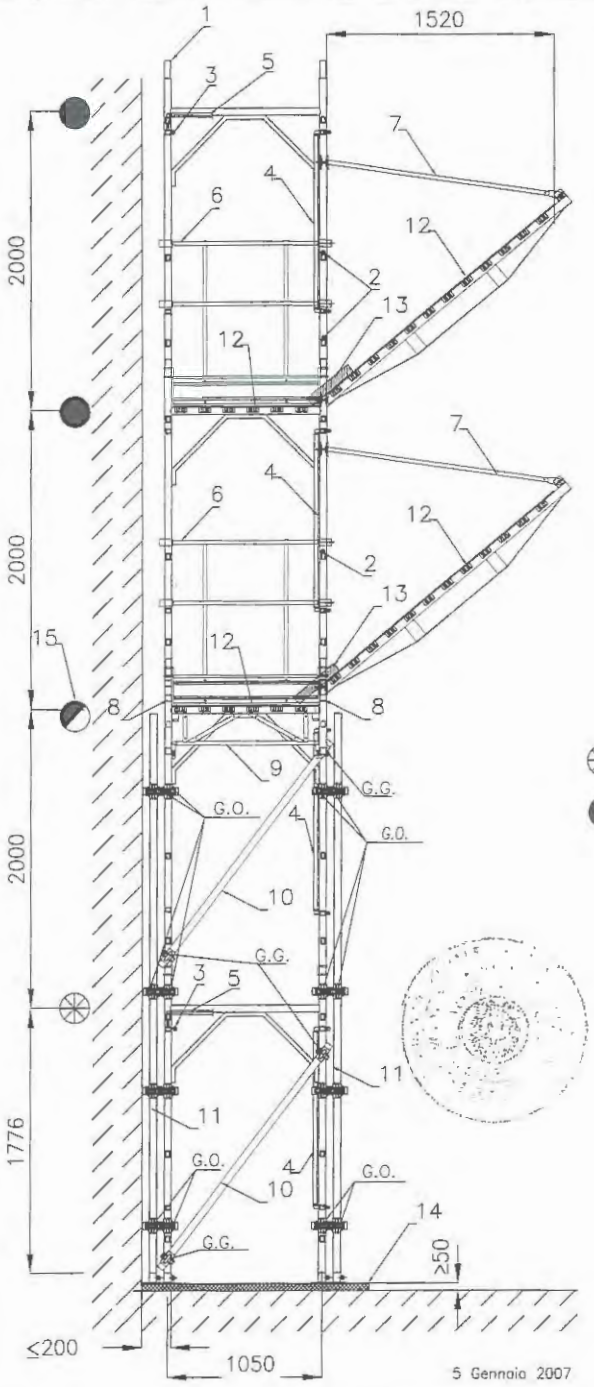
–PER LE AZIONI MASSIME DA TRASMETTERE AL PIANO DI APPOGGIO DEL PONTEGGIO DALLE STILATE CONTIGUE AL PASSO CARRAIO V. TAV. N° 64

–TUTTI GLI ANCORAGGI INDICATI SONO COMUNQUE OBBLIGATORI ANCHE PER H≤ 2000

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DEL PASSO CARRAIO DA 3.60 m– SEZIONE	ALLEGATO A TAV. N° 52



1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –telaio parapetto di testata
7 –schermo parasassi
8 –trave carraia
9 –travetta di collegamento travi carraie
10–diagonali di controventature in tubo e giunto(*)
11–raddoppio del montante interno ed esterno con tubi e giunti (*) alle due stilate adiacenti il passo carraio
12–impalcati obbligatori in tavole metalliche
13–elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra parasassi ed impalcato
14 – elemento di ripartizione dei carichi dei montanti
15–ancoraggio speciale (supplementare in presenza di passo carraio)

ancoraggio normale (v. TAV. N.62)
ancoraggio speciale (v. TAV. N.63)

B basetta fissa/regolabile
G.G. giunto girevole
G.O. giunto ortogonale

(*) Tubi e giunti appartenentti od unica autorizzazione

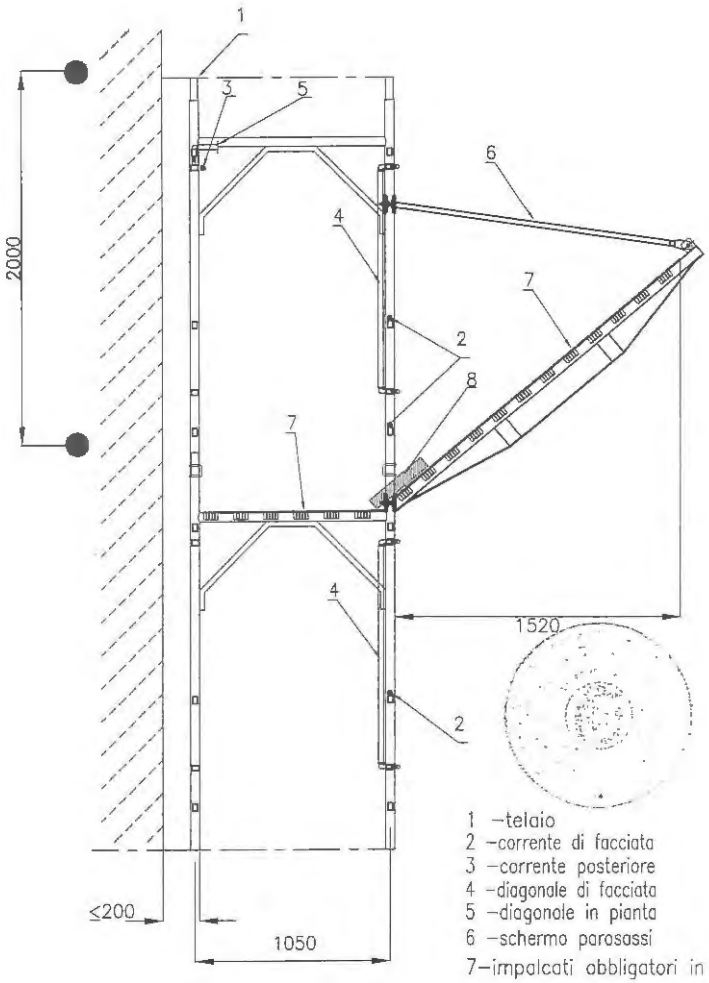
SEZ. A–A

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8765

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DELLO SCHERMO PARASASSI	ALLEGATO A TAV. N° 53



1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –schermo parasassi
7–impalcati obbligatori in tavole metalliche
8–elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra parasassi ed impalcato

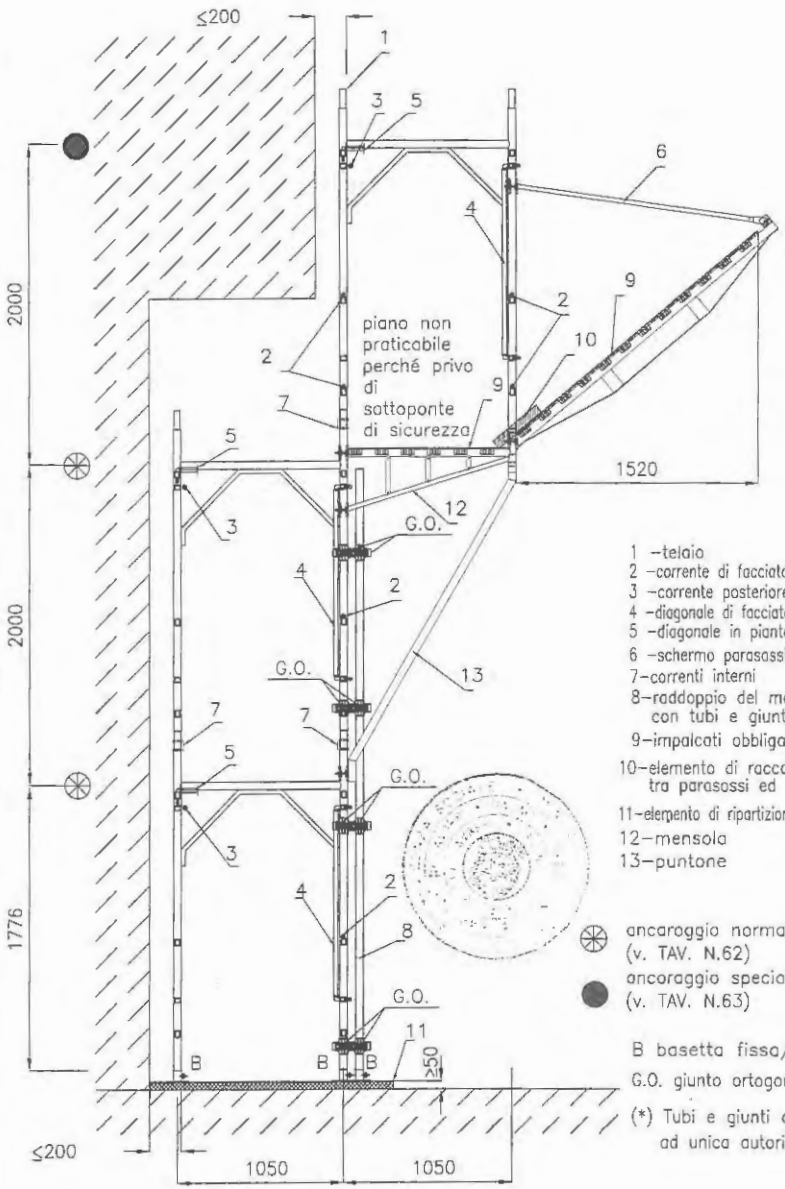
● ancoraggio speciale (v. TAV. N.63)

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSONI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DELLA MENSOLA E PUNTONE PER PARTENZA DISASSATA	ALLEGATO A TAV. N° 54



1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –schermo parasassi
7–correnti interni
8–raddoppio del montante esterno con tubi e giunti (*)
9–impalcati obbligatori in tavole metalliche
10–elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra parasassi ed impalcato
11–elemento di ripartizione dei carichi dei montanti
12–mensola
13–puntone

ancoraggio normale (v. TAV. N.62)

ancoraggio speciale (v. TAV. N.63)

B basetta fissa/regolabile

G.O. giunto ortogonale

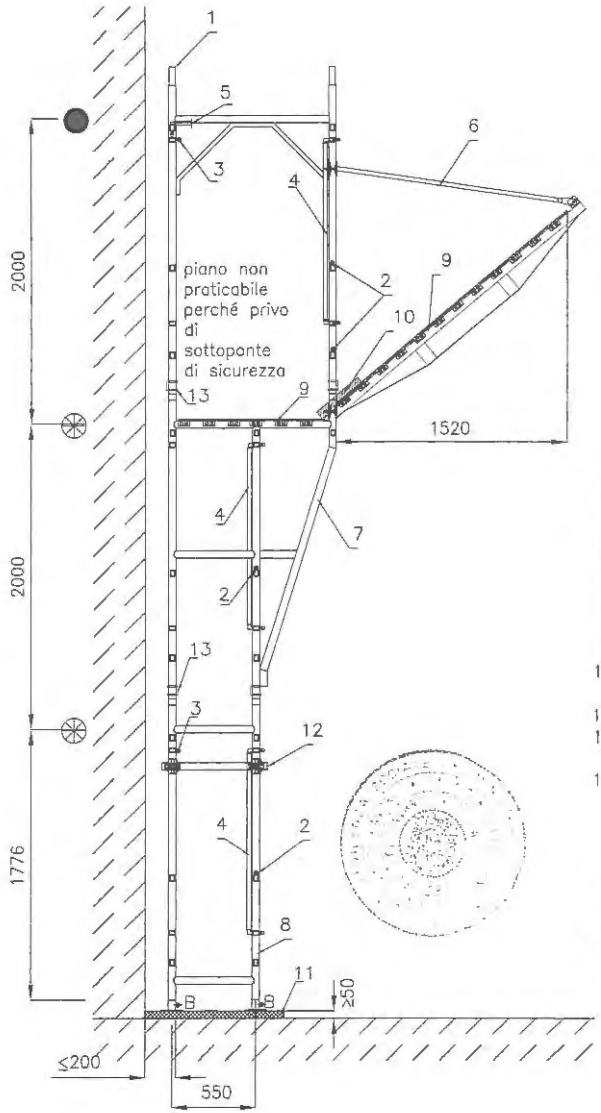
(*) Tubi e giunti appartenenti ad unica autorizzazione

Dott. Ing. SEVERINO MISSIRI
ORDINE INGEGNERI ROMA
8705

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DELLA PARTENZA STRETTA	ALLEGATO A TAV. N° 55



1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –schermo parasassi
7 –telaio stretto superiore a boccole
8 –telaio stretto inferiore a boccole
9–impalcati obbligatori in tavole metalliche
10–elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra parasassi ed impalcato
11–elemento di ripartizione dei carichi dei montanti
12–diagonale aggiuntiva in pianta a campi alterni in tubi e giunti (*)
13–spina a verme

⊛ ancoraggio normale (v. TAV. N.62)
● ancoraggio speciale (v. TAV. N.63)

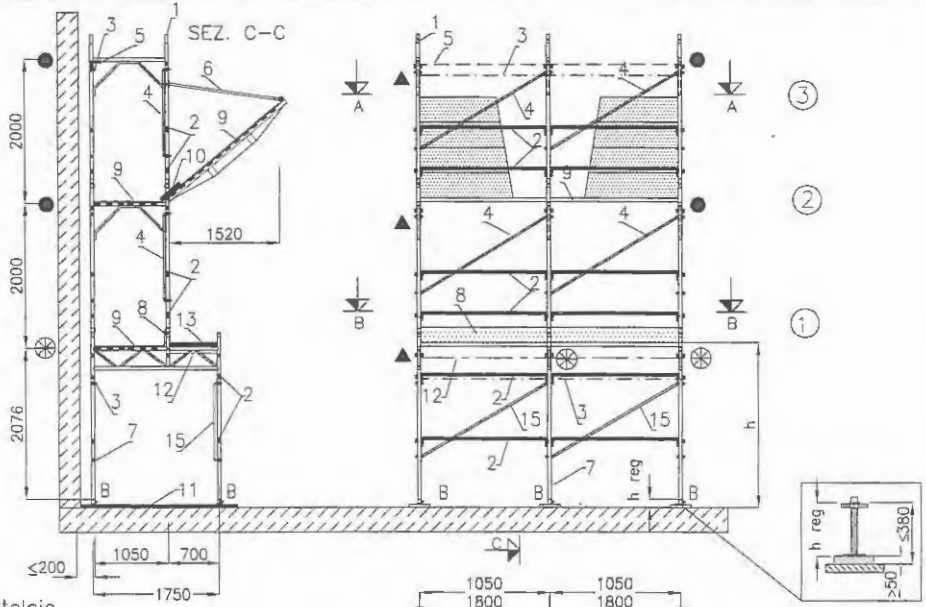
B basetta fissa/regolabile
G.O. giunto ortogonale
(*) Tubi e giunti appartenenti ad unica autorizzazione

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. A765

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DELLA PARTENZA LARGA	ALLEGATO A TAV. N° 56



1 – telaio
2 – corrente di facciata
3 – corrente posteriore
4 – diagonale di facciata da 2101/1546 mm
5 – diagonale in pianta
6 – schermo parasassi
7 – telaio per partenza larga
8 – fermapiede di facciata
9 – impalcati obbligatori in tavole metalliche
10 – elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra parasassi ed impalcato
11 – elemento di ripartizione dei carichi dei montanti
12 – diagonale in pianta in tubi e giunti (*)
13 – impalcato abbligatoro in legname
14 – elemento di raccordo in legno 30x4 cm tra i due impalcati
15 – diagonale di facciata per partenza larga da 2019/1433 mm

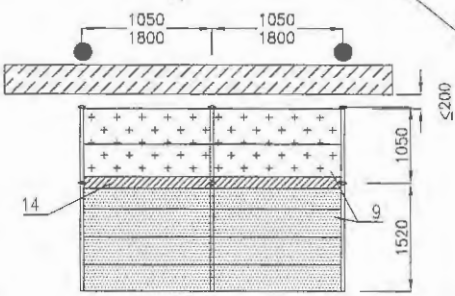
B basetta fissa/regolabile

ancoraggio normale (v. TAV. N.62)

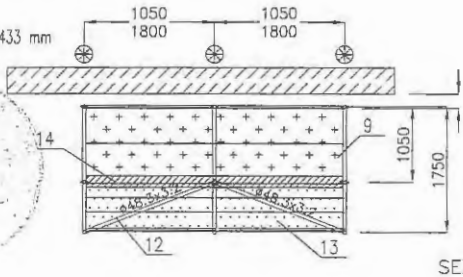
● ancoraggio speciale (v. TAV. N.63)

▲ ancoraggio speciale a V (v. TAV. N.63)

(*) Tubi e giunti appartenenti od unica autarizzazione



SEZ. A-A



SEZ. B-B

NOTE

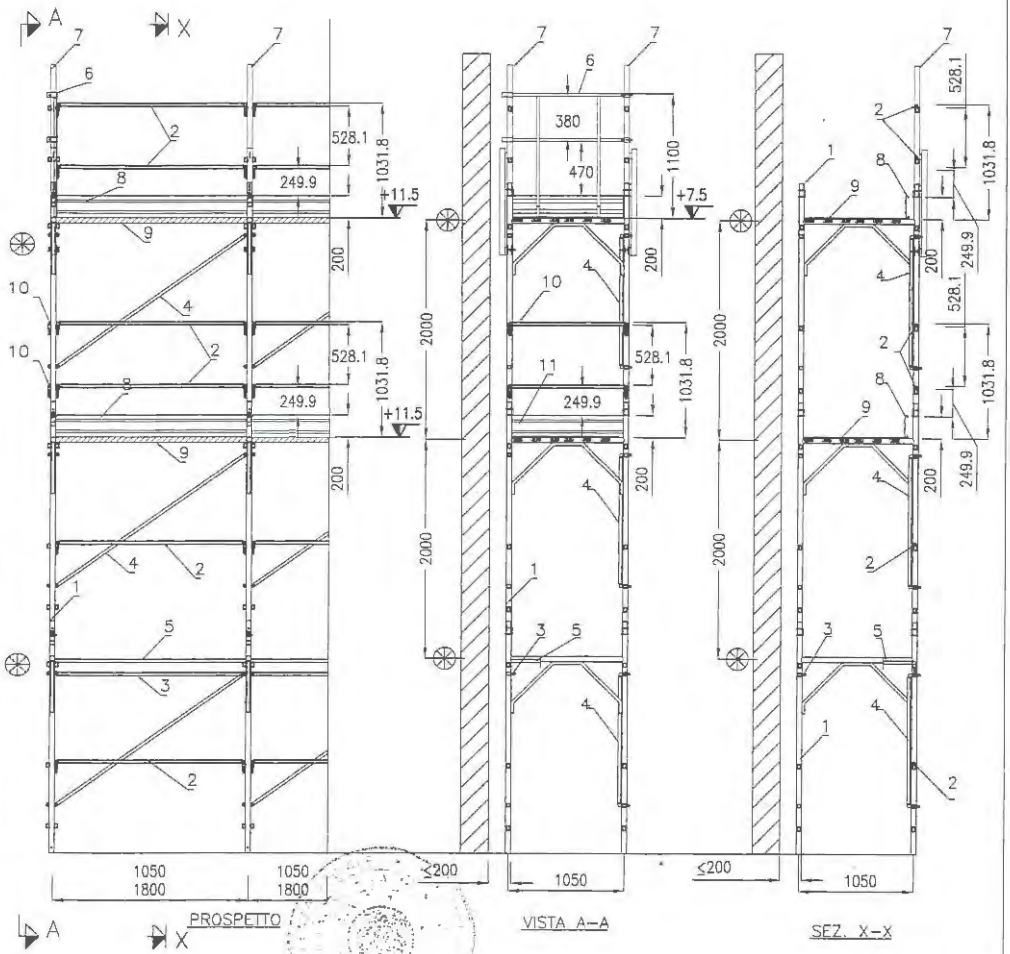
1) NEL PRESENTE SCHEMA CON PARTENZA LARGA L'ALTEZZA h DEL PRIMO IMPALCATO NON DOVRA' ESSERE SUPERIORE A 2500 mm
2) h= ALTEZZA MISURATA DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'IMPALCATO METALLICO AL PRIMO PIANO
3) L'ALTEZZA DI REGOLAZIONE DELLA BASETTA DOVRA' ESSERE TALE DA OTTENERE h≤ 2.5 m.

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI ROMA

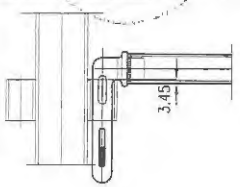
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI FERMAPIEDE CORRENTI E DIAGONALI DI FACCIATA	ALLEGATO A TAV. N° 57



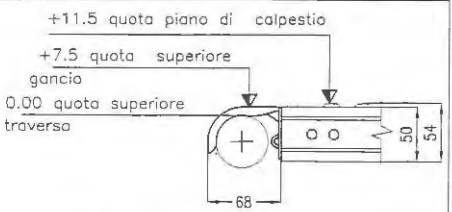
LEGENDA

1 -telaio
2 -corrente di facciata
3 -corrente posteriore
4 -diagonale di facciata
5 -diagonale in pianta
6 -telaio parapetto di testata
7 -montante di sommità
8 -fermapiede di facciata
9 -impalcato in tavole metalliche
10-corrente di testata
11-fermapiede di testata

⊛ ancoraggio normale



PART. APPOGGIO DEL CORRENTE AL TELAIO



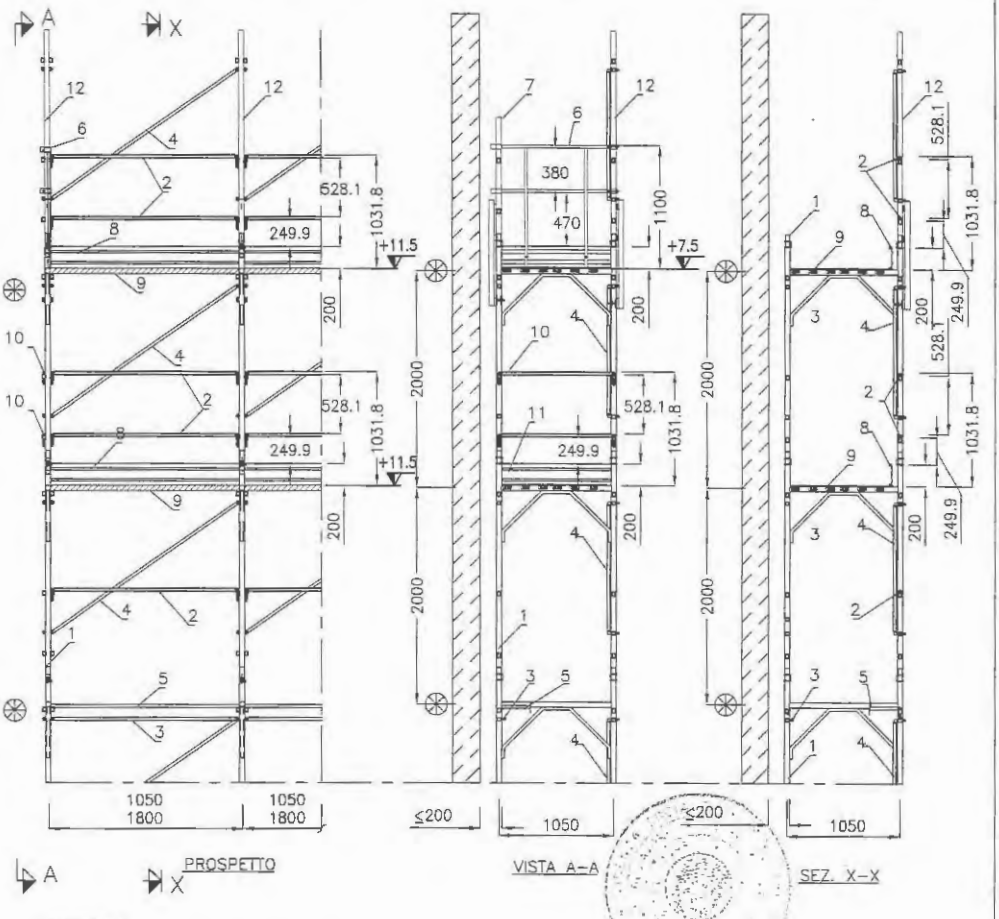
PART. APPOGGIO DELLA TAVOLA METALLICA AL TELAIO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI ORDINE INGEGNERI ROMA 8765

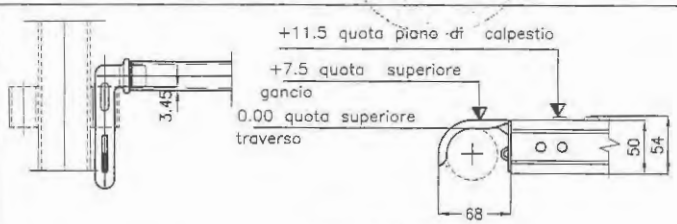
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DEL MONTANTE DI SOMMITA' h= 2 m	ALLEGATO A TAV. N° 58



LEGENDA

1 -telaio
2 -corrente di facciata
3 -corrente posteriore
4 -diagonale di facciata
5 -diagonale in pianta
6 -telaio parapetto di testata
7 -montante di sommità
8 -fermapiede di facciata
9 -impalcato in tavole metalliche
10-corrente di testata
11-fermapiede di testata
12-montante di sommità h=2 m

⊛ ancoraggio normale



PART. APPOGGIO DEL CORRENTE AL TELAIO

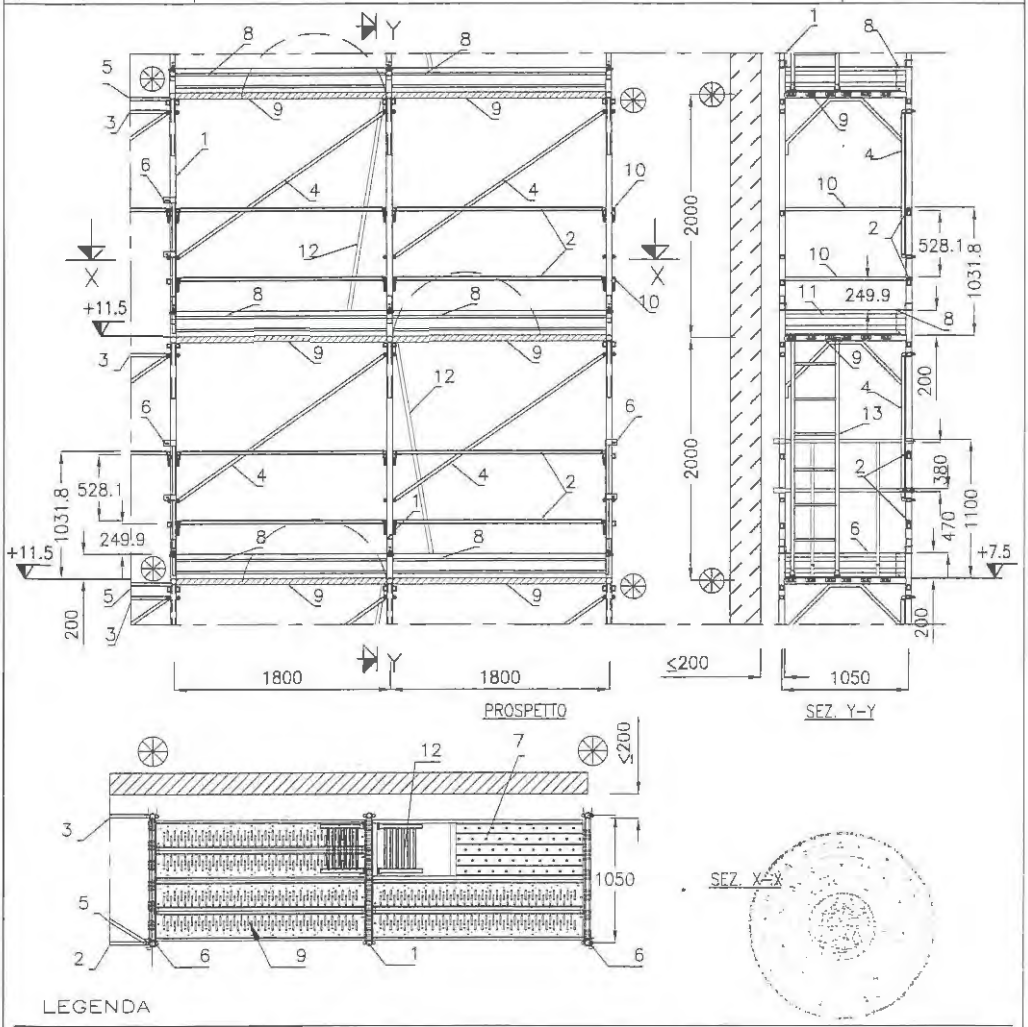
PART. APPOGGIO DELLA TAVOLA METALLICA AL TELAIO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI PADOVA N. 4765

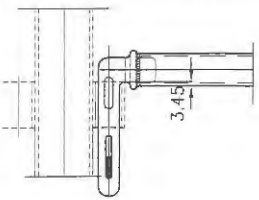
COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	PARTICOLARE DI MONTAGGIO DELLE SCALE DI ACCESSO	ALLEGATO A TAV. N° 59



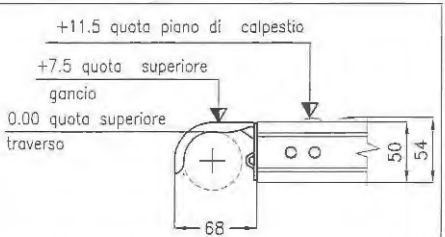
LEGENDA

1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –telaio parapetto di testata
13–tavola metallica con botola
8 –fermapiede di facciata
9 –impalcato in tavole metalliche
10–corrente di testata
11–fermapiede di testata
12–scala

⊛ ancoraggio normale



PART. APPOGGIO DEL CORRENTE AL TELAIO

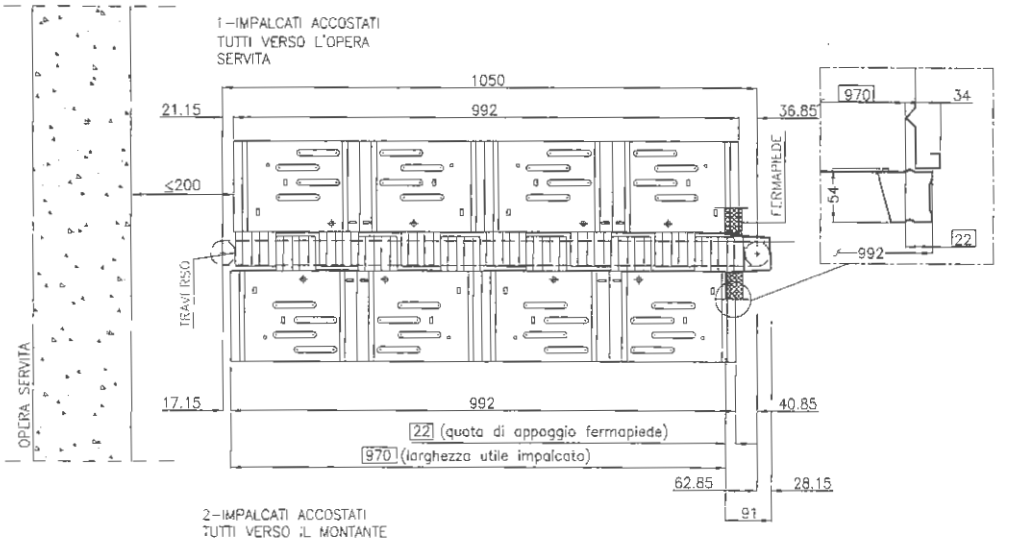


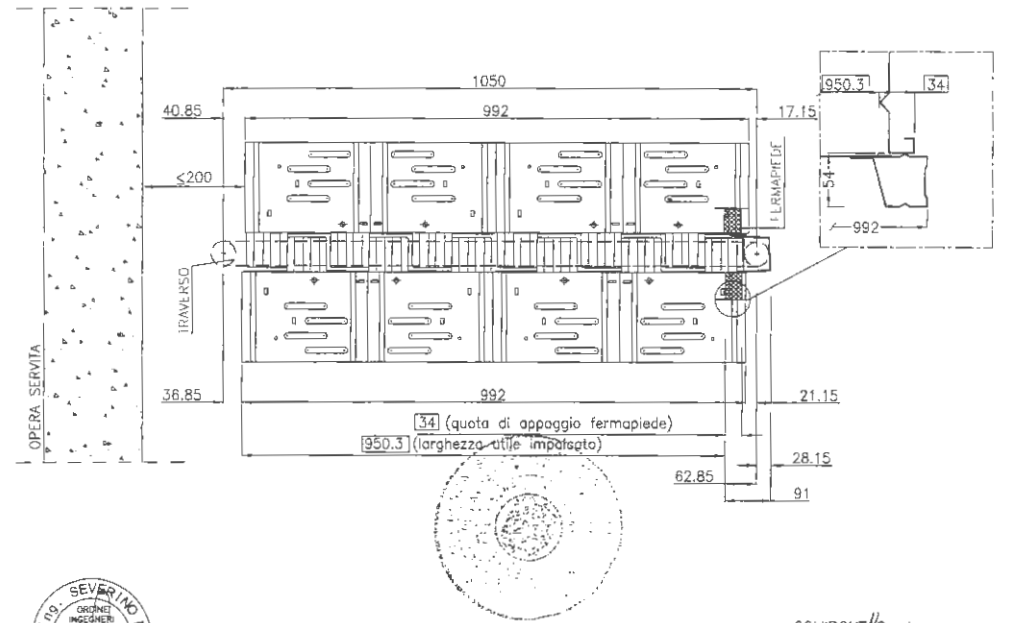
PART. APPOGGIO DELLA TAVOLA METALLICA AL TELAIO

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

Dott. Ing. SEVERINO MISASI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 8105





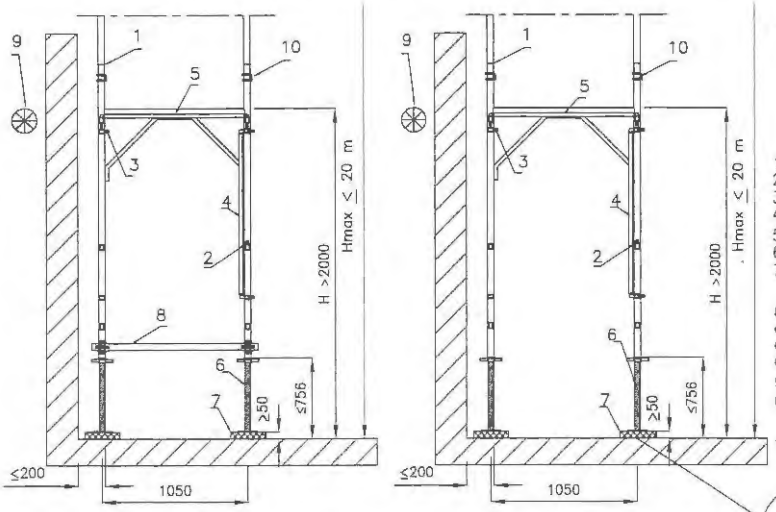
Dott. Ing. SEVERINO MISSIAGLIA
ORDINE INGEGNERI ROMA
8766

5 Gennaio 2007

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI	ALLEGATO A TAV. N° 61

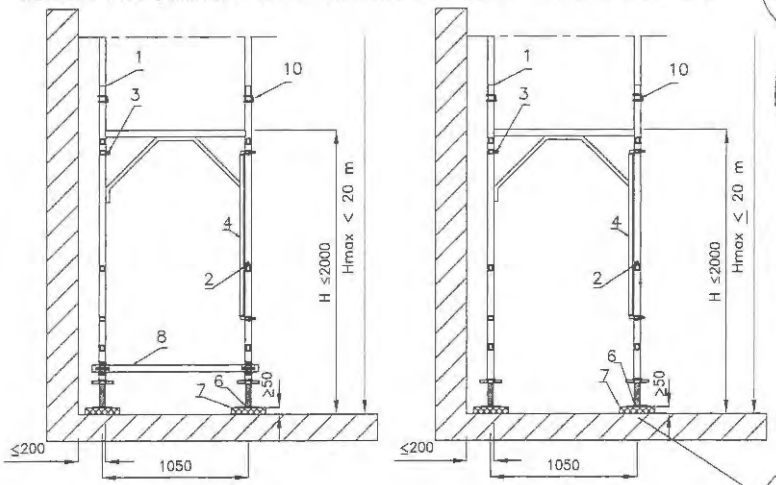
SCHEMA PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI PER H >2000 mm

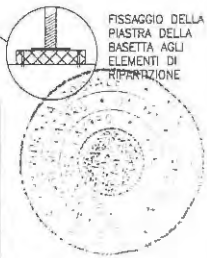


COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

1 –telaio
2 –corrente di facciata
3 –corrente posteriore
4 –diagonale di facciata
5 –diagonale in pianta
6 –basetta regolabile
7–elemento di ripartizione dei carichi dei montanti del telaio
8–chiusura con traverso di collegamento in tubo e giunto appartenenti ad unica autorizzazione
9– ancoraggio normale (supplementare) (v. Tav. N° 62)
10–spina a verme

SCHEMA PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI PER H ≤ 2000 mm







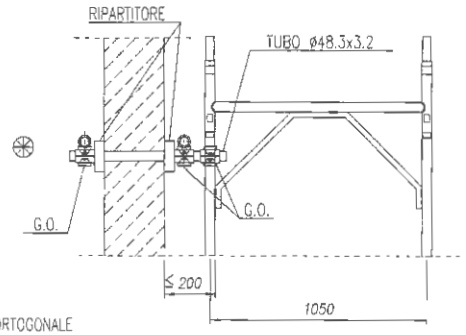


h=706 mm – ALTEZZA MAX DI REGOLAZIONE BASETTA REGOLABILE

–L'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE AL PIEDE DEVE AVERE DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE E ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA ED INTERESSARE ALMENO DUE MONTANTI CONTIGUI (V. ART. 5, LETT. C, DM 02/09/1968)
–Hmax= ALTEZZA MASSIMA DEL PONTEGGIO DAL PIANO DI POSA DELL'ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEI CARICHI DEI MONTANTI ALL'ESTRADOSSO DELL'ULTIMO IMPALCATO
–LE PIASTRE DELLE BASETTE VANNO FISSATE AGLI ELEMENTI DI RIPARTIZIONE OVVERO I MONTANTI DEVONO ESSERE CHIUSI ALLA BASE CON TRAVERSO DI COLLEGAMENTO.
–PER H>2000 mm IL NUMERO DI PIANI NON DOVRA' ESSERE SUPERIORE A 9 CON Hmax < 20 m
–PER H ≥ 2500 mm IL PRIMO PIANO NON E' PRATICABILE IN QUANTO PRIVO DI SOTTOPONTE DI SICUREZZA

5 Gennaio 2007

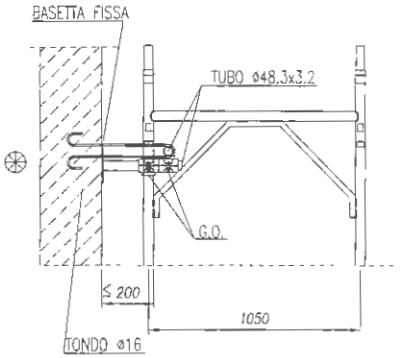
ANCORAGGIO A CRAVATTA



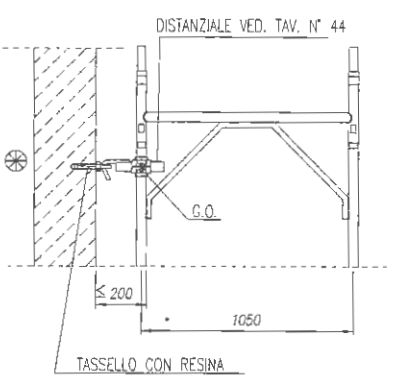
G.O. = GIUNTO ORTOGONALE

⊛ ANCORAGGIO NORMALE

ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO CON TASSELLO



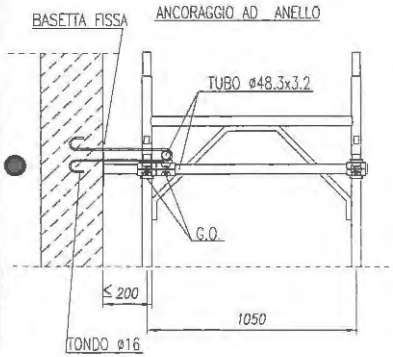
-GLI ANCORAGGI SOPRA RAPPRESENTATI DOVRANNO ESSERE DIMENSIONATI PER RESISTERE AD UNO SFORZO NORMALE ALLA FACCIATA NON INFERIORE A ±500 daN
-IL SISTEMA ANCORAGGIO-PARETE DEVE ESSERE DIMENSIONATO IN MODO DA RESISTERE ALLE AZIONI SUGLI ANCORAGGI CON UN GRADO DI SICUREZZA NON INFERIORE A 2.5
-LE PRESTAZIONI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO DEVONO ESSERE DESUNTE DAI DATI SPERIMENTALI FORNITI DALLE DITTE COSTRUTTRICI E/O DA PROVE DI CARICO EFFETTUATE NEL CANTIERE DI MONTAGGIO DEL PONTEGGIO, AL FINE DI ACCERTARE IL GRADO DI SICUREZZA RICHIESTO
-I TUBI E GIUNTI DEVONO APPARTENERE AD UNICA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

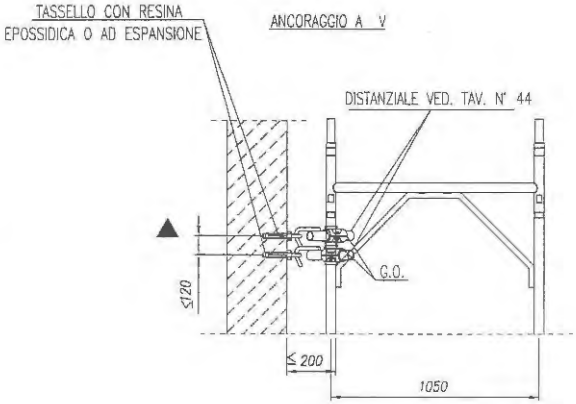
Dott. Ing. SEVERINO MISSIO
ORDINE INGEGNERI PADOVA
8765

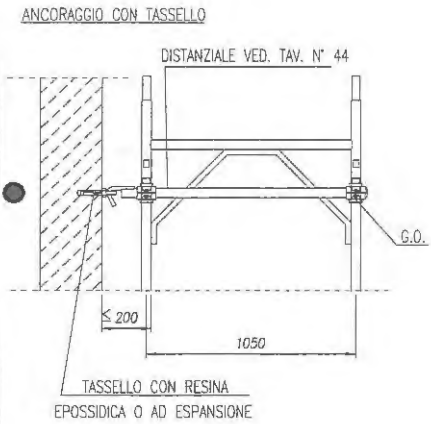
COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

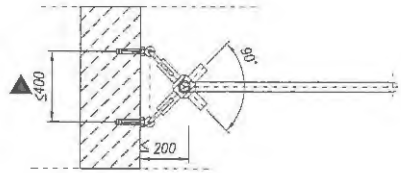
5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo: PTP pb 105-180 Dx	SCHEMA DEGLI ANCORAGGI SPECIALI	ALLEGATO A TAV. N° 63









▲ ANCORAGGIO A V

● ANCORAGGIO SPECIALE

G.O. = GIUNTO ORTOGONALE

-GLI ANCORAGGI SOPRA RAPPRESENTATI DOVRANNO ESSERE DIMENSIONATI PER RESISTERE AD UNO SFORZO NORMALE ALLA FACCIATA NON INFERIORE A ±810 daN

-GLI ANCORAGGI RAPPRESENTATI CON ▲ DOVRANNO ESSERE PREVISTI IN RAGIONE DI UNO OGNI OTTO STILATE PER RESISTERE ALLE AZIONI PARALLELE ALLA FACCIATA NON INFERIORE A ±681 daN

-IL SISTEMA ANCORAGGIO-PARETE DEVE ESSERE DIMENSIONATO IN MODO DA RESISTERE ALLE AZIONI SUGLI ANCORAGGI CON UN GRADO DI SICUREZZA NON INFERIORE A 2.5

-LE PRESTAZIONI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO DEVONO ESSERE DESUNTE DAI DATI SPERIMENTALI FORNITI DALLE DITTE COSTRUTTRICI E/O DA PROVE DI CARICO EFFETTUATE NEL CANTIERE DI MONTAGGIO DEL PONTEGGIO, AL FINE DI ACCERTARE IL GRADO DI SICUREZZA RICHIESTO

-I TUBI E GIUNTI DEVONO APPARTENERE AD UNICA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Dott. Ing. SEVERINO MISSORI
ORDINE INGEGNERI FIRMA N° 3196

COMIPONT S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo:PTP pb 105-180 Dx	PONTEGGIO 105-180 Dx CON ATTACCHI A BOCCOLE LIMITI DI IMPIEGO	ALLEGATO A TAV. N° 64

1. Altezza massima dell'impalcato metallico più alto dal piano di appoggio : 20 m

2. Numero massimo di impalcati metallici (non è previsto l'uso di tavole in legno):10 (9 per lo schema con partenza larga)
Numero minimo di impalcati metallici (non è previsto l'uso di tavole in legno): 2 (ponte e sottoponte di sicurezza)

3.Condizioni massime di carico di servizio:

Ponteggio da costruzione:	*Ponteggio da manutenzione:*
- n° 1 piano con carico massimo pari a 300 daN/m^2	n° 3 piani con carico
- n° 1 piano con carico massimo pari a 150 daN/m^2	massimo pari a 150 daN/m^2

4. Altitudini massime nelle diverse zone geografiche ove è possibile il montaggio senza ulteriori verifiche:

Zona	Regioni	Quota s.l.m.
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto-Adige, Marche Emilia Romagna, Friuli - Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise	500 m
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio	730 m
III	Campania, Basilicata, Calabria; Puglia, Sardegna; Sicilia	930 m

5. Azioni massime da trasmettere al piano di appoggio del ponteggio:

A) Ponteggio normale con parasassi :
- Montanti esterni : 1000 daN; Montanti interni : 700 daN

Stilate contigue al passo carraio con interruzione di stilata:
- Montanti esterni (raddoppiati) 1500 daN/2 montanti = 750 daN
- Montanti interni (raddoppiati) 1050 daN/2 montanti = 525 daN

B) Ponteggio con partenza stretta e parasassi :
- Montanti esterni : 1050 daN; Montanti interni : 710 daN

C) Ponteggio con mensola per disassamento stilata e parasassi:
- Montanti esterni (raddoppiati) 1600 daN/ 2 montanti = 800 daN
- Montanti interni (semplici) 700 daN

D) Ponteggio con partenza larga e parasassi :
- Montanti esterni : 650 daN; Montanti interni : 1110 daN

6. Azioni massime sugli ancoraggi (per modalità di realizzazione vedere Tav.N. 62-63)

Ponteggio normale con schermo parasassi
- ai piani interessati dal parasassi, con ancoraggi ogni due stilate: ± 810 daN (tipo ●)
- ai rimanenti piani, con ancoraggi ogni due stilate: ± 500 daN (tipo ✳)

Ponteggio con partenza stretta e schermo parasassi
- al primo piano (telaio rastremato inferiore) con ancoraggi a tutte le stilate: ± 300 daN (tipo ●)
- al secondo piano (telaio rastremato superiore), con ancoraggi a tutte le stilate: ± 300 daN (tipo ●)
- al piano del tirante del parasassi, con ancoraggi ogni due stilate: - 810 daN a trazione (tipo ●)
- ai rimanenti piani, con ancoraggi ogni due stilate: ± 500 daN (tipo ✳)

Ponteggio con partenza larga e schermo parasassi
- al I piano (telaio largo) con ancoraggi a tutte le stilate: ± 100 daN (tipo ✳)
- ai piani interessati dal parasassi, con ancoraggi ogni due stilate: ± 810 daN (tipo ●)
- ai rimanenti piani con ancoraggi ogni due stilate: ± 500 daN (tipo ✳)

Ponteggio con mensola per disassamento stilata e schermo parasassi
- al I piano (sottostante la mensola) con ancoraggi a tutte le stilate: + 500 daN (a compressione) (tipo ✳)
- al piano della mensola, con ancoraggi a tutte le stilate: - 500 daN (a trazione) (tipo ✳)
- al piano del tirante del parasassi, con ancoraggi ogni due stilate: - 810 daN (a trazione) (tipo ●)
- ai rimanenti piani, con ancoraggi ogni due stilate: ± 500 daN (tipo ✳)

N.B: Ai piani ancorati deve essere previsto almeno un ancoraggio speciale tipo ▲ ogni otto stilate in grado di resistere ad un'azione massima parallela alla facciata pari a 681 daN

7. E' consentito il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero massimo di 10. In presenza di impalcato metallico al piano può essere omesso il montaggio del corrente interno e, ai piani ancorati, della diagonale in pianta- Per il montaggio del parasassi vedere Tav. N. 53.

8. L'accesso ai piani di ponteggio avverrà mediante le apposite tavole con botola e scale prefabbricate, o da ponteggio adiacente dotato di scale e botole appartenenti a unica Autorizzazione oppure mediante accesso diretto dall'opera servita. Occorre predisporre le protezioni regolamentari di testata (parapetti e fermapiedi) su tutti i piani del vano scala prospicienti il vuoto e comunque su tutti i lati prospicienti il vuoto.

Comipont S.p.A. Il Legale Rappresentante Sig. Adriano Bonazza 5 Gennaio 2007

COMIPONT Tipo:PTP pb 105-180 Dx	PONTEGGIO 105-180 Dx ATTACCHI A BOCCOLE TOLLERANZE DIMENSIONALI	ALLEGATO A TAV. N. 65

TAB. I-A : TUBI CIRCOLARI IN ACCIAIO

N.	Tubo	Diametro esterno (mm)					Spessore (mm)					Posizione
		Nom.	Tolleranza		Diametro		Nom.	Tolleranza				
			+	-	max.	min		+10%	-10%	max.	min	
1	48.3x2.9	48.3	0.5	0.5	48.8	47.8	2.9	0.29	0.29	3.19	2.61	Montanti e traversi per telai normali, mezzi telai, telai per partenze strette e larga Traverso mensola -Puntone per mensola Traverso parasassi-Montanti di sommità Traverso collegamento travi carraie Boccole di attacco travetta passo carraio Montante travetta per passo carraio-Distanz.ancor.
3	26.9x2.3	26.9	0.5	0.5	27.4	26.4	2.3	0.23	0.23	2.53	2.07	Diagonali,correnti,briglia e irrigidimenti mensola Irrigidimenti telaio per passo largo, travetta carraia e elemento di collegamento travi carraie Tirante parasassi-Archetto telai/mezzo tel. Attacchi a boccole diag./corr./ traverso collegamento travi carraie
4	38.0x4.0	38.0	0.5	0.5	38.5	37.5	4.0	0.40	0.40	4.40	3.60	Stelo basette regolabili
5	40.0x2.0	40.0	0.5	0.5	40.5	39.5	2.0	0.20	0.20	2.20	1.80	Spinotti per telai , mezzi telai, telai per partenza stretta e larga, mensola, puntone mensola, travetta carraia e relativo collegamento Stelo basette fisse
6	32.0x2.0	32.0	0.5	0.5	32.5	31.5	2.0	0.20	0.20	2.20	1.80	Montanti scala
7	20.0x2.0	20.0	0.5	0.5	20.5	19.5	2.0	0.20	0.20	2.20	1.80	Pioli scala

Tolleranze secondo UNI-EN 10219-2 e Circ. Min. N.28/2004

TAB. I-B : TUBI QUADRI IN ACCIAIO

N.	Profilo	Dimensioni (mm)					Spessore (mm)					Posizione
		Nom.	Tolleranza		dimensioni		Nom	Tolleranza				
			+	-	max	min		+10%	- 10%	max.	min	
1	45x45 Sp.3	45	0.5	0.5	45.5	44.5	3.0	0.30	0.30	3.30	2.70	Briglie trave passo carraio
2	60x60 Sp.3	60	0.5	0.5	60.5	59.5	3.0	0.30	0.30	3.30	2.70	Attacchi trave passo carraio
3	25x25 Sp.2	25	0.5	0.5	25.5	24.5	2.0	0.20	0.20	2.20	1.80	Montanti/correnti canc. testata

Tolleranze secondo UNI-EN 10219-2 e Circ. Min. N.28/2004

TAB. I-C :TONDI IN ACCIAIO

N.	Diametro esterno (mm)				Posizione
	Nom.	Tolleranza		Diametro	
		+	-	max.	min	
1	10.0	0.4	0.4	10.4	9.6	Spina a verme
2	16.0	0.5	0.5	16.5	15.5	Anello di ancoraggio
3	18.0	0.5	0.5	18.5	17.5	Tondo per attacchi a boccole- Vite tirante parasassi Attacchi traverso di collegamento per trave passo carraio
4	20.0	0.5	0.5	20.5	19.5	Tondo per distanziale di ancoraggio
5	4.0	0.4	0.4	4.4	3.6	Rivetto pipette attacchi a boccole
6	8.0	0.4	0.4	8.4	7.6	Perno cerniera per tavola con botola

Tolleranze secondo UNI EU 60

TAB. I-D :LAMIERE IN ACCIAIO

N.	Spessore (mm)					Posizione
	Nom.	Tolleranza		Spessore		
		+	-	max.	min	
1	2.0	0.17	0.17	2.17	1.83	Nottolino pipette per attacchi a boccole
2	4.0	0.22	0.22	4.22	3.78	Briglia traverso parasassi- Piastrina tirante parasassi Staffa cancelletto testata
3	5.0	0.24	0.24	5.24	4.76	Piatti rinforzo parasassi-Cuneo fissaggio cancell..testata
4	6.0	0.26	0.26	6.26	5.74	Piastre basette fisse e regolabili
5	7.0	0.29	0.29	7.29	6.71	Piatto di spessoramento montanti di sommità
6	8.0	0.29	0.29	8.29	7.71	Piatto di rinforzo telaio rastremato partenza stretta
7	12.0	0.35	0.35	12.35	11.65	Piatto di spessoramento montanti di sommità

Tolleranze: secondo UNI EN 10051

TAB. I-E LAMIERE IN ACCIAIO ZINCATO

N	Spessore (mm)					Posizione
	Nom.	Tolleranza		Spessore		
		+	-	max.	min	
1	1.0	0.08	0.08	1.08	0.92	Ripiano impalcato normale da m 1.80 e 1.05 e tavola con botola da m 1.80 Fermapredi da m 1.80 , 1.05 e ferm. cancelletto testata
2	2.5	0.15	0.15	2.65	2.35	Testata portaganci per impalcato da m 1.80 e 1.05 - e per tavole con botola da m 1.80
3	2.0	0.13	0.13	2.13	1.87	Testata fermapiede, traverso tavola con botola per aggancio scala e rinforzi trasversali botola
4	3.0	0.17	0.17	3.17	2.83	Chiavetta di blocco per tavole normali e con botola
5	1.5	0.11	0.11	1.61	1.39	Longheroni e rinforzi tavola con botola

Tolleranze: secondo UNI-EN 10143

TAB. I-F :TOLLERANZE SULLE DIMENSIONI LONGITUDINALI (mm) SECONDO UNI EN 22768-1 (salvo diversa indicazione sui disegni)

Dimensioni	fino a 6	6.01 ÷ 30	30.01 ÷ 120	120.01÷400	400.01 ÷ 1000	1000.01 ÷ 2000	2000.01 ÷ 4000	4000.01 ÷8000
Tolleranze	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2.0	± 3.0

5 Gennaio 2007

Comiponi S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

COMIPONT Tipo:PTP pb 105-180 Dx	PONTEGGIO 105-180 Dx ATTACCHI A BOCCOLE CARATTERISTICHE MECCANICHE	ALLEGATO A TAV. N. 66

TAB. II-A : TUBI CIRCOLARI IN ACCIAIO

N.	Diametro nominale mm	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm²	Tensione Snervam. N/mm²	Allung. a rottura %	Impiego
1	48.3x2.9	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	360-510	≥ 235	17	Montanti e traversi per telai normali, mezzi telai, telai per partenze strette e larga Traverso mensola -Puntone per mensola Traverso parasassi-Montanti di sommità Traverso collegamento travi carraie Boccole di attacco travetta passo carraio Montante travetta per passo carraio-Distanz.ancor.
3	26.9x2.3	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	360-510	≥ 235	17	Diagonali,correnti,briglia e irrigidimenti mensola Irrigidimenti telaio per passo largo, travetta carraia e elemento di collegamento travi carraie Tirante parasassi-Archetto telai/mezzo tel. Attacchi a boccole diag./corr./ traverso collegamento travi carraie
4	38.0x4.0	UNI EN 10219-1	S 275 J0H	410-560	≥ 275	17	Stelo basette regolabili
5	40.0x2.0	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	360-510	≥ 235	17	Spinotti per telai , mezzi telai, telai per partenza stretta e larga, mensola, puntone mensola, travetta carraia e relativo collegamento Stelo basette fisse
6	32.0x2.0	UNI EN 10219-1	S 275 J0H	430-580	≥ 275	17	Montanti scala
7	20.0x2.0	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	360-510	≥ 235	17	Pioli scala

TAB. II-B: TUBI QUADRI IN ACCIAIO

N.	Profilo	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm²	Tensione snervam. N/mm²	Allung. a rottura %	Impiego
1	45x45 Sp.3	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	340-470	≥ 235	17	Briglie trave passo carraio
2	60x60 Sp.3	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	340-470	≥ 235	17	Attacchi trave passo carraio
3	25x25 Sp.2	UNI EN 10219-1	S 235 JRH	360-510	≥ 235	17	Montanti/correnti canc. testata

TAB. II-C TONDI IN ACCIAIO

N.	Diametro mm	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm²	Tensione Snerv. N/mm²	Allung. a rottura %	Impiego
1	10.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Spina a verme
2	16.0	UNI EN 10025	S 275 JR	410-560	≥ 275	22	Anello di ancoraggio
3	18.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 225	26	Tondo per attacchi a boccole- Vite tirante parasassi Attacchi traverso di collegamento per trave passo carraio
4	20.0	UNI EN 10025	S 355 JR	490-630	≥ 345	22	Tondo per distanziale di ancoraggio
5	4.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Rivetto pipette attacchi a boccole
6	8.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Perno cerniera per tavola con botola

TAB. II-D LAMIERE IN ACCIAIO

N.	Spessore mm	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm²	Tensione snervam. N/mm²	Allung. a rottura %	Impiego
1	2.0	UNI EN 10025	S 235 JR	360-510	≥ 235	19	Nottolino pipette per attacchi a boccole
2	4.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Briglia traverso parasassi- Piastrina tirante parasassi Staffa cancelletto testata
3	5.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Piatti rinforzo parasassi-Cuneo fissaggio cancell. testata
4	6.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Piastre basette fisse e regolabili
5	7.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Piatto di spessoramento montanti di sommità
6	8.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Piatto di rinforzo telaio rastremato partenza stretta
7	12.0	UNI EN 10025	S 235 JR	340-470	≥ 235	26	Piatto di spessoramento montanti di sommità

TAB. II-E: LAMIERE IN ACCIAIO ZINCATO

N.	Spessore mm	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm²	Tensione snervam. N/mm²	Allung. a rottura %	Impiego
1	1.0	UNI EN 10147	S 250 GD	≥ 330	≥ 250	19	Ripiano impalcato normale da m 1.80 e 1.05 e tavola con botola da m 1.80 Fermapiedi da m 1.80 , 1.05 e ferm. cancelletto testata
2	2.5	UNI EN 10147	S 320 GD	≥ 390	≥ 320	17	Testata portagancio per impalcato da m 1.80 e 1.05 e per tavole con botola da m 1.80
3	2.0	UNI EN 10147	S 250 GD	≥ 330	≥ 250	19	Testata fermapiede, traverso tavola con botola per aggancio scala e rinforzi trasversali botola
4	3.0	UNI EN 10147	S 250 GD	≥ 330	≥ 250	19	Chiavetta di blocco per tavole normali e con botola
5	1.5	UNI EN 10147	S 250 GD	≥ 330	≥ 250	19	Longheroni e rinforzi tavola con botola

TAB.II-F :ELEMENTI IN GHISA MALLEABILE

N.	Norme	Materiale	Tensione di rottura N/mm² *	Allungam. a rottura %	Impiego
1	UNI EN 1562	EN-GJMW-400-5	≥ 300	≥ 12	Volantino e ghiera filettata per basette regolabili

*Valore riferito a spessore di 6 mm

5 Gennaio 2007

Comipont S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Sig. Adriano Bonazza

ISTRUZIONI DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISIONALI, COSTITUITE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITA'.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro – Div VI

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 6762 **/14.03.01.01 in data** 2 MAG. 2007

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere provvisionali (1)costituite da elementi metallici, o di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi.

Per i soli ponteggi e per le altre opere provvisionali di notevole importanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere seguite le metodologie vigenti per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri.

2) CARICHI FISSI

Debbono essere valutati in relazione agli schemi di ponteggio o di opera provvisionale considerando i valori medi unitari dei pesi degli elementi e prevedendo, per i ponteggi di servizio, oltre la presenza degli impalcati di lavoro necessari, quella dei relativi sottoponti, degli schermi parasassi e degli impalcati normalmente lasciati sulla struttura.

In particolare per ponteggi predisposti al servizio di costruzioni edili si deve considerare la presenza di impalcati (ponti, sottoponti, parasassi) in numero N dato dalla seguente espressione:

$$N > 3 + \frac{H}{30}$$

avendo indicato con H (>20) l'altezza del ponteggio in metri.

Quando sia previsto il ricorso ad un minor numero di impalcati, il progettista può tener conto di tale situazione adottando nei calcoli un diverso valore per N ed indicando i limiti d'impiego nei progetti del ponteggio e dell'opera speciale.

3) CARICHI VARIABILI

Debbono essere considerati i carichi previsti dalle istruzioni CNR 10027/85

(1) Strutture di sostegno, (mantine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrapassi, strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, coperture provvisionali, ecc.

1

3.1. Carichi minimi di servizio

L'entità dei carichi di servizio - comprensivi dei normali materiali ed attrezzi da lavoro e degli effetti dinamici ordinari - può essere desunta dal prospetto 3/A.

In relazione alle esigenze specifiche il progettista può adottare, sia normali valutazioni probabilistiche sulla distribuzione dei carichi di servizio sui diversi piani di ponteggio (assumendo per esempio il carico di servizio per intero su un impalcato, per il 50% su un secondo impalcato e considerando scarichi gli altri impalcati), sia valutazioni specifiche in relazione alla destinazione dell'opera provvisionale, da specificare nel calcolo di verifica.

3.2. Azioni dovute alla neve

Nel caso di presenza di più impalcati sulla stessa verticale l'azione della neve deve essere prevista per intero sull'impalcato più elevato e per il 30% su uno degli impalcati sottostanti.

3.3 Effetti dinamici

Le azioni trasmesse alla struttura dagli apparecchi di sollevamento portati vengono maggiorate attraverso un coefficiente dinamico ψ fornito dall'espressione $\psi = 1 + 0{,}6\ V$ ove V è la velocità del caricomovimentato, espressa in m/s.

3.4 Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10012/85 assumendo come velocità di riferimento:

Vrif = 16 m/s, per la condizione di lavoro;

Vrif = 30 m/s, per la condizione di fuori servizio.

L'effetto di schermo dell'opera servita nei riguardi dell'azione del vento perpendicolare all'opera stessa viene valutato attraverso un coefficiente di permeabilità μ fornito dall'espressione:

$$\mu = 0{,}3 + \frac{Aa}{At}$$

ove: Aa è la superficie totale delle aperture nella facciata dell'opera servita, in direzione perpendicolare all'azione del vento;

At è la superficie totale della facciata dell'opera servita

PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SEVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m^2
1	Lavori di ispezione Carico di sevizio - aggiuntivo rispetto alle azioni previste per i carichi movimentati - per impalcati di mensole di estrazione dei tunnels	0,75
2	Lavori di manutenzione (pittura=zione, pulitura di superifici, intonacature, riparazione, ecc.) senza deposito di materiali salvo quelli immediatamente necessari	1,50
3	Lavori di manutenzione con limitato deposito di materiali necessari per il lavoro giornaliero	2,00
4	Lavori di costruzione (muratura, getti in calcestruzzo, ecc.)	3,00
5	Deposito temporaneo di materiali (piazzuole di carico)	4,50
6	Lavori di muratura pesante, vie di transito per veicoli leggeri	6,00



Impalcati

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi di servizio indicati nel prospetto 3 B

Carico uniformemente ripartito

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi uniformente ripartiti indicati nella colonna 2.

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

Gli impalcati devono essere verificati per il carico concentrato su una superficie 500 mm x 500 mm, indicato nella colonna 3 del prospetto 3 B. La posizione di tale carico deve essere scelta in modo da realizzare le condizioni più sfavorevoli.
Quando l'elemento di impalcato ha larghezza inferiore a 500 mm, il carico concentrato deve essere ridotto, in proporzione alla larghezza, fino ad un minimo di 1,5 KN.

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

Ogni impalcato deve essere verificato per un carico di 1 KN uniformemente ripartito su una superficie di 200 mm x 200 mm, applicato nelle condizioni più sfavorevoli.

Carico su una superficie parziale

Ogni impalcato delle classi 4, 5 e 6 deve essere verificato per il carico indicatonella colonna 4 del prospetto 3 B applicato su uina superficie rettangolare (superficie parziale) uguale alla frazione indicata nella colonna 6 del prospetto 3 B.

Le dimensioni e la posizione di questa superficie devono essere scelte per realizzare le condizioni di carico più sfavorevoli.

3.6 Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/85, i parapetti destinati alla protezione contro la caduta di

persone da ponteggi e ponti di servizio accessibili solo agli addetti ai lavori possono essere verificati, quale che sia la loro lunghezza, per le seguenti condizioni:

- freccia elastica non superiore a 35 mm sotto un carico concentrato di 0,3 KN;
- assenza di rottura o di frecce superiori a 200 mm sotto un carico concentrato di 1,25 KN.

PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro

1	2	3	4	5	6
Classe	Carico uniformemente ripartito kN/m²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm × 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm × 200 mm kN	Carico su una superficie parziale kN/m²	Superficie parziale A_c m²
1*	0,75	1,50	1,00	non applicabile	
2	1,50	1,50	1,00	non applicabile	
3	2,00	1,50	1,00	non applicabile	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A



* I singoli elementi di impalcato devono avere una capacità portante non inferiore a quella richiesta per un ponteggio di classe 2.

4. Calcolo di Verifica

4.1. Calcolo di stabilità globale

Nella verifica di stabilità devono essere considerati gli effetti del II ordine, sia direttamente utilizzando una analisi elastica del II ordine, sia indirettamente attraverso una analisi elastica del I ordine - con lunghezza di inflessione corrispondente alla instabilizzazione di un sistema a nodi spostabili - ed adottando nelle aste presso-inflesse un fattore di moltiplicazione dei momenti fornito dall'espressione:

$$\gamma = \frac{1}{1 - \frac{\nu \cdot N}{N_{crit.}}}$$



ove : a) ν è il coefficiente di sicurezza assunto:

$\nu = 1.0$, per le verifiche agli stati limite

$\nu = 1.5$, per le verifihe con il metodo delle tensioni ammissibili, per la I condizione di carico

$\nu = 1,33$ per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la II condizione di carico

b) N é il carico assiale di compressione dell'asta

c) $N_{crit} = \sigma_{crit} \cdot A$ è il carico critico calcolato con la formula di Eulero, che compete all'asta in relazione alla sua snellezza effettiva

Quando la snellezza della asta non sia stata determinata con sistema sperimentale, è necessario effettuare le verifiche previste dal punto 7.5.2 della istruzione CNR 10011/85.

Nel caso di collegamenti realizzati con giunti (a vite o a cuneo) è necessario considerare la rigidezza effettiva dei collegamenti tra le aste ed effettuare le verifiche di scorrimento per garantire un coefficiente di sicurezza di almeno 1.5 rispetto al frattile 5% delle risultanze delle prove di scorrimento.

4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisionale(montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento , piazzuole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) le condizioni di carico.
Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico, per più gravose condizioni di carico.

5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove provvisionali di notevole importanza o complessità, eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio, non è necessario il collaudo statico.

Per i ponteggi e le altre prove provvisionali eretti secondo schemi non approvati, ovvero, non sufficientemente sperimentati per realizzazioni analoghe è necessario il collaudo statico ai sensi di quanto precisato nelle Norme CNR 10011/85 e 10027/85. Gli esiti delle eventuali prove di carico devono essere allegati alla relazione di collaudo; la relazione di collaudo, insieme alla relazione di calcolo, deve essere tenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

MODALITÀ DI MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

(punto 8, Allegato XXII del D.Lgs. 81/2008)

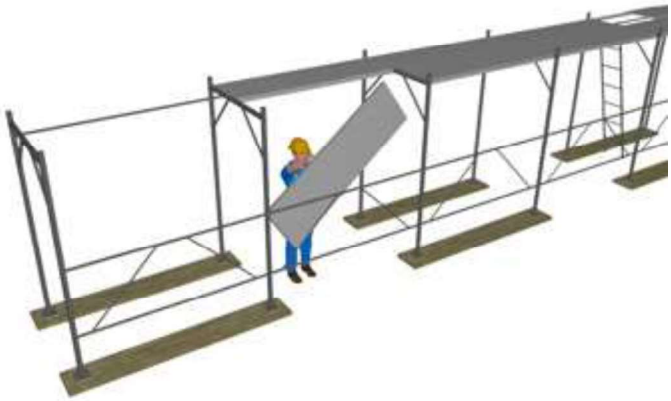
ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO - PONTEGGIO TOTALE DIVISO IN LATI

Montaggio e Smontaggio Impalcati

Montaggio

La procedura di montaggio utilizzata per gli impalcati del ponteggio prevede l'impiego della linea vita specifica prodotta dalla ditta FOL SRL di BERGAMO denominata SAFETY LINE. Di seguito si descrivono le operazioni in successione:

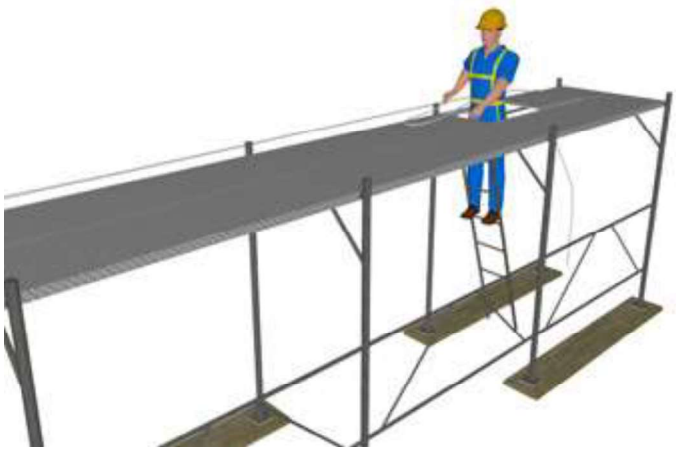
Step A: I lavoratori, operando dal piano di posa, monteranno i telai sulle basette, i telai-parapetto, i correnti interni ed esterni, le tavole dell'impalcato superiore, le diagonali in pianta, le diagonali di facciata, gli ancoraggi e le scale d'accesso all'impalcato superiore.



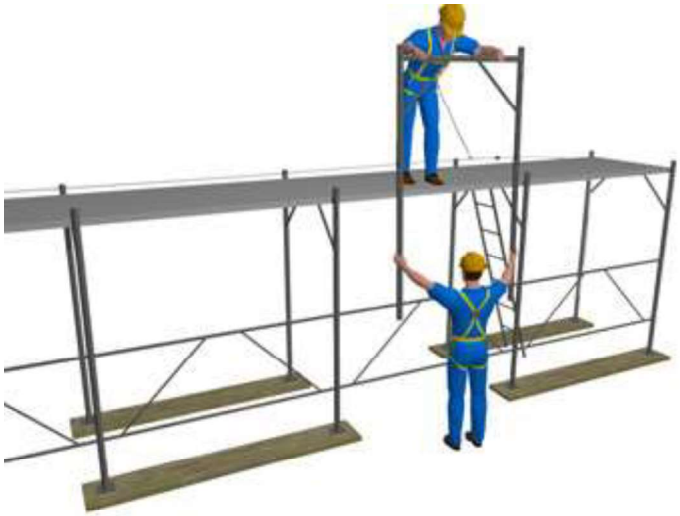
Step B: Operando dal piano di posa i lavoratori monteranno la linea di ancoraggio collegando le due estremità al ponteggio e la porranno in tensione come previsto dalle istruzioni del fabbricante.



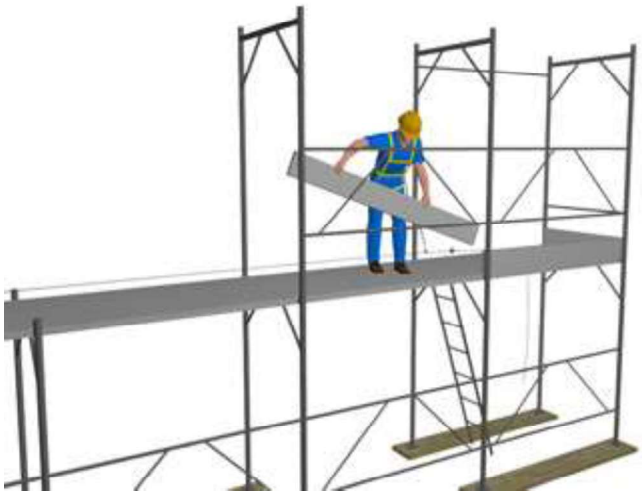
Step C: Il lavoratore in quota, dotato di imbracatura e posizionato sulla scala d'accesso, aggancerà il cordino di trattenuta alla linea di ancoraggio e si porterà sull'impalcato da montare.



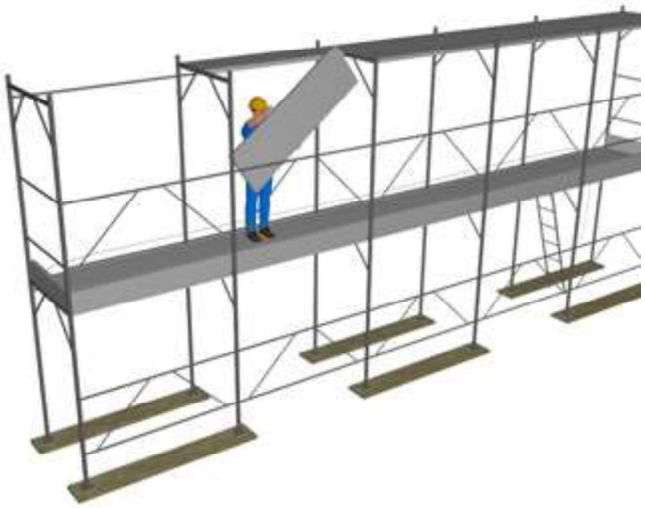
Step D: I lavoratori, mediante "passamano", passeranno al lavoratore in quota gli elementi del ponteggio da montare.



Step E: Il lavoratore in quota monterà gli elementi del ponteggio, a seconda di quelli necessari, nel seguente ordine: telai, spine a verme, telaio-parapetto, parapetto di testata e tavole fermapiede



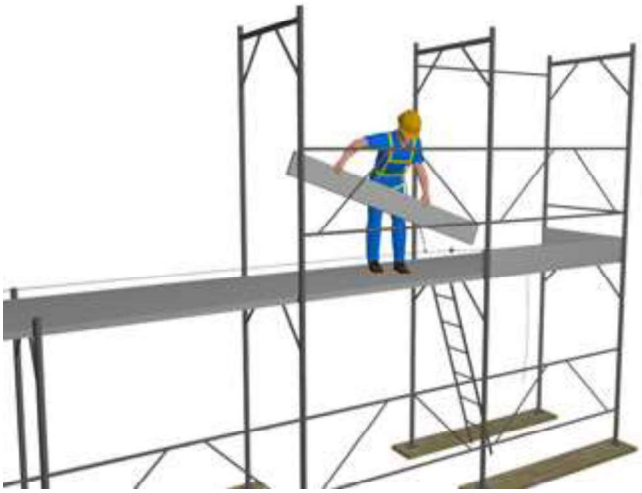
Step F: Il lavoratore in quota sgancerà dall'imbracatura il cordino di trattenuta quindi monterà i correnti interni ed esterni, le tavole dell'impalcato superiore, le diagonali in pianta, le diagonali di facciata, gli ancoraggi e le scale di accesso all'impalcato superiore. Ripetendo gli step da A a E si monteranno gli altri impalcati.



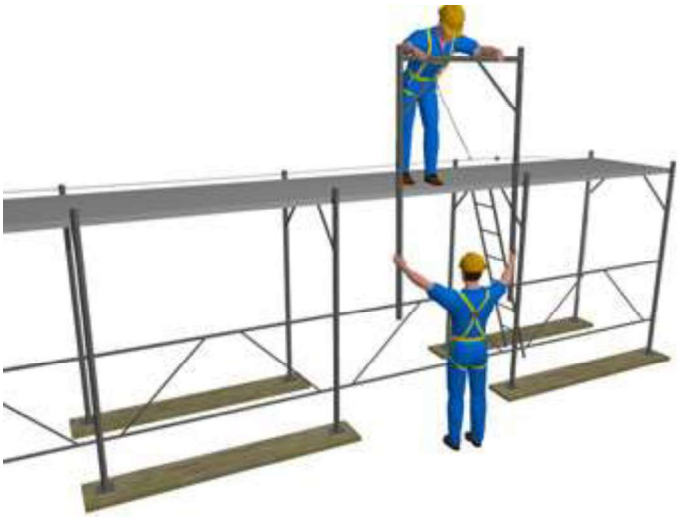
Smontaggio

La procedura di smontaggio degli impalcati è descritta di seguito:

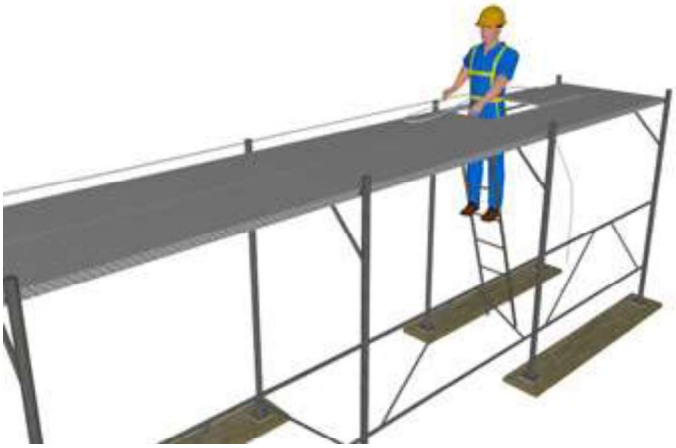
Step A: Il lavoratore in quota, posizionato sull'impalcato da smontare, dopo aver montato la linea di ancoraggio collegandone le due estremità al ponteggio e portandola in tensione come previsto dalle istruzioni del fabbricante e dopo aver collegato a questa il cordino di trattenuta, smonterà gli elementi del ponteggio, a seconda di quelli presenti, nel seguente ordine: scala, diagonali di facciata, diagonali in pianta, tavole dell'impalcato superiore, correnti interni, tavole fermapiede, telaio-parapetto, ancoraggi, spine a verme e telai.



Step B: Il lavoratore in quota, mediante "passamano", passerà ai lavoratori a terra gli elementi del ponteggio smontati.



Step C: Il lavoratore in quota, per accedere all'impalcato inferiore da smontare, si posizionerà sulla scala d'accesso all'impalcato inferiore e solo a quel punto sgancerà il cordino dall'imbracatura. Ripetendo gli step da A a C si smonteranno tutti gli impalcati.



Montaggio

Le piazzola di carico del ponteggio sono montate come descritto di seguito:

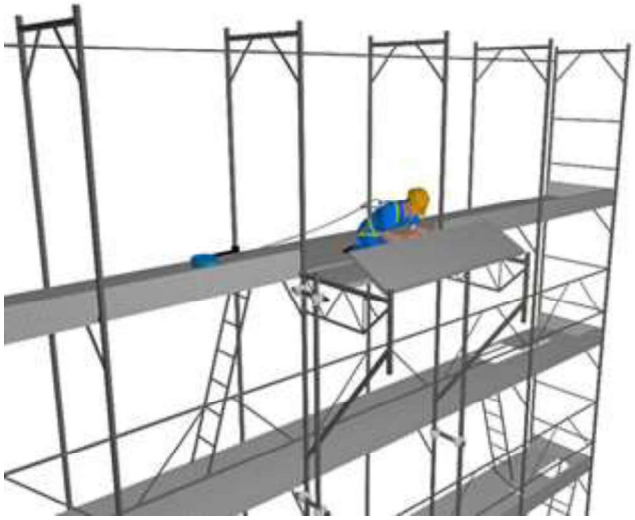
Step A: Stando sull'impalcato inferiore a quello della piazzola di carico, i lavoratori, in posizione protetta da parapetti e tavola fermapiede, realizzeranno, sul montante vicino alla scala di accesso all'impalcato della piazzola, un punto di ancoraggio a cui collegheranno un DPI anticaduta retrattile; quindi il lavoratore in quota si poterà sull'impalcato della piazzola, agganciandosi, posizionato sulla scala, al DPI anticaduta retrattile. Gli elementi della piazzola verranno passati al lavoratore in quota dai lavoratori posizionati al piano inferiore, a quello della piazzola, mediante "passamano"; i lavoratori per portare gli elementi al loro piano utilizzeranno l'argano.



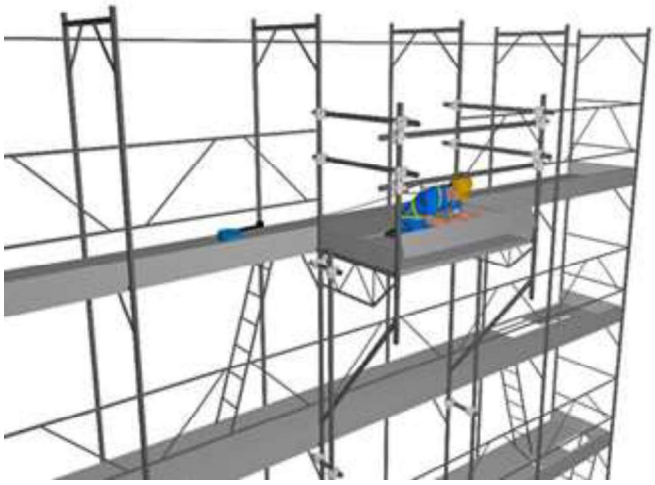
Step B: Il lavoratore in quota sistemerà le mensole prefabbricate, mentre il lavoratore posto al piano inferiore a quello della piazzola sistemerà i rispettivi puntoni.



Step C: Il lavoratore finirà di allestire l'impalcato della piazzola e sistemerà su questa le tavole di impalcato.



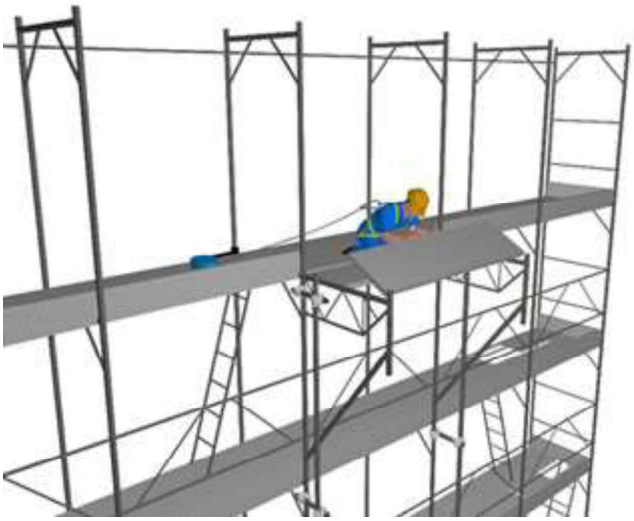
Step D: Il lavoratore in quota, terminerà il montaggio della piazzola montando i montanti, correnti parapetto e la tavola fermapiede.



Smontaggio

Le piazzola di carico sono smontate come descritto di seguito:

Step A: I lavoratori, posizionati al piano inferiore a quello della piazzola, mediante "passamano", riceveranno dal lavoratore in quota gli elementi della piazzola e con l'argano li caleranno a terra. Il lavoratore in quota, agganciato al DPI anticaduta retrattile, smonterà gli elementi della piazzola nel seguente ordine: tavola fermapiede, correnti, montanti e le tavole della piazzola partendo da quelle esterne.



Step B: Il lavoratore in quota, sempre agganciato al DPI anticaduta, smonterà la mensola prefabbricata mentre il lavoratore posto al piano inferiore smonterà il puntone; una volta tolte le mensole prefabbricate, il lavoratore in quota si porterà sull'impalcato inferiore sganciando il DPI anticaduta solo dopo essersi posizionato sulle scale per la discesa

MODALITÀ DI MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

(punto 8, Allegato XXII del D.Lgs. 81/2008)

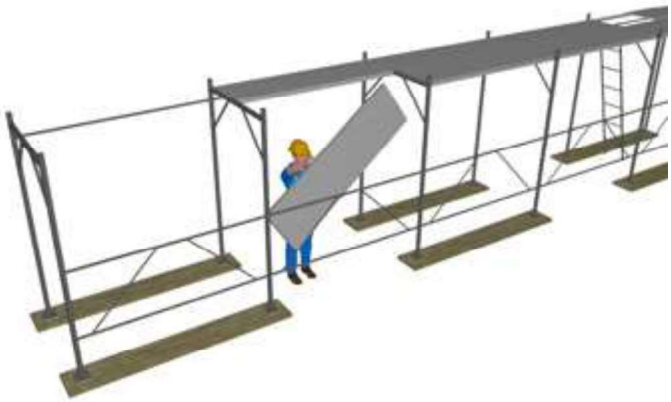
ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO - PARTENDO DALLA PRIMA SOLETTA

Montaggio e Smontaggio Impalcati

Montaggio

La procedura di montaggio utilizzata per gli impalcati del ponteggio è descritta di seguito:

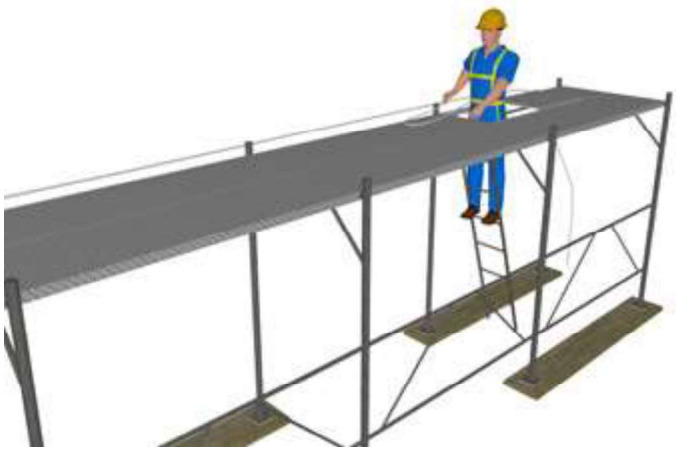
Step A: I lavoratori, operando dal piano di posa, monteranno i telai sulle basette, i telai-parapetto, i correnti interni ed esterni, le tavole dell'impalcato superiore, le diagonali in pianta, le diagonali di facciata, gli ancoraggi e le scale d'accesso all'impalcato superiore.



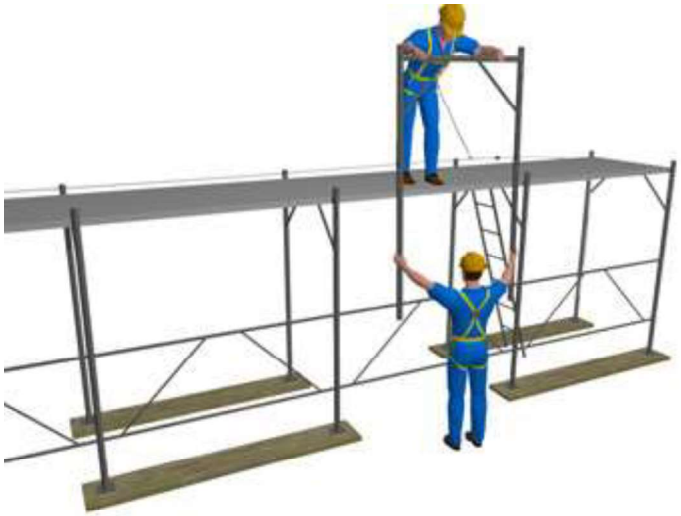
Step B: Operando dal piano di posa i lavoratori monteranno la linea di ancoraggio collegando le due estremità al ponteggio e la porranno in tensione come previsto dalle istruzioni del fabbricante.



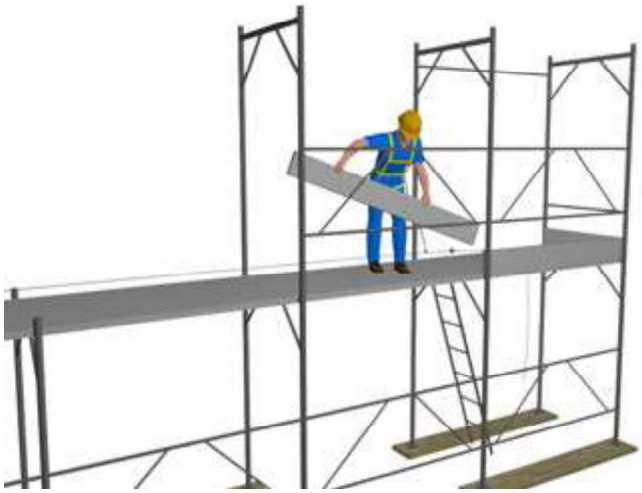
Step C: Il lavoratore in quota, dotato di imbracatura e posizionato sulla scala d'accesso, aggancerà il cordino di trattenuta alla linea di ancoraggio e si porterà sull'impalcato da montare.



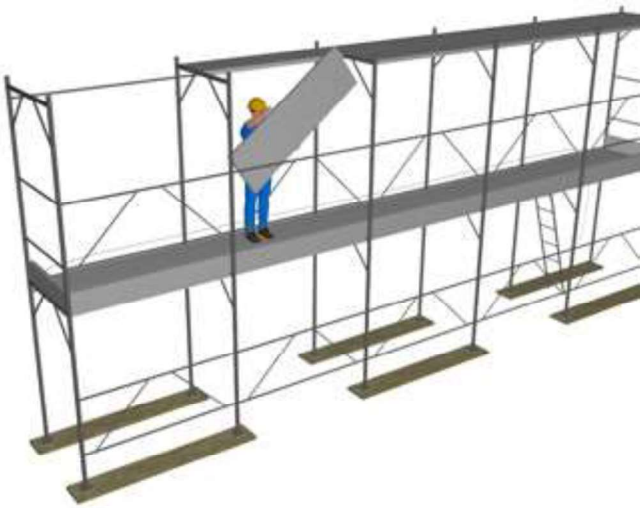
Step D: I lavoratori, mediante "passamano", passeranno al lavoratore in quota gli elementi del ponteggio da montare.



Step E: Il lavoratore in quota monterà gli elementi del ponteggio, a seconda di quelli necessari, nel seguente ordine: telai, spine a verme, telaio-parapetto, parapetto di testata e tavole fermapiede



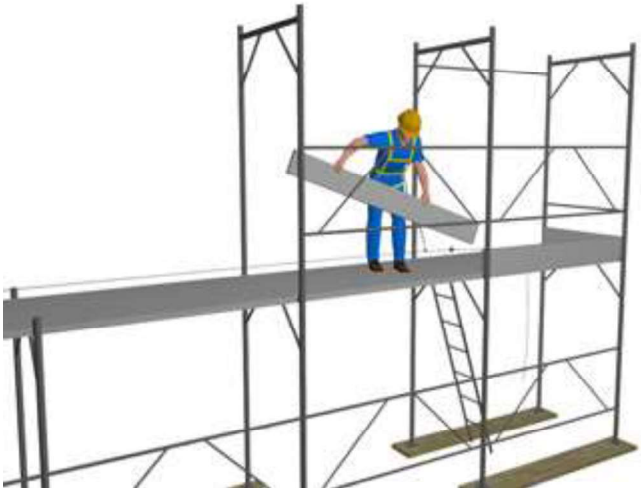
Step F: Il lavoratore in quota sgancerà dall'imbracatura il cordino di trattenuta quindi monterà i correnti interni ed esteni, le tavole dell'impalcato superiore, le diagonali in pianta, le diagonali di facciata, gli ancoraggi e le scale di accesso all'impalcato superiore. Ripetendo gli step da A a E si monteranno gli altri impalcati.



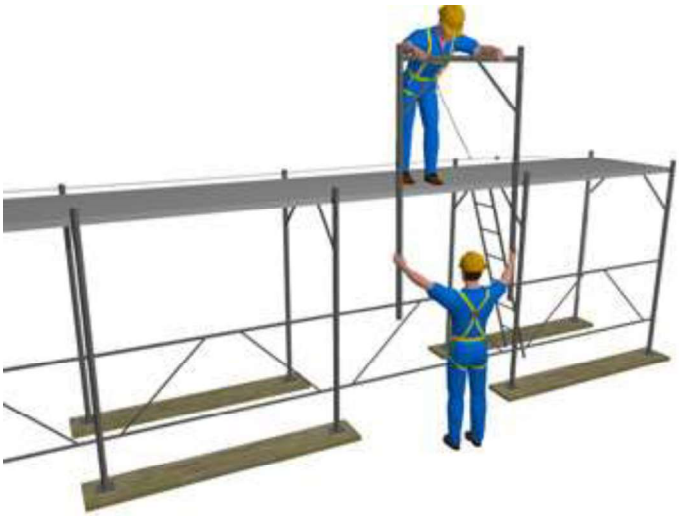
Smontaggio

La procedura di smontaggio degli impalcati è descritta di seguito:

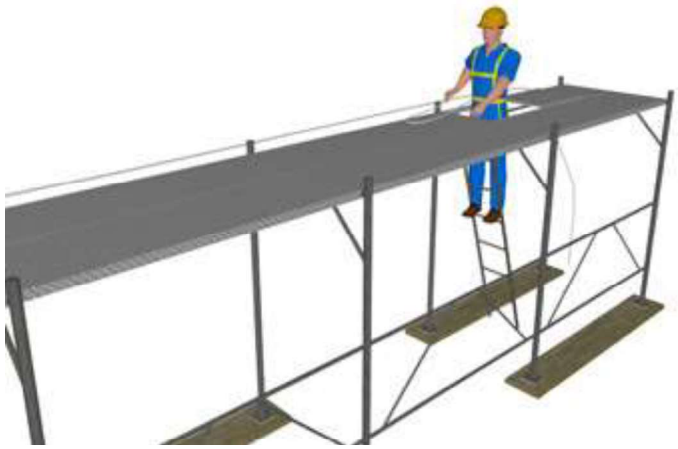
Step A: Il lavoratore in quota, posizionato sull'impalcato da smontare, dopo aver montato la linea di ancoraggio collegandone le due estremità al ponteggio e portandola in tensione come previsto dalle istruzioni del fabbricante e dopo aver collegato a questa il cordino di trattenuta, smonterà gli elementi del ponteggio, a seconda di quelli presenti, nel seguente ordine: scala, diagonali di facciata, diagonali in pianta, tavole dell'impalcato superiore, correnti interni, tavole fermapiede, telaio-parapetto, ancoraggi, spine a verme e telai.



Step B: Il lavoratore in quota, mediante "passamano", passerà ai lavoratori a terra gli elementi del ponteggio smontati.



Step C: Il lavoratore in quota, per accedere all'impalcato inferiore da smontare, si posizionerà sulla scala d'accesso all'impalcato inferiore e solo a quel punto sgancerà il cordino dall'imbracatura. Ripetendo gli step da A a C si smonteranno tutti gli impalcati.



Montaggio

Le piazzola di carico del ponteggio sono montate come descritto di seguito:

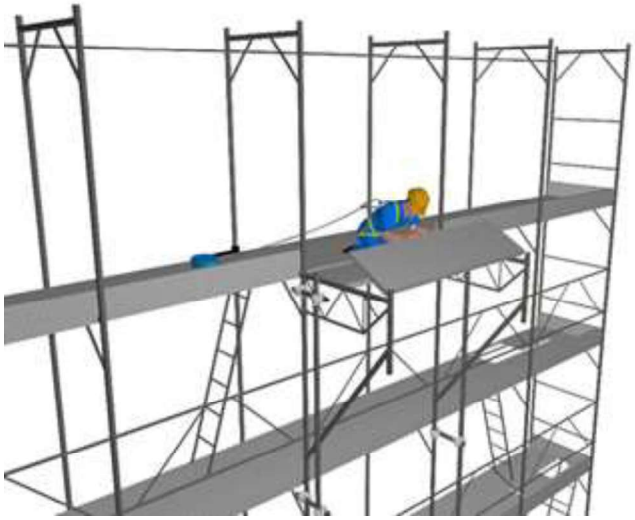
Step A: Stando sull'impalcato inferiore a quello della piazzola di carico, i lavoratori, in posizione protetta da parapetti e tavola fermapiede, realizzeranno, sul montante vicino alla scala di accesso all'impalcato della piazzola, un punto di ancoraggio a cui collegheranno un DPI anticaduta retrattile; quindi il lavoratore in quota si poterà sull'impalcato della piazzola, agganciandosi, posizionato sulla scala, al DPI anticaduta retrattile. Gli elementi della piazzola verranno passati al lavoratore in quota dai lavoratori posizionati al piano inferiore, a quello della piazzola, mediante "passamano"; i lavoratori per portare gli elementi al loro piano utilizzeranno l'argano.



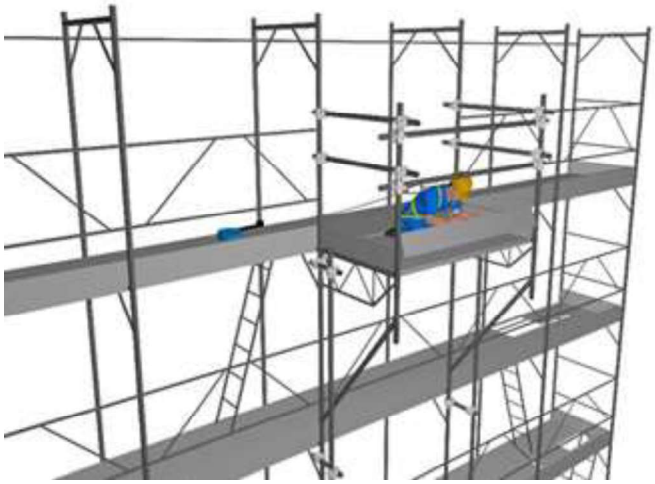
Step B: Il lavoratore in quota sistemerà le mensole prefabbricate, mentre il lavoratore posto al piano inferiore a quello della piazzola sistemerà i rispettivi puntoni.



Step C: Il lavoratore finirà di allestire l'impalcato della piazzola e sistemerà su questa le tavole di impalcato.



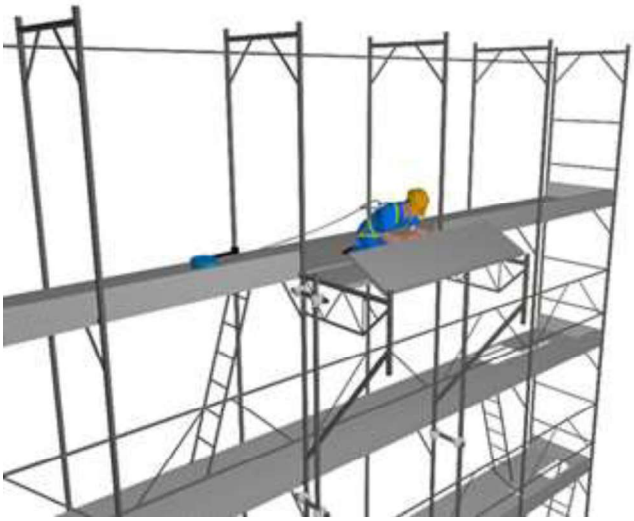
Step D: Il lavoratore in quota, terminerà il montaggio della piazzola montando i montanti, correnti parapetto e la tavola fermapiede.



Smontaggio

Le piazzola di carico sono smontate come descritto di seguito:

Step A: I lavoratori, posizionati al piano inferiore a quello della piazzola, mediante "passamano", riceveranno dal lavoratore in quota gli elementi della piazzola e con l'argano li caleranno a terra. Il lavoratore in quota, agganciato al DPI anticaduta retrattile, smonterà gli elementi della piazzola nel seguente ordine: tavola fermapiede, correnti, montanti e le tavole della piazzola partendo da quelle esterne.



Step B: Il lavoratore in quota, sempre agganciato al DPI anticaduta, smonterà la mensola prefabbricata mentre il lavoratore posto al piano inferiore smonterà il puntone; una volta tolte le mensole prefabbricate, il lavoratore in quota si porterà sull'impalcato inferiore sganciando il DPI anticaduta solo dopo essersi posizionato sulle scale per la discesa.



Via Eleonora Duse n. 47
27029 Vigevano (PV)

Tel. 0381-1975209-1975208
Codice Fiscale 02781160185
REA – PV 300887 Partita Iva 02781160185

Tel. 0381 1975209



Partner riconosciuto HIDEEA SRL

Ente di formazione accreditato presso la Regione Lazio con determina n. G09071 DEL 07-07-2021 D.g.r. 29 novembre 2007 n. 268 e smi Direttiva "Accreditamento dei soggetti che erogano attività di formazione e di orientamento nella Regione Lazio". soggetto HIDEEA SRL Accreditato per la tipologia "in ingresso" in collaborazione con istruttore formatore qualificato, di Griver Formazione Srl.

ATTESTAZIONE

Si attesta che il sig./la sig.ra

COGNOME NOME	TIPO CORSO	ESEGUITO PRENOTATO	DATA	ORE
SOLIMAN MOHAMED MAHMOUD ABDELLATIF TAH	ADDETTO AL MONTAGGIO E ALLO SMONTAGGIO DI PONTEGGI	ESEGUITO	DAL 19-10-2026 AL 22-10-2026	28

Ha eseguito i corsi di formazione: come sopra indicato, effettuati con ente di formazione (tutor formatore qualificato in convenzione) HIDEEA SRL nei giorni sopraindicati con esito positivo ed è in attesa del rilascio dell'Attestato di Formazione che sarà disponibile nei prossimi giorni. Si rilascia il presente, su richiesta del cliente, per gli usi consentiti dalla legge.

Il rilascio dell'attestato potrà subire ritardi a causa della quantità di attestati emessi.

Vigevano, lì 22-10-2026

GRIVER FORMAZIONE SRL
Via Eleonora Duse n°47
27029 Vigevano (PV)
P.Iva e C.F.: 02781160185
Tel. : 0381 - 1975209

Via Eleonora Duse n. 47
27029 Vigevano (PV)

Tel. 0381-1975209-1975208
Codice Fiscale 02781160185
REA – PV 300887 Partita Iva 02781160185

Tel. 0381 1975209



Partner riconosciuto HIDEEA SRL

Ente di formazione accreditato presso la Regione Lazio con determina n. G09071 DEL 07-07-2021 D.g.r. 29 novembre 2007 n. 268 e smi Direttiva "Accreditamento dei soggetti che erogano attività di formazione e di orientamento nella Regione Lazio". soggetto HIDEEA SRL Accreditato per la tipologia "in ingresso" in collaborazione con istruttore formatore qualificato, di Griver Formazione Srl.

ATTESTAZIONE

Si attesta che il sig./la sig.ra

COGNOME NOME	TIPO CORSO	ESEGUITO PRENOTATO	DATA	ORE
ABAS ABDOU ABAS MAHMOUD	ADDETTO AL MONTAGGIO E ALLO SMONTAGGIO DI PONTEGGI	ESEGUITO	DAL 19-10-2026 AL 22-10-2026	28

Ha eseguito i corsi di formazione: come sopra indicato, effettuati con ente di formazione (tutor formatore qualificato in convenzione) HIDEEA SRL nei giorni sopraindicati con esito positivo ed è in attesa del rilascio dell'Attestato di Formazione che sarà disponibile nei prossimi giorni. Si rilascia il presente, su richiesta del cliente, per gli usi consentiti dalla legge.

Il rilascio dell'attestato potrà subire ritardi a causa della quantità di attestati emessi.

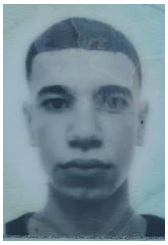
Vigevano, lì 22-10-2026

GRIVER FORMAZIONE SRL
Via Eleonora Duse n°47
27029 Vigevano (PV)
P.Iva e C.F. : 02781160185
Tel. : 0381 - 1975209

Via Eleonora Duse n. 47
27029 Vigevano (PV)

Tel. 0381-1975209-1975208
Codice Fiscale 02781160185
REA – PV 300887 Partita Iva 02781160185

Tel. 0381 1975209



Partner riconosciuto HIDEEA SRL

Ente di formazione accreditato presso la Regione Lazio con determina n. G09071 DEL 07-07-2021 D.g.r. 29 novembre 2007 n. 268 e smi Direttiva "Accreditamento dei soggetti che erogano attività di formazione e di orientamento nella Regione Lazio". soggetto HIDEEA SRL Accreditato per la tipologia "in ingresso" in collaborazione con istruttore formatore qualificato, di Griver Formazione Srl.

ATTESTAZIONE

Si attesta che il sig./la sig.ra

COGNOME NOME	TIPO CORSO	ESEGUITO PRENOTATO	DATA	ORE
HUSSEIN MOHAMED ALAA HASSAN	ADDETTO AL MONTAGGIO E ALLO SMONTAGGIO DI PONTEGGI	ESEGUITO	DAL 19-10-2026 AL 22-10-2026	28

Ha eseguito i corsi di formazione: come sopra indicato, effettuati con ente di formazione (tutor formatore qualificato in convenzione) HIDEEA SRL nei giorni sopraindicati con esito positivo ed è in attesa del rilascio dell'Attestato di Formazione che sarà disponibile nei prossimi giorni. Si rilascia il presente, su richiesta del cliente, per gli usi consentiti dalla legge.

Il rilascio dell'attestato potrà subire ritardi a causa della quantità di attestati emessi.

Vigevano, lì 22-10-2026

GRIVER FORMAZIONE SRL
Via Eleonora Duse n°47
27029 Vigevano (PV)
P.Iva e C.F. : 02781160185
Tel. : 0381 - 1975209


















è vietato
fumare e usare fiamme libere


è vietato
fumare e usare fiamme libere