Indice:

1 FRENI E CENTRALINE 2

1.1 Freno di servizio 2
1.1.1 Caratteristiche tecniche dei freni di servizio di questi impianti 2
1.1.2 Avvertenza supplementare sulla sicurezza 2
1.1.3 Descrizione tecnica 2
1.1.4 Registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi freno 3
1.1.5 Regolazione dei microinterruttori 4
1.1.6 Ispezione - Manutenzione 5
1.1.7 Apertura manuale del freno 7
1.1.8 Adeguamento iniziale delle pastiglie 7
1.1.9 Valori d'impostazione del freno di servizio 8
1.1.9.1 Freno tipo 3KN – 23 molle (molla a tazza 23x56/28,5/2) forza max. possibile del freno 3,47 KN 8
1.1.9.2 Freno tipo 3KN 25 molle (molla a tazza 25x56/28,5/1,5) forza max. possibile del freno 2,03 KN 9

1.2 Freno di emergenza sulla puleggia motrice 10
1.2.1 Caratteristiche tecniche del freno di emergenza di tale impianto 10
1.2.2 Avvertenze supplementari sulla sicurezza 10
1.2.3 Descrizione tecnica 10
1.2.4 Registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi freno 11
1.2.4.1 Registrazione della forza frenante 11
1.2.4.2 Registrazione del gioco dei ceppi freno 12
1.2.5 Regolazione dei finecorsa 13
1.2.6 Ispezione – Manutenzione 13
1.2.6.1 Protezione delle superfici 13
1.2.7 Apertura manuale del freno 16
1.2.8 Adeguamento iniziale delle pastiglie 17
1.2.9 Valori d'impostazione del freno d'emergenza 18
1.2.9.1 Freno tipo BRS 45 – forza max. possibile del freno 51,2 KN (molle a tazza 125/64/8) 18

1.3 Centraline idrauliche dei sistemi frenanti 19
1.3.1 Caratteristiche tecniche delle centraline dei freni del presente impianto .. 20
1.3.2 Centralina idraulica del freno di emergenza 20
1.3.3 Centralina idraulica del freno di servizio 21
1.3.4 Regolazioni delle centraline idrauliche 22
1.3.4.1 Registrazioni 22
1.3.4.2 Riempimento del circuito idraulico 25
1.3.4.3 Scarico del sistema idraulico 26
1.3.5 Ispezione e manutenzione 27
1.3.6 Manutenzione 29
1.3.7 FOTO 1 / FOTO 2: Centralina idraulica del freno di servizio 30
1.3.8 FOTO 3 / FOTO 4: Centralina idraulica del freno di emergenza 32
1.3.9 FOTO 5: Scarico d'acqua condensa 34

1 FRENI E CENTRALINE

1.1 Freno di servizio

1.1.1 Caratteristiche tecniche dei freni di servizio di questi impianti

Costruttore	:DMI
Pinze	:1
Tipo	:3 kN
Molle a tazza	:23x(56/28,5/2,0)
Ceppi	:ID452FF

1.1.2 Avvertenza supplementare sulla sicurezza

I lavori sui freni possono essere iniziati, solo dopo che l'impianto è stato spento e bloccato per impedire l'eventuale riattivazione non autorizzata. Di norma si deve premere il pulsante di arresto!

Non infilare la mano nella zona tra freno e il disco freno! PERICOLO D'INFORTUNIO!

1.1.3 Descrizione tecnica

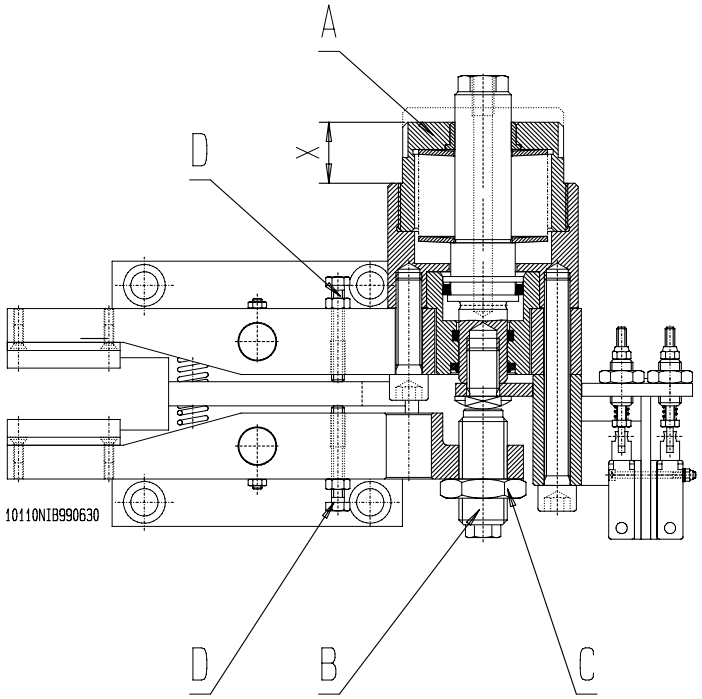
Il freno di servizio è installato sul dispositivo di azionamento tra motore elettrico e riduttore. Si tratta di un freno a disco del tipo a pinza che agisce sul disco del freno montato sull'albero veloce del riduttore (entrata).

Il freno di servizio è costituito da una coppia di leve di comando del freno che agisce sul disco del freno attraverso un pacco di molle a tazza. L'apertura della pinza del freno avviene attraverso un cilindro idraulico che agisce in asse sul pacco di molle a tazza. Con questo tipo di freno vengono utilizzati molteplici tipi diversi di tazze a molla.

I cilindri del freno vengono comandati mediante una centralina idraulica, i quali dispongono di un sistema frenante differenziato, vale a dire il secondo freno interviene a seconda della necessità con un determinato ritardo. Questa operazione viene comandata elettronicamente.
Ciascuna unità di freno è munita di tre microinterruttori; il primo di questi inibisce la marcia qualora il freno non fosse aperto (quando l'interruttore rimane premuto). Il secondo microinterruttore non abilita la marcia in caso di pastiglie eccessivamente consumate (quando l'interruttore rimane premuto). Il terzo microinterruttore sostituisce il primo quando è in funzione il servizio argano di recupero. Le posizioni dei microinterruttori vengono visualizzate nella cabina di comando.

1.1.4 Registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi freno

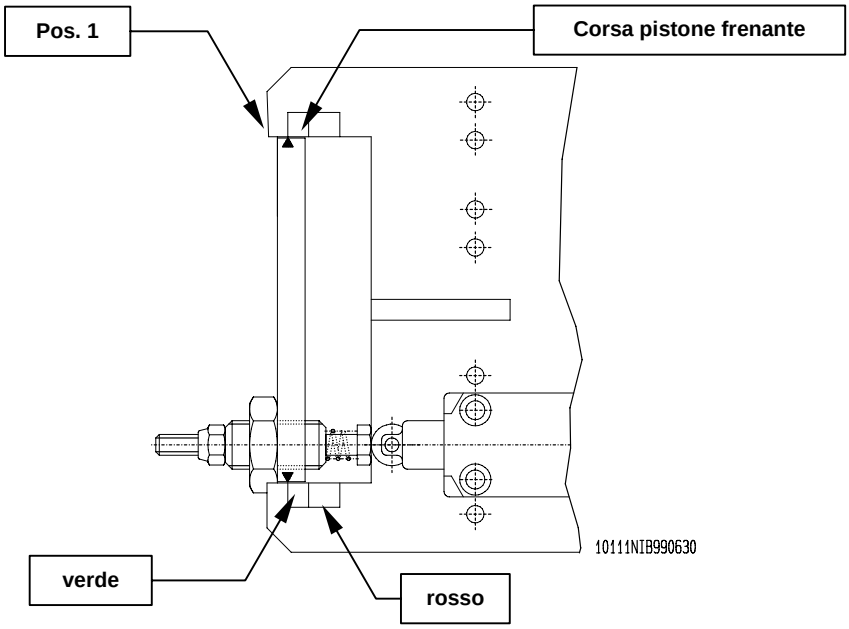
Per la registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi procedere come segue:



ATTENZIONE: È consentito provvedere alla registrazione dei freni di servizio soltanto con l'impianto fermo e con i freni di emergenza chiusi.

- Il freno è **chiuso.**
- Con una chiave a settore (d=100) la campana supporto molle (Pos. A) viene avvitata sino alla corrispondente misura X. È necessario prestare attenzione a non superare la max. misura X (vedi cap. 2) per le diverse disposizioni delle molle a tazza.
- Il centraggio e il gioco dei ceppi vengono eseguiti con il freno **aperto.** Con entrambi le viti di registrazione (pos. D) viene regolato il gioco dei ceppi e al contempo centrato (il gioco dei ceppi deve prevdere 1,5 mm ad ogni lato). Una volta regolato e centrato il gioco dei ceppi viene avvitata l'asta filettata (pos. B) sino a quando aderisce a filo alla punteria (**ATTENZIONE**: non serrare). Successivamente chiudere il controdado (pos. C). Tuttavia durante tale operazione è necessario prestare attenzione a non serrare l'asta filettata (pos. B) durante la chiusura del controdado.

- La scala speciale (pos. 1) applicata al supporto microinterruttori, mostra la posizione di freno aperto e freno chiuso. L'indicatore sulla scala deve muoversi sempre nel range della zona verde. Se l'indice dovesse spostarsi nella zona rossa, è necessario effettuare di nuovo la registrazione, cioè ritarare il gioco dei ceppi (questo viene segnalato anche dal micro „ceppi consumati").



Scala per "posizione freno"

1.1.5 Regolazione dei microinterruttori

ATTENZIONE: I micro vanno registrati esclusivamente alla prima messa in servizio.

Microinterruttori per l'usura delle pastiglie dei freni (ceppi consumati)

- Il freno è chiuso.
- Avvitare le viti di regolazione dell'interruttore finché si trovano ad una distanza di circa 4 mm dal punto di scatto del micro.

Microinterruttore per il freno chiuso (freno chiuso)

- Il freno è aperto.
- Le viti di regolazione devono essere regolate ad una distanza di 2 mm dal punto di scatto dell'interruttore.

1.1.6 Ispezione - Manutenzione

giornaliere:

- Controllare se le pastiglie dei freni e il disco del freno siano puliti e asciutti.
- Controllare che l'apertura e chiusura dei ceppi sia regolare.
- Controllare la funzione mediante l'azionamento degli interruttori di „ARRESTO MECCANICO" e verificare lo **spazio di frenata**.

mensile:

- Controllare che le pastiglie abbiano uno spessore ancora sufficiente di circa 4 mm. In caso contrario è necessario sostituirle.
- Controllare il coretto funzionamento delle segnalazioni elettriche visive relative all'usura dei ceppi (azionare il micro corrispondnete).
- Inoltre controllare che la distanza tra ceppo e pastiglia sia di circa 2 mm ad ogni lato e che i ceppi siano paralleli rispetto alla pastiglia.

annule:

- Eseguire prove a carico con veicoli e pesi (senza persone!).

5-anni:

- Smontare completamente il freno a disco, pulire a fondo i singoli elementi, ingrassarli e rinnovare la protezione contro la corrosione.
- Pulire la molla elicoidale; sottoporre a controllo visivo per individuare eventuali cricche e applicare una nuova protezione contro la corrosione.
- Sostituire le parti d'usura
- Dopo aver finito con questi lavori bisogna fare le prove a carico (vedi le prove a carico annuali)

ATTENZIONE!	In caso di freni non coperti o non protetti adeguatamente contro gli agenti esterni, le manutenzioni dovranno essere più frequenti.

AVVERTIMENTO!	**Il mancato rispetto degli intervalli di manutenzione prestabiliti per l'impianto idraulico o la manutenzione non eseguita a regola d'arte può provocare il guasto dell'intero sistema frenante.**

ATTENZIONE:	Le viti di fissaggio dei ceppi devono essere bloccate con LOCTITE!

1.1.7 Apertura manuale del freno

Qualora dovessero verificarsi dei danni al cilindro idraulico o nelle condutture idrauliche è possibile aprire meccanicamente il freno svitando l'asta filettata con il freno chiuso sino a quando il cilindro va alla battuta di finecorsa meccanica. In tal modo l'impianto può procedere sino al completo svuotamento a velocità ridotta con il servizio argano di recupero o con l'azionamneto principale, presupposto che si abbia a disposizione il sistema del freno d'emergenza durante tale operazione.

ATTENZIONE: Appena la linea è stata svuotata, è necessario richiudere il freno.

Insieme all'impianto è stato fornito un certo quantitativo di materiale di ricambio da usarsi in caso di emergenza.

In caso di perdita d'olio dal cilindro idraulico si raccomanda, prima di adottare qualsiasi provvedimento, di pulire il punto della perdita e aprire e chiudere ripetutamente il freno. A volte capita di risolvere perdite d'olio attraverso questa misura perché provocate da sporco.

1.1.8 Adeguamento iniziale delle pastiglie

I ceppi vengono inizialmente adeguati, eseguendo con il freno regolato (gioco dei ceppi, misura X, ecc.) alcune frenature (5-6 volte). Dopodiché è necessario controllare i valori impostati dei freni ed eventualmente reimpostarli.

L'adeguamento iniziale dei ceppi deve essere eseguito su entrambi i sistemi frenanti ad ogni cambio dei ceppi.

ATTENZIONE: Accertarsi che il gioco dei ceppi sia regolato correttamente e che il valore della registrazione per il precarico della molla non sia stato cambiato (vedi capitoli corrispondenti)!

1. Tener conto della temperatura e del colore del disco del freno. All'occorrenza interrompere il lavoro.
2. Successivamente effettuare un controllo visivo dei ceppi. Tutta la superficie deve presentare leggeri segni d'attrito – in caso contrario proseguire con il procedimento di adeguamento iniziale sino a quando tutta la superficie dei ceppi appoggia bene sul disco freno.

1.1.9 Valori d'impostazione del freno di servizio

1.1.9.1Freno tipo 3KN – 23 molle (molla a tazza 23x56/28,5/2) forza max. possibile del freno 3,47 KN

Distanza X	Freccia	Freccia del pacco di molle	Forza molle	Pressione	Forza frenante
mm	%	mm	kN	bar	kN
	75,5	27,8	4,46	35,5	**3,75**
	72,8	26,8	4,35	34,6	**3,65**
	70,1	25,8	4,24	33,7	**3,56**
38	67,4	24,8	4,13	32,8	**3,47**
39	64,7	23,8	4,01	31,9	**3,37**
40	62,0	22,8	3,89	31,0	**3,27**
41	59,2	21,8	3,77	30,0	**3,17**
42	56,5	20,8	3,65	29,0	**3,06**
43	53,8	19,8	3,52	28,0	**2,96**
44	51,1	18,8	3,39	27,0	**2,85**
45	48,4	17,8	3,25	25,9	**2,73**
46	45,7	16,8	3,12	24,8	**2,62**
47	42,9	15,8	2,97	23,7	**2,50**
48	40,2	14,8	2,82	22,5	**2,37**
49	37,5	13,8	2,67	21,3	**2,25**
50	34,8	12,8	2,52	20,0	**2,11**
51	32,1	11,8	2,35	18,7	**1,98**
52	29,3	10,8	2,19	17,4	**1,84**
53	26,6	9,8	2,02	16,0	**1,69**
54	23,9	8,8	1,84	14,6	**1,54**
55	21,2	7,8	1,65	13,2	**1,39**
56	18,5	6,8	1,46	11,7	**1,23**
57	15,8	5,8	1,27	10,1	**1,07**
58	13,0	4,8	1,07	8,5	**0,90**
59	10,3	3,8	0,86	6,8	**0,72**

1.1.9.2Freno tipo 3KN 25 molle (molla a tazza 25x56/28,5/1,5) forza max. possibile del freno 2,03 KN

Distanza X mm	Freccia %	Freccia del pacco di molle mm	Forza molle kN	Pressione bar	Forza frenante kN
	64,1	31,25	2,50	19,9	**2,10**
	62,1	30,25	2,48	19,7	**2,08**
	60,0	29,25	2,44	19,5	**2,05**
38	57,9	28,25	2,41	19,2	**2,03**
39	55,9	27,25	2,38	18,9	**2,00**
40	53,8	26,25	2,34	18,6	**1,96**
41	51,8	25,25	2,30	18,3	**1,93**
42	49,7	24,25	2,25	17,9	**1,89**
43	47,7	23,25	2,21	17,6	**1,85**
44	45,6	22,25	2,16	17,2	**1,81**
45	43,6	21,25	2,10	16,7	**1,77**
46	41,5	20,25	2,05	16,3	**1,72**
47	39,5	19,25	1,99	15,8	**1,67**
48	37,4	18,25	1,93	15,3	**1,62**
49	35,4	17,25	1,86	14,8	**1,56**
50	33,3	16,25	1,79	14,2	**1,50**
51	31,3	15,25	1,71	13,6	**1,44**
52	29,2	14,25	1,63	13,0	**1,37**
53	27,2	13,25	1,55	12,3	**1,30**
54	25,1	12,25	1,46	11,7	**1,23**
55	23,1	11,25	1,37	10,9	**1,15**
56	21,0	10,25	1,28	10,2	**1,07**
57	19,0	9,25	1,18	9,4	**0,99**
58	16,9	8,25	1,07	8,5	**0,90**

ATTENZIONE: Sono ammessi e da utilizzare unicamente i valori evidenziati in grigio!

1.2 Freno di emergenza sulla puleggia motrice

1.2.1 Caratteristiche tecniche del freno di emergenza di tale impianto

Costruttore	:DOPPELMAYR (DMI)
Pinze	:1
Tipo	:BRS 45 kN
Molle a tazza	:12x(125x64x8)
Ceppi	:ID452FF

1.2.2 Avvertenze supplementari sulla sicurezza

È consentito iniziare gli interventi sui freni solo dopo che l'impianto è stato spento e bloccato per impedire l'eventuale riattivazione non autorizzata. Di norma si deve premere il pulsante di arresto!

Non infilare la mano nella zona tra freno e il disco freno! PERICOLO D'INFORTUNIO!

1.2.3 Descrizione tecnica

In aggiunta al freno di servizio in ogni impianto è inoltre installato un sistema frenante di emergenza i cui freni agiscono direttamente sulla corona della puleggia motrice. Per il freno d'emergenza viene impiegato il tipo di pinza freno: BRS 45 (molle a tazza = 12x125/64/8)

Le pinze del freno di emergenza si aprono idraulicamente e si chiudono meccanicamente attraverso il pacco di molle a tazza, mediante il quale viene regolata la forza frenante.
I cilindri del freno vengono comandati da una centralina idraulica (per i dati precisi relativi all'impianto idraulico frenante fare riferimento al cap.1.3).

Sul freno sono montati due microinterruttori di cui uno inibisce la marcia dell'impianto quando il freno è chiuso. Il secondo microinterruttore controlla l'usura della pastiglia del freno a freno chiuso.
Sul quadro di comando vengono visualizzate anche le posizioni di commutazione dei microinterruttori per il monitoraggio del freno.

1.2.4 Registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi freno

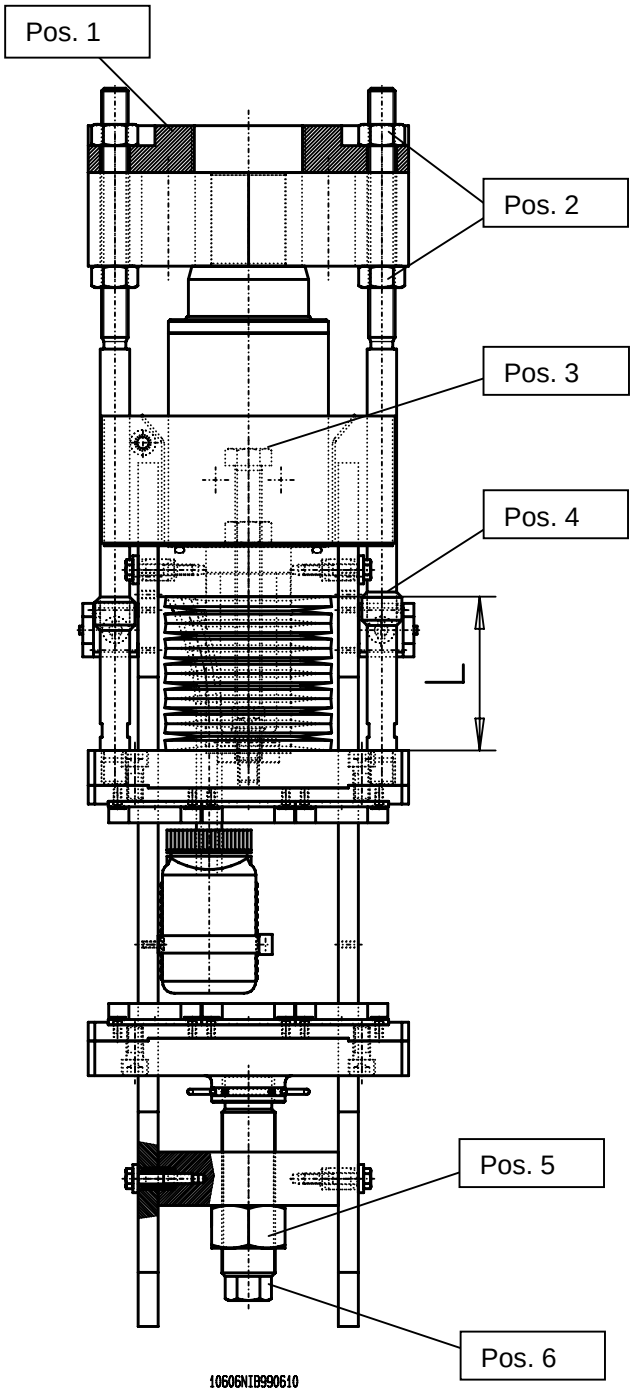
Per la registrazione della forza frenante e del gioco dei ceppi procedere come segue:

1.2.4.1 Registrazione della forza frenante

1. Chiudere il freno.
2. Aprire il controdado pos.5 con la chiave del 55.
3. Aprire il freno (mediante l'azionamento dei due rubinetti sulle elettrovalvole della centralina idraulica) e verificare che vi sia sufficiente pressione d'olio per aprire il freno.
4. Sul mandrino di regolazione pos. 6 spostare la forza frenante con la chiave del 30 (aumentare o diminuire).
5. Chiudere il freno e misurare l'altezza del pacco molle „L" (108 – 119mm). Dalla tabella allegata è possibile rilevare i relativi valori della forza frenante e della pressione minima dell'olio necessaria per l'apertura del freno.
6. Serrare il controdado pos. 5 con una chiave dinamometrica (400 Nm) (conforme al disegno).
7. Passare alla registrazione del gioco dei ceppi freno.

1.2.4.2 Registrazione del gioco dei ceppi freno

1. Chiudere il freno.
2. Aprire i quattro dadi pos. 2 con la chiave del 30.
3. Aprire il freno.
4. Ruotare i due dadi superiori pos. 2 fino al raggiungimento della battuta della traversa pos. 1.
5. Chiudere il freno.
6. Avvitando i due dadi superiori pos. 2 abbassare di 5 mm (oppure a seconda della corsa di apertura del freno desiderata) la posizione della traversa (una rotazione del dado corrisponde a 2,5 mm).
7. Aprire il freno.
8. Centrare il freno con la vite di regolazione pos. 3 in modo che i ceppi si trovino a uguale distanza e paralleli rispetto alla staffa.
9. Serrare a fondo i quattro controdadi pos. 2.



ATTENZIONE: Durante tale operazione è necessario verificare che il gioco non venga spostato.

1.2.5 Regolazione dei finecorsa

ATTENZIONE: I finecorsa devono essere registrati unicamente alla prima messa in servizio.

Apertura:

- Il finecorsa deve essere azionato con il freno chiuso.
- Il finecorsa deve essere in stato non azionato con il freno aperto.

Usura:

- Con il freno chiuso il finecorsa deve aderire all'anello di scatto (pos. 4) per consentire l'usura dei ceppi, in modo tale che un'ulteriore usura dei ceppi provochi l'azionamento del finecorsa.

ATTENZIONE: Dopo la regolazione controllare che le camme siano fissate con le viti di fissaggio.

1.2.6 Ispezione – Manutenzione

1.2.6.1 Protezione delle superfici

Principi di corrosione su diverse parti del freno (piastra ceppi, supporto ceppi, mandrino di regolazione, molle a tazza, trave trasversale, cilindri idraulici, staffa, asta di trazione, telaio principale, vite di regolazione e finecorsa) devono essere rimossi con carta vetrata fine. Se ciò non fosse possibile, sostituire il relativo pezzo.

ATTENZIONE: La protezione delle superfici di alcune parti zincate deve essere ristabilita (colore a zinco, spray a zinco). Dopo un trattamento della superficie con della carta vetrata le molle a tazze devono essere ingrassate di nuovo con il relativo grasso.

giornaliere:

- Controllo giornaliero della corona della puleggia: deve essere pulita e asciutta.

- Controllare che l'apertura e chiusura dei ceppi sia regolare.

- Controllare la funzione mediante l'azionamento degli interruttori di „ARRESTO FRENO EMERGENZA" e verificare lo **spazio di frenata**.

mensile:

- Controllare che le pastiglie abbiano uno spessore ancora sufficiente di circa 4 mm. In caso contrario è necessario sostituirle.

- Controllare il coretto funzionamento delle segnalazioni elettriche visive relative all'usura dei ceppi (azionare il micro corrispondnete).

- Controllo mensile dei ceppi: la distanza tra i ceppi e la corona puleggia deve essere da 1 a 3 mm. Le superfici di attrito devono essere parallele tra loro.

- Controllo mensile del collegamento ceppo – piastra di base (il ceppo deve essere attaccato saldamente alla piastra di base).

annule:

- Eseguire prove a carico con veicoli e pesi
  (senza persone!).

- Una volta all'anno ingrassare il pacco molle senza smontarlo. Ogni 5 anni il pacco molle deve essere smontato nel corso della revisione speciale e ingrassato con „NILS WHITE STAR".

5-anni:

- Smontare completamente il freno a disco, pulire a fondo i singoli elementi, ingrassarli e rinnovare la protezione contro la corrosione.
- Pulire la molla elicoidale; sottoporre a controllo visivo per individuare eventuali cricche e applicare una nuova protezione contro la corrosione.
- Sostituire le parti d'usura
- Dopo aver finito con questi lavori bisogna fare le prove a carico (vedi le prove a carico annuali)

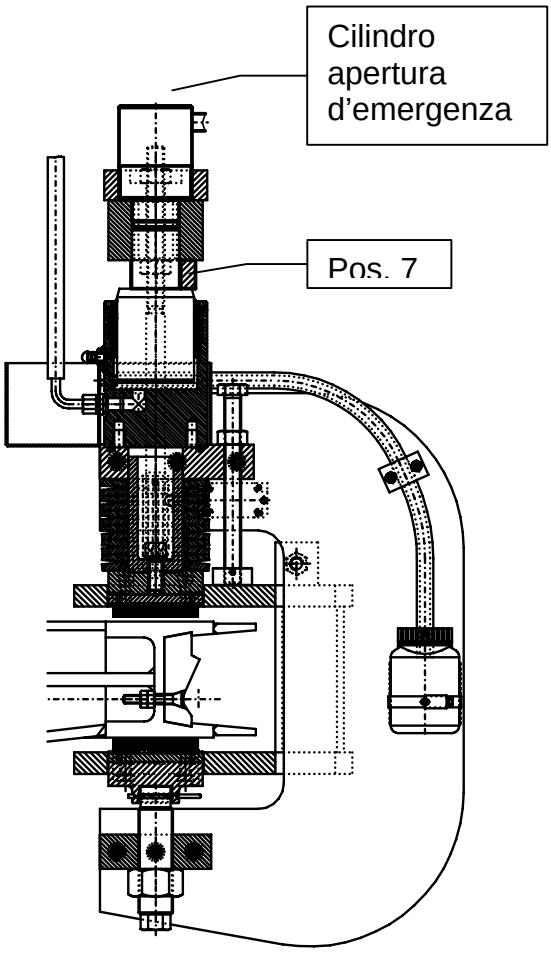
ATTENZIONE!	In caso di freni non coperti o non protetti adeguatamente contro gli agenti esterni, le manutenzioni dovranno essere più frequenti.

AVVERTIMENTO!	**Il mancato rispetto degli intervalli di manutenzione prestabiliti per l'impianto idraulico o la manutenzione non eseguita a regola d'arte può provocare il guasto dell'intero sistema frenante.**

ATTENZIONE:	Le viti di fissaggio dei ceppi devono essere bloccate con LOCTITE!

1.2.7 Apertura manuale del freno

Apertura meccanica:



Qualora si verificasse un guasto al cilindro idraulico o ai tubi del freno idraulico esiste la possibilità di aprire meccanicamente il freno mediante il cilindro di apertura d'emergenza in dotazione a tale scopo. In tale maniera è possibile proseguire la marcia con la massima cautela fino al completo svuotamento dell'impianto dato che è disponibile il freno di servizio.
Tenere gli utensili necessari da utilizzare in caso di necessità a portata di mano nei pressi dell'impianto. Cilindro di apertura d'emergenza (Europresspack) distanziale (pos. 7).

- Avvitare il cilindro di apertura d'emergenza in dotazione nella staffa (pos. 1).
- Pompare il cilindro di apertura d'emergenza fino a quando vi è sufficiente spazio per inserire il distanziale (pos. 7) (distanziale H=33) nella fessura tra il cilindro idraulico e il staffa.
- Inserire il distanziale nella fessura tra il cilindro idraulico e il staffa.
- Abbassare il cilindro idraulico.

ATTENZIONE: Tenere lontane le mani dal freno: **Pericolo di lesione!!!**

- A questo punto il freno rimane aperto.

ATTENZIONE: È consentito proseguire la marcia fino al completo svuotamento dell'impianto soltanto prestando la massima attenzione. In seguito l'anello distanziale deve essere rimosso!!!

1.2.8 Adeguamento iniziale delle pastiglie

I ceppi vengono adeguati, eseguendo con il freno regolato (gioco dei ceppi, misura L, ecc.) alcune frenature (5-6 volte). Dopodiché è necessario controllare i valori impostati dei freni ed eventualmente reimpostarli.

L'adeguamento iniziale dei ceppi deve essere eseguito su entrambi i sistemi frenanti dei freni nuovi e durante ogni cambio delle piastre dei ceppi.

ATTENZIONE: Accertarsi che il gioco dei ceppi sia regolato correttamente, e che il valore della registrazione per il precarico della molla non sia stato cambiato (vedi cap. 1.2.4)!

- Osservare il colore e la temperatura del disco freno, all'occorrenza interrompere il procedimento di adeguamento.

- Successivamente effettuare un controllo visivo dei ceppi. Tutta la superficie deve presentare leggeri segni d'attrito – in caso contrario proseguire con il procedimento di adeguamento iniziale sino a quando tutta la superficie dei ceppi appoggia bene sul disco freno.

1.2.9 Valori d'impostazione del freno d'emergenza

1.2.9.1Freno tipo BRS 45 – forza max. possibile del freno 51,2 KN (molle a tazza 125/64/8)

Lunghezza del pacco molle L mm	Freccia %	Freccia del pacco di molle mm	Forza molle kN	Pressione bar	Forza frenante kN
105	71,2	22,2	81,7	128	58,8
106	67,9	21,2	78,2	123	56,3
107	64,7	20,2	74,7	117	53,8
108	61,5	19,2	71,2	112	51,2
109	58,3	18,2	67,7	106	48,7
110	55,1	17,2	64,2	101	46,2
111	51,9	16,2	60,7	95	43,7
112	48,7	15,2	57,1	90	41,1
113	45,5	14,2	53,4	84	38,5
114	42,3	13,2	49,8	78	35,9
115	39,1	12,2	46,2	73	33,2
116	35,9	11,2	42,5	67	30,6
117	32,7	10,2	38,9	61	28,0
118	29,5	9,2	35,2	55	25,4
119	26,3	8,2	31,6	50	22,7
120	23,1	7,2	27,8	44	20,0
121	19,9	6,2	23,9	38	17,2
122	16,7	5,2	20,1	32	14,5
123	13,5	4,2	16,2	25	11,7

ATTENZIONE: Sono ammessi e da utilizzare unicamente i valori evidenziati in grigio!

1.3 Centraline idrauliche dei sistemi frenanti

I freni d'emergenza e i freni di servizio vengono comandati da due centraline idrauliche identiche e indipendenti. Queste possono essere collegate tra loro attraverso due rubinetti in caso di emergenza e in tal modo è possibile alimentare temporaneamente tutti i freni da una centralina idraulica.

La pressione di servizio per il freno di emergenza manuale viene ripristinata dalla centralina idraulica del freno di emergenza automatico.

Mediante una pompa (11) con motore elettrico (21) le centraline idrauliche fino alle elettrovalvole (28) vengono portate ad una pressione nominale. Quando viene raggiunta la pressione prescritta (pressostato 17, Pmax), si disinserisce il motore, per poi reinserirlo non appena la pressione ridiscende sotto il valore minimo (pressostato 17, Pmin).
Entrambe le pressioni sono impostate ad un valore superiore rispetto alla pressione minima necessaria a tenere aperti i freni.
Un pressostato (18) verifica che la centralina idraulica sia in standby.

Per sicurezza è stata installata in aggiunta una valvola di sovrappressione meccanica (16), tarata ad un valore di pressione leggermente superiore a quello del pressostato (17 Pmax).

Le relative pressioni della centralina e dei cilindri idraulici sono indicate dai manometri (31) e possono così essere controllate.

In caso d'avaria al motore elettrico della centralina idraulica o nella pompa la pressione nella centralina idraulica può essere ripristinata con l'ausilio di una pompa a mano (7).

In caso di collegamento delle due centraline idrauliche attraverso 2 rubinetti un gruppo pompa alimenta le due centraline separate.

ATTENZIONE: È consentito collegare le due centraline idrauliche unicamente in caso di emergenza. Tale modalità di funzionamento è vietata durante il servizio normale! (per legge).

1.3.1 Caratteristiche tecniche delle centraline dei freni del presente impianto

Centralina del/i freno/i di emergenza
Centralina del/i freno/i di servizio

Costruttore	: TECNICAL IMPIANTI
Olio	: vedi capitolo A4
Serbatoio dell'olio	: 25 litri
Pressione massima	: 180 bar
Accumulatore (freno non modulato)	: 5 litri

1.3.2 Centralina idraulica del freno di emergenza

Attraverso due elettrovalvole (28) comandate parallelamente vengono tenuti aperti i freni di emergenza durante il servizio normale.
Quando una delle due elettrovalvole (28) scatta, oppure viene azionato uno dei due rubinetti controllati da finecorsa, si apre il tubo di recupero nel serbatoio e al contempo si chiude l'alimentazione del freno di emergenza (37), in modo tale che l'olio venga bloccato e i freni di emergenza possano chiudere liberamente.
I due rubinetti controllati da finecorsa sono installati sulla centralina idraulica e sullo stele.
Le elettrovalvole (28) possono essere aperte avvitando delle manovelle manuali (il freno di emergenza si chiude).

ATTENZIONE: Per evitare l'azionamento involontario delle elettrovalvole (28) è necessario svitare e rimuovere le manovelle delle valvole durante il servizio normale.

1.3.3 Centralina idraulica del freno di servizio

Durante il funzionamento normale il freno di servizio si apre automaticamente alla partenza dell'impianto.
Un'elettrovalvola (28) approvvigiona i/l freno/i di servizio a tale scopo direttamente con tutta la pressione dell'olio proveniente dalla centralina dei freni.
Se nell'arrestare l'impianto la velocità dell'impianto scendo sotto ad una soglia minima impostabile il freno di servizio si chiude automaticamente. A tale scopo l'elettrovalvola (28) commuta e l'olio idraulico defluisce dal freno di servizio per tornare nel serbatoio dell'olio.
È possibile chiudere anche manualmente il freno di servizio, premendo un tasto sul quadro di comando.
Tuttavia l'apertura manuale dello stesso è possibile unicamente azionando l'interruttore a chiave posto nell'armadio elettrico per gli interventi di messa a punto o di ispezione.
La pressione verso il freno di servizio viene visualizzata sul manometro (31.2) della centralina freni e come optional attraverso un trasduttore per la misurazione di pressione (40.3) sullo schermo.

1.3.4 Regolazioni delle centraline idrauliche

1.3.4.1Registrazioni

Le regolazioni delle centraline freni idrauliche avvengono durante la messa in funzione da parte del costruttore o del suo incaricato. Su tali regolazioni nessuna modifica potrà essere effettuata da parte del gestore.
Le modifiche su tali regolazioni potranno essere effettuate esclusivamente con il consenso del costruttore e dopo l'approvazione dell'autorità competente.

Prima della regolazione delle centraline freni le singole pinze dei freni devono essere regolate portandole alla forza di frenata desiderata. Successivamente tutti i freni vengono aperti singolarmente in successione, vale a dire i/l freno/i di emergenza automatico/i, il freno di emergenza manuale e i/l freno/i di servizio.
Durante tale operazione annotare le pressioni dell'olio con i quali il relativo freno iniza a muoversi (ps) e la pressione con la quale il freno è completamente aperto (pa).
Sulla base di tali valori regolare le centraline dei freni. In caso di freni comandati parallelamente pa si riferisce all'apertura completa di tutte le pinze dei freni di questo gruppo.

La pressione massima necessaria per la completa apertura dei freni viene utilizzata come base per la regolazione di entrambe le centraline.
Il comando della pompa (17 start / stop) e la valvola di sovrappressione (16) devono essere impostati alla stessa maniera per entrambe le centraline dei freni, onde assicurarsi che in caso di guasto di una centralina, l'altra centralina dei freni possa assumere la funzione di entrambe le centraline.

Prima della registrazione delle centraline idrauliche, accertarsi che siano state collegate idraulicamente ed elettricamente.

IMPORTANTE: Attivare la pompa in sala controllo.

a) Caricamento e svuotamento dell'accumulatore (22)

ATTENZIONE: Quest'operazione rientra esclusivamente tra i compiti di un tecnico specializzato oppure del costruttore!!!

b) Valvole limitatrici di pressione (16)

Per regolare la valvola di sovrappressione (16) esistono due possibilità. Durante tale operazione il freno rimane chiuso.

a) Dopo aver allentato il controdado, la vite della valvola di sovrappressione viene svitata di alcuni giri.

- A questo punto fare un ponte nel cassetto elettrico di derivazione della centralina tra i contatti sei e sette, per ponticellare in tal modo il pressostato di massima (17, Pmax.). In questo modo parte la pompa. Sul manometro (31-1) è possibile osservare l'aumentare della pressione. Quando la pressione si ferma ad un determinato valore sul manometro, con la pompa ancora in marcia; si conosce il corrente valore impostato della valvola di sovrappressione (16) della centralina.

b) Dopo aver allentato il controdado, svitare di alcuni giri la vite della valvola.

- Svitare di un paio di giri il pressostato di massima (17, Pmax.), per aumentare in tal modo la pressione max., alla quale si spegne la pompa. La pressione deve essere superiore rispetto alla pressione della valvola di sovrappressione.

- Per aumentare detta pressione basta girare lentamente verso l'interno la vite di regolazione. In tal modo aumenta la pressione del manometro ossia della centralina .

- Quando la pressione raggiunge il valore impostato chiudere il controdado. È importante prestare attenzione a non muovere o spostare la vite di regolazione (variazione del valore impostato).

c) <u>Pressostato di minima e massima (17; Pmax., Pmin.)</u>

- Tale pressostato di minima e massima viene registrato girando le due viti sul pressostato (Pmax.= vite rossa, Pmin.= vite verde).

- Sulla scala impostare grossolanamente le pressioni desiderate con le viti di regolazione. Tenendo conto che per la pressione massima viene impostata la pressione effettiva, e per la pressione minima viene impostata la differenza delle due pressioni.

- L'olio viene scaricato mediante la leva per lo scarico dell'olio (13). Quando parte la pompa è possibile leggere dal manometro (31.1) la pressione minima impostata. Quando la pompa si ferma si conosce la pressione massima impostata.

- Ripetere la procedura fino a quando i valori impostati corrispondono ai valori prescritti.

d) <u>Pressostato per la segnalazione di standby dell'impianto (18)</u>

- Allentare la vite di arresto (brugola) sul pressostato (18), e svitare la vite di regolazione in su (=> il valore impostato è molto basso).)

- Nel cassetto elettrico di derivazione della centralina idraulica tenere il polo positivo sul contatto 19 e il polo negativo sulla messa a terra. Sul display del TESTER compare la tensione esistente (~24V).

- Nella sala di controllo spegnere la pompa attraverso l'interruttore principale della pompa.

- Dalla centralina idraulica scaricare lentamente l'olio con la leva di scarico dell'olio (13). Contemporaneamente osservare sul TESTER e sul manometro (31.1), a quale pressione, la tensione indicata sul TESTER scende di colpo (~0V).

- Se la pressione tenuta sotto osservazione è troppo bassa oppure troppo alta, girare la vite di regolazione del pressostato (18) a sinistra (per aumentare la pressione) oppure a destra (per diminuire la pressione).

- Far partire la pompa dalla sala di controllo. Per farla partire, tenere premuto il pulsante di partenza fino a che la pressione della centralina sarà più alta rispetto alla pressione impostata sul pressostato (18).

- Ripetere la procedura fino a quando i valori impostati corrispondono ai valori prescritti.

- Serrare la vite di arresto senza spostare la vite di regolazione.

1.3.4.2Riempimento del circuito idraulico

Dopo che il serbatoio dell'olio è stato riempito con olio idraulico, riempire i tubi del sistema idraulico e spurgarli con la pompa elettrica.
Per fare questo aprire manualmente l'elettrovalvola (28) e in successione i rubinetti sulla centralina idraulica, lo scatto presso lo stele ed eventualmente lo scatto della sovravelocità, in modo che tutte le tubazioni vengano riempite con olio. In seguito aprire manualmente la seconda elettrovalvola e riempire anche questa parte di olio. Infine sfiatare ancora i freni con la vite di sfiato.

Sfiato del circuito idraulico:

- Inserire il tubo flessibile trasparente (ø 8 mm) nella valvola di sfiato.
- Aprire la valvola di sfiato ed accendere il motore elettrico della centralina idraulica del freno.
- Raccogliere l'olio di scarico in un contenitore e al termine dell'operazione di sfiato smaltirlo come previsto per legge.
- Continuare la procedura di sfiato, finché fuoriesce olio fresco, pulito e privo di bolle d'aria.
- Chiudere di nuovo la valvola di sfiato.
- Togliere il tubo flessibile.
- Nella centralina idraulica del freno rabboccare l'olio idraulico con del nuovo olio!

Come liquido idraulico è consentito utilizzare esclusivamente dell'olio idraulico filtrato (5 μm)! La qualità d'olio deve essere conforme alla Lista lubrificanti riportata nel capitolo A 4.

1.3.4.3Scarico del sistema idraulico

Prima spegnere l'alimentazione della tensione verso le centraline dei freni.
Svuotare il serbatoio della centralina dei freni attraverso la valvola di scarico sul fondo.
Aprire i rubinetti per la chiusura dei freni, onde far scaricare l'olio idraulico dai tubi flessibili e dalle tubazioni Aprire le viti di scarico dei freni.
Raccogliere l'olio idraulico consumato / sporco in contenitori idonei e samltrirlo secondo le norme locali. Quindi provvedere al lavaggio e alla pulizia del serbatoio dell'olio utilizzando dell'olio idraulico pulito.
Infine riempire nuovamente e spurgare il sistema idraulico (vedi sopra).

Innanzitutto scaricare l'acqua di condensa dal serbatoio del gruppo frenante.

ATTENZIONE: Se la temperatura è inferiore a 0 ° C l'acqua di condensa gela e quindi non può essere scaricata!

Durante lo sfiato accertarsi che la valvola di sfiato si trovi nel punto più alto. Eventualmente smontare il freno a tale scopo.

1.3.5 Ispezione e manutenzione

giornaliere:

- controllare il livello dell'olio facendo riferimento alle tacche riportate sullo spioncino in plexiglas delle centraline idrauliche.
- Controllare eventuali perdite d'olio dei componenti e tubazioni
- Sovrapressione di servizio massima ammessa 170 bar nell'idraulica del freno
- Test elettrovalvole d'urgenza (28.1 e 28.2) (Vedi LM del fornitore dell'impianto elettrico)

mensile:

- acqua di condensa (2)
  Aprire lentamente la vite dello scarico della condensa sul serbatoio dell'olio della centralina dei freni e verificare se si è depositata dell'acqua sul fondo del serbatoio dell'olio.

semestrali:

- Sfiatare ogni 6 mesi il sistema idraulico

annuali:

- Livello d'olio (4 e 38)
  Togliere il contatto elettrico dell'interruttore di livello (38) sul coperchio della centralina e controllare la relativa visualizzazione sul monitor nella sala di controllo.
- Filtro intasato (12)
  Togliere il contatto elettrico sul filtro della centralina idraulica e controllare sul monitor in sala di controllo la relativa segnalazione.
- Termostato (6)
  Portare il termostato sulla centralina da 60ºC a zero e verificare la corrispondente visualizzazione sul monitor in sala di controllo.

- Finecorsa delle elettrovalvole (28)
  Azionare manualmente le elettrovalvole e verificare nella sala di controllo sul monitor del computer le relative indicazioni.

- Finecorsa dei rubinetti dei freni d'emergenza automatici
  Azionare in successione entrambi i rubinetti per lo scatto manuale dei freni di emergenza (stele, centralina dei freni) e verificare le relative visualizzazioni sul monitor del computer in sala di controllo.

- Prova funzionale dei pressostati (17, 18)
  Controllare il pressostato per la massima pressione (17):
  Con le elettrovalvole (24, 28) chiuse aumentare la pressione mediante la pompa a mano (7) sino a quando il pressostato per Pmax commuta.

- Controllare il pressostato per la minima pressione (24-1)

5 anni:

- Cambiare l'olio ed i filtri ogni 5 anni.

- Ogni 5 anni è necessario controllare la pressione interna degli accumulatori (22).

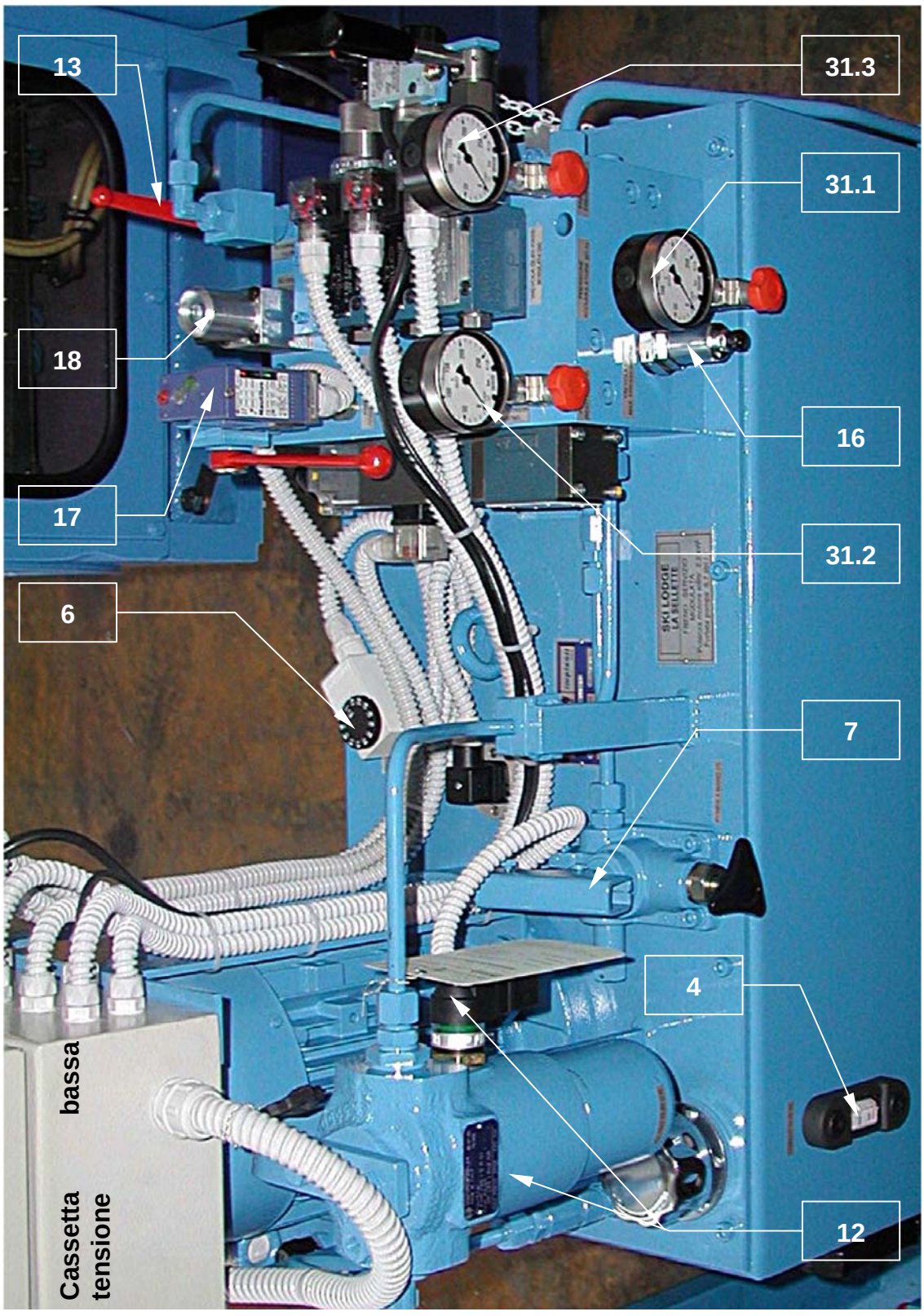
1.3.6 Manutenzione

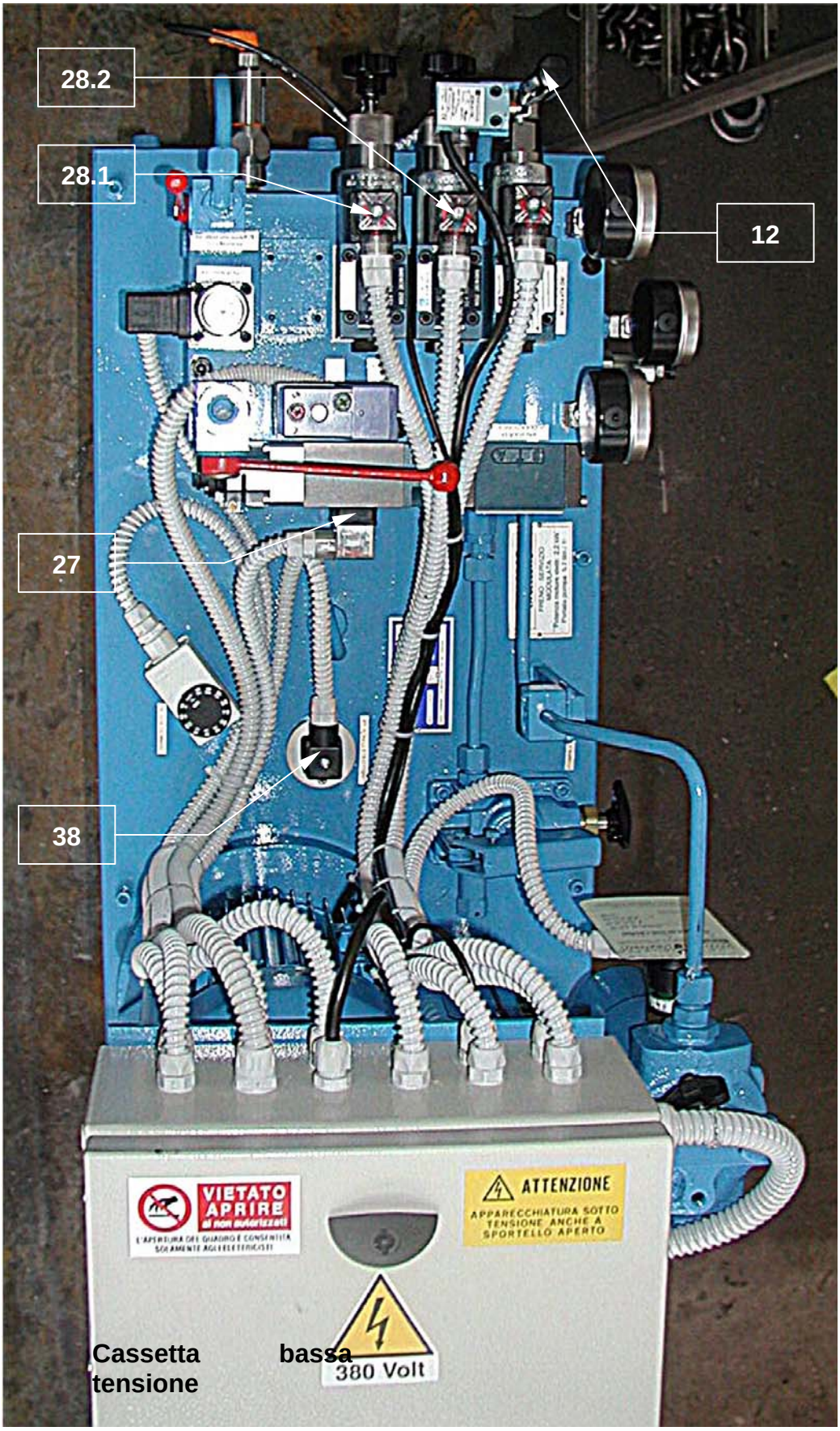
- Le centraline idrauliche ed i loro componenti non richiedono alcuna particolare manutenzione.

- Se le valvole dovessero presentare perdite di olio o la pressione dovesse scendere, provvedere la sostituzione della valvola non a tenuta e sostituire l'olio perso con olio nuovo. Bisogna stare attento a non sporcare l'olio.

ATTENZIONE: Impiegare sempre il tipo d'olio prescritto. In caso di utilizzo di un altro tipo di lubrificante la ditta Doppelmayr non risponde di eventuali conseguenze o danni.

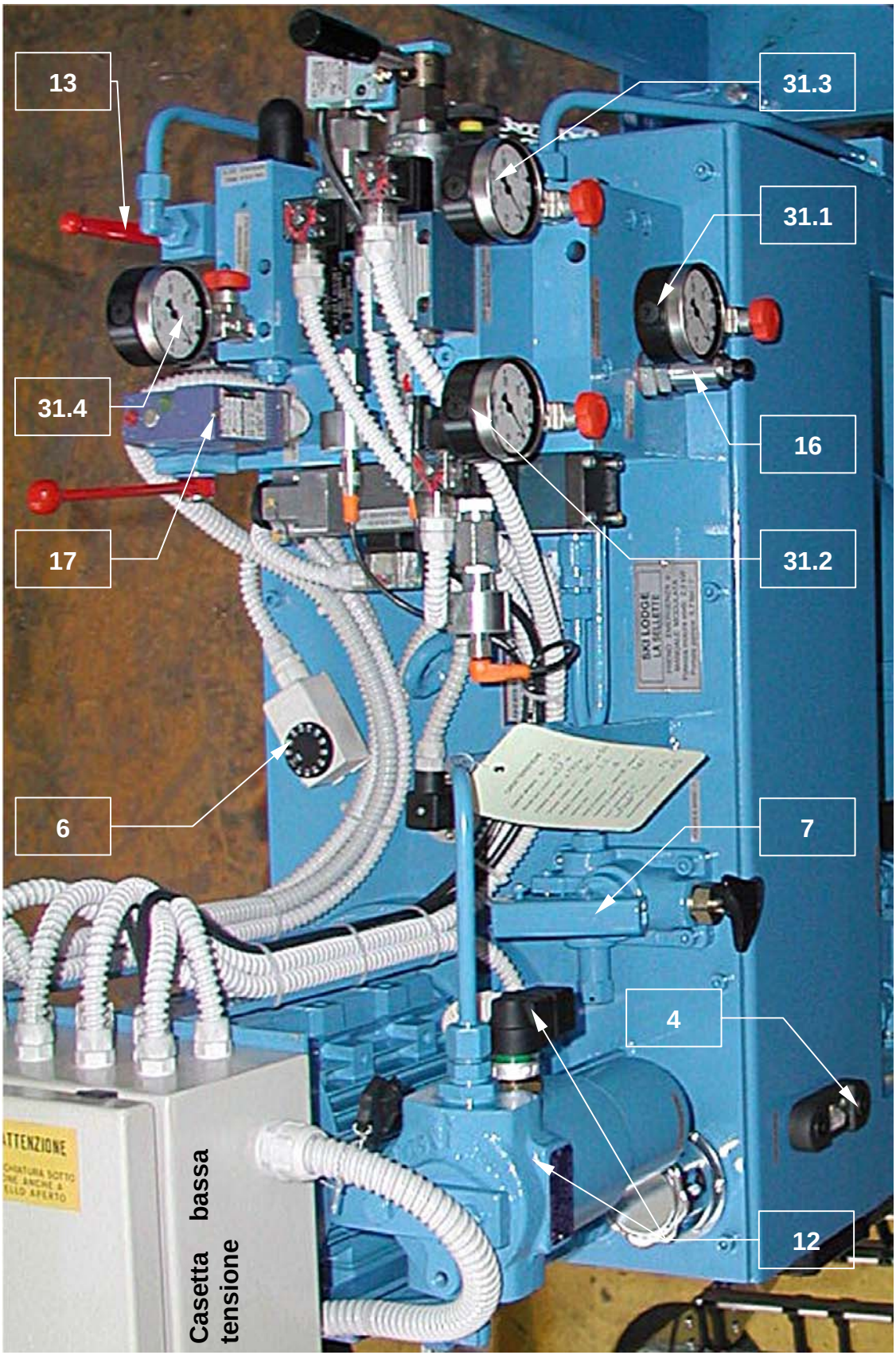
1.3.7 FOTO 1 / FOTO 2: Centralina idraulica del freno di servizio

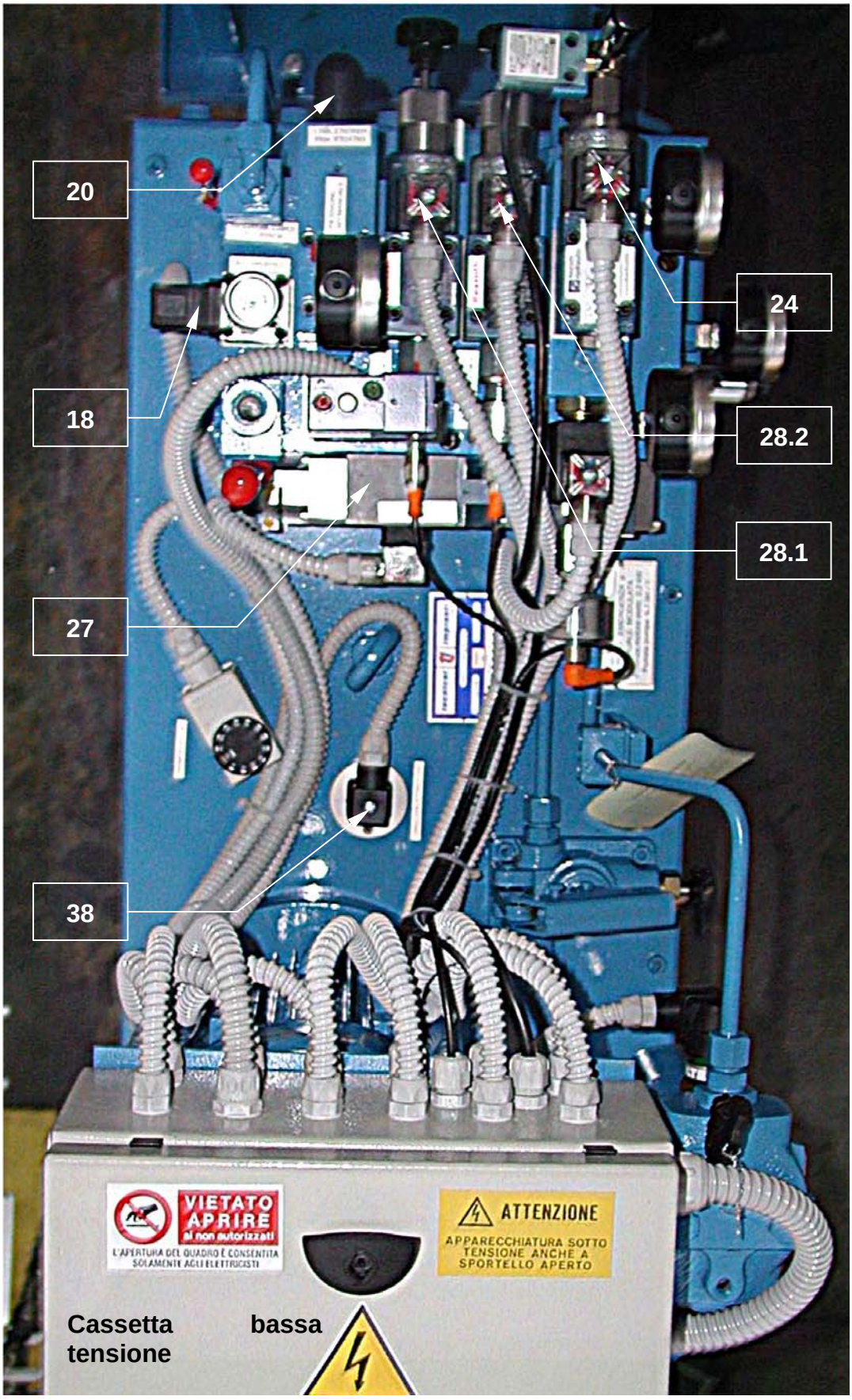




Cassetta bassa tensione

1.3.8 FOTO 3 / FOTO 4: Centralina idraulica del freno di emergenza




20
18
27
38
24
28.2
28.1
VIETATO APRIRE ai non autorizzati
L'APERTURA DEL QUADRO È CONSENTITA SOLAMENTE AGLI ELETTRICISTI
ATTENZIONE
APPARECCHIATURA SOTTO TENSIONE ANCHE A SPORTELLO APERTO
Cassetta bassa tensione

1.3.9 FOTO 5: Scarico d'acqua condensa

