

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

Specifica Tecnica e di collaudo – Sistemi Oleodinamici per deviatoi TG.0.022 TG.0.074 e TG.0.040

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.		SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE SPECIFICAZIONE PRESTAZIONI SPECIFICHE ORDINE INGEGNERI DI MILANO n. 15408 Ettore Pagani Data:	Consorzio Cociv Project Manager Data:			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
A 3 0 1	0 0	D	CV	1 S	I S 0 0 0 0	R 0 3	A	0 0 1 DI 0 5 3

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>M. Kocichio</i>	9 MAR 2012

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	<i>Recchia</i>	22.02.12	<i>Cernetti</i>	22.02.12	<i>Nanni</i>	22.02.12	
B								
C							Data:	

n. Elab.:	File: A30100DCV1SIS0000R03A.DOC Cod. origine: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.xxxx CUP: F81H92000000008
-----------	--

INDICE CONTENTS

INTRODUZIONE	5
Scopo e campo di applicazione	5
Documenti di riferimento.....	5
Riferimenti progettuali.....	5
Documenti di prodotto	6
Acronimi	8
DESCRIZIONE GENERALE DEL SOTTOSISTEMA DI MANOVRA OLEODINAMICO	9
Caratteristiche generali di progetto.....	9
Funzionalità del Sottosistema di manovra oleodinamico	9
Descrizione del Sottosistema di manovra oleodinamico	9
Centralina Oleodinamica a manovra diretta	13
Attuatore di Punta	17
Fermascambio intallonabile	18
Attuatore oleodinamico per Fermascambio	21
Tirante a cannocchiale	21
Attuatore intermedio Telaio aghi.....	21
Tirante d'unione	24
Attuatore cuore punta mobile	24
Elementi di protezione.....	27
Collegamenti elettrici	28
Collegamenti oleodinamici e Olio idraulico	28
Segnali indicatori da deviatore "SID"	29
SID 365	30
Scatole di controllo	31
Dispositivo di manovra d'emergenza.....	33
Manovra manuale.....	33
EDAV4.....	34
CARATTERISTICHE OPERATIVE E PRESTAZIONALI	37

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>CONSORZIO</p>  <p>SATURNO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto A301</p>	<p>Lotto 00</p>	<p>Codifica Documento DCV1SIS0000R03</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 3 di 53</p>

Fasi della manovra.....	37
Centralina oleodinamica	37
Attuatore di punta	39
Regolazione delle apparecchiature di manovra e controllo.....	43
Caratteristiche tecniche delle apparecchiature	44
Centralina oleodinamica a manovra diretta	44
Attuatore di punta	45
Attuatore intermedio Telaio aghi	47
Attuatore Cuore mobile.....	48
Segnale indicatore da deviatore	50
Scatola di controllo	51
Dispositivo per la manovra di emergenza.....	52
Olio idraulico	52

INDICE DELLE FIGURE FIGURES

Figura 1 – Schema della Centralina oleodinamica a manovra diretta.....	13
Figura 2 – Schema del Circuito idraulico della Centralina oleodinamica.....	15
Figura 3 – Circuito elettrico di comando della Centralina oleodinamica.....	16
Figura 4 – Circuito elettrico di potenza della Centralina oleodinamica.....	17
Figura 5 – Attuatore di punta	18
Figura 6 – Schematizzazione dell'Attuatore di punta.....	18
Figura 7 – Fermascambio intallonabile.....	19
Figura 8 – Elementi interni del Fermascambio intallonabile	19
Figura 9 – Fermascambio intallonabile: stabilizzazione e contattoria di controllo	20
Figura 10 – Attuatore Intermedio Telaio aghi	22
Figura 11 – Elementi interni dell'Attuatore Intermedio Telaio aghi	22
Figura 12 – Attuatore intermedio Telaio aghi: Stabilizzazione e Contattoria di controllo.....	23
Figura 13 – Tirante di unione.....	24
Figura 14 – Attuatore per Cuore mobile	25
Figura 15 – Elementi interni dell'Attuatore Cuore mobile	25
Figura 16 – Elementi interni dell'Attuatore Cuore mobile	26
Figura 17 – Copertura di protezione dell'Attuatore di punta	27

Figura 18 – Copertura di protezione dell'Attuatore intermedio Telaio aghi rinalzabile.....	28
Figura 19 – Aspetti di corretto tracciato o deviata (Lato Punta).....	29
Figura 20 – Aspetti di Intallonabilità (Lato Tallone).....	29
Figura 21 – Installazione del Segnale Indicatore	30
Figura 22 – Collegamenti del SID.....	31
Figura 23 – Scatola di controllo TM96/2	32
Figura 24 – Tirante a teste snodate	32
Figura 25 – Dispositivo Tch dentro al quale è custodita e bloccata la chiave FS.....	33
Figura 26 – Dispositivo per la manovra d'emergenza	34
Figura 27 – Pannello interno del Dispositivo per la manovra d'emergenza.....	35
Figura 28 – Condizione di riposo della Centralina oleodinamica CMI	37
Figura 29 – Centralina oleodinamica: Fase 1 e 2 di manovra	38
Figura 30 – Centralina oleodinamica: Fase 3 e 4 di manovra	38
Figura 31 – Attuatore di punta: Fase 1 di manovra	40
Figura 32 – Attuatore di punta: Fase 2 di manovra	41
Figura 33 – Attuatore di punta: Fase 3 di manovra	41
Figura 34 – Attuatore di punta: Fase 4 di manovra	42

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO 				
	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 5 di 53
Doc. N.					

Introduzione

Scopo e campo di applicazione

La presente Specifica Tecnica si propone di descrivere gli aspetti progettuali, tecnici, costruttivi e prestazionali degli apparati costituenti il Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

La presente Specifica Tecnica è applicabile alle configurazioni del Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta definite per la movimentazione degli scambi caratterizzati dai seguenti aspetti fondamentali:

- alimentazione della catenaria – 3 kVcc (Linee tradizionali) e 25 kVac, 50 Hz (Linee Alta Velocità);
- massima velocità di percorrenza – 300 km/h in corretto tracciato e 160 km/h, 100 km/h, 60 km/h in deviata.

Sulla base degli aspetti caratteristici del deviatore da movimentare sono realizzate diverse configurazioni del Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta per mezzo delle apparecchiature definite nel §Descrizione generale del Sottosistema di manovra oleodinamico.

Documenti di riferimento

Riferimenti progettuali

Rif.	Ambito di applicazione	Normativa e descrizione
PRG. 1	Manovra a mano	Istruzioni per i servizi dei deviatori art. 9
PRG. 2		Istruzioni per l'esercizio di Telecomando all. 6-7
PRG. 3		IS 339 Norme tecniche del servizio impianti elettrici delle F.S. per la fornitura dei dispositivi trasmettichieve
PRG. 4	Segnali Indicatori	Art. 69 del Regolamento sui segnali ai punti A.1, A.2, B.1, B.2
PRG. 5	Schemi elettrici	S.De 13/1 – Schemi elettrici di principio per deviatori 60/0,040 FS/- 60/0,055 FS
PRG. 6		S.De 14A – Schemi elettrici di principio per deviatori 60/0,022 Cogifer con cuore mobile / 60/0,026 VAE con cuore mobile
PRG. 7		S.De 15B – Schemi elettrici di principio per deviatori 60/0,074 Cogifer con cuore mobile / 60/0,074 VAE con cuore mobile

Rif.	Ambito di applicazione	Normativa e descrizione
PRG. 8	Specifica Tecnica di prodotto	Specifica Tecnica di prodotto, Scambi S 60/400/0,074 con cuore a punta mobile, RFI TCAR SP AR 06 007 B. 2003
PRG. 9		Specifica Tecnica di prodotto, Scambi per velocità in deviata di 160 km/h con cuoi a punta mobile, RFI TCAR SP AR 06 009 A. 2003
PRG. 10		Specifica Tecnica di prodotto, Scambi S 60/1200/0,040 con cuore a punta mobile, RFI TCAR SP AR 06 008 B. 2003
PRG. 11		IS 715 capitoli 1, 4 e 7: norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche destinate agli impianti di sicurezza e segnalamento. 2003
PRG. 12		IS 402 Prove di tipo e di accettazione per le apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche destinate agli impianti di sicurezza e segnalamento. 2000

Tabella 1 – Riferimenti progettuali

Il progetto costruttivo del Sottosistema di manovra oleodinamico comprende le seguenti tipologie di documenti:

- *Elaborati gestionali*, il cui principale riferimento è costituito dalla Distinta tecnica¹ che definisce la struttura gerarchica del Sottosistema e identifica i singoli prodotti oggetto di fornitura;
- *Elaborati tecnici primari* che definiscono gli aspetti tecnici del Sottosistema e degli apparati che lo costituiscono (es. disegni d'insieme, disegni costruttivi, schemi elettrici, specifiche tecniche, manuali, ...);
- *Elaborati tecnici secondari*, che definiscono i metodi e le modalità di fabbricazione e controllo degli apparati (es. specifiche di collaudo, piani di controllo qualità, ...).

Documenti di prodotto

Riferimento	Descrizione	Codici
PRD. 1	ALSTOM, Sottosistema di manovra oleodinamico – Specifica dei requisiti	G425015012S
PRD. 2	ALSTOM, Sottosistema di manovra oleodinamico – Manuale di Installazione	G425015014U (COGIFER) G425016011C (VAE)

¹ Il codice identificativo di ciascuna configurazione del Sottosistema identifica contestualmente il sistema oggetto di fornitura e la sua Distinta tecnica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO  SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 7 di 53

Riferimento	Descrizione	Codici
PRD. 3	ALSTOM, Sottosistema di manovra oleodinamico – Specifica di collaudo per apparecchiature di manovra	G42200000DK
PRD. 4	ALSTOM, Sottosistema di manovra oleodinamico – Manuale d’uso e manutenzione	G425015013T (COGIFER) G425016012D (VAE)
PRD. 5	Tecnologie Meccaniche - Scatole di controllo TM96	-
PRD. 6	ALSTOM – Segnale Indicatore da Deviatoio a 365Hz - Disegno di insieme Segnale SID_365 di Punta ALSTOM – Segnale Indicatore da Deviatoio a 365Hz - Disegno di insieme Segnale SID_365 di Tallone	G683039A35V G683039A36W
PRD. 7	ALSTOM – SID_50 Subsystem - Disegno di insieme Segnale SID_50 di Punta ALSTOM – SID_50 Subsystem - Disegno di insieme Segnale SID_50 di Tallone	G683039A15Y G683039A14X
PRD. 8	ALSTOM, Insieme Tiranteria per Fermascambio	G42200100FY
PRD. 9	ALSTOM, Insieme Fermascambio Intallonabile	G42200100GZ
PRD. 10	ALSTOM, Fermascambio intallonabile, Schema elettrico	G42200100DW
PRD. 11	ALSTOM, Insieme Attuatore Telaio aghi	G42200200AE
PRD. 12	ALSTOM, Insieme Attuatore Cuore Punta Mobile	G42200300AS
PRD. 13	ALSTOM, Attuatore Telaio aghi e Cuore punta mobile, Schema elettrico	G42200200BF
PRD. 14	ALSTOM, Insieme Tirante d’unione	G42200800AB (COGIFER) G42200800BC (VAE)
PRD. 15	ALSTOM, Tirante per Telaio aghi – Insieme Copertura ALSTOM, Tirante per Telaio aghi - Insieme per montaggio su traverse attrezzate	G41604300AF G41604300HP



Riferimento	Descrizione	Codici
PRD. 16	Sistema di manovra oleodinamico SO - Fascicolo Tecnico	G42200000LH
PRD. 17	Scheda tecnica, Olio lubrificante ISOFLEX MT 20 ROT	Codice articolo No. 025088
PRD. 18	GE Transportation system – Specifica Tecnica Centralina Oleodinamica CMI, Rev. 00	SS-PRG-CMI-001
PRD. 19	GE Transportation system – Dispositivo manovra emergenza EDAV 4 per casse oleodinamiche – Fascicolo Tecnico, Rev.5	GETS-FT-PROG-005

Tabella 2 – Documenti di prodotto

NB: I documenti Alstom e Vossloh richiamati sono intesi nell'ultima revisione emessa, come riportato nel documento 450503A18PD001 "Piano della Documentazione" inteso nell'ultima versione emessa.

Acronimi

AV	Alta Velocità
cc	Corrente Continua
ca	Corrente Alternata
SO	Sistema di manovra Oleodinamico
Tch	Trasmettichiave
Tg	Tangente

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 9 di 53

Descrizione generale del Sottosistema di manovra oleodinamico

Caratteristiche generali di progetto

Le apparecchiature costituenti il Sottosistema di manovra oleodinamico sono caratterizzate da una ridotta manutenzione, non avendo rinvii meccanici che risentono delle variazioni di lunghezza in conseguenza a variazioni di temperatura. Sono progettate per rispondere alle prescrizioni tecniche sui materiali, trattamenti, processi di lavorazione e tolleranze contenute nella specifica tecnica di fornitura e collaudo per apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche destinate agli impianti di sicurezza e segnalamento (rif. PRG. 11).

Funzionalità del Sottosistema di manovra oleodinamico

Le Funzioni principali realizzate dal Sottosistema di manovra oleodinamico sono le seguenti:

- Movimentare le parti mobili del deviatore (Telaio aghi e Cuore mobile) dalla posizione normale alla posizione rovescia e viceversa;
- Realizzare la fermascambiatura delle parti mobili del deviatore (Telaio aghi e Cuore mobile) nella posizione di fine manovra;
- Rilevare la posizione delle parti mobili del deviatore (Telaio aghi e Cuore mobile) e l'avvenuta fermascambiatura;

Le Funzioni ausiliarie realizzate dal Sottosistema di manovra oleodinamico con riferimento alla perimetrazione definita in sede di Specifica dei requisiti (rif. PRD. 1) sono le seguenti:

- Realizzare la manovra (elettrica) di emergenza;

Segnalare la posizione delle parti mobili del deviatore (Telaio aghi e Cuore mobile) per la gestione delle condizioni di degrado della linea.

Descrizione del Sottosistema di manovra oleodinamico

In funzione delle caratteristiche del deviatore da movimentare sono definite le configurazioni del Sottosistema di manovra oleodinamico che è realizzata tramite la combinazione delle apparecchiature riportate nella seguente Tabella 3 in cui si riporta la struttura gerarchica definita dalla distinta tecnica.

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
Sottosistema di manovra oleodinamico	Sottosistema di Manovra	Fermascambiatura di Punta Telaio Aghi	Fermascambio intallonabile
			Attuatore per fermascambio
			Tiranteria per fermascambio
			TIRANTE CANNOCC. PER S.O
		Attuatori Intermedi Telaio Aghi	Attuatore corsa 88 D28
			Attuatore corsa 100 D28
			Attuatore corsa 72 D28



Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
			Attuatore corsa 106 D28
			Attuatore corsa 94 D28
			Attuatore corsa 76 D32
			Attuatore corsa 56 D32
			Attuatore corsa 36 D32
			Attuatore corsa 94 D32
			Attuatore corsa 60 D32
			Attuatore corsa 110 D28
			Kit Zampa isolata per telaio aghi
			Kit Zampa per telaio aghi
		Attuatore Cuore Punta Mobile	Attuatore D35
			Attuatore D50
			Attuatore D28
			Tiranteria per CPM francese 0,074
			Tiranteria per CPM Tg. 040 integrato COGIFER
			Tiranteria per CPM francese 0,022
			Tiranteria per CPM austriaco 0,074
			Tiranteria per CPM Tg. 040 integrato VAE
		Tirante d'Unione	Tirante d'unione per SO
		Gruppo Segnali Indicatori	IND. PUNTA 365Hz D/S con riserva
			IND. TALLONE 365Hz con riserva
			IND. PUNTA 50Hz D/S con riserva
			IND. TALLONE 50Hz con riserva

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	
		Scatole Di Controllo	SCATOLA DI CONTR. TM-96/2	
			BRACCIO SNOD. SCAT.TM-96	
		Protezioni	Protezione attuatori TA rinalzabile	
			PROTEZIONE TIRANTE D'UNIONE PER S.O.	
			DISPOSITIVO PROTEZIONE TIRANERIA SO/SE	
			CANALETTA VETRORESINA	
		Sottosistema Energia	Gruppo Centraline	CENTRALINA OLEODINAMICA CMI3 (P=50 bar)
				CENTRALINA OLEODINAMICA CMI3 (P=40 bar)
	Gruppo Collegamenti Oleodinamici		KIT TUBI OLEODINAMICI SO TG074(CMI-25KV)	
			KIT TUBI OLEODINAMICI SO TG040(CMI-25KV)	
			KIT TUBI OLEODINAM. CPM TG022(CMI-25KV)	
			OLIO IDRAULICO	
	Gruppo Relazioni Elettriche		KIT CAVI EL. TG. 074 (CMI-25KV-PIN10-11)	
		KIT CAVI EL. TG. 040		
		KIT CAVI ELETTRICI SO TG022(CMI-25KV)		
Sottosistema Accessori Di Posa				

Tabella 3 – Apparecchiature del Sottosistema di manovra oleodinamico

La Centralina oleodinamica a manovra diretta, ricevuto il comando per la manovra dalla Cabina di controllo (Apparato Centrale), fornisce energia al Sottosistema disponendo il flusso in pressione dell'olio nel relativo circuito oleodinamico, in modo da determinare la manovra del deviatore in posizione "normale" o "rovescio". La movimentazione del Telaio aghi e del Cuore mobile è realizzata mediante apparecchiature di manovra, in seguito denominati "Attuatori". La modularità delle apparecchiature di manovra permette la configurazione del Sottosistema su deviatori caratterizzati da valori differenti di tangente, indipendentemente che si tratti di posa destra o sinistra, mediante regolazione della corsa realizzata e della forza espressa.

Ciascun attuatore realizza le funzioni di movimentazione, fermascambiatore e acquisizione del controllo elettrico di posizione delle parti mobili del deviatore (Telaio aghi o Cuore mobile) per il punto di manovra in cui è installato. In particolare, la movimentazione del Telaio aghi è realizzata da un "Attuatore di punta" (Fermascambio intallonabile) e da uno o più "Attuatori intermedi per Telaio aghi" installati in corrispondenza

di successivi punti di manovra; la movimentazione del Cuore mobile è realizzata mediante più “Attuatori Cuore mobile”, installati in corrispondenza di successivi punti di manovra.

Le apparecchiature sono realizzate in modo da poter realizzare le funzionalità previste anche in presenza di deformazioni termiche dell’armamento a cui sono interfacciate. I limiti entro i quali possono funzionare sono definiti nel §0.

Gli attuatori sono azionati da Cilindri oleodinamici, connessi alla Centralina a manovra diretta per mezzo del relativo circuito oleodinamico.

Nella posizione di fine manovra, ciascun attuatore garantisce la condizione di fermascambiatura delle parti mobili del deviatore nel relativo punto di manovra, mediante un ricoprimento di sicurezza realizzato da organi meccanici la cui posizione è assicurata da una stabilizzazione elastica di tipo meccanico.

Nella fase finale della movimentazione, realizzata la condizione di fermascambiatura (ricoprimento e stabilizzazione) sono “azionati” i contatti elettrici che, coerentemente con la posizione delle parti mobili del deviatore, realizzano l’acquisizione del controllo elettrico di posizione.

Il Sottosistema di manovra oleodinamico comprende nel proprio circuito elettrico di controllo dei dispositivi denominati Scatole di controllo che, in funzione della tipologia deviatore, sono utilizzate per realizzare le seguenti funzioni: rilevazione di eventi di tallonamento; controllo della posizione di accosto del Cuore a punta mobile.

Tutte le apparecchiature (Centralina oleodinamica, attuatori, Scatola di Controllo) sono connesse al circuito elettrico di controllo del deviatore mediante un connettore multipolare.

Il Sottosistema di manovra oleodinamico è provvisto di opportuni dispositivi che permettono di effettuare la manovra di emergenza, nel caso in cui non sia possibile comandare la manovra elettrica dalla Cabina di controllo. In accordo con le normative vigenti (rif. PRG. 1, PRG. 2, PRG. 3), la manovra elettrica di emergenza è realizzabile tramite Dispositivo per manovra di emergenza EDAV 4 previo consenso ed attivazione per mezzo di trasmettichave oppure tramite Dispositivo per manovra manuale di emergenza di cui è dotata la Centralina oleodinamica previa apertura del coperchio della Centralina oleodinamica per mezzo di chiave FS liberata dal trasmettichave.

Il Sottosistema di manovra oleodinamico è provvisto, infine, di un apparato dedicato alla segnalazione “in linea” del controllo elettrico di posizione dello scambio, denominato Segnale indicatore da Deviatore. In funzione dell’ambiente di installazione il Sottosistema di manovra oleodinamico sarà completato con il Segnale indicatore da Deviatore: “SID 50” (rif. PRD. 7) per ambiente di installazione caratterizzato dall’alimentazione della catenaria a 3 kVcc oppure con il Segnale indicatore da Deviatore “SID 365” (rif. PRD. 6) per ambiente di installazione caratterizzato dall’alimentazione della catenaria a 25 kVac 50 Hz.

Le apparecchiature costituenti il Sottosistema di manovra oleodinamico sono realizzate in modo da permettere l’esecuzione degli interventi di manutenzione periodica dell’infrastruttura, senza intralciarne le operazioni. Sono inoltre realizzate e installate in modo da garantire il rispetto della “Sagoma minima cinematica per le parti basse”.

Il Sottosistema di manovra oleodinamico integrato con l’Armamento garantisce una affidabilità di missione, riferita alla movimentazione, fermascambiatura e rilevazione della posizione delle parti mobili del deviatore, non inferiore a 35.000 h (inteso come Tempo medio tra due successivi guasti che inficiano la realizzazione della missione).

L’alimentatore del Segnale indicatore da deviatore garantisce una affidabilità di missione, riferita alla segnalazione in linea della posizione del deviatore, non inferiore a 100.000 h (inteso come Tempo medio tra due successivi guasti che inficiano la realizzazione della missione). Nessun requisito quantitativo di affidabilità / disponibilità è espresso per il Dispositivo di manovra d’emergenza.

Nel Manuale d’uso e manutenzione (rif. PRD. 4) sono specificati gli interventi periodici di manutenzione in termini di Verifica di integrità, Verifica di funzionalità, Pulizia e Lubrificazione e Sostituzione programmata. Ciascun intervento è descritto in dettaglio mediante identificazione delle apparecchiature / componenti interessati e specifica della frequenza intervento, della attrezzatura e del numero di persone necessarie.

I Fermascambi intallonabili e la relativa tiranteria, gli Attuatori intermedi Telaio aghi, gli Attuatori per Cuore punta mobile, la Centralina oleodinamica e i Collegamenti oleodinamici sono esenti da revisione per 10 anni,

o per 500.000 manovre. La parte restante del Sottosistema oleodinamico potrà rimanere in servizio per ulteriori 10 anni, fino ad un totale di 20 anni dall'installazione o fino al raggiungimento delle 500.000 manovre.

Gli apparati costituenti il Sottosistema di manovra oleodinamico sono caratterizzati con l'attribuzione della marcatura  (rif. PRD. 16). Sulla base di una dedicata valutazione dei rischi connessi all'installazione all'uso e alla manutenzione del Sottosistema, sono state definite ed adottate le necessarie misure di prevenzione degli infortuni e delle potenziali condizioni di pericolo in termini di equipaggiamento delle apparecchiature con adeguate protezioni, specificate nel Manuale di Installazione (rif. PRD. 2) e nel Manuale d'uso e manutenzione (rif. PRD. 4) del Sottosistema.

Centralina Oleodinamica a manovra diretta

Le caratteristiche funzionali e costruttive della Centralina oleodinamica a manovra diretta sono descritte nel presente paragrafo sulla base della relativa Specifica Tecnica di prodotto (PRD. 18), alla quale si rimanda per informazioni di dettaglio.

Le caratteristiche tecniche della Centralina oleodinamica tipo CMI sono riportate nel §0.

In Figura 1 è riportato uno schema generale della Centralina oleodinamica a manovra diretta.

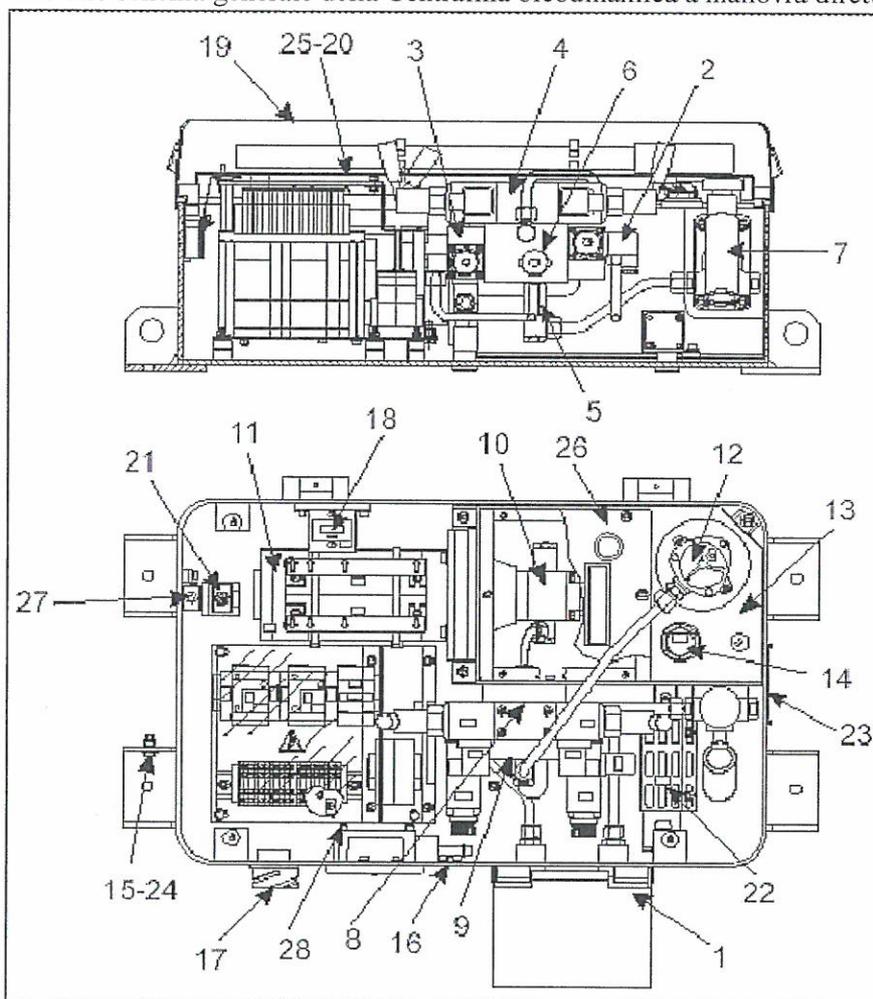


Figura 1 – Schema della Centralina oleodinamica a manovra diretta

In Tabella 4 sono riportati i componenti principali della Centralina oleodinamica tipo CMI, con riferimento allo schema riportato in Figura 1.

ID	Descrizione
1	Innesti rapidi
2	Pressostato
3	Pressostato
4	Elettrovalvola
5	Valvola di non ritorno
6	Valvola di sicurezza
7	Pompa a mano
8	Valvola di non ritorno
9	Valvola di non ritorno del serbatoio
10	Pompa
11	Motore
12	Filtro
13	Serbatoio
14	Livellostato

ID	Descrizione
15	Vite di terra
16	Perno coperchio
17	Connettore
18	Contacolpi
19	Coperchio esterno
20	Coperchio interno
21	Interruttore ON – OFF
22	Scaldiglia
23	Targhetta identificazione
24	Segnalazione contatto terra
25	Segnalazione parti sotto tensione
26	Tipo di olio utilizzabile
27	Interruttore apertura coperchio
28	Viti fissaggio serratura

Tabella 4 – Riferimenti per lo schema della Centralina oleodinamica a manovra diretta

La Centralina oleodinamica tipo CMI è essenzialmente costituita da:

- un Circuito idraulico;
- un Circuito elettrico di potenza;
- un Circuito elettrico di comando;
- un Circuito elettrico di controllo;
- un Circuito elettrico per la scaldiglia predisposta.

In Figura 2 è riportato uno schema del Circuito idraulico della Centralina oleodinamica tipo CMI.

In particolare è fornito uno schema complessivo della Centralina oleodinamica nella sua condizione di riposo, corredato di relativa “Legenda dei riferimenti” e il dettaglio delle restanti posizioni, normale e rovescio, della elettrovalvola direzionale bistabile (vedi dopo).

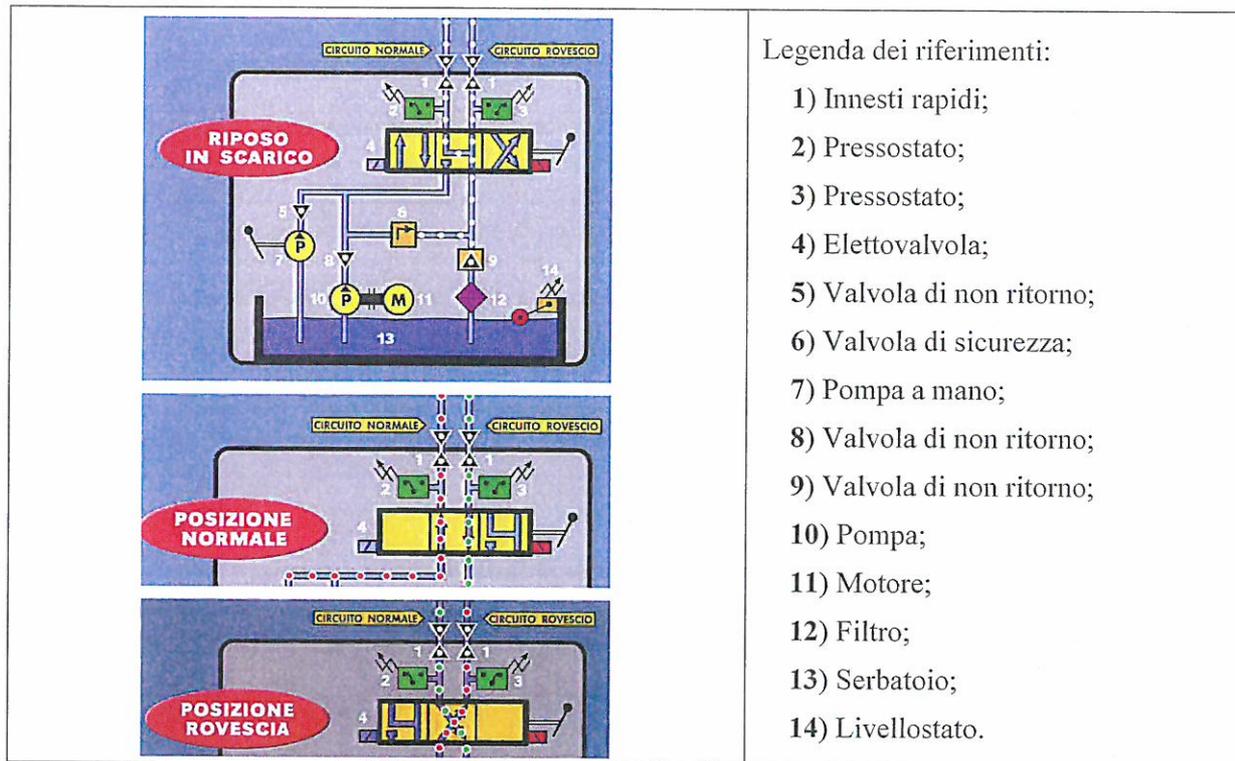


Figura 2 – Schema del Circuito idraulico della Centralina oleodinamica

La Centralina oleodinamica tipo CMI è dotata di un serbatoio (13), contenete olio idraulico, all'interno del quale è inserita una pompa idraulica ad ingranaggi (10) azionata da un motore elettrico a magneti permanenti (11), entrambi con un solo senso di rotazione.

La manovra del deviatore, dalla posizione normale alla posizione rovescio e viceversa, è realizzata mediante azionamento di una elettrovalvola direzionale bistabile (4) a tre posizioni: normale, rovescia e scarico.

La forza di trascinamento trasmessa agli attuatori attraverso la pressione idraulica del fluido è limitata da due pressostati di massima (2 e 3), posizionati su ciascun ramo di mandata. La funzione di ciascun pressostato è interrompere l'alimentazione del motore quando le parti mobili del deviatore sono arrivate a fine corsa o nell'eventualità che un ostacolo realizzi una reazione sufficientemente elevata alla movimentazione.

Per evitare che potenziali picchi istantanei di pressione durante la manovra interrompano l'alimentazione del motore, ciascun pressostato agisce mediante un temporizzatore, opportunamente tarato.

Le modifiche apportate alla Centralina oleodinamica (da CMI2 a CMI3) riguardano l'inserimento di ulteriori due temporizzatori (normale – rovescio) nel circuito di potenza e comando; tale modifica è introdotta al fine di evitare la possibile perdita del controllo elettrico a fine manovra, per l'indebita, temporanea, apertura della elettrovalvola nella posizione opposta alla manovra effettuata. Con riferimento ad una manovra dalla posizione normale alla posizione rovescia (elettrovalvola disposta in posizione rovescia durante la manovra), il temporizzatore normale isola elettricamente l'elettrovalvola, impedendo il ricircolo della corrente generata dal motore al momento dell'interruzione dell'alimentazione e, in tal modo, la possibile apertura della elettrovalvola nella posizione normale.

Nel circuito idraulico, una valvola di sicurezza (6) determina lo scarico d'olio nel serbatoio in caso di mancato intervento del pressostato.

Il fluido in scarico verso il serbatoio attraversa un filtro a rete metallica (12).

L'allacciamento oleodinamico tra la Centralina e le tubazioni di collegamento con gli attuatori è realizzato mediante innesti rapidi non invertibili (1), a garanzia di una corretta e facile installazione.

Nel circuito di alimentazione del motore è inserito un livellostato (14): in caso di livello di olio insufficiente, il livellostato interrompe l'alimentazione del motore; l'indicazione relativa è inoltre fornita alla Cabina di controllo.

In caso di mancanza di energia elettrica, l'azionamento manuale della Centralina è realizzato mediante una pompa manuale (7), inserita nel circuito idraulico; all'interno della Centralina è predisposta la leva per il comando manuale della pompa a mano e le leve per l'azionamento manuale dell'elettrovalvola direzionale.

L'accesso ai componenti interni alla Centralina, per le operazioni di manutenzione e per la realizzazione della manovra manuale, è realizzabile mediante chiave FS.

Al fine di garantire la sicurezza degli operatori, l'alimentazione del motore e dell'elettrovalvola è interrotta con l'apertura del coperchio della Centralina; è inoltre predisposto un interruttore commutabile manualmente, nel caso in cui occorra inibire il comando dalla Cabina di controllo con coperchio chiuso.

Il collegamento elettrico tra la Centralina ed il circuito elettrico del deviatore è realizzato mediante un connettore multipolare, stagno, a 30 conduttori, dotato di ghiera di bloccaggio, in accordo con gli Schemi elettrici di riferimento (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7).

I circuiti elettrici della Centralina Oleodinamica tipo CMI garantiscono un isolamento elettrico verso massa superiore o uguale a 10 MΩ.

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all'interno della copertura della centralina è presente una scaldiglia con una potenza di 50 watt e resistenza 480 W.

In Figura 3 è riportato uno schema del Circuito elettrico di comando della Centralina oleodinamica tipo CMI.

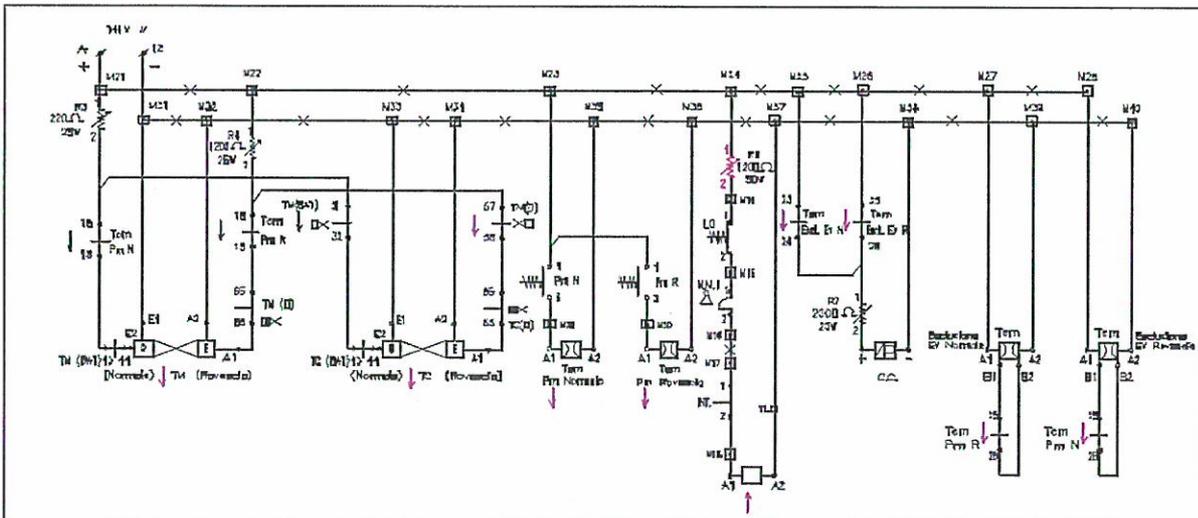


Figura 3 – Circuito elettrico di comando della Centralina oleodinamica

In Figura 4 è riportato uno schema del Circuito elettrico di potenza della Centralina oleodinamica tipo CMI.

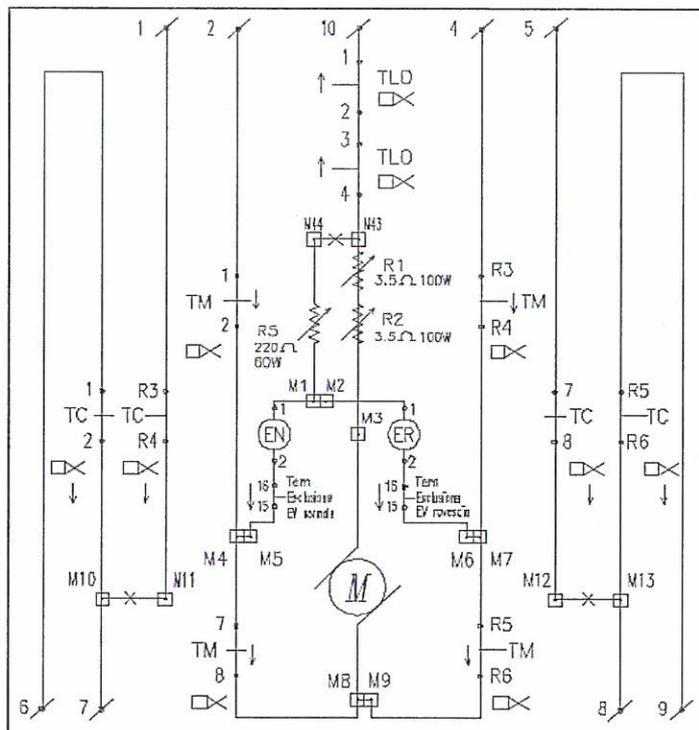


Figura 4 – Circuito elettrico di potenza della Centralina oleodinamica

Lo schema del circuito elettrico di controllo della Centralina oleodinamica tipo CMI è riportato in Figura 4, nel contesto del circuito elettrico di controllo del SO Tg. 0,074 riportato a titolo d'esempio.

Per una descrizione di dettaglio dei circuiti elettrici di potenza, comando e controllo della Centralina oleodinamica si rimanda alla relativa Specifica Tecnica (PRD. 18).

Con riferimento alle diverse configurazioni del Sottosistema di manovra oleodinamico in cui la Centralina oleodinamica può essere installata, è realizzata la relativa taratura dei pressostati (normale e rovescio) e della valvola di sicurezza. Tali valori definiscono la pressione nominale e massima di esercizio del Sottosistema di manovra oleodinamico e sono riportati nel §0.

La taratura della Centralina, identificata tramite valore di intervento della valvola di sicurezza, è riportata in modo evidente sul coperchio interno della Centralina. La taratura della Centralina è assicurata con adesivo siliconico in modo da rendere evidente ogni tentativo di manomissione.

La Centralina oleodinamica per il Telaio aghi con valvola di sicurezza regolata a 50 Bar non è intercambiabile con la Centralina oleodinamica per Cuore mobile con valvola di sicurezza regolata a 40 Bar per effetto di una diversa configurazione del cablaggio del circuito di comando. In particolare, il terminale positivo della tensione di comando è presente sul pin 11 del connettore anziché sul pin 30 come previsto per la Centralina a 40 Bar.

Attuatore di Punta

Le funzioni di movimentazione, fermascambiatura e acquisizione del controllo elettrico di posizione del primo punto di manovra partendo dalla punta del Telaio aghi sono realizzate dall'Attuatore di punta.

Questo è costituito da due apparecchiature identiche, denominate Fermascambi intallonabili, disposte rispetto all'asse del binario, in posizioni specularmente opposte.

I due Fermascambi sono rigidamente connessi tra loro mediante un Tirante di collegamento; questo è movimentato da un Cilindro oleodinamico a doppio effetto (denominato Attuatore oleodinamico per fermascambio), che riceve l'energia necessaria dalla Centralina oleodinamica.

L'Attuatore di punta nel suo complesso comprende un elemento di collegamento tra gli aghi del Telaio aghi, indipendente dai Fermascambi intallonabili, denominato Tirante a cannocchiale.

L'Attuatore di punta è dotato di una copertura di protezione degli elementi esterni: Cilindro e relativi raccordi con il circuito oleodinamico e Tirante a cannocchiale.

In Figura 5 è mostrato l'Attuatore di punta, privo della copertura di protezione.

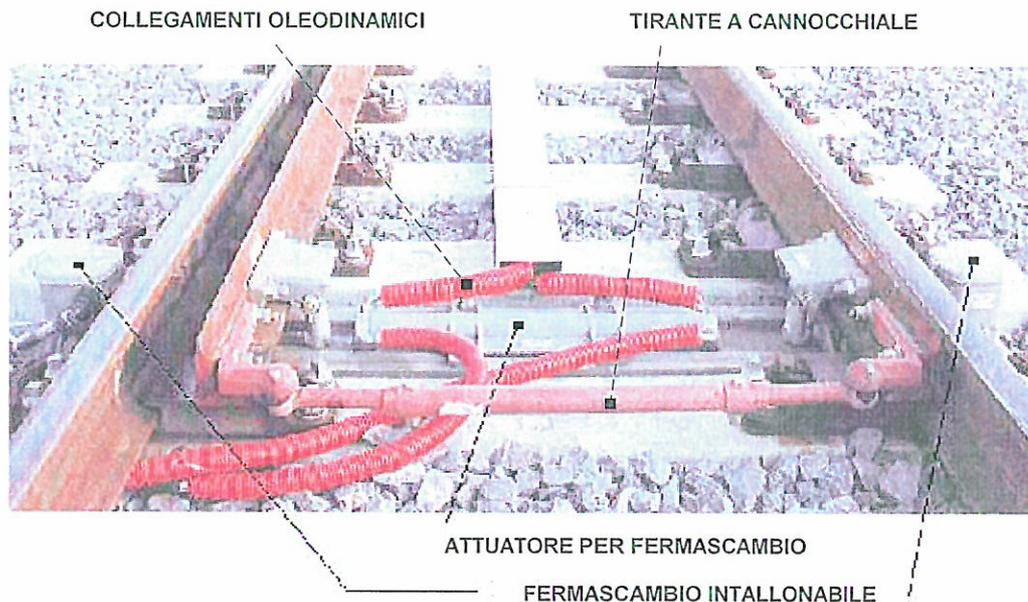


Figura 5 – Attuatore di punta

La schematizzazione dell'Attuatore di punta riportata in Figura 6, realizzata sulla base del relativo disegno meccanico di insieme (rif. PRD. 8), mostra in dettaglio la catena cinematica costituita dall'Attuatore oleodinamico, dal Tirante di collegamento e dal Tirante inferiore di ciascun Fermascambio intallonabile.

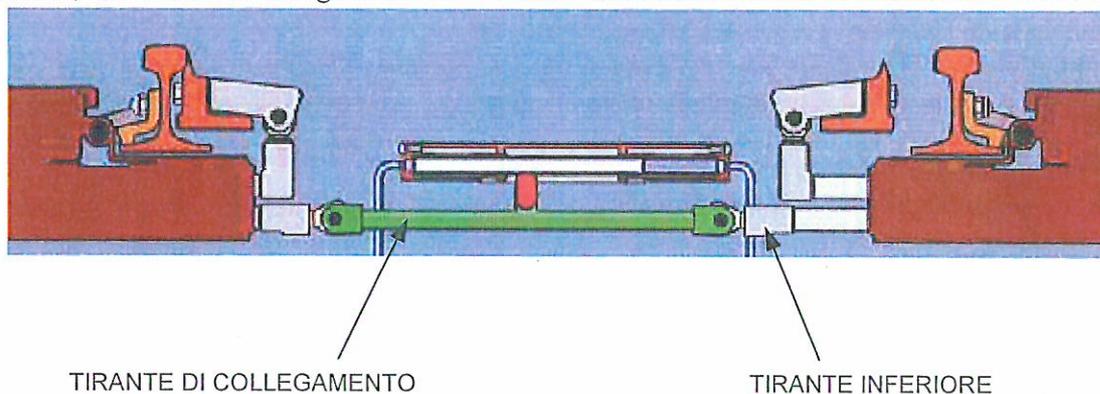
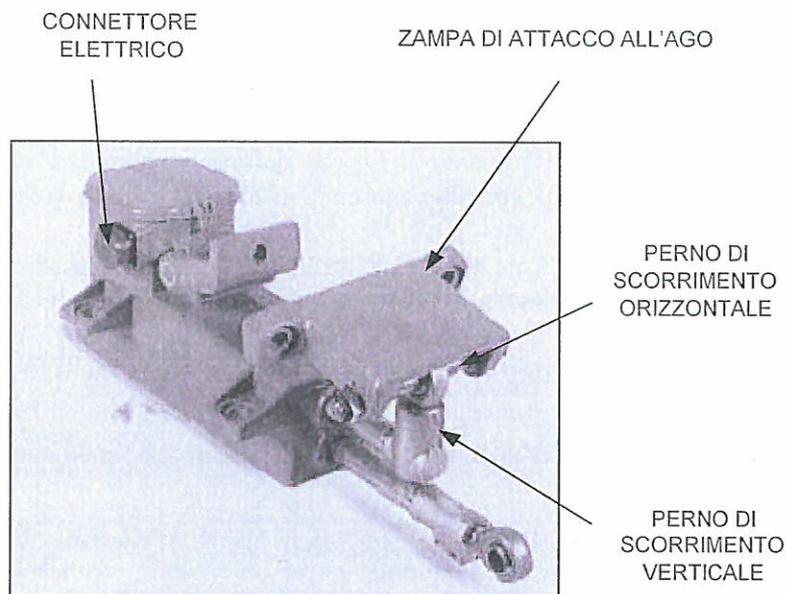


Figura 6 – Schematizzazione dell'Attuatore di punta

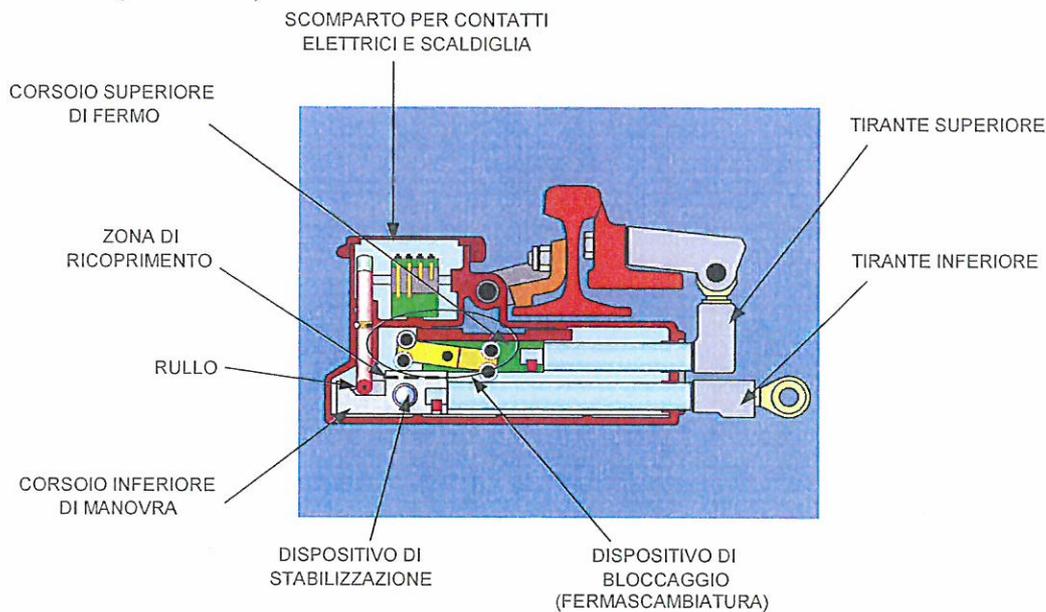
Le caratteristiche tecniche dell'Attuatore di punta sono riportate nel §0 con riferimento al Fermascambio intallonabile ed all'Attuatore oleodinamico per Fermascambio.

Fermascambio intallonabile

In Figura 7 è riportata una vista di insieme di un Fermascambio intallonabile.


Figura 7 – Fermascambio intallonabile

Costruttivamente, il Fermascambio è costituito da un robusto contenitore in ghisa, all'interno del quale scorrono due tiranti a sezione circolare, uno superiore ed uno inferiore, che fuoriescono dalla parte anteriore. In Figura 8 gli elementi interni di un Fermascambio intallonabile sono schematizzati sulla base del relativo disegno meccanico (rif. PRD. 9).


Figura 8 – Elementi interni del Fermascambio intallonabile

La Zampa di attacco è fissata all'ago mediante elementi di fissaggio in grado di assorbire gli allungamenti conseguenti a variazioni della temperatura e garantire l'isolamento elettrico.

Gli elementi di fissaggio permettono la regolazione del Fermascambio intallonabile mediante l'interposizione di opportuni spessori tra la Zampa di attacco e l'ago.

Il Fermascambio intallonabile, regolato in accordo a quanto specificato in Tabella 5, garantisce in condizione di fermascambiatura una “luce” tra ago accosto e contraگو, in corrispondenza del relativo punto di manovra, inferiore a due millimetri.

Il Fermascambio intallonabile, unitamente agli Attuatori intermedi Telaio aghi e ai tiranti d’unione, regolati in accordo a quanto specificato in Tabella 5, garantiscono il rispetto dello scartamento minimo pari a 1426 mm (rif. PRG. 8, PRG. 9, PRG. 10), rilevando l’eventuale presenza di materiale tra le parti mobili e fisse del deviatore.

Mediante due perni di scorrimento, uno verticale ed uno orizzontale per la compensazione delle dilatazioni termiche, la Zampa di attacco all’ago è collegata al Tirante superiore. Questo è rigidamente connesso al Corsoio superiore di Fermo.

Un Dispositivo di accoppiamento e di bloccaggio costituito da due elementi a forma di forcilla, solidali con il Corsoio superiore di Fermo, realizza:

- la fermascambiatura dell’ago nella posizione di accosto e disaccosto mediante bloccaggio su uno spallamento solidale con il telaio;
- l’accoppiamento con il Corsoio inferiore di Manovra, in fase di movimentazione.

Il Corsoio inferiore di manovra realizza le seguenti funzioni:

- accoppiamento del Corsoio superiore di Fermo con il Tirante inferiore;
- ricoprimento di sicurezza degli organi di fermascambiatura;
- azionamento dei contatti elettrici di controllo.

In Figura 9 è riportata una sezione del Fermascambio intallonabile, estratta dal relativo disegno meccanico (rif. PRD. 9), che mostra in dettaglio il Dispositivo di stabilizzazione e il meccanismo per l’acquisizione del controllo elettrico.

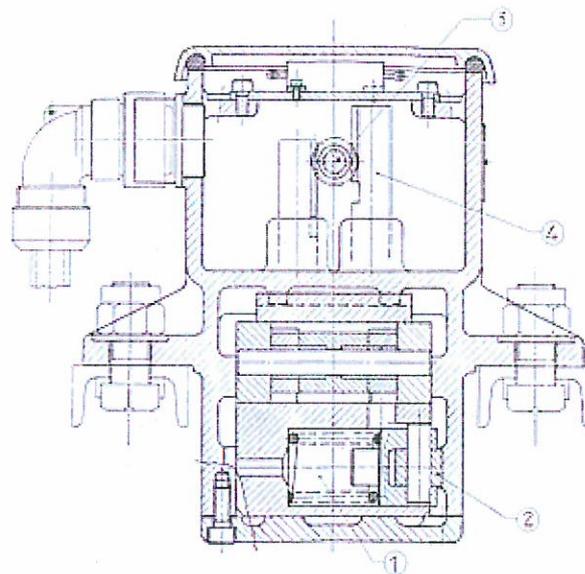


Figura 9 – Fermascambio intallonabile: stabilizzazione e contatteria di controllo

In condizioni di corretta fermascambiatura, la posizione del Corsoio inferiore di manovra è garantita da un Dispositivo di stabilizzazione costituito da un puntale d’arresto laterale, scorrevole, spinto verso l’esterno da una molla (1). Il Puntale d’arresto porta verticalmente sul lato esterno un rullo (2) che sporge dal corrispondente fianco del Corsoio di manovra che lo alloggia. In ciascuna delle due posizioni terminali del Corsoio inferiore, il rullo del Puntale d’arresto si impegna nella sede ricavata fianco del telaio dell’attuatore.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>CONSORZIO SATURNO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto A301</p>	<p>Lotto 00</p>	<p>Codifica Documento DCV1SIS0000R03</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 21 di 53</p>

Tale soluzione permette il “recupero” della corretta posizione di stabilizzazione, in seguito a possibili, limitati, movimenti dovuti a eventuali vibrazioni indotte dal passaggio del rotabile.

In apposito scomparto stagno nella parte superiore del Fermascambio sono alloggiati un gruppo di contatti elettrici. La filatura di questi organi (rif. PRD. 10) è intestata con un connettore multipolare, stagno, a 12 conduttori, dotato di ghiera di bloccaggio, per l’inserimento nel circuito di controllo in accordo con gli Schemi elettrici di riferimento (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7).

Il circuito di controllo del Fermascambio intallabile garantisce un isolamento elettrico verso massa superiore o uguale a 10 MΩ ed è sottoposto, in fase di collaudo (rif. PRD. 3), ad una prova di rigidità dielettrica con successiva misura della resistenza di isolamento.

L’azionamento dei contatti sulla base della posizione degli organi di manovra e fermascambiatura è realizzato mediante un Pignone (3) azionato da due Punterie verticali (4). Alla loro estremità superiore, le due punterie presentano una cremagliera che si impegna sui lati diametralmente opposti del Pignone. All’estremità inferiore di ciascuna Punteria è predisposto un rullo che lavora con una corrispondente superficie inclinata, ricavata nella parte superiore del Corsoio di manovra. Tali “superfici di comando” presentano due inclinazioni uguali, in senso opposto, tali da comandare il Pignone con ambedue le punterie.

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all’interno del comparto dedicato ai contatti elettrici di controllo è presente una scaldiglia.

Le caratteristiche tecniche del Fermascambio intallabile sono riportate nel §0 del presente documento.

Attuatore oleodinamico per Fermascambio

L’Attuatore oleodinamico per Fermascambio è costituito da un supporto in ghisa, sul quale è installato un Cilindro oleodinamico a doppio effetto che riceve l’energia necessaria dalla Centralina per mezzo del relativo circuito oleodinamico. Il dispositivo così assemblato è installato sulla punta del Telaio aghi, in corrispondenza dei due Fermascambi intallabili.

Il Cilindro oleodinamico è collegato ai Tiranti inferiori di ciascun Fermascambio intallabile per mezzo di un opportuno Tirante di collegamento.

Tirante a cannocchiale

Il Tirante a cannocchiale è un componente di sicurezza del Sottosistema di manovra oleodinamico, installato in corrispondenza della punta del Telaio aghi.

Il Tirante a cannocchiale è costituito da un tubo in acciaio che collega rigidamente tra loro i due aghi del Telaio aghi, mediante Zampe di attacco ad accoppiamento sferico.

Funzionalmente, il Tirante a cannocchiale ed il complesso dei due Fermascambi intallabili realizzano una fermascambiatura ridondata della punta del Telaio aghi. Nel caso in cui venga a mancare accidentalmente il collegamento meccanico di un ago con il relativo Fermascambio, la condizione di fermascambiatura è infatti realizzata mediante il Tirante a cannocchiale ed il secondo Fermascambio intallabile.

Il Tirante a cannocchiale è protetto da urti accidentali mediante una copertura metallica rigida, fissata sul piano delle traverse.

Attuatore intermedio Telaio aghi

Contemporaneamente all’azione dei Fermascambi di punta, la movimentazione del Telaio aghi è realizzata in successivi punti di manovra.

In ciascun punto di attuazione è installata una apparecchiatura di manovra denominata Attuatore Intermedio Telaio aghi. La corsa e la forza espressa dall’attuatore sono caratteristiche specifiche di ciascun punto di manovra. L’Attuatore intermedio Telaio aghi è progetto per essere regolato, in funzione del punto di manovra in cui è installato, in termini di corsa da compiere e forza da esprimere.

In Figura 10 è riportata una vista di insieme di un Attuatore Intermedio Telaio aghi.

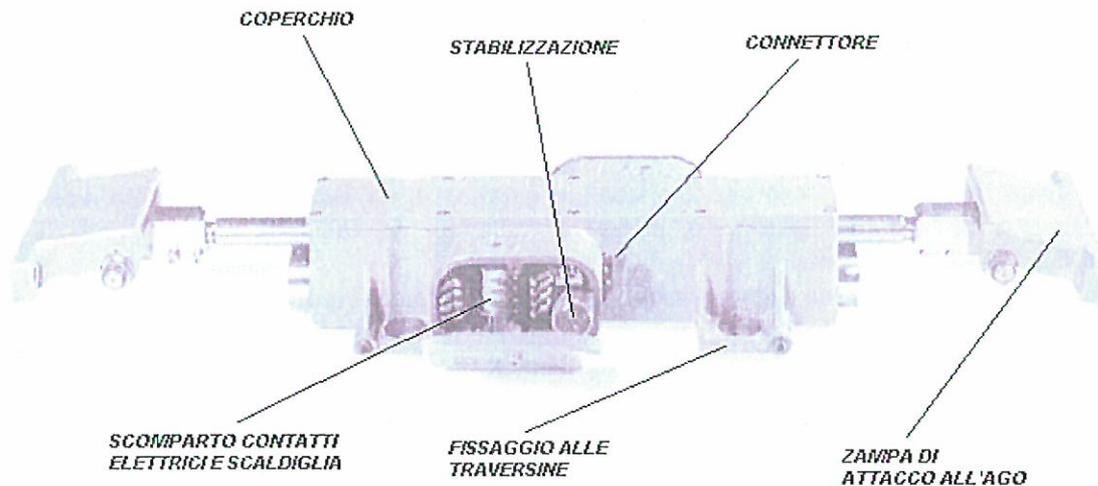


Figura 10 – Attuatore Intermedio Telaio aghi

Costruttivamente l'Attuatore intermedio Telaio aghi è costituito da un contenitore in ghisa dalle minime dimensioni di ingombro in altezza, tali da renderne agevole la Sottosistemazione sul piano delle traversine mediante il fissaggio con caviglie ferroviarie tipo FS 24s UNI, avvitate in appositi tasselli alloggiati nelle traversine stesse. L'indicazione della corsa realizzata dall'attuatore è incisa sul coperchio dello stesso.

In Figura 11 gli elementi interni ad un Attuatore Intermedio Telaio aghi sono schematizzati sulla base del relativo disegno meccanico (rif. PRD. 11).

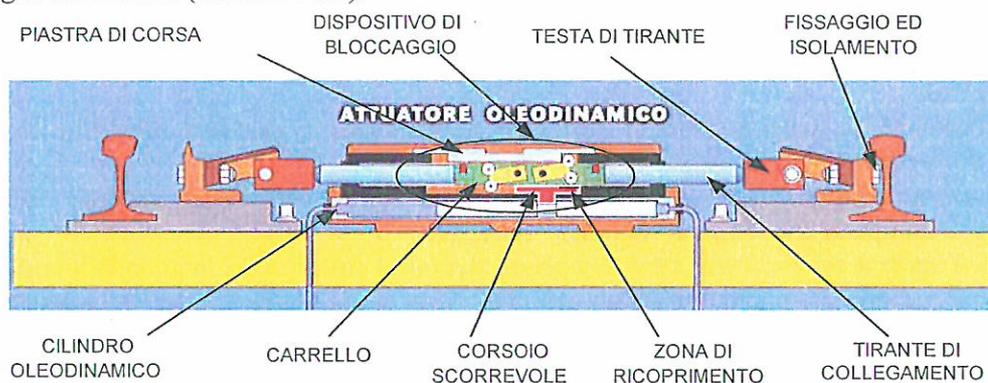


Figura 11 – Elementi interni dell'Attuatore Intermedio Telaio aghi

Le funzionalità di movimentazione, fermascambiatore e acquisizione del controllo elettrico sono realizzate mediante meccanismi simili per principio e condivisione di componenti, quelli descritti per il Fermascambio Intallonabile (§0).

La movimentazione del Telaio aghi nel relativo punto di manovra è realizzata mediante un cilindro oleodinamico installato all'interno dell'apparecchiatura, che riceve l'energia necessaria dalla Centralina per mezzo del relativo circuito oleodinamico.

Al fine di garantire una forza di movimentazione adeguata allo specifico punto di manovra, sono individuate due soluzioni distinte, differenti per la dimensione del Cilindro oleodinamico:

- diametro interno di 28 mm per i punti di manovra con corsa uguale o maggiore di 88 mm;
- diametro interno di 32 mm per i punti di manovra con corsa uguale o minore di 80 mm.

La regolazione della corsa è realizzata equipaggiando l'Attuatore intermedio con uno specifico elemento denominato Piastra di corsa. Tale elemento determina la corsa degli organi interni dell'Attuatore, realizzando gli spallamenti su cui si impegnano i Dispositivi di accoppiamento e di bloccaggio, costituiti da due elementi a forma di forcella.

La trasmissione del moto dal cilindro oleodinamico agli aghi è realizzata mediante un Corsoio scorrevole che realizza le seguenti funzioni:

- accoppiamento del Carrello con il Cilindro oleodinamico;
- ricoprimento di sicurezza degli organi di fermascambiatura;
- azionamento dei contatti elettrici di controllo.

Il Carrello è rigidamente connesso ai Tiranti di collegamento e ai Dispositivi di accoppiamento e bloccaggio, mediante i quali è trascinato in fase di movimentazione.

Le estremità dei Tiranti di collegamento sono fissate al rispettivo ago per mezzo di un Zampa di attacco ed opportuni elementi di fissaggio in grado di assorbire gli allungamenti conseguenti a variazioni della temperatura e garantire l'isolamento elettrico. La regolazione "fine" dell'Attuatore intermedio Telaio aghi è realizzata mediante un componente filettato montato all'estremità del Tirante di collegamento e collegato alla Zampa d'attacco.

Gli Attuatori intermedi Telaio aghi e l'Attuatore di punta regolati in accordo a quanto specificato in Tabella 5, garantiscono che il controllo elettrico sia acquisito solo in condizioni di rispetto dello scartamento minimo pari a 1426 mm (rif. PRG. 8, PRG. 9, PRG. 10), rilevando l'eventuale presenza di materiale tra le parti mobili e fisse del deviatoio.

In Figura 12 è riportata una sezione dell'Attuatore intermedio Telaio aghi, estratta dal relativo disegno meccanico (rif. PRD. 11), che mostra in dettaglio il Dispositivo di stabilizzazione e il meccanismo per l'acquisizione del controllo elettrico.

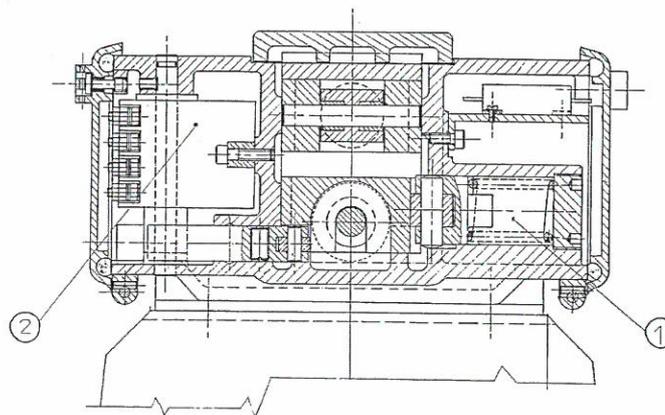


Figura 12 – Attuatore intermedio Telaio aghi: Stabilizzazione e Contatteria di controllo

A fine corsa, la posizione del Corsoio scorrevole è garantita da un Dispositivo di stabilizzazione (1) costituito da un puntale d'arresto laterale, scorrevole, caricato mediante una molla, che si impegna nella sede ricavata sul Corsoio scorrevole.

In appositi scomparti stagni, posizionati anteriormente e posteriormente all'attuatore, sono alloggiati due gruppi di contatti elettrici; il loro azionamento coerente, realizzato mediante un meccanismo analogo a quello precedentemente descritto per il Fermascambio intallonabile, determina l'acquisizione del controllo elettrico. La filatura di questi organi (rif. PRD. 13) è intestata con un connettore multipolare, stagno, a 12 conduttori, dotato di ghiera di bloccaggio, per l'inserimento nel circuito di controllo in accordo con gli Schemi elettrici di riferimento (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7).

Il circuito di controllo dell'Attuatore Intermedio Telaio aghi garantisce un isolamento elettrico verso massa superiore o uguale a 10 MΩ ed è sottoposto, in fase di collaudo (rif. PRD. 3), ad una prova di rigidità dielettrica con successiva misura della resistenza di isolamento.

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all'interno del comparto dedicato ai contatti elettrici di controllo è presente una scaldiglia.

Le caratteristiche tecniche dell'Attuatore Intermedio Telaio aghi sono riportate nel §0 del presente documento.

Tirante d'unione

Il Tirante d'unione (rif. PRD. 14) è un componente del Sottosistema di manovra oleodinamico installato sul Telaio aghi, nei punti intermedi tra gli attuatori di manovra (tra l'Attuatore di punta ed il primo Attuatore intermedio e tra i successivi Attuatori intermedi).

La sua funzione è quella di conferire al Telaio aghi un'adeguata rigidità e robustezza, tale da soddisfare al meglio, in termini di requisiti di controllo dello scartamento, il rispetto dei parametri e delle tolleranze prescritte dalle vigenti normative ferroviarie.

Costruttivamente, è costituito da una barra esagonale in acciaio trafilato; analogamente ai tiranti di manovra degli attuatori intermedi, sulle due estremità della barra sono ricavate delle filettature (in questo caso, una destrorsa e una sinistrorsa).

A ciascuna filettatura è collegata una Testa tirante che, unitamente ai restanti elementi di fissaggio (utilizzati peraltro anche dagli Attuatori intermedi), garantiscono l'isolamento elettrico e l'assorbimento degli allungamenti conseguenti alle variazioni della temperatura. A differenza degli Attuatori intermedi, entrambe le Zampe di attacco agli aghi sono del tipo "isolato".



Figura 13 – Tirante di unione

La lunghezza del Tirante di unione è opportunamente regolabile permettendo di non modificare le posizioni "naturali" assunte dagli aghi o determinando una "Pre-carica" non nulla. La regolazione è effettuata mediante rotazione della barra esagonale: il senso di rotazione per aumentare la lunghezza del Tirante di unione (incrementare la Pre-carica) è opportunamente indicato; inoltre, le facce della barra esagonale sono numerate, fornendo i riferimenti necessari per monitorare la regolazione realizzata.

Il Tirante di unione è protetto da urti accidentali mediante una copertura metallica rigida, fissata sul piano delle traverse (rif. PRD. 15).

Attuatore cuore punta mobile

La movimentazione del Cuore mobile è realizzata contemporaneamente alla movimentazione del Telaio ago, mediante un'unica Centralina oleodinamica o due Centraline distinte azionate dalla Cabina di controllo.

La movimentazione del Cuore mobile è realizzata in successivi punti di manovra. In ciascun punto di attuazione è installata una apparecchiatura di manovra denominata Attuatore Cuore mobile. La corsa e la

forza espressa dall'attuatore sono caratteristiche specifiche di ciascun punto di manovra. L'Attuatore Cuore mobile è progetto per essere configurato, in funzione del punto di manovra in cui è installato, in termini di corsa da compiere e forza da esprimere.

In Figura 14 è riportata una vista di insieme di un Attuatore per Cuore mobile.

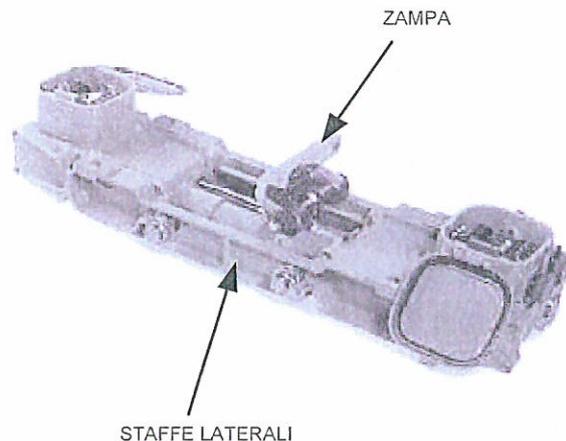


Figura 14 – Attuatore per Cuore mobile

Costruttivamente, l'Attuatore Cuore mobile è costituito da un contenitore di ghisa, idoneo alla installazione nel vano tra le traverse; in particolare, gli attuatori sono posizionati sotto la culla del Cuore mobile e fissati ad essa per mezzo di staffe e relativi elementi di serraggio.

In Figura 15 e Figura 16 gli elementi interni di un Attuatore Cuore mobile sono schematizzati sulla base del relativo disegno meccanico (rif. PRD. 12).

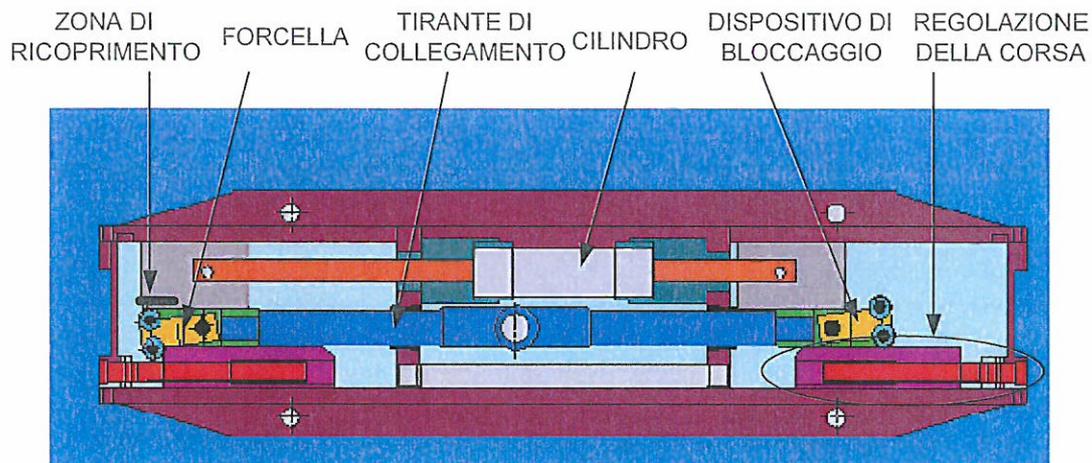


Figura 15 – Elementi interni dell'Attuatore Cuore mobile

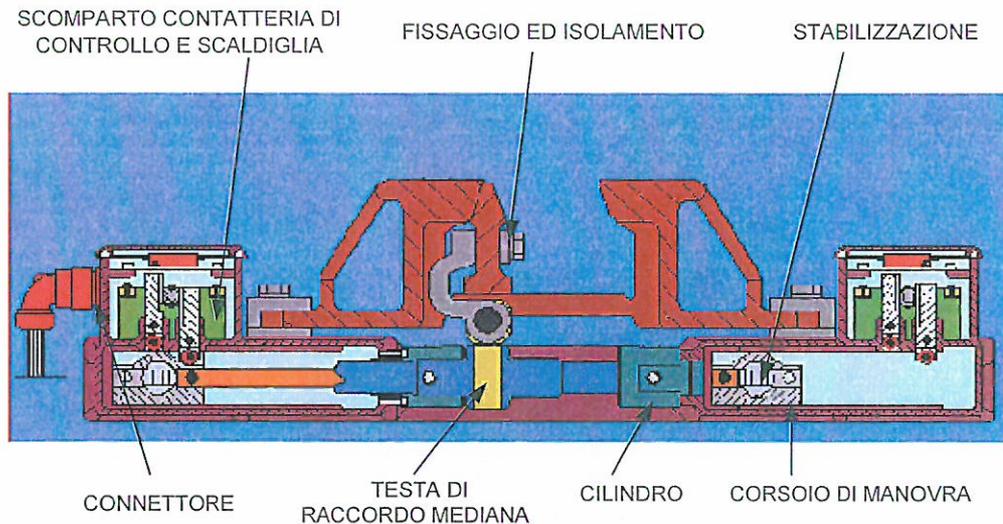


Figura 16 – Elementi interni dell'Attuatore Cuore mobile

Le funzionalità di movimentazione, fermascambiatura e acquisizione del controllo elettrico sono realizzate mediante meccanismi simili per principio e condivisione di particolari, a quelli descritti per il Fermascambio installonabile (§0) e l'Attuatore intermedio Telaio aghi (§0).

La movimentazione del Cuore mobile nel relativo punto di manovra è realizzata mediante un cilindro oleodinamico installato all'interno dell'apparecchiatura, che riceve l'energia necessaria dalla Centralina per mezzo del relativo circuito oleodinamico.

Al fine di garantire una forza di movimentazione adeguata allo specifico punto di manovra, sono individuate due soluzioni distinte, differenti per la dimensione del Cilindro oleodinamico:

- diametro interno di 28 mm / 35 mm per punti di manovra più prossimi alla punta del Cuore mobile;
- diametro interno di 50 mm per punti di manovra più prossimi al tallone del Cuore mobile.

La regolazione della corsa è realizzata mediante un dispositivo a vite che permette di regolare la posizione di due elementi che determinano la corsa degli organi di manovra e fermascambiatura. Tali elementi realizzano gli spallamenti su cui si impegnano i Dispositivi di accoppiamento e di bloccaggio, a forma di forcilla.

L'Attuatore Cuore mobile, regolato in accordo a quanto specificato in Tabella 5, garantisce una "luce" tra la punta mobile e la cassa, in corrispondenza del relativo punto di manovra, inferiore a tre millimetri.

Gli Attuatori Cuore mobile, regolati in accordo a quanto specificato in Tabella 5, garantiscono che il controllo elettrico sia acquisito solo in condizioni di rispetto dello scartamento minimo pari a 1426 mm (rif. PRG. 8, PRG. 9, PRG. 10), rilevando l'eventuale presenza di materiale tra le parti mobili e fisse del deviatore.

La trasmissione del moto dal Cilindro oleodinamico alla punta mobile del Cuore è realizzata mediante due Corsoi di manovra che realizzano le seguenti funzioni:

- accoppiamento del Tirante di collegamento con il Cilindro oleodinamico;
- ricoprimento di sicurezza degli organi di fermascambiatura;
- azionamento dei contatti elettrici di controllo.

Il Tirante di collegamento è rigidamente connesso ai Dispositivi di accoppiamento e bloccaggio, mediante i quali è trascinato nella fase di movimentazione.

Il Tirante di collegamento, mediante un elemento denominato Testa di raccordo mediana, trasferisce il movimento alla Zampa di attacco, connessa al Cuore mobile mediante opportuni elementi di fissaggio in grado di assorbire gli allungamenti conseguenti a variazioni della temperatura.

In condizioni di corretta fermascambiatura, la posizione del Corsoio di manovra (lato accosto e lato disaccosto) è garantita da un Dispositivo di stabilizzazione costituito da un meccanismo analogo a quello precedentemente descritto per il Fermascambio.

In appositi scomparti stagni, posizionati lateralmente all'attuatore, sono alloggiati due gruppi di contatti elettrici; a fine manovra, il loro azionamento coerente, realizzato mediante un meccanismo analogo a quello precedentemente descritto per il Fermascambio intallonabile e per gli Attuatori Intermedi Telaio aghi, determina l'acquisizione del controllo elettrico. La filatura di questi organi (rif. PRD. 13) si collega ad un connettore per la connessione con il circuito elettrico di controllo del deviatore. Per evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all'interno della copertura della centralina è presente una scaldiglia.

La filatura di questi organi è intestata con un connettore multipolare a 12 conduttori, dotato di ghiera di bloccaggio, per l'inserimento nel circuito di controllo in accordo con gli Schemi elettrici di riferimento (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7). Il circuito di controllo dell'Attuatore Cuore mobile garantisce un isolamento elettrico verso massa superiore o uguale a 10 M Ω ed è sottoposto, in fase di collaudo (rif. PRD. 3), ad una prova di rigidità dielettrica con successiva misura della resistenza di isolamento.

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all'interno del comparto dedicato ai contatti elettrici di controllo è presente una scaldiglia.

Le caratteristiche tecniche dell'Attuatore per Cuore mobile sono riportate nel §0 del presente documento.

Elementi di protezione

Le apparecchiature per la movimentazione del Telaio aghi, i Tiranti di unione introdotti al Telaio aghi e tutti i collegamenti elettrici ed oleodinamici del Sottosistema di manovra oleodinamico sono protetti con adeguate strutture.

In Figura 17 è mostrato l'elemento di protezione predisposto per l'Attuatore di punta. La copertura dell'Attuatore di punta è fissata mediante opportune staffe di aggancio alle traversine. Tale copertura è realizzata in lamiera striata, con spessore di 3 mm, sagomata per fornire una completa protezione, nelle direzioni verticale e laterale.

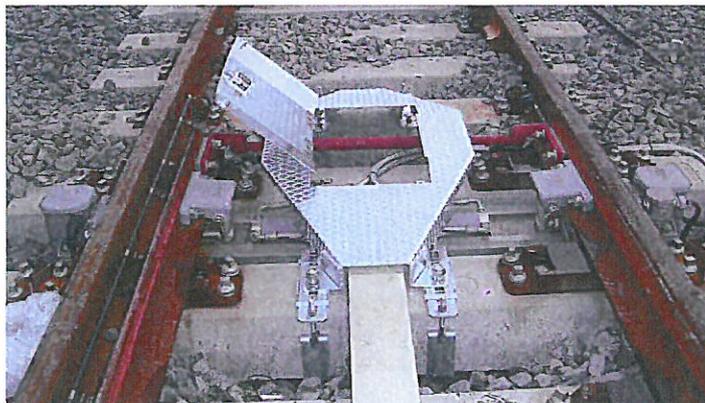


Figura 17 – Copertura di protezione dell'Attuatore di punta

In Figura 18 è mostrato l'elemento di protezione predisposto per l'Attuatore intermedio Telaio aghi.

La copertura dell'Attuatore intermedio Telaio aghi è fissata mediante caviglie ferroviarie avvitate in inserti alloggiati dentro le traversine. Tale copertura è realizzata in lamiera striata, con spessore di 3 mm, sagomata per fornire una completa protezione, nelle direzioni verticale e laterale.



Figura 18 – Copertura di protezione dell’Attuatore intermedio Telaio aghi riscalzabile

Le canalette in vetroresina per la protezione dei collegamenti elettrici ed oleodinamici sono fissate al piano delle traversine a mezzo di tasselli ed inserti di $\varnothing 6$ mm, infilate tra una copertura e l’altra e chiuse da un coperchio, assicurato mediante fascette metalliche in acciaio inox.

La copertura di protezione del Tirante di unione (rif. PRD. 15) è fissata ad un opportuno piatto di attacco; quest’ultimo è fissato al piano delle traversine per mezzo di caviglie ferroviarie avvitate in inserti alloggiati dentro le traversine.

Collegamenti elettrici

I collegamenti tra le apparecchiature del Sottosistema di manovra oleodinamico e tra queste e le Cassette terminali sono costituiti da cavetti unipolari forniti a corredo del Sottosistema, tipicamente di sezione pari a 1 mm^2 ($2,5 \text{ mm}^2$ per parte dei collegamenti elettrici della Centralina oleodinamica), del tipo H 07V-K.

Questi sono inseriti in guaine flessibili di protezione, non metalliche, da $\frac{1}{2}$ ", resistenti agli agenti chimici, ai raggi ultravioletti ed all’azione abrasiva della massicciata.

La lunghezza dei collegamenti elettrici è definita in relazione alla configurazione del Sottosistema di manovra oleodinamico.

Ai capi degli allacciamenti elettrici tra le apparecchiature del Sottosistema di manovra oleodinamico sono intestati dei connettori multipolari a tenuta stagna, di tipo volante, con bloccaggio manuale a ghiera.

Ad una delle estremità dei restanti collegamenti elettrici con le Cassette terminali sono intestati opportuni capicorda crimpati e numericamente marcati con relativi marcafili.

Gli schemi elettrici definiti per il Sottosistema di manovra oleodinamico sono conformi, per quanto applicabile, agli schemi elettrici di principio in uso corrente (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7).

Collegamenti oleodinamici e Olio idraulico

Le tubazioni che costituiscono il circuito oleodinamico sono fornite a corredo del Sottosistema di manovra oleodinamico.

La lunghezza dei collegamenti oleodinamici è definita in relazione alla configurazione del Sottosistema di manovra oleodinamico.

I suddetti collegamenti sono realizzati con tubi speciali, di diametro interno da $\frac{1}{2}$ ", caratterizzati da una pressione di lavoro (costante) pari a 245 bar e da una pressione di scoppio pari a 985 bar. Sono dotati di una protezione esterna metallica inox resistente all’azione dei raggi ultravioletti ed all’azione abrasiva della massicciata.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS000R03	Rev. A	Foglio 29 di 53

I collegamenti con la Centralina oleodinamica sono dotati di innesti rapidi codificati, non invertibili, a garanzia di sicurezza e facilità di installazione. Per ognuno di essi, in prossimità degli attacchi, è indicato il rispettivo riferimento “N” (normale) ed “R” (rovescio).

Le restanti tubazioni oleodinamiche per i collegamenti tra le apparecchiature sono dotati di raccorderia filettata da ½” Gas.

L’olio utilizzato nei sistemi di manovra oleodinamici, è un olio di tipo minerale lubrificante per circuiti idraulici con la capacità di conservare le proprie caratteristiche in un ampio intervallo di temperatura. Le caratteristiche tecniche dell’olio utilizzato nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta sono riportate nel §0 del presente documento.

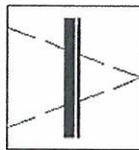
Segnali indicatori da deviatore “SID”

Il Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta comprende i dispositivi per la segnalazione locale della condizione di controllo elettrico e della posizione del deviatore, denominati Segnali indicatori da deviatore (SID).

Il Segnale indicatore da deviatore è del tipo permanentemente luminoso a due aspetti.

Con riferimento alle Figura 19 e Figura 20, i Segnali indicatori da deviatore sono di due tipi:

- uno con gli aspetti di corretto tracciato o deviata, da installare nelle immediate vicinanze della punta del Telaio aghi, con gli aspetti visibili incontrando il deviatore dal lato punta;
- l’altro con gli aspetti intallonabili, da installare in corrispondenza delle Scatole di controllo sul tallone del Cuore mobile, con gli aspetti visibili incontrando il deviatore dal lato tallone.



**Figura 19 – Aspetti di corretto tracciato
o deviata (Lato Punta)**



**Figura 20 – Aspetti di
Intallonabilità (Lato Tallone)**

La simbologia degli aspetti di corretto tracciato, deviata e tallonamento, è essere realizzata in accordo con le prescrizioni tecniche del Regolamento sui segnali (rif. PRG. 4).

Il SID, osservato dal personale di macchina qualora l’impianto sia in condizioni di degrado, è interfacciato alla Cabina di controllo da cui acquisisce la condizione di controllo elettrico e la posizione del deviatore.

In Figura 21 è mostrato un Segnale indicatore da deviatore nelle sue condizioni di installazione; il SID è costituito da un robusto contenitore con relativo coperchio a chiusura ermetica ed è fornito di un supporto per l’installazione su un basamenti in calcestruzzo.



Figura 21 – Installazione del Segnale Indicatore

Il supporto è regolabile e permette di orientare il Segnale indicatore da Deviatoio, regolando l'inclinazione verticale e radiale, affinché l'aspetto luminoso emesso risulti visibile dal macchinista, approssimandosi al deviatoio, in corrispondenza del Picchetto di fermata per la manovra manuale del deviatoio.

Il pannello anteriore del Segnale indicatore da deviatoio, sul quale sono visibili gli aspetti del segnale, è dotato di un opportuna visiera ed è realizzato in materiale non riflettente la luce solare.

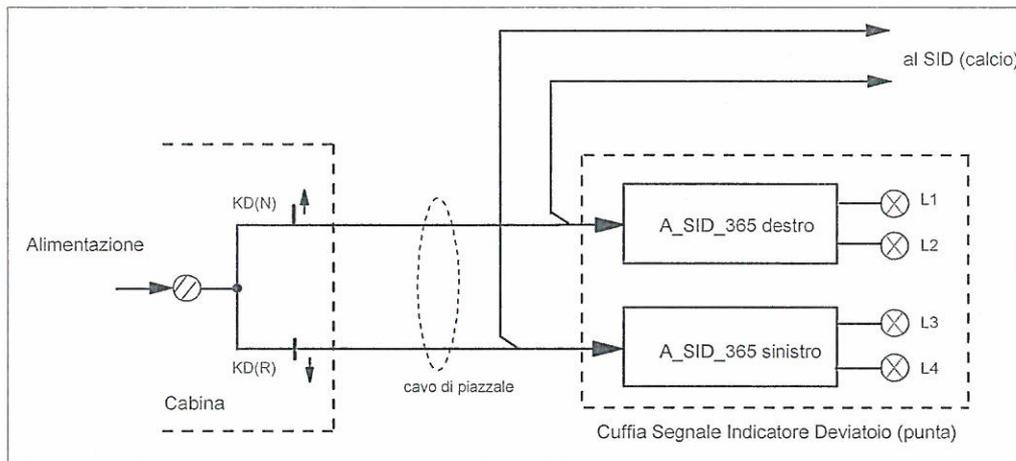
In funzione dell'alimentazione della catenaria, 3 kVcc o 25 kVac 50 Hz, il Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta è completato con il Segnale indicatore da deviatoio opportuno:

- SID 50 per ambiente a 3kVcc;
- SID 365 per ambiente a 25 kVca.

Le caratteristiche tecniche del Segnale indicatore da deviatoio sono riportate nel §0. Per informazioni di dettaglio si rimanda ai relativi documenti di specifica (rif. PRD. 6, PRD. 7).

SID 365

Con riferimento alla Figura 22 (caso di trazione elettrica a 25 kV) ed al relativo Disegno di assieme (rif. PRD. 6), ciascun SID è costituito da quattro lampade alogene; due per ciascun aspetto del segnale. All'interno del dispositivo sono inserite due Sezioni di alimentazione, ciascuna delle quali contiene un circuito stampato protetto da un involucro plastico e allocato all'interno della cuffia del segnale. Ogni sezione fornisce due uscite in parallelo per l'alimentazione della relativa coppia di lampade alogene.


Figura 22 – Collegamenti del SID

I collegamenti con la Cabina di controllo sono realizzati mediante un cavo a quattro conduttori, due per ciascun aspetto di ciascun segnale.

Al fine di garantire l'immunità nei confronti di un'accensione indebita in un ambiente di installazione caratterizzato da una trazione elettrica a 25 kVca - 50 Hz (Linee AV), il SID è dotato di un'interfaccia di alimentazione che fornisce alle lampade un'opportuna protezione contro le tensioni indotte che si potrebbero manifestare in caso di doppio guasto a terra del cavo.

Le Sezioni di alimentazione prelevano una corrente alternata a 150V - 365Hz dalla Cabina di controllo, a valle dei contatti dei relè di controllo di posizione del Deviatoio, e forniscono la tensione di accensione alle lampade.

Un trasformatore 150V – 12V ha la funzione di limitare l'eventuale disturbo a 50 Hz ad un valore inferiore a quello del segnale a 365Hz, utile per l'accensione delle lampade. Un successivo filtro, risonante alla frequenza di alimentazione, consente di ottenere una tensione residua alle lampade sempre inferiore a 1 V.

Scatole di controllo

In funzione della sua configurazione, il Sottosistema di manovra oleodinamico comprende più Scatole di Controllo al fine di realizzare le seguenti funzioni:

- rilevazione di eventi di tallonamento;
- controllo della posizione di accosto del Cuore mobile.

L'installazione di una Scatola di Controllo sul tallone del Telaio aghi o, dove presente, del Cuore mobile, è necessaria in quanto, in presenza di una anomala forzatura di calcio, nessun elemento del Sottosistema di manovra oleodinamico sarebbe in grado di registrare il movimento degli aghi e segnalare tempestivamente l'evento di tallonamento alla Cabina di controllo.

L'installazione di una Scatola di Controllo sulla punta del Cuore mobile, quando necessaria, è finalizzata a controllarne la corretta posizione di accosto, in modo da rilevare l'eventuale interposizione tra la punta reale e la cassa del Cuore mobile di uno spessore che comporti una inflessione tale da non far più risultare protetta la punta rispetto al transito del bordino della ruota del treno.

La Scatola di Controllo è costituita da una robusta fusione e da un coperchio ermetico in alluminio, in grado di resistere all'azione abrasiva della massiccata e superficialmente trattata in modo da resistere ai fenomeni delle ossidazioni.

Sulla base della funzionalità richiesta, il Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta può comprendere una o due Scatole di controllo del tipo TM96/2, ciascuna dotata di 2 gruppi di contatto e relative Camme e Leve di comando (Figura 23) per la rilevazione delle due posizioni dell'ago.

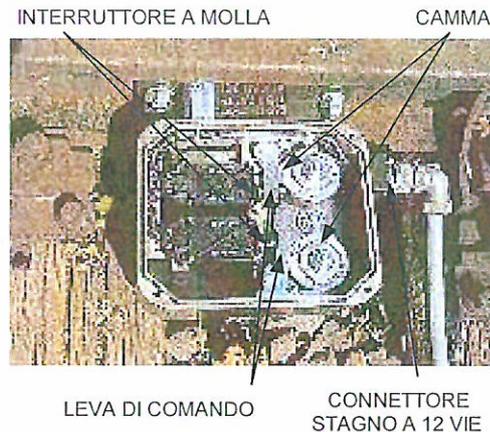


Figura 23 – Scatola di controllo TM96/2

Ciascuna Scatola di controllo è dotata di un connettore multipolare, stagno, dotato di ghiera di bloccaggio, per l'inserimento nel circuito di controllo in accordo con gli Schemi elettrici di riferimento (rif. PRG. 5, PRG. 6, PRG. 7).

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all'interno della Scatola di controllo è predisposta una scaldiglia.

La traslazione dell'ago controllato dalla Scatola di controllo (punta/tallone del Cuore mobile) è "rilevata" mediante un Braccio con teste snodate, mostrato in Figura 24.

Il Braccio con teste snodate è collegato all'ago controllato mediante opportuni elementi di attacco.



Figura 24 – Tirante a teste snodate

Il movimento dell'ago produce la rotazione della camma e, mediante l'azione della Leva di comando, il conseguente azionamento del gruppo di contatti elettrici. Le oscillazioni degli aghi dovute al passaggio dei treni si ripercuotono unicamente sulla camma mentre le Leve di comando ed i relativi contatti elettrici restano fermi nelle loro posizioni.

Le caratteristiche tecniche della Scatola di controllo sono riportate nel §0. Per informazioni di dettaglio si rimanda al relativo documento di specifica (rif. PRD. 5) e al Manuale d'uso e manutenzione del Sottosistema (rif. PRD. 4).

Dispositivo di manovra d'emergenza

Manovra manuale

La manovra manuale di emergenza è realizzata utilizzando il circuito oleodinamico del Sottosistema di manovra oleodinamico (e le Centraline predisposte), in modo da garantire la manovra contemporanea e coerente del Telaio aghi e del Cuore mobile (dove presente).

Il dispositivo per la manovra di emergenza è rispondente alle prescrizioni tecniche ed alle norme di collaudo, specificate nella norma IS 339 (rif. PRG. 3).

La procedura per l'esecuzione della manovra manuale prevede come operazione iniziale la liberazione della chiave FS bloccata all'interno del contenitore Tch installato nelle immediate vicinanze della Centralina oleodinamica.

In Figura 26 sono mostrati il contenitore Tch e il supporto del dispositivo per la manovra manuale sul posto.



Figura 25 – Dispositivo Tch dentro al quale è custodita e bloccata la chiave FS

1. accertare che non siano in atto itinerari o istradamenti interessanti quel deviatore;
2. aprire e piombare in aperto in cabina l'interruttore a scatto di massima corrente della manovra elettrica del deviatore;
3. disporre la levetta da deviatore sul banco di manovra, nella posizione corrispondente a quella nella quale si vuole portare il deviatore;
4. sbloccare la chiave FS dall'unità bloccabile per la manovra a mano; in caso di mancato sbloccamento della stessa si dovrà ricorrere alla liberazione artificiale;
5. portarsi sulla centralina oleodinamica, sul coperchio si trova la targa con incise le operazioni da eseguire;
6. inserire la chiave nella centralina oleodinamica e ruotarla di 180° in senso antiorario;
7. sollevare il coperchio al cui interno si trova la targa con incise le operazioni da eseguire;
8. togliere la leva per la manovra a mano dai due ganci elastici previsti all'interno del coperchio;
9. inserire la leva per la manovra a mano nella sede della pompa manuale;

10. Spostare la levetta “C” per CORRETTO TRACCIATO o la “D” per DEVIATA verso l’interno della centralina, tenerla premuta per manovrare il deviatore nella posizione voluta ed eseguire un sufficiente numero di azionamenti con la leva della pompa manuale fino al completamento della manovra che si ritiene ultimata con l’accensione del SID;
11. riporre la leva della pompa negli appositi ganci, richiudere il coperchio della centralina, estrarre la chiave dalla serratura ruotandola di 180° in senso orario e reinserire successivamente la chiave FS nell’unità bloccante.

Al fine di evitare gli effetti nocivi di ghiaccio o condensa, all’interno della copertura della centralina è presente una scaldiglia.

Per informazioni di dettaglio si rimanda al Fascicolo Tecnico del prodotto (rif. PRD. 18).

EDAV4

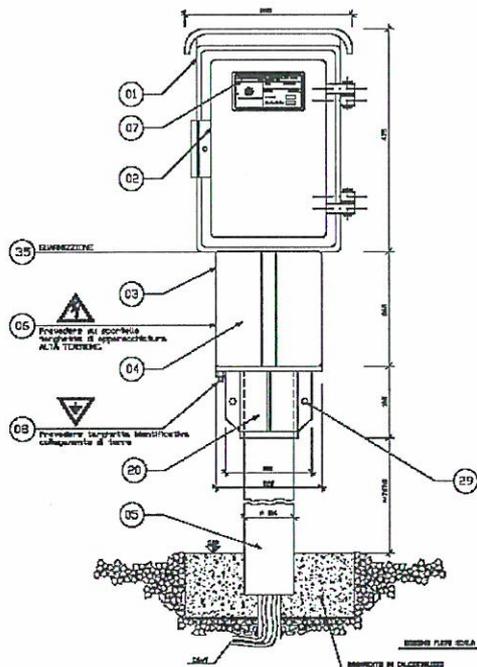
Il Sottosistema di manovra oleodinamico è provvisto di accessorio, dispositivo EDAV 4, che consente di effettuare la movimentazione del deviatore in caso di guasto del Sottosistema centralizzato di manovra.

Il dispositivo per la manovra di emergenza è rispondente alle prescrizioni tecniche ed alle norme di collaudo, specificate nella norma IS 339 (rif. PRG. 3).

Il Dispositivo per la manovra di emergenza è installato in prossimità della punta del deviatore.

All’interno del contenitore si trova il pannello (o unità Trasmettichave) costituito da due settori: “Autorizzazione manovra di emergenza” e “Abilitazione manovra di emergenza”.

In Figura 26 sono mostrati il contenitore e il supporto del dispositivo per la manovra d’emergenza sul posto.



ID	Descrizione
01	Cassetta comandi
02	Sportello di chiusura cassetta comandi
03	Coperchio alloggio morsettiere
04	Cassetta alloggio morsettiere
05	Piantana
06	Cartello monitor
07	Targa di identificazione
08	Bullone per collegamenti di terra
20	Collare di fissaggio
29	Bulloni
35	Guarnizione

Figura 26 – Dispositivo per la manovra d’emergenza

In Figura 27 è mostrato il pannello interno del Dispositivo per la manovra d’emergenza



Figura 27 – Pannello interno del Dispositivo per la manovra d'emergenza

In breve, per la realizzazione della manovra elettrica di emergenza occorre liberare una chiave FS custodita e bloccata nel settore “Autorizzazione manovra di emergenza” (unità bloccabile Tch) e inserirla nel secondo settore per l’abilitazione del dispositivo.

La manovra elettrica di emergenza deve essere realizzata nel rispetto delle istruzioni emesse dall’ esercente ferroviario (rif. PRG. 1 e PRG. 2).

L’ autorizzazione alla manovra consiste nella liberazione della chiave FS. L’ unità bloccabile è inoltre munita di un tasto piombato (TI) che, previa autorizzazione verbale del Dirigente Centrale Operativo o del Dirigente Movimento di competenza, permette lo sbloccamento della chiave nel caso in cui sia inefficace la sua liberazione “da remoto”.

L’ attivazione del Dispositivo per la manovra emergenza esclude la possibilità di qualsiasi altro intervento elettrico sul deviatoio.

Il Dispositivo per la manovra di emergenza è inserito nel circuito elettrico di controllo del Sottosistema di manovra oleodinamico; l’ informazione relativa al controllo elettrico del deviatoio è acquisita dal dispositivo indipendentemente dalla disponibilità della Cabina di controllo.

In dettaglio, la sequenza degli interventi per la realizzazione della manovra elettrica di emergenza è di seguito descritta con riferimento all’ operatività del personale sul posto. Questo è tenuto a:

1. accertarsi che la lampada “Abilitazione manovra”, nel settore “Autorizzazione manovra di emergenza”, sia accesa a luce verde (la lampada “Controllo completamento manovra”, nel settore “Autorizzazione manovra di emergenza”, indica l’ acquisizione del controllo elettrico di posizione);
2. accertarsi dell’ avvenuta liberazione della chiave, verificando che la lampada di “Liberazione” nel settore “Autorizzazione manovra di emergenza” sia accesa;
3. ruotare in senso orario la chiave ed estrarla dalla sede;
4. inserire la chiave estratta nella sede del settore “Abilitazione manovra di emergenza” e ruotarla in senso antiorario;
5. spostare il commutatore “Comando deviatoio” nella posizione desiderata (1 – Normale, 2 – Rovescio) mantenendolo in tale posizione fino alla riaccensione della lampada “Controllo completamento manovra”; l’ accensione di tale lampada avverrà solo se si è ottenuto il controllo dello scambio nella posizione manovrata;

6. rilasciare il commutatore “Comando deviatore” fino al suo ritorno nella posizione di riposo (0);
 7. ruotare in senso orario la chiave ed estrarla dal settore “Abilitazione manovra di emergenza”; la rotazione è possibile solo se si è ottenuta l’accensione della relativa lampada di “Liberazione”;
 8. introdurre la chiave estratta nella sede del settore “Autorizzazione manovra di emergenza” e ruotarla in senso antiorario;
 9. accertarsi che la chiave sia introdotta e bloccata nella sede;
 10. richiudere lo sportello del Dispositivo di manovra d’emergenza.
- Per informazioni di dettaglio si rimanda al Fascicolo Tecnico del prodotto (rif. PRD. 19).

Caratteristiche operative e prestazionali

Fasi della manovra

Nei successivi paragrafi la manovra del deviatore è descritta con riferimento alle fasi che contraddistinguono l'operatività della Centralina oleodinamica (§0) e dell'Attuatore di punta (§0).

Centralina oleodinamica

In quanto segue, la manovra del deviatore è descritta con riferimento alle condizioni di funzionamento della Centralina oleodinamica ed alla sua azione su un generico Attuatore intermedio del Telaio aghi.

Condizione di riposo

In Figura 28 è rappresentato un deviatore "sinistro" nella posizione "rovescio" e la Centralina oleodinamica CMI nelle sue "condizioni di riposo". La legenda dei riferimenti relativi ai singoli componenti interni alla Centralina è riportata in Figura 2.

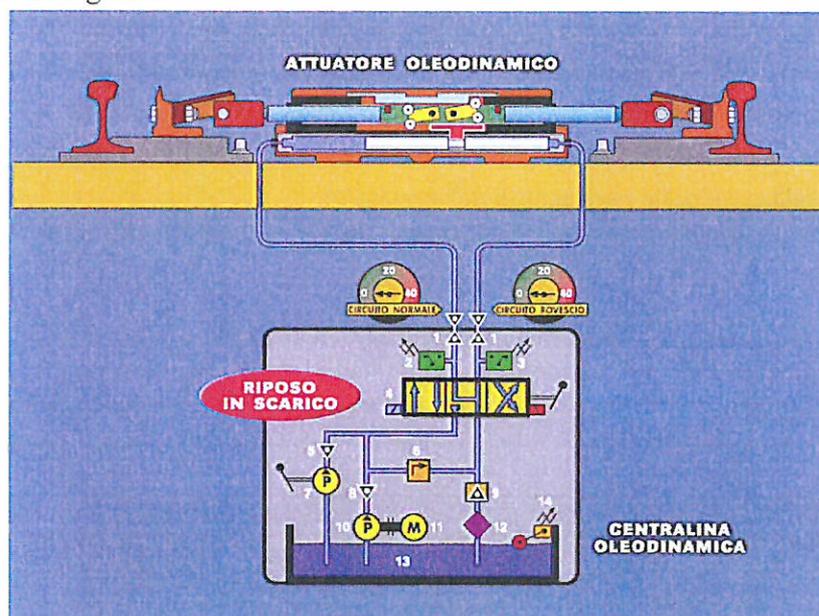


Figura 28 – Condizione di riposo della Centralina oleodinamica CMI

Le successive fasi sono relative ad una manovra che predispose il deviatore nella posizione "normale".

Fase 1

Dalla cabina viene comandata la manovra elettrica del deviatore.

Il primo elemento della Centralina oleodinamica interessato dal comando di manovra è l'elettrovalvola bistabile, che si predispose per convogliare il fluido nel ramo normale.

Il motore aziona la pompa che a sua volta consente all'olio di circolare nel circuito idraulico

Fase 2

La differenza di pressione realizzata dalla Centralina Oleodinamica realizza il movimento dei pistoni nei cilindri oleodinamici degli Attuatori.

Il movimento è trasmesso unicamente agli elementi interni di ciascun attuatore realizzando:

- la perdita della fermascambiatore (ricoprimento e stabilizzazione);
- la rotazione dei contatti di posizione con conseguente perdita del controllo elettrico del deviatore.

In Figura 29 è schematizzata la condizione di funzionamento della Centralina oleodinamica nelle fasi 1 e 2 di manovra.

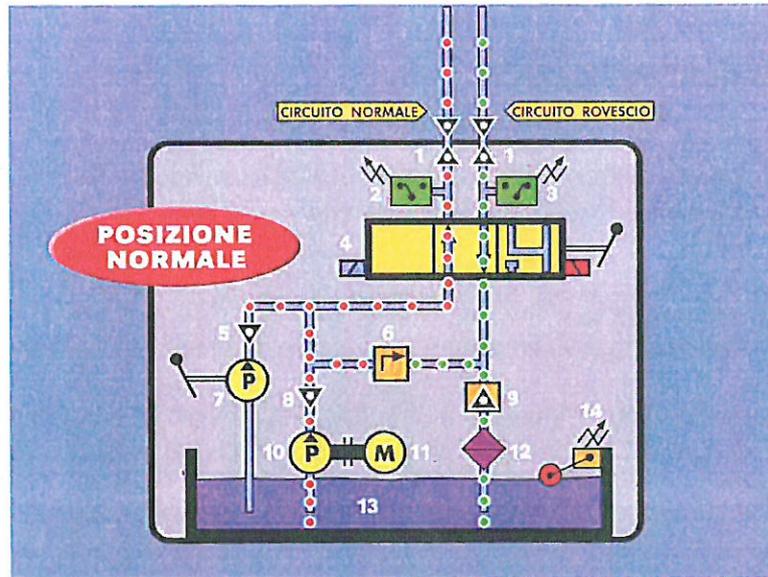


Figura 29 – Centralina oleodinamica: Fase 1 e 2 di manovra

Fase 3

In questa fase, inizia la traslazione delle parti mobili del deviatore.

Ciascun attuatore realizza la propria corsa di spostamento degli aghi, dalla posizione rovescio a quella normale.

Fase 4

Terminata la traslazione degli aghi, l'azione della Centralina oleodinamica permette ai pistoni di portare a termine la loro corsa residua, fino ad ottenere la fermascambiatura (ricoprimento e stabilizzazione) e l'acquisizione del controllo elettrico per la posizione normale (rotazione e azionamento dei contatti).

In Figura 30 è schematizzata la condizione di funzionamento della Centralina oleodinamica al termine della fase 4 di manovra.

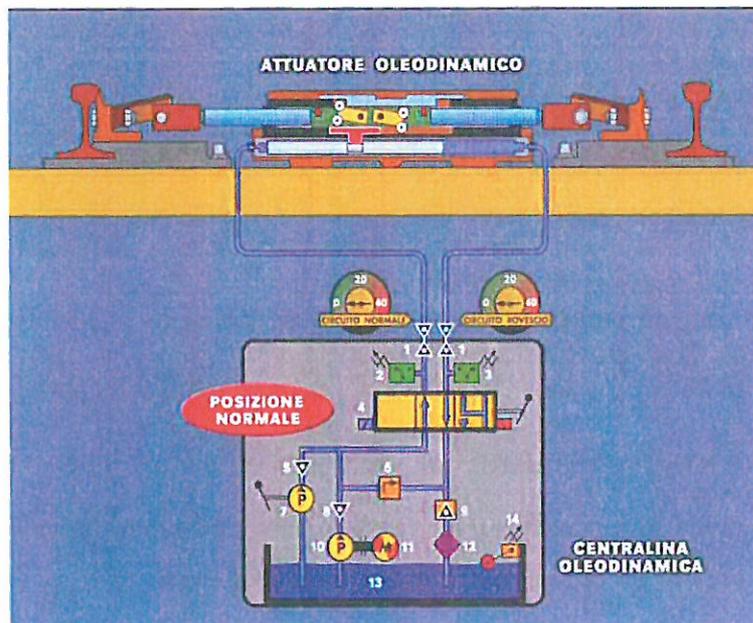


Figura 30 – Centralina oleodinamica: Fase 3 e 4 di manovra

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>CONSORZIO SATURNO</p>				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 39 di 53

Fase 5

Quando i pistoni degli Attuatori arrivano alla fine della loro corsa totale, la pressione nel circuito idraulico aumenta fino al raggiungimento del valore di taratura del pressostato di massima predisposto sul ramo di mandata Normale.

Il pressostato stabilisce l'alimentazione di un temporizzatore, anch'esso attivo sul ramo normale, che trascorso il relativo tempo di taratura (un secondo):

- stabilisce dei contatti elettrici tali da fornire un impulso ad un contacolpi;
- alimenta un teleruttore (tramite eccitazione di una bobina) che a sua volta taglia l'alimentazione al motore della pompa;
- predisporre la centralina per la manovra inversa, eccitando la bobina del teleruttore di cascata che a sua volta provvede alla commutazione dei contatti, necessaria per la nuova manovra.

Attuatore di punta

Al fine di descrivere l'operatività degli attuatori durante la movimentazione del deviatore, sono descritte le fasi di manovra caratteristiche dell'Attuatore di punta. Tale schematizzazione rimane valida per i restati Attuatore Intermedio Telio aghi e Attuatore Cuore mobile.

Il momento iniziale dell'operatività degli attuatori coincide con la fase 2 identificata per la Centralina oleodinamica, nella quale la differenza di pressione realizza il movimento dei pistoni nei cilindri oleodinamici degli Attuatori.

Fase 1

In Figura 31, con riferimento ad un deviatore "destra" nella posizione "rovescio", è schematizzato l'Attuatore di punta nel suo complesso e ciascun Fermascambio intallabile in dettaglio.

L'ago sinistro è assicurato in posizione accosta e l'ago destro in posizione discosta (apertura 115 mm). L'ago accosto è fermascambiato dal Dispositivo di bloccaggio (2), fulcrato sul Corsoio superiore di fermo (4) e assicurato dal ricoprimento del Corsoio inferiore di manovra (1). Il Corsoio di manovra è stabilizzato nella sua posizione finale dal Dispositivo di stabilizzazione (5).

Un analogo meccanismo realizza le funzioni di fermascambiatura per l'ago disaccosto.

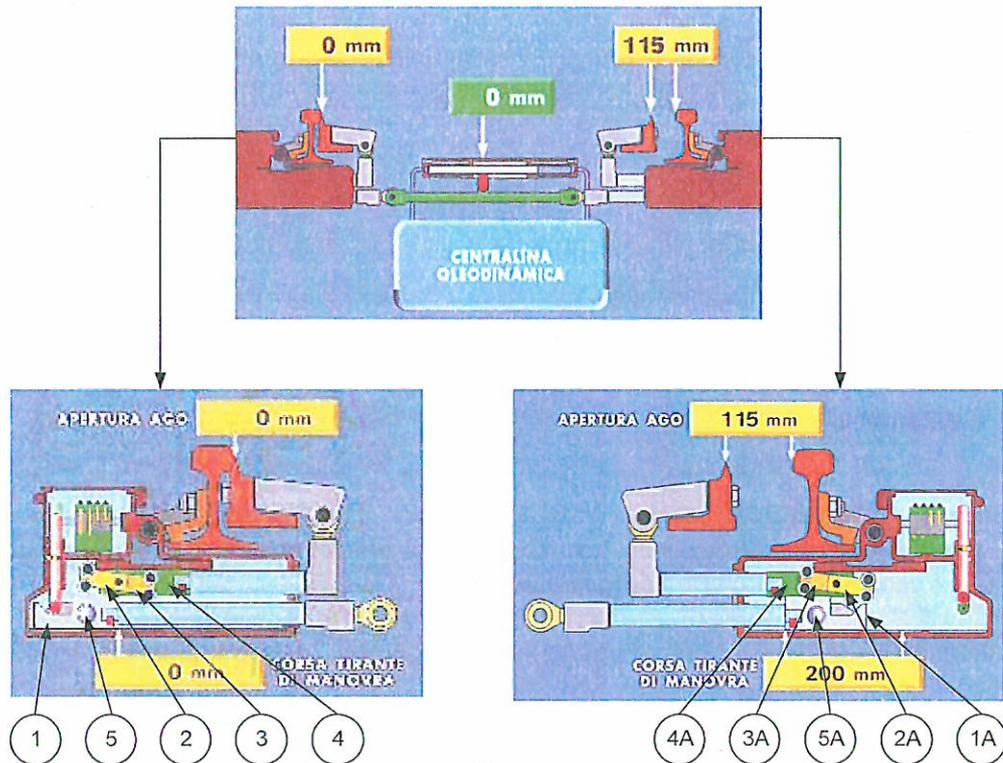


Figura 31 – Attuatore di punta: Fase 1 di manovra

Fase 2

In Figura 32 è schematizzato l'Attuatore di punta dopo uno spostamento di 42,5 mm del Cilindro oleodinamico.

In questa fase, il movimento è trasmesso unicamente agli elementi interni all'attuatore di punta, al Cilindro oleodinamico al Tirante di collegamento ed ai Tiranti inferiori dei Fermascambi.

Al termine dello spostamento, il Fermascambio sinistro ha perso la condizione di fermascambiatura dell'ago accosto e azionato i dispositivi per la perdita del controllo elettrico di posizione; il Fermascambio destro ha perso la condizione di fermascambiatura dell'ago in posizione discosta.

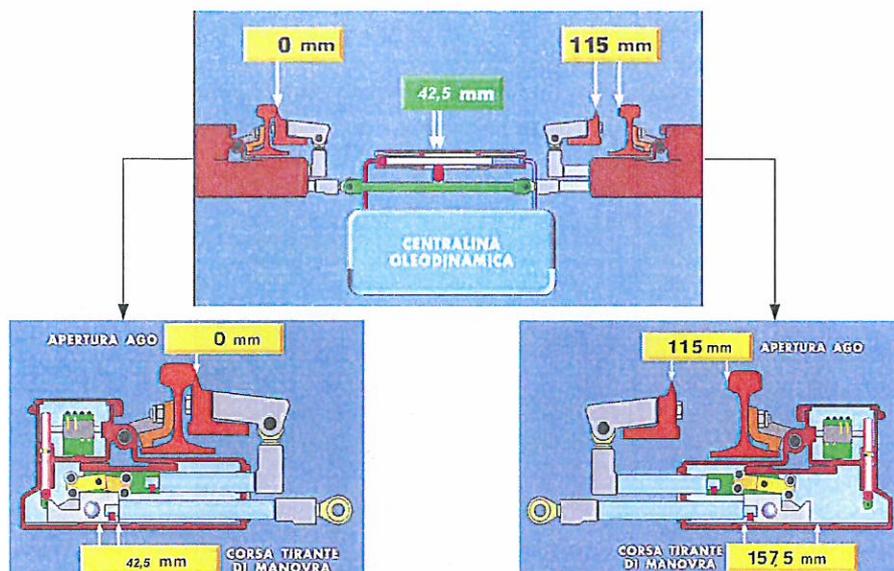


Figura 32 – Attuatore di punta: Fase 2 di manovra

Fase 3

In Figura 33 è schematizzato l'Attuatore di punta dopo uno spostamento di 157,5 mm ($42,5 + 115$ mm) del Cilindro oleodinamico.

In questa fase, il movimento del Cilindro oleodinamico è trasmesso agli aghi realizzando complessivamente una corsa di 115 mm.

Al termine dello spostamento l'ago destro è accostato al relativo contrago e l'ago sinistro è in posizione discosta di 115 mm dal relativo contrago.

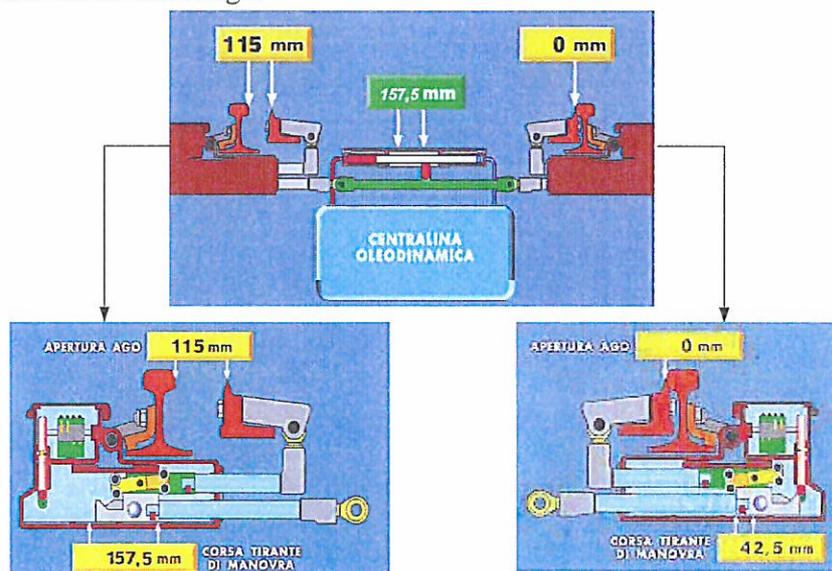


Figura 33 – Attuatore di punta: Fase 3 di manovra

Fase 4

In Figura 34 è schematizzato l'Attuatore di punta dopo uno spostamento di 200 mm ($42,5 + 115 + 42,5$ mm) del Cilindro oleodinamico.

Il movimento del Cilindro oleodinamico è trasmesso al Tirante di collegamento ed ai Tiranti inferiori dei Fermascambi che compiono un'ulteriore corsa di 42,5 mm.

Al termine dello spostamento, il Fermascambio sinistro realizza la fermascambiatura dell'ago disacosto; il Fermascambio destro realizza la fermascambiatura dell'ago accosto ed ha azionato i dispositivi per l'acquisizione del controllo elettrico di posizione.

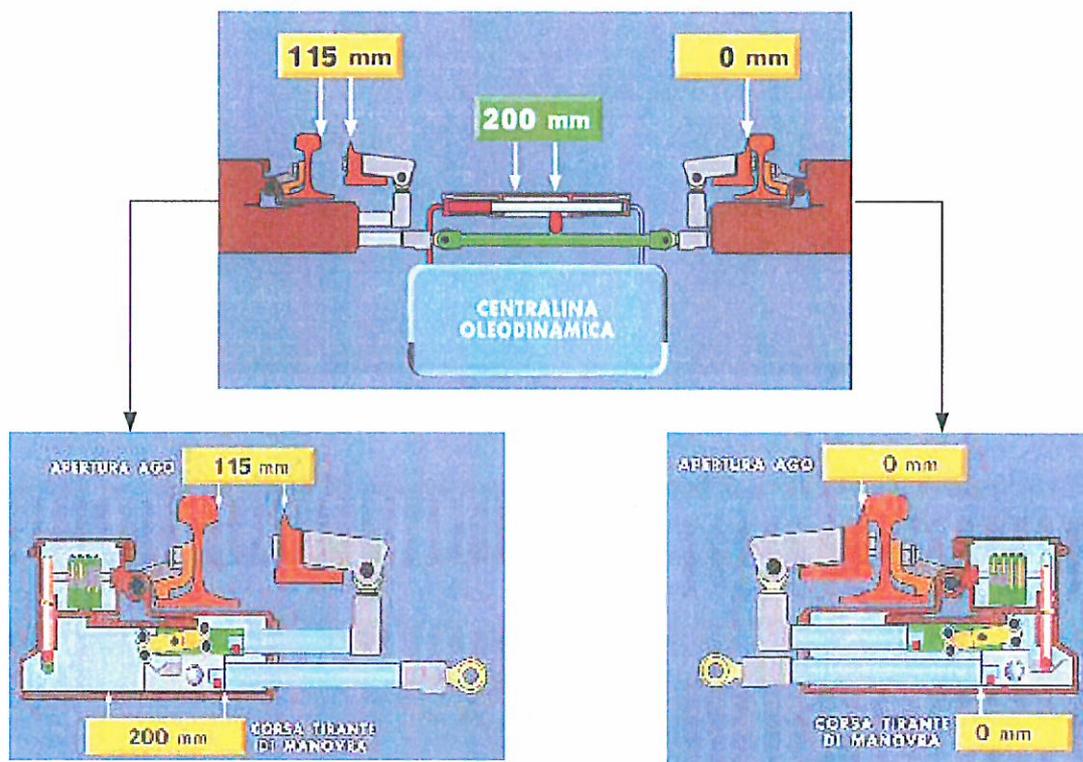


Figura 34 – Attuatore di punta: Fase 4 di manovra

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 43 di 53

Regolazione delle apparecchiature di manovra e controllo

In quanto segue, sono specificati i parametri di taratura e regolazione delle apparecchiature di manovra e controllo.

La Centralina oleodinamica utilizzata nel Sottosistema di manovra oleodinamico può essere utilizzata per movimentare il Telaio aghi, il Cuore mobile o entrambi.

La movimentazione è realizzata per mezzo di Centraline oleodinamiche diverse non intercambiabili tarate a diversi valori di pressione nominale di esercizio tramite regolazione del pressostato normale e rovescio e di pressione massima tramite taratura della valvola di sicurezza §0.

I valori pressione di taratura delle Centraline sono: 45 bar di pressione nominale di esercizio e 50 bar di pressione massima oppure 35 bar di pressione nominale di esercizio e 40 bar di pressione massima.

In Tabella 5 sono riassunti i parametri di regolazione “fine” delle apparecchiature di manovra: (Fermascambi intallonabili, Attuatore intermedio Telaio aghi, Tirante d’unione e Attuatore Cuore mobile), comuni per le configurazioni del Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta identificate nel §0.

La verifica della corretta regolazione di ciascuna apparecchiatura è realizzata in accordo a quanto specificato nel Manuale di installazione (rif. PRD. 2).

In particolare, dipendentemente dall’apparecchiatura in oggetto, sono realizzate verifiche “statiche” e “dinamiche” della regolazione effettuata. La verifica statica è realizzata forzando in apertura l’ago accosto dal relativo contrago, fino ad “azzerare” il gioco ottenuto dalla precedente regolazione, e verificando che la “luce” in corrispondenza dell’asse di manovra dell’attuatore sia inferiore al valore limite specificato in Tabella 5. La verifica dinamica è realizzata inserendo opportuni spessori, in accordo con la Tabella 5, tra ago e contrago e verificando l’acquisizione del controllo elettrico mediante manovra elettrica.

Gli Attuatori del Telaio aghi devono essere regolati come segue:

- “regolazione larga”: Controllo acquisito con 2 mm e Controllo non acquisito con 4 mm;

La regolazione di un Tirante di unione consiste nella modifica della sua lunghezza, realizzata mediante la rotazione dell’elemento centrale, rispetto alle Zampe di attacco agli aghi. Un elemento esagonale, con facce numerate, permette di monitorare la “pre-carica” impartita.

A partire dalla condizione di “pre-carica” nulla (lunghezza del Tirante di unione tale da non modificare la posizione naturale degli aghi, in assenza di giochi), una rotazione completa dell’elemento centrale modifica la lunghezza del Tirante di unione di 4 mm, valore corrispondente alla massima pre-carica ammessa.

Apparecchiatura di manovra	Verifica delle regolazioni		Regolazione		
	Punto di manovra	Modalità di verifica	Controllo acquisito	Controllo non acquisito	Luce massima
Fermascambio intallonabile	Punta Telaio aghi	Statica	-	-	< 2 mm
Attuatore intermedio Telaio aghi	Punti successivi di manovra Telaio aghi	Dinamica	2 mm	4 mm	-
			1 mm	3 mm	
Tirante d’unione	Punti intermedi tra le manovre	Dinamica	<7 mm	7 mm	-
Attuatore Cuore mobile	Punta Cuore mobile	Statica	-	-	< 3 mm

Apparecchiatura di manovra	Verifica delle regolazioni		Regolazione		
	Punto di manovra	Modalità di verifica	Controllo acquisito	Controllo non acquisito	Luce massima
	Punti successivi di manovra Cuore mobile	Dinamica	2 mm	4 mm	-

Tabella 5 – Parametri di regolazione degli attuatori

In Tabella 6 sono riassunti i parametri di regolazione delle Scatole di controllo, con riferimento al relativo punto di installazione e conseguentemente alla funzionalità realizzata.

Installazione Scatola di controllo	Corsa di disaccostamento	Corsa di accostamento
Tallone Cuore mobile	5 ± 1 mm	-
Punta Cuore mobile	5 ± 1 mm	-

Tabella 6 – Parametri di regolazione delle Scatole di controllo

Caratteristiche tecniche delle apparecchiature

Nei successivi paragrafi, per ciascuna apparecchiatura costituente il Sottosistema di manovra oleodinamico sono specificate le relative caratteristiche tecniche e prestazionali di riferimento.

In accordo con quanto riportato nella norma IS 402 (rif. PRG. 12) l'ambiente di installazione del Sottosistema di manovra oleodinamico è caratterizzato dalla seguente classificazione:

- Gruppo climatico "4T";
- Gruppo biologico "2B";
- Gruppo sostanze chimicamente attive "2C";
- Gruppo sostanze meccanicamente attive "3M";
- Condizioni di isolamento (porte "Tipo IV");
- Condizioni elettromagnetiche (Gruppo 3);
- Gruppo vibrazioni "5V" per gli attuatori.

Centralina oleodinamica a manovra diretta

In Tabella 7 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali della Centralina oleodinamica tipo CMI, utilizzata nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 45 di 53

Alimentazioni elettriche	Tensione alimentazione Circuito di comando		Vcc	144 (110 ÷170)
	Tensione di alimentazione Circuito di controllo		Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%	
Hz		50		
Costruttive e Funzionali	Massa		Kg	120
	Taratura valvola di sicurezza	Telaio aghi	bar	50
		Cuore mobile	bar	40
		Telaio aghi e Cuore mobile	bar	50

Tabella 7 – Caratteristiche tecniche / prestazionali della Centralina oleodinamica a manovra diretta

Attuatore di punta

In Tabella 8 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali del Fermascambio intallonabile utilizzato nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Fermascambio intallonabile			
Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione Circuito di controllo	Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%
		Hz	50
Costruttive	Massa	Kg	Netto: 45 Con imballo: 54
	Grado di protezione	IP	54
Funzionali	Corsa Tirante superiore	mm	115 ± 2
	Limite di corsa per la perdita della stabilizzazione	mm	≥ 15

Fermascambio intallonabile			
Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
	Limite di corsa per la perdita del ricoprimento	mm	≥ 29
	Limite di corsa per la perdita del controllo elettrico	mm	12 ± 3
	Forza del dispositivo di stabilizzazione (da tiranti in dentro a tiranti in fuori / tiranti in fuori a tiranti in dentro)	Kg	50 ± 10
	Scaldiglia	Ohm	560
		W	50 nominali 40 effettivi
	Deformazione termica tollerabile	mm	± 40
	Regolazione "fine" in accordo con la Tabella 5		

Tabella 8 – Caratteristiche tecniche / prestazionali del Fermascambio intallonabile

In Tabella 9 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Attuatore oleodinamico per Fermascambio utilizzato nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Attuatore oleodinamico per Fermascambio			
Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70
Costruttive	Massa	Kg	Netto: 19 Con imballo: 20
	Grado di protezione	IP	54
Funzionali	Superficie utile ($\varnothing 28$)	mm ²	616
	Corsa cilindro	mm	200 ± 2
	Portata	dm ³	0,123

Attuatore oleodinamico per Fermascambio			
Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	246
	Forza espressa a 50 bar	dN	308

Tabella 9 – Caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Attuatore oleodinamico per Fermascambio

Attuatore intermedio Telaio aghi

In Tabella 10 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali degli Attuatori intermedi Telaio aghi utilizzati nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione Circuito di controllo	Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%
		Hz	50
Costruttive	Massa	Kg	Netto: 86 Con imballo: 97
	Grado di protezione	IP	54
Funzionali (elettriche e meccaniche)	Limite di corsa per la perdita della stabilizzazione	mm	>16.8
	Limite di corsa per la perdita del ricoprimento	mm	≥ 36 per corsa ≤ 80 mm ≥ 23 per corsa ≥ 88 mm
	Limite di corsa per la perdita del controllo elettrico	mm	12 ± 3

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
	Forza del dispositivo di stabilizzazione (da tiranti in dentro a tiranti in fuori / tiranti in fuori a tiranti in dentro):	Kg	48 ± 10
	Scaldiglia	Ohm	560
		W	50 nominali 40 effettivi
	Regolazione "fine" in accordo con la Tabella 5		
Funzionali (oleodinamiche: attuatori con cilindro Ø32)	Superficie utile (Ø 32):	mm ²	804
	Corsa	mm	94, 76, 72, 56, 36
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	322
	Forza espressa a 50 bar	dN	402
Funzionali (oleodinamiche: attuatori con cilindro Ø28)	Superficie utile (Ø 28):	mm ²	616
	Corsa	mm	88, 94, 100, 106
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	246
	Forza espressa a 50 bar	dN	308
Funzionali	Deformazione termica tollerabile	mm	± 32

Tabella 10 – Caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Attuatore intermedio Telaio aghi

Attuatore Cuore mobile

In Tabella 11 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali degli Attuatori Cuore mobile utilizzati nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
-----------	-----------------	-----------------	--------

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione Circuito di controllo	Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%
		Hz	50
Costruttive	Massa	Kg	Netto: 87 Con imballo: 99
	Grado di protezione	IP	54
Funzionali (elettriche e meccaniche)	Limite di corsa per la perdita della stabilizzazione	mm	≥ 17
	Limite di corsa per la perdita della fermascambiatura (ricoprimento)	mm	≥ 18
	Limite di corsa per la perdita del controllo elettrico	mm	12 ± 3
	Forza del dispositivo di stabilizzazione (da tiranti in dentro a tiranti in fuori / tiranti in fuori a tiranti in dentro)	Kg	47 ± 10
	Scaldiglia	Ohm	560
		W	50 nominali 40 effettivi
	Regolazione "fine" in accordo con la Tabella 5		
Funzionali (oleodinamiche: Ø 28)	Stelo	mm	22
	Superficie utile	mm ²	236
	Corsa massima	mm	180
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	94
	Forza espressa a 50 bar	dN	118

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Funzionali (oleodinamiche: Ø 35)	Stelo	mm	22
	Superficie utile	mm ²	582
	Corsa massima	mm	180
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	233
	Forza espressa a 50 bar	dN	291
Funzionali (oleodinamiche: Ø 50)	Stelo	mm	22
	Superficie utile	mm ²	1583
	Corsa massima	mm	150
	Pressione di esercizio	bar	20 ÷ 65
	Pressione di collaudo	bar	150
	Forza espressa a 40 bar	dN	633
	Forza espressa a 50 bar	dN	792
Funzionali	Deformazione termica tollerabile	mm	± 20

Tabella 11 – Caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Attuatore Cuore mobile

Segnale indicatore da deviatioio

SID 50

In Tabella 12 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali dei Segnali indicatori da deviatioio (SID 50) utilizzati nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +85

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		CONSORZIO  SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV1SIS0000R03	Rev. A	Foglio 51 di 53

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione	Vca	128-158
		Hz	50 ± 0,1%
Costruttive e Funzionali	Trasformatore per alimentazione lampade	V	150 – 12
	Lampada alogena	V	12
		W	20
	Corrente assorbita (da ciascuna sezione)	mA	300 ÷ 400

Tabella 12 – Caratteristiche tecniche / prestazionali del Segnale indicatore da deviativo

SID 365

In Tabella 13 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali dei Segnali indicatori da deviativo (SID 365) utilizzati nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +85
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione	Vca	128-158
		Hz	365 ± 0,1%
Costruttive e Funzionali	Trasformatore per alimentazione lampade	V	150 – 12
	Lampada alogena	V	12
		W	20
	Corrente assorbita (da ciascuna sezione)	mA	300 ÷ 400

Tabella 13 – Caratteristiche tecniche / prestazionali del Segnale indicatore da deviativo

Scatola di controllo

In Tabella 14 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali della Scatola di controllo TM96/2 utilizzata nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	- 25 ÷ +70

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione Circuito di controllo	Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%
		Hz	50
Costruttive e Funzionali	Scaldiglia	Ohm	1300
		W	50
	Regolazione "fine" in accordo con la Tabella 6		

Tabella 14 – Caratteristiche tecniche / prestazionali della Scatola di controllo
Dispositivo per la manovra di emergenza

In Tabella 15 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali del Dispositivo per la manovra di emergenza (EDAV 4) utilizzato nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta.

Tipologia	Caratteristiche	Unità di misura	Valori
Ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	°C	-30 ÷ +70
Alimentazioni elettriche	Tensione di alimentazione Circuito di comando	Vcc	48 ±10%
	Tensione di alimentazione Scaldiglia	Vca	150 ±10%
		Hz	50
	Corrente assorbita Circuito di comando	mA	152
	Corrente assorbita Scaldiglia	A	0,2
Costruttive e funzionali	Massa totale	Kg	~ 49,2
	Altezza totale	cm	194

Tabella 15 – Caratteristiche tecniche / prestazionali del Dispositivo di manovra di emergenza
Olio idraulico

In Tabella 16 sono riportate le caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Olio idraulico utilizzato nel Sottosistema di manovra oleodinamico a manovra diretta, quali riportate nella relativa Scheda Tecnica (rif. PRD. 17).

Caratteristiche	Riferimenti	Unità di misura	Valori
Composizione	-	-	Olio minerale
Densità a 20 °C	DIN 51 757	g/ml	Ca 0,86



Caratteristiche	Riferimenti	Unità di misura	Valori
Viscosità cinematica a 20°C a 40°C a 100°C	DIN 51 562 P1	mm ² /s mm ² /s mm ² /s	ca. 24 ca. 14 ca. 5,0
Grado di viscosità ISO	DIN 51 519	ISO VG	15
Indice di viscosità ISO	DIN ISO 2909	IV	>300
Punto di fiamma	DIN ISO 2592	°C	>80
Punto di scorrimento	DIN ISO 3016	°C	Ca. -55
Corrosione verso rame	DIN EN ISO 2160	Grado di corrosione	1-100

Tabella 16 – Caratteristiche tecniche / prestazionali dell'Olio idraulico

