

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA**  
**Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**SPECIFICA TECNICA E DI MONTAGGIO**

**Dispositivo Contatto Funghi - Scatola di controllo Aghi TM07/1 II versione -  
Segnale indicatore da deviatoio SID-TM32**

GENERAL CONTRACTOR				DIRETTORE LAVORI				Scala: -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 Data:	Consorzio Iricav Due Ing. Paolo Carmona Data:			Valido per costruzione Data				

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	2	E	I	2	S	P	I	S	0	0	0	0	R	0	4	A	0	0	1	D	0	4	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
		16/01/23

Progettazione:

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	
A	EMISSIONE	G. Cernetti 	16/01/23	C. Gallerani 	16/01/23	L. De Castro 	16/01/23	
B								
C								

Data: 16/01/2023

CIG. 8377957CD1

CUP: J41E91000000009

File: IN1712EI2SPIS0000R04A.doc

Cod. origine: A-0000357766

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>IRICAV2</b></p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 2 di 40

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b><u>INTRODUZIONE</u></b>	<b>3</b>
1.1	<u>Tabella di tracciabilità del documento</u>	3
1.1.1	<u>Note alla tabella di tracciabilità</u>	3
1.2	<u>Scopo del documento</u>	3
1.3	<u>Campo di applicazione</u>	3
1.4	<u>Riferimenti</u>	4
1.5	<u>Acronimi e abbreviazioni</u>	4
<b>2</b>	<b><u>DISPOSITIVO CONTATTO FUNGHI</u></b>	<b>5</b>
2.1	<u>Innovazione tecnologica del Dispositivo Contatto Funghi</u>	5
2.2	<u>Campo d'applicazione del Dispositivo Contatto Funghi</u>	5
2.3	<u>Caratteristiche tecniche del Dispositivo Contatto Funghi</u>	5
2.4	<u>Controllo elettrico del Dispositivo Contatto Funghi</u>	7
<b>3</b>	<b><u>SCATOLA DI CONTROLLO TM07/1 II VERSIONE</u></b>	<b>9</b>
3.1	<u>Descrizione della Scatola di Controllo TM07/1 II Versione</u>	9
3.1.1	<u>Circuito elettrico della Scatola di Controllo TM07/1</u>	9
3.1.2	<u>Caratteristiche Tecniche della Scatola di Controllo TM07/1 II versione</u>	12
3.1.3	<u>Posizionamento della Scatola di Controllo TM07/1 II versione</u>	13
3.1.4	<u>Funzionamento della Scatola di Controllo TM07/1 II versione</u>	14
<b>4</b>	<b><u>SEGNALE INDICATORE DA DEVIATOIO SID-TM32</u></b>	<b>15</b>
4.1	<u>Funzionamento kit di controllo</u>	15
4.1.1	<u>Circuito elettrico Kit di controllo P80</u>	17
4.2	<u>Funzionamento Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32</u>	17
4.2.1	<u>Aspetti del Segnale Indicatore da Deviatoio-TM32</u>	18
4.2.1.1	<u>Aspetti SID-TM32 lato punta del deviatoio</u>	18
4.2.1.2	<u>Aspetti tallonabili SID-TM32 lato tallone del deviatoio</u>	19
4.2.1.3	<u>Aspetti intallonabili SID-TM32 lato tallone del deviatoio</u>	19
<b>5</b>	<b><u>CONFIGURAZIONE CON SCATOLE DI CONTROLLO TM07/1 II VERSIONE</u></b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b><u>ISTRUZIONI DI MONTAGGIO</u></b>	<b>23</b>
6.1	<u>Montaggio del Dispositivo Contatto Funghi</u>	23
6.1.1	<u>Tracciatura e Foratura degli aghi</u>	23
6.1.2	<u>Tracciatura e Foratura dei contraghi</u>	24
6.1.3	<u>Montaggio degli zatteroni</u>	25
6.1.4	<u>Montaggio delle zampe d'attacco all'ago</u>	26
6.1.5	<u>Regolazione della corsa del Dispositivo Contatto Funghi</u>	27
6.1.6	<u>Collegamento elettrico della scaldiglia</u>	28
6.2	<u>Montaggio Scatole di Controllo</u>	29
6.2.1	<u>Tracciature, forature e montaggio</u>	30
6.2.2	<u>Regolazione</u>	32
6.2.3	<u>Regolazione</u>	36
6.3	<u>Montaggio e posa in opera del Kit per casse P80</u>	37
6.4	<u>Montaggio e posa in opera SID – TM32</u>	38
<b>7</b>	<b><u>AVVERTENZE</u></b>	<b>40</b>
7.1	<u>Avvertenze Generali</u>	40
7.2	<u>Controindicazioni d'Uso</u>	40
7.3	<u>Dispositivi di Protezione e Sicurezza</u>	40
7.4	<u>Rischi Residui</u>	40

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 3 di 40

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Tabella di tracciabilità del documento

<b>REVISIONI</b>				
Rev.	Autore	Data	Pagine	Descrizione
A	G. CERNETTI	16-01-2023	40	Prima emissione.

**Tabella 1 – Tracciabilità del documento**

#### 1.1.1 Note alla tabella di tracciabilità

P.m.

### 1.2 Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di illustrare le caratteristiche funzionali, costruttive e di montaggio dei seguenti dispositivi, progettati e prodotti dalla ditta Tecnologie Meccaniche srl:

- Dispositivo Contatto Funghi (DCF);
- Scatola di controllo TM07/1 II versione;
- Segnale Indicatore per Deviatoio (SID) TM 32

da installare nei piazzali della Tratta VERONA – PADOVA Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza.

### 1.3 Campo di applicazione

Nell'ambito del Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza, i dispositivi oggetto del presente documento sono utilizzati per attrezzare i deviatoi E1 60 (ex 60 UNI)/400/0,074-0,094, che permettono velocità di 60 km/h sul ramo deviato.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 4 di 40

## 1.4 Riferimenti

Rif.	Titolo	Rev.	Codice
[D1]	<b>Schema di Principio V420</b> Deviatoi tg. 0,074 - 0,094 manovrati elettricamente con casse P80. Inserimento Scatole di Controllo telaio Aghi (TM07/1 II serie) in serie al circuito di controllo del deviatoio e realizzazione del circuito di comando del segnale indicatore (SID)	D	RFI DT ST SCCS SP IS 11 045 D Allegato alla Nota RFI- DTC.ST.CCS\A0011\PI\2018\0000020
[D2]	Deviatoi a manovra elettromeccanica attrezzati con sistema di manovra e controllo composto da "dispositivo di contatto funghi" e "gruppo di controllo aghi", muniti di segnale indicatore luminoso	-	Nota RFI- DTC.ST.CCS\A0011\PI\2018\0000020
[D3]	Dispositivo Contatto Funghi	-	Nota RFI-DPR.DI.TVA0011\PI\2018\0001139
[D4]	Utilizzo del dispositivo contatto funghi realizzato con scatole TM07/1 II serie su deviatoi tg. 0,074-0,094 manovrati elettricamente con casse P80 in impianti attrezzati con sistemi ACC/ACCM	-	Nota RFI- DTC.ST.ACCS\A0011\PI\2020\0000001
[D5]	Aggiornamenti in merito all'applicabilità del Dispositivo Contatto Funghi	-	Nota RFI-DPR.DI.TVA0011\PI\2020\0000352

## 1.5 Acronimi e abbreviazioni

AC	Alta Capacità
AV	Alta Velocità
DCF	Dispositivo Contatto Funghi
LED	Light Emitting Diode (diodo ad emissione luminosa)
P.R.A.	Punta Reale degli Aghi
RFM	Rilevatore di Fine Manovra
SID	Segnale Indicatore per Deviatoio

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 5 di 40

## 2 DISPOSITIVO CONTATTO FUNGHI

### 2.1 Innovazione tecnologica del Dispositivo Contatto Funghi

I sistemi di manovra per deviatoi, oltre all'onere di fermascambiare l'ago accosto, hanno anche il compito di garantire la geometria dell'ago discosto; tale compito non risulta agevole per i sistemi di manovra con un unico punto di attuazione realizzati per scambi con velocità massima in deviata di 60 Km/h. I fattori che non agevolano tale compito possono essere indifferentemente l'elasticità della cerniera degli aghi, la scarsa lubrificazione dei cuscinetti e l'eventuale posa in pendenza.

Per ovviare alle componenti negative dei suddetti fattori, Tecnologie Meccaniche s.r.l. ha progettato, realizzato e brevettato una nuova apparecchiatura, il Dispositivo Contatto Funghi (DCF), esso ha lo scopo di garantire sempre la quota ( $\geq 58$  mm) di libero passaggio del bordino della ruota del treno nell'intervallo di spazio esistente tra l'ago discosto ed il proprio contrago.

L'apertura del Dispositivo Contatto Funghi (DCF) ha un valore di progetto di  $68 \pm 2$  mm.

Si fa presente che con la definizione di "Contatto Funghi" si intende, in termini tecnici, la minima quota di libero passaggio del bordino della ruota del treno esistente tra ago discosto e contrago; essa si misura convenzionalmente a 5,85 m dalla punta dell'ago e deve avere, per norma, un valore minimo di 58 mm.

Tali dispositivi sono applicati al fine di evitare che, in particolare per i deviatoi a cerniera elastica con rilevante lunghezza degli aghi, vi possano essere riduzioni dello scartamento, pur in presenza di controllo elettrico o di fermascambiatura meccanica, dovute alla presenza di corpi estranei posti fra ago e contrago.

Il Dispositivo Contatto Funghi può essere montato con due Scatole di controllo TM07/1 II versione, una per ago, posizionate esternamente alle due rotaie, tra la VI e la VII traversa dalla punta del deviatoio, e con il segnale indicatore a LED denominato SID TM32.

La condizione elettrica di correttezza dello scartamento e il controllo elettrico di posizione della cassa di manovra presente sul deviatoio permettono l'accensione del relativo segnale indicatore da deviatoio SID TM32 che è di tipo permanentemente luminoso, non girevole, a due facce contrapposte, una rivolta verso la punta del deviatoio, l'altra verso il tallone. Nello specifico le segnalazioni fornite dal SID TM32 sono le stesse descritte all'articolo 69 del Regolamento Segnali.

### 2.2 Campo d'applicazione del Dispositivo Contatto Funghi

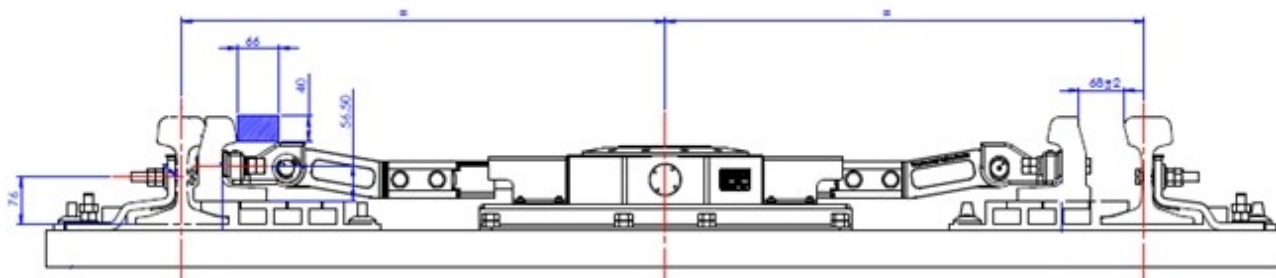
Il DCF è realizzato per essere applicato a due dispositivi d'armamento e precisamente:

- Scambio semplice S E1 (ex S60 UNI)/400/0,074 destro o sinistro;
- Scambio semplice S E1 (ex S60 UNI)/400/0,094 destro o sinistro;

Il DCF è alloggiato sopra il traversone n°414 per pose in c.a.p. (disegni FS 9711 e 9712 del 12/2003) o sul IX traversone a partire dal primo cuscinetto di punta (P.R.A.) per pose su legno; l'ingombro del DCF rientra nella sagoma limite per gli ostacoli fissi.

### 2.3 Caratteristiche tecniche del Dispositivo Contatto Funghi

Il DCF realizza un collegamento rigido tra i due aghi, esso garantisce una apertura stabilizzata dell'ago discosto di  $68 \pm 2$  mm (vedi Figura 1) mentre l'apertura minima garantita è di 58 mm poiché al di sotto di questa quota il circuito elettrico delle scatole di controllo della posizione dell'ago, denuncia la mancanza del controllo.



**Figura 1 – Vista laterale DCF**

Il collegamento tra i due aghi è ottenuto per mezzo di un tirante “incernierato” alle due zampe. Entrambe le zampe sono isolate per non oscurare il circuito di binario ed entrambe permettono all’ago l’escursione longitudinale per la dilatazione termica del ferro e lo spostamento verticale nel caso in cui l’ago resti sollevato dal cuscinetto di scorrimento.

Il corpo ottagonale del DCF è poggiato su una piastra di supporto (vedi Figura 2) che a sua volta è fissata a due zatteroni ad “L” posizionati ai lati del IX traversone dalla P.R.A.; i due zatteroni sono montati sui contraghi con quattro staffe tutte isolate per non oscurare il circuito di binario.



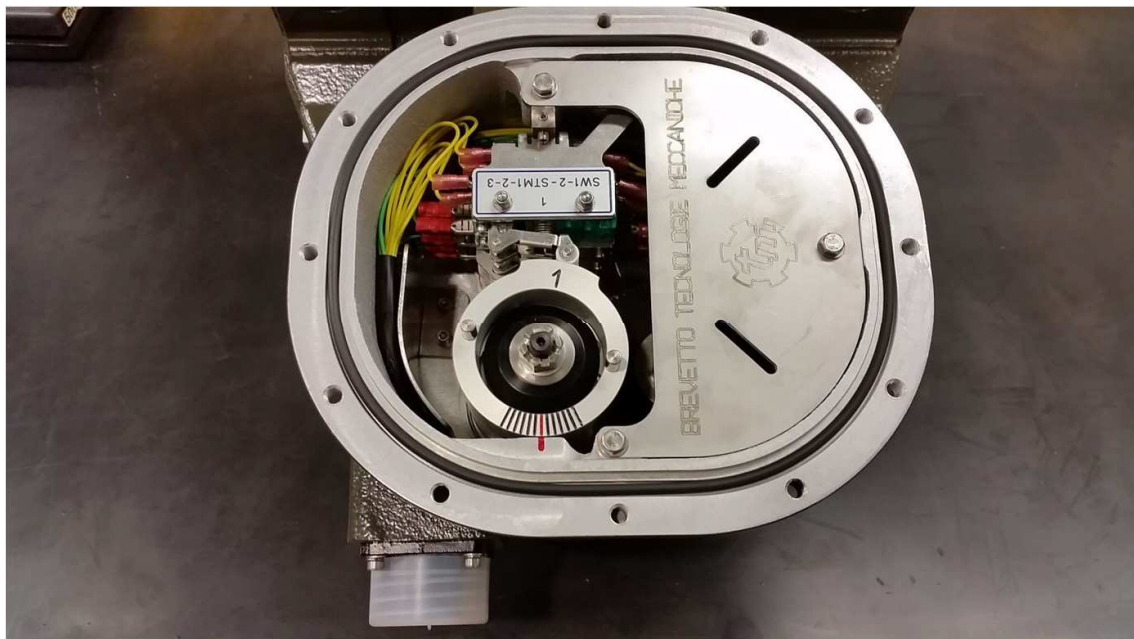
**Figura 2 – Dispositivo Contatto Funghi**

Il DCF, realizzato per gli scambi S E1/400/0,074 e S E1/400/0,094, può essere associato a tutti i sistemi di manovra omologati da RFI, sia quelli elettrici che quelli manuali e quindi può essere abbinato alle manovre elettriche tipo FS P64, FS P80, SE92, CTS2, MET2 e alle manovre manuali tipo SM92, cassetta L63 con fermascambio FS55 e cassetta L63 con fermascambio FS44.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 7 di 40

## 2.4 Controllo elettrico del Dispositivo Contatto Funghi

Poiché il DCF collega rigidamente i due aghi, è plausibile che un ostacolo possa inserirsi nello spazio del “contatto funghi” non permettendo la corretta disposizione del telaio aghi nella manovra che si effettuerà successivamente al posizionamento dell’ostacolo. Per far sì che il sistema di controllo si accorga di quanto sopra, il circuito elettrico di posizione dello scambio è stato implementato con le scatole di controllo di posizione degli aghi; i modelli di scatole utilizzati possono essere le TM 07/1 II versione (vedi Figura 3) o il dispositivo Rilevatore di Posizione Aghi TM29.



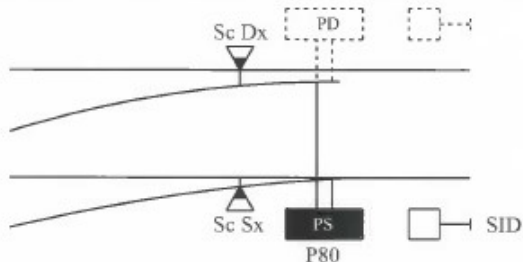
**Figura 3 – Scatola di controllo TM 07/1 II versione**

Mentre le TM 07/1 II versione sono montate sui contraghi tra il traversone 411 e il 412, nel caso di posa in c.a.p. e tra il VI e VII traversone a partire dal primo cuscinetto di punta nel caso di posa su legno, il dispositivo RPA-TM29 viene montato sul VI traversone dalla P.R.A.

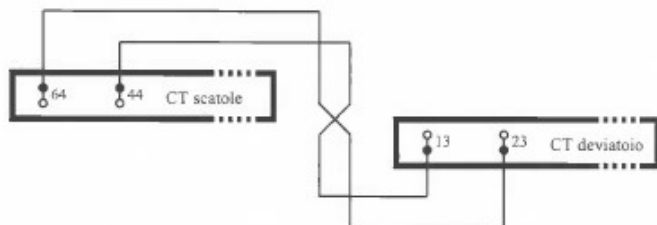
Le scatole, inserite come da schema V420 D (vedi Figura 4), controllano direttamente la corsa dell’ago accosto per  $6 \pm 1$  mm e indirettamente controllano l’apertura dell’ago discosto (da 68 a 58 mm) all’altezza del “contatto funghi”.

- Piano schematico
- Schemi elettrici dei circuiti di controllo

Inserimento delle Scatole di controllo TM07/1 II serie.



- (1) I contatti elettrici dei commutatori interni alla cassa di manovra e dei microswitch interni al KIT P80 e alle Scatole di controllo TM07/1 II serie sono riferiti a deviatoi che normalmente instradano per la destra.
- Per deviatoi che normalmente instradano per la sinistra tutti i contatti elettrici dei commutatori interni alla cassa di manovra e dei microswitch interni al KIT P80 e alle Scatole di controllo TM07/1 II serie, attualmente rappresentati stabili e interrotti, dovranno essere rispettivamente interrotti e stabili. Inoltre, per il circuito di controllo, dovrà essere realizzata la seguente inversione:



- (2) L'aspetto rappresentato è relativo a deviatoi che normalmente istradano per la destra. Per deviatoi che normalmente istradano per la sinistra viene di seguito rappresentato la realizzazione dell'inversione del circuito di comando e l'aspetto del segnale SID:

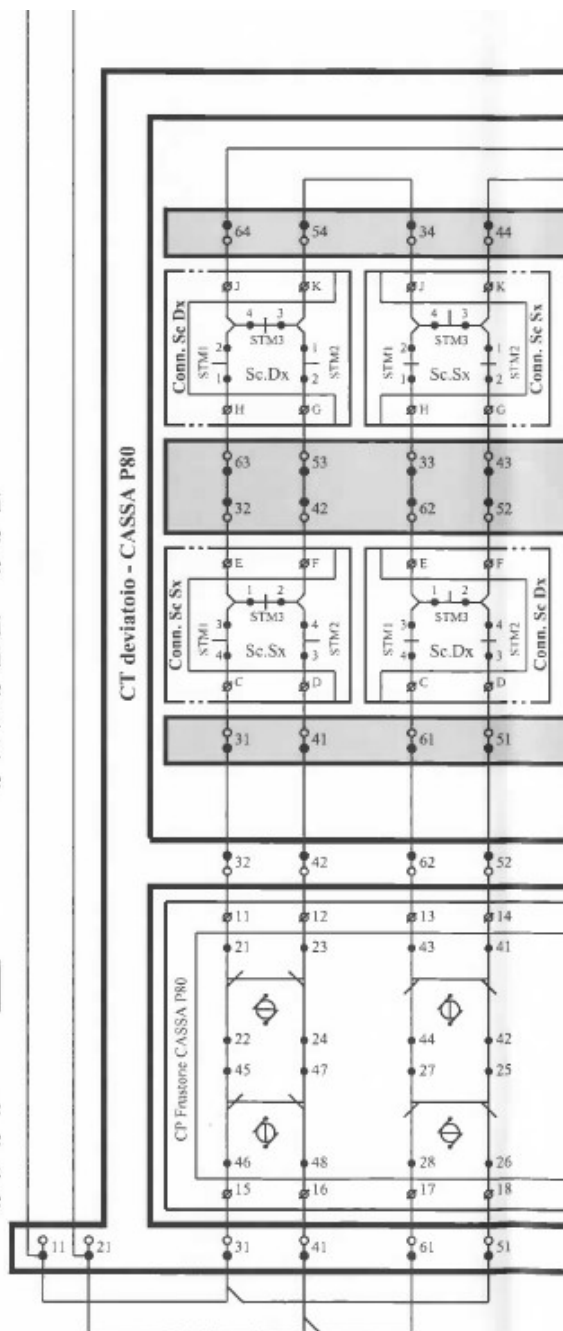
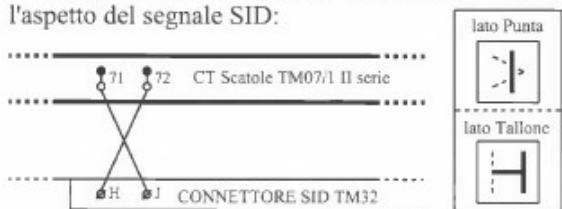


Figura 4 – Schema elettrico FS V420 D



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 9 di 40

### 3 SCATOLA DI CONTROLLO TM07/1 II VERSIONE

La Scatola di Controllo TM07/1 II versione è una apparecchiatura progettata per controllare elettricamente la posizione di un ago di un deviatoio.

La Scatola di controllo TM07/1 II versione, può sostituire entrambi i precedenti modelli TM96/1 e TM07/1, rispetto ai quali ha ulteriori contatti per il c.c.n. e per comandare un circuito di controllo "locale" che permette l'accensione del Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 luminoso a tecnologia LED; tale segnale sostituisce, in sicurezza SIL4, le indicazioni del "Rivelatore di Fine Manovra" della cassa P80/L90 e del segnale indicatore meccanico girevole.

Le Scatole di Controllo TM07/1 II versione abbinata ad una cassa di manovra tipo P80 ed a un Dispositivo Contatto Funghi, nei deviatoi E1 60/400/0,074 sono utilizzate, in condizioni di scartamento standard (1435 mm), per rilevare l'interposizione di uno spessore minimo di 10 mm tra ago e conrago; nel caso di scartamento minimo di 1433 mm, lo spessore da rilevare è di 8 mm.

Le Scatole di controllo TM07/1 II versione, per la posa su un deviatoio 60/0,074, sono montate tra il VI e il VII traversone a partire dalla punta degli aghi.

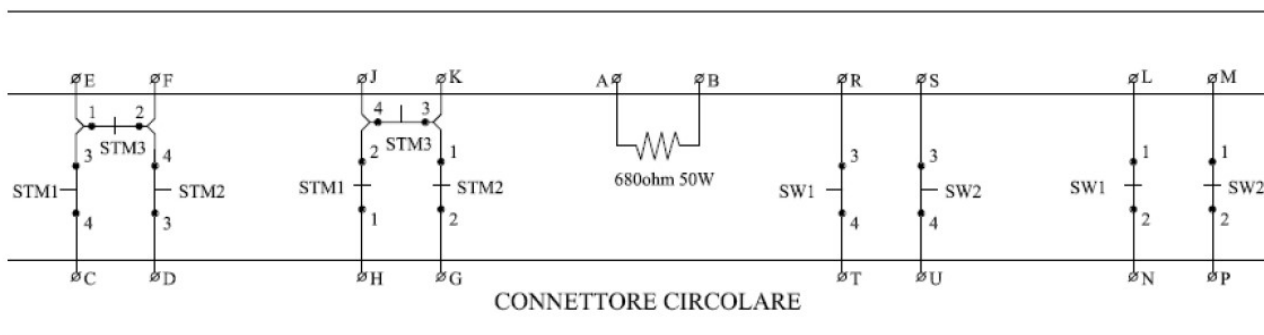
#### 3.1 Descrizione della Scatola di Controllo TM07/1 II Versione

La Scatola di controllo TM07/1 II versione (vedi Figura 3) è costituita da una robusta fusione d'alluminio al cui interno sono alloggiati cinque microinterruttori, tutti azionati contemporaneamente da una camma solidale ad un pignone di 26 denti che viene messo in rotazione da un ingranaggio di 78 denti coassiale alla leva di manovra; i movimenti dell'ago, tramite il braccetto snodato e la zampa, fanno compiere alla leva di manovra una corsa angolare che si traduce nella rotazione del treno d'ingranaggi.

All'interno della scatola si trovano una scaldiglia (680Ω/50W) ed una particolare valvola Goretex entrambe previste per eliminare gli effetti ossidanti della condensa.

##### 3.1.1 Circuito elettrico della Scatola di Controllo TM07/1

Il circuito elettrico interno della TM07/1 II versione (Figura 5) si collega all'impianto di controllo di cabina per mezzo di un connettore circolare stagno a 19 vie.



**Figura 5 – Circuito elettrico Scatola di Controllo TM07/1 II versione**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 10 di 40

Il circuito elettrico della Scatola di Controllo TM07/1 II versione è composto da due distinti circuiti; uno "primario" relativo al controllo elettrico di posizione dell'ago del deviatoio (48 Vcc) e l'altro "secondario" (38 Vcc) relativo al controllo elettrico della posizione delle camme che stabiliscono il fine corsa assunto per il controllo elettrico di posizione dell'ago.

Il circuito elettrico di controllo primario della posizione dell'ago è il circuito che interagisce direttamente con l'Impianto di Segnalamento, è collegato in modo seriale al circuito di controllo della manovra elettrica del deviatoio su cui sono montate le Scatola di Controllo TM07/1 II versione.

Il circuito elettrico di controllo primario risponde agli standard FS, è quindi prevista la doppia interruzione del circuito bifilare (contatti 3-4 dei micro STM1, STM2,) e il circuito chiuso neutro quando il ramo non è in controllo (contatti 1-2 dei micro STM3), inoltre sono stati inseriti due ulteriori contatti (contatti 1-2 del micro STM1 e STM2) che incrociano il controllo di posizione tra le due scatole; questi contatti "incrociati" sono una ulteriore sicurezza della Scatola di Controllo TM07/1 II versione che permette di inserire nel circuito di controllo di posizione dell'ago accosto, la posizione assunta dalla scatola dell'ago discosto.

Il circuito elettrico di controllo secondario della posizione dell'ago è il circuito che interagisce con il Segnale Indicatore da Deviatoio TM32, è collegato in modo seriale al circuito di controllo della manovra elettrica del deviatoio su cui è montato il Kit di controllo P80.

Il circuito elettrico di controllo secondario prevede la doppia interruzione ed inoltre, nel circuito secondario, sono stati inseriti due contatti di controllo incrociato con l'altra scatola posta sull'altro contrago per testare elettricamente la posizione assunta da entrambi gli aghi nelle due posizioni del deviatoio.

Nella Figura 6 viene riportato lo schema V420 D per l'utilizzo del circuito primario di controllo con la cabina FS.

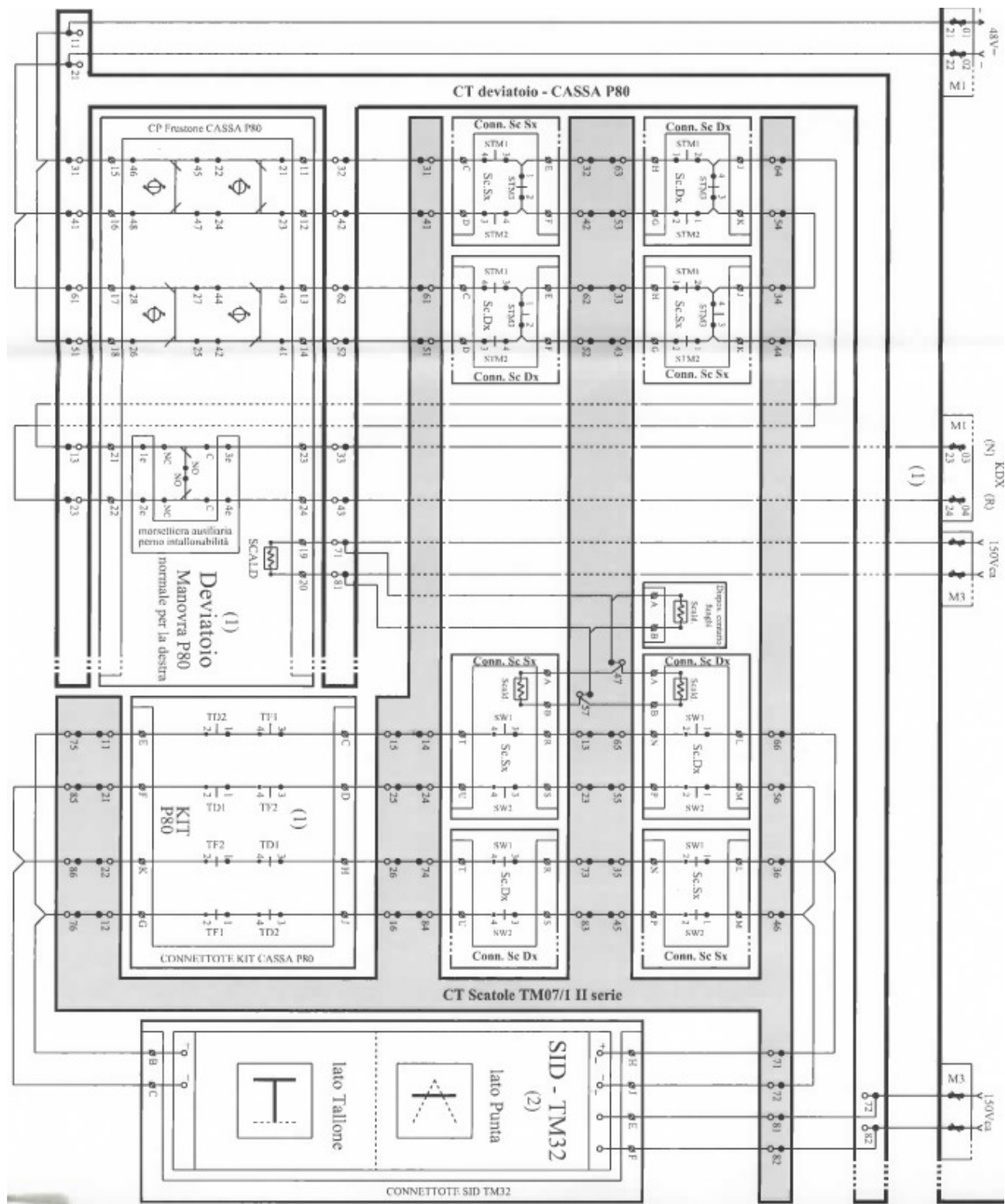


Figura 6 - Schema V420 D con Scatola di Controllo TM07/1 II versione

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 12 di 40

### 3.1.2 Caratteristiche Tecniche della Scatola di Controllo TM07/1 Il versione

La Scatola di controllo TM07/1 Il versione, è stata progettata per essere utilizzata sui deviatori di tutti gli armamenti (46-50-60 kg/m), essa ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- 3.1.2.1 **Temperatura d'esercizio** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione è realizzata per garantire le funzioni di controllo della posizione di un ago di un deviatoio con temperature comprese nell'intervallo di -25°C÷+70°C;
- 3.1.2.2 **Umidità relativa** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione è realizzata per garantire le funzioni di controllo della posizione di un ago di un deviatoio in impianti ferroviari con una umidità relativa fino al 95 %;
- 3.1.2.3 **Controllo di posizione degli aghi** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione controlla elettricamente (circuito primario a 48 Vcc) la posizione di un ago di un deviatoio per una corsa massima di 150 ± 5 mm;
- 3.1.2.4 **Controllo ago accosto** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione può controllare la posizione dell'ago accosto con un ricoprimento elettrico regolabile da 1 a 25 mm;
- 3.1.2.5 **Controllo ago discosto** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione può controllare la posizione dell'ago discosto con un ricoprimento elettrico regolabile da 1 a 25 mm;
- 3.1.2.6 **Controllo incrociato** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione ha contatti elettrici ridondanti nel circuito primario e in quello secondario, che permettono di verificare che l'ago precedentemente accosto/discosto si sia spostato, di una corsa superiore al ricoprimento elettrico impostato;
- 3.1.2.7 **Controllo di fine corsa** - La Scatola di controllo TM07/1 Il versione controlla elettricamente (circuito secondario a 38 Vcc) la posizione di fine corsa del cinematismo interno di controllo del circuito primario dell'ago accosto o dell'ago discosto e invia al circuito di controllo locale gli in-put per l'accensione del Segnale Indicatore da Deviatoio luminoso tipo SID-TM32;
- 3.1.2.8 **Standard di sicurezza circuito elettrico di controllo primario** - Nella Scatola di controllo TM07/1 Il versione il circuito elettrico di controllo primario a 48 Vcc è realizzato con doppia interruzione e circuito chiuso neutro per la posizione non attiva del ramo non in controllo.
- 3.1.2.9 **Standard di sicurezza circuito elettrico secondario di fine corsa** - Nella Scatola di controllo TM07/1 Il versione il circuito elettrico secondario di fine corsa a 38 Vcc è realizzato con doppia interruzione.
- 3.1.2.10 **Resistenza di contatto** – Nella Scatola di controllo TM07/1 Il versione la resistenza di ogni contatto stabilito del circuito primario, comprese tutte le connessioni tra i terminali, ha un valore massimo di 0,05 Ohm;
- 3.1.2.11 **Rigidità dielettrica** – Tutte le Scatole di Controllo TM07/1 Il versione superano la prova di rigidità dielettrica mediante una tensione alternata a frequenza industriale di 2000 V applicata per una durata di 10 secondi nelle seguenti due prove:
- Prova rigidità dielettrica 1 – prova eseguita tra il circuito elettrico primario e il circuito elettrico secondario collegato elettricamente al corpo metallico dell'apparecchiatura;
- Prova rigidità dielettrica 2 – prova eseguita tra il circuito elettrico secondario e il circuito elettrico primario collegato elettricamente al corpo metallico dell'apparecchiatura.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 13 di 40

3.1.2.12 **Resistenza d'isolamento** – Tutte le Scatole di Controllo TM07/1 Il versione superano la prova d'isolamento eseguita nelle seguenti due prove:

Prova d'isolamento 1 – prova eseguita tra il circuito elettrico primario e il circuito elettrico secondario collegato elettricamente al corpo metallico dell'apparecchiatura;

Prova d'isolamento 2 – prova eseguita tra il circuito elettrico secondario e il circuito elettrico primario collegato elettricamente al corpo metallico dell'apparecchiatura.

Il Valore della resistenza, letto su uno strumento del tipo a bobine incrociate con generatore a magnete o equivalente non è mai inferire a 10 Megaohm;

3.1.2.13 **Vibrazioni** – Tutte le Scatole di Controllo TM07/1 Il versione superano il livello 5V delle prove previste dalla NT. IS 402 per le apparecchiature applicate al binario.

3.1.2.14 **Struttura** - La Scatola di Controllo TM07/1 Il versione è realizzata in alluminio, è collegata direttamente al contrago ed il supporto ha le stesse forature delle precedenti scatole TM96 e TM07; attraverso un braccetto con teste snodate ed una zampa d'attacco la Scatola di Controllo TM07/1 Il versione viene connessa all'ago;

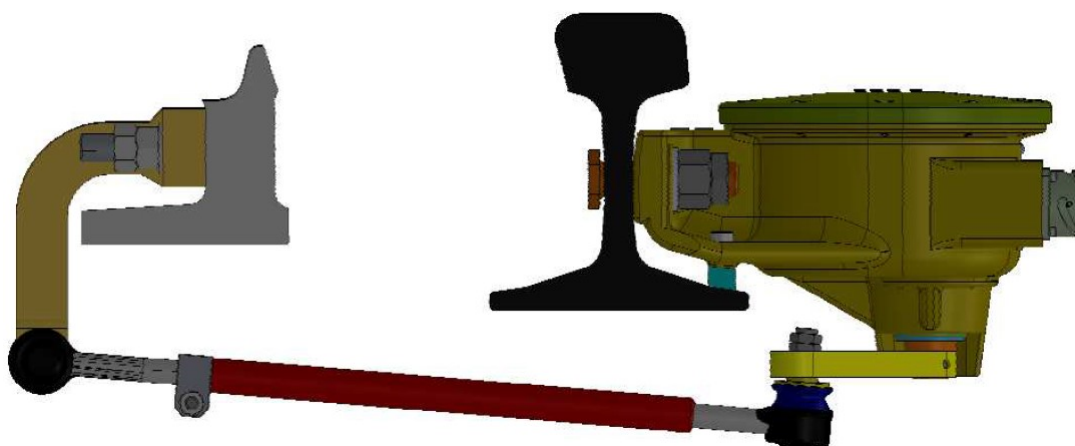
3.1.2.15 **Ingombro** - La Scatola di Controllo TM07/1 Il versione, rispetta la sagoma limite per gli ostacoli fissi ed ha le seguenti quote d'ingombro:

- Profondità = 300 mm (compreso connettore volante);
- Larghezza = 265 mm (parallela al binario);
- Altezza = 170 mm.

### 3.1.3 **Posizionamento della Scatola di Controllo TM07/1 Il versione**

Le quote e gli interassi di foratura sul contrago e sull'ago del deviatoio sono rimasti invariati rispetto alle precedenti versioni TM96/1 e TM07/1.

La leva di manovra della Scatola di Controllo TM07/1 Il versione (vedi Figura 7) è collegata al braccetto con teste snodate che a sua volta è collegato alla zampa d'attacco all'ago del deviatoio.



**Figura 7 - Scatola di Controllo TM07/1 Il versione completa di braccetto con teste snodate e zampa d'attacco all'ago**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 14 di 40

### 3.1.4 Funzionamento della Scatola di Controllo TM07/1 II versione

Quando la leva di manovra della Scatola TM07/1 II versione viene messa in movimento dall'ago del deviatoio, l'ingranaggio a 78 denti (vedi Foto 1), comandato dalla leva di manovra, fa ruotare il pignone a 26 denti e di conseguenza la camma 1; la camma ruotando va ad impegnare i leveraggi dei microinterruttori SW1, SW2, STM1, STM2 e STM3.

Lo spostamento degli equipaggi mobili dei microinterruttori fa stabilire i contatti 3-4 dei microinterruttori STM del circuito di controllo primario e l'apparecchiatura invia in cabina il controllo elettrico della posizione assunta dall'ago del deviatoio a cui è collegata la Scatola TM07/1 II versione; parimenti i contatti 3-4 dei microinterruttori SW stabiliscono il circuito di controllo per l'accensione del Segnale Indicatore da deviatoio a LED TM32 se presente sulla cassa di manovra.

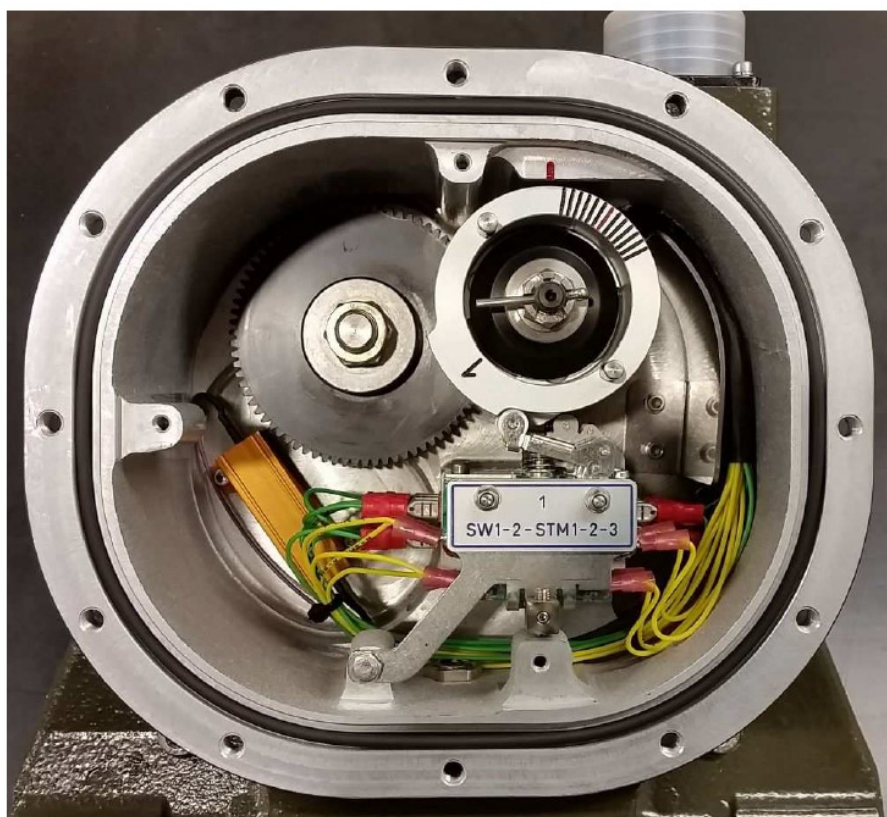


Foto 1 – Interno Scatola di controllo TM07/1 II versione

Quando l'ago del deviatoio verrà spostato dalla posizione di "controllo elettrico" la leva di manovra agirà sull'ingranaggio a 78 denti, sul pignone a 26 denti, sulla camma 1 e i microinterruttori non più premuti denunceranno in cabina la perdita di controllo di posizione dell'ago e si stabiliranno tutti i contatti 1-2 dei microinterruttori SW1-SW2-STM1-STM2-STM3.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
			Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 15 di 40

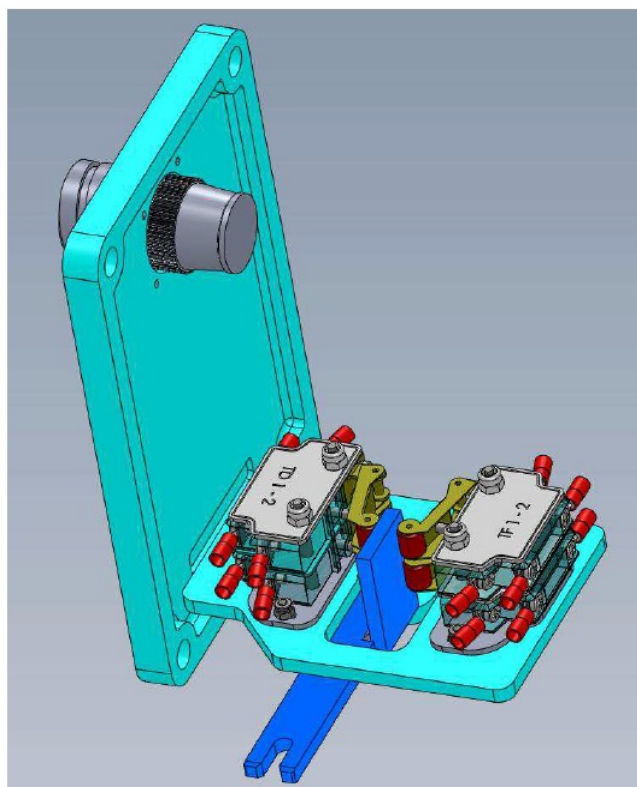
## 4 SEGNALE INDICATORE DA DEVIATOIO SID-TM32

In questo capitolo viene illustrato prima il funzionamento del Kit di controllo P80 che serve a comandare (accendere in sicurezza) il SID-TM32 e successivamente il funzionamento del Segnale stesso.

### 4.1 Funzionamento kit di controllo

Il Kit di controllo per casse di manovra da deviatoio tipo P80 permette di prelevare i segnali di fine manovra necessari per l'accensione del nuovo Segnale Indicatore da Deviatoio a LED tipo SID-TM32 e in abbinamento a quest'ultimo sostituisce il Rilevatore di Fine Manovra (R.F.M.) meccanico delle casse di manovra da deviatoio. Il Kit controllo P80 è specializzato per la posa della cassa:

- 831/486 Kit controllo P80 Posa Destra
- 831/487 Kit controllo P80 Posa Sinistra



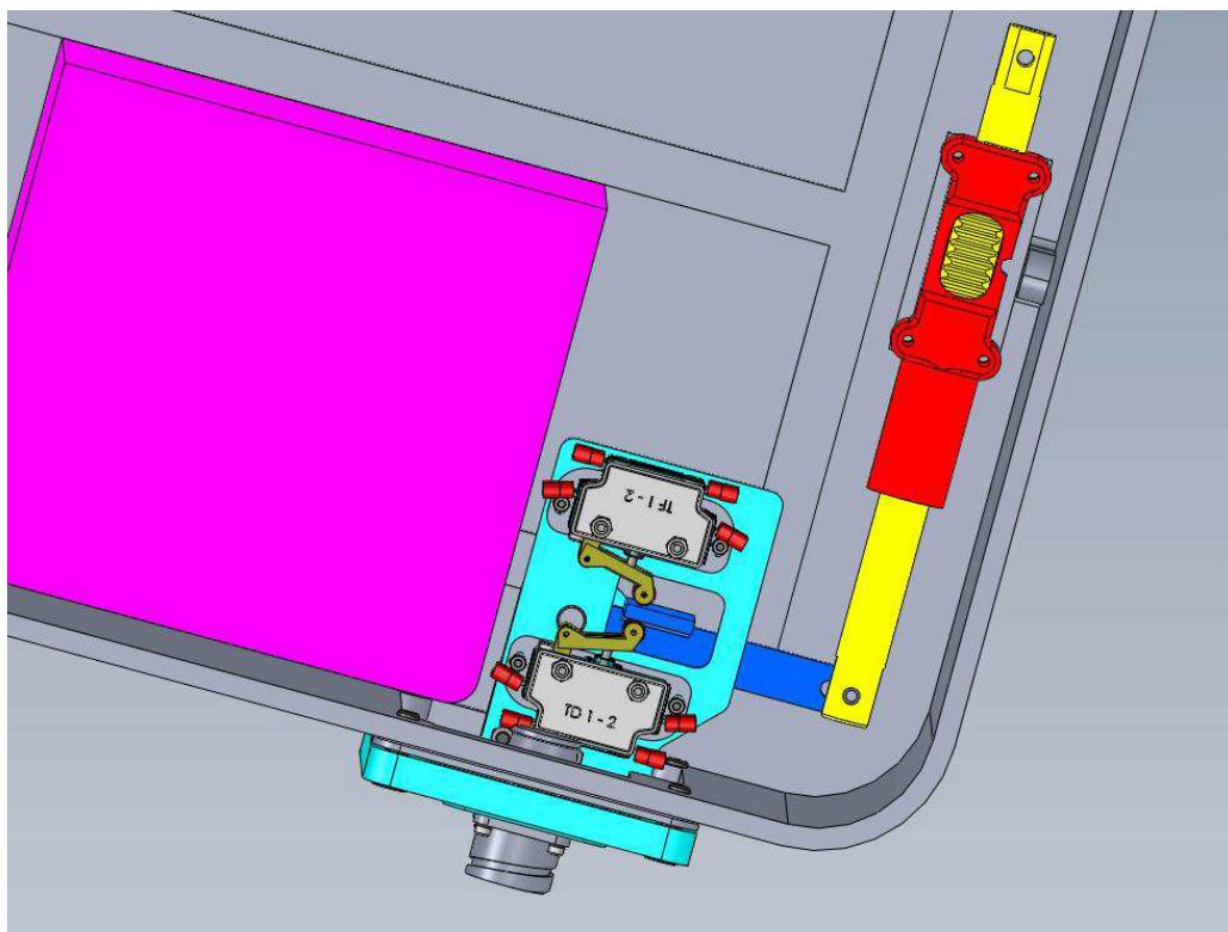
**Figura 8 – Assieme Kit di controllo**

Tutto il kit è alloggiato sul coperchio laterale, sede del Segnale Indicatore da Deviatoio meccanico, esso è identico al coperchio di servizio della P80. Sul coperchio viene imbullonato un supporto dove trovano alloggiamento sia i microswitch che una leva di comando. I quattro microswitch sono completati da un cablaggio elettrico che si attesta ad un connettore circolare da pannello montato sul coperchio stesso; il connettore volante, provvisto dei cavi di relazione, collega il Kit alla cassetta terminale che gestisce le informazioni con il Segnale Indicatore da Deviatoio luminoso tipo SID-TM32.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 16 di 40

La separazione del circuito con il connettore volante/pannello è stata realizzata per disconnettere velocemente la cassa di manovra da deviatoio in caso di sua sostituzione.

Per descrivere il funzionamento del Kit di controllo, nella Figura 9 è stato illustrato l'abbinamento tra il Kit e la cassa di manovra P80.



**Figura 9 - Kit di controllo per casse di manovra da deviatoio tipo P80/L90**

La leva (blu) del Kit di Controllo viene inserita nell'apposita appendice (gialla) della cremagliera del Rilevatore di Fine Manovra; con la cassa di manovra nel fine corsa con appendice gialla tutta espulsa dal supporto rosso, la leva blu terrà premuto il leveraggio dei microswitch TD1 e TD2 mentre gli altri microswitch TF1 e TF2 non vengono, in questa posizione di cassa, interessati e restano nello stato di non premuto.

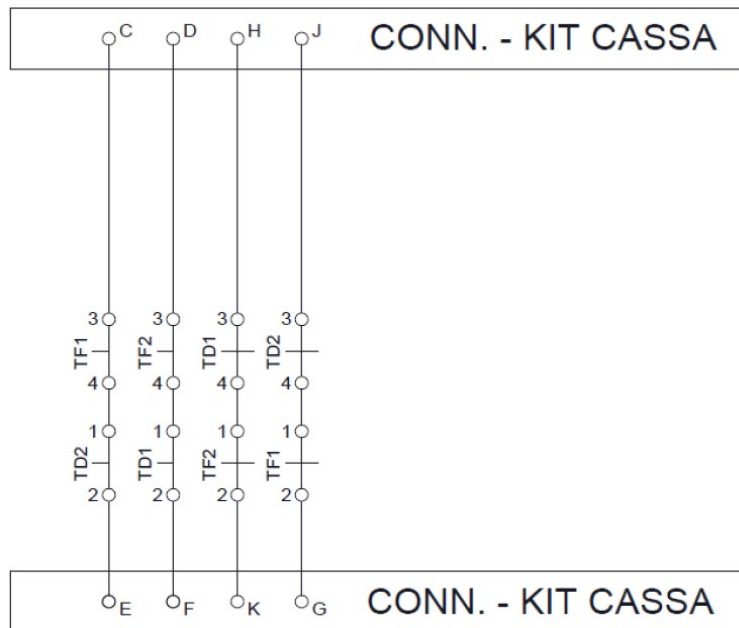
Nell'altra posizione di cassa di manovra in fine corsa con appendice gialla tutta rientrata nel supporto rosso, la leva blu tiene premuto il leveraggio dei microswitch TF1 e TF2 mentre gli altri microswitch TD1 e TD2 non vengono, in questa posizione di cassa, interessati e restano nello stato di non premuto.



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 17 di 40

#### 4.1.1 Circuito elettrico Kit di controllo P80

Il circuito elettrico del Kit di controllo per casse di manovra da deviatoio tipo P80/L90 è lo stesso per P80 posa destra che per P80 posa sinistra mentre sono geometricamente differenti (speculari) i Kit per P80 posa destra dai Kit P80 posa sinistra; il circuito è composto da quattro microswitch Schaltbau ed un connettore circolare collegati come in Figura 10.



**Figura 10 - Circuito Kit di controllo P80 (Posa DX o Posa SX su deviatoio che istrada per la destra)**

Il circuito elettrico, tutto collegato al connettore circolare, è realizzato con doppia interruzione e controllo incrociato di posizione. Il nuovo SID-TM32 (Segnale Indicatore da Deviatoio Luminoso a tecnologia Led) verrà acceso per l'aspetto di "Corretto Tracciato", quando saranno stabiliti i contatti 3-4 del micro TF1 e TF2 (impegnati dalla leva comandata dalla cremagliera del dispositivo Rivelatore di Fine Manovra della P80) e dai contatti 1-2 dei micro TD1 e TD2 (non impegnati dalla leva).

I contatti 1-2 dei microswitch sono stati incrociati sui rami opposti di controllo per avere la garanzia che quando viene raggiunto il fine manovra con i micro in posizione di premuto (micro TF1 e TF2), i micro del circuito precedentemente in controllo siano sicuramente in posizione di riposo (micro TD1 e TD2 non premuti).

Quando la cassa di manovra da deviatoio cambierà la sua posizione per il ramo deviato, tutti contatti ora stabiliti diverranno interrotti e viceversa avverrà per i contatti ora interrotti.

#### 4.2 Funzionamento Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32

Il Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 è un segnale di tipo luminoso che permette di informare il PdM (Personale di Macchina) o l'AM (Agente del Movimento) sui due aspetti fondamentali per la sicurezza del transito sul deviatoio e precisamente:

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 18 di 40

- Stato di fermascambiatura della cassa di manovra;
- Istradamento raggiunto dal sistema di manovra e controllo del deviatoio.

Il Segnale Indicatore da Deviatoio tipo SID-TM32 è bifronte, cioè visibile sia dal lato punta che dal lato tallone del deviatoio; esso sostituisce con l'accensione di un suo aspetto, le indicazioni visive fino ad oggi disponibili solo attraverso la somma delle posizioni degli accessori delle casse di manovra quali il Rilevatore di Fine Manovra (R.F.M.) meccanico e il Segnale Indicatore da Deviatoio meccanico.

Il SID-TM32 deve essere consultabile dal PdM dopo che questi abbia effettuato la battuta di arresto sul deviatoio e quindi deve essere visibile ad una distanza di 10÷15 metri; il segnale è dotato di un dispositivo giorno/notte per ridurre la luminosità dopo il tramonto ed evitare l'abbagliamento.

#### 4.2.1 Aspetti del Segnale Indicatore da Deviatoio-TM32

Gli aspetti che il Segnale Indicatore da Deviatoio tipo SID-TM32 può assumere sono differenti in relazione al punto di vista dell'utilizzatore e più precisamente:

- · Aspetti lato punta del deviatoio;
- · Aspetti lato tallone del deviatoio.

##### 4.2.1.1 Aspetti SID-TM32 lato punta del deviatoio

Quando il segnale viene guardato dalla punta del deviatoio gli aspetti visibili sono una barra verticale per il "Corretto Tracciato" (Foto 2) ed una freccia con la punta rivolta a destra per l'indicazione di "Deviata a Destra" (Foto 3).



**Foto 2 – Corretto Tracciato**



**Foto 3 – Deviata a destra**

Se il SID-TM32 è posato su un deviatoio che istrada per la sinistra gli aspetti sono una barra verticale per il "Corretto Tracciato" ed una freccia con la punta rivolta a sinistra per l'indicazione di "Deviata a Sinistra".

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 19 di 40

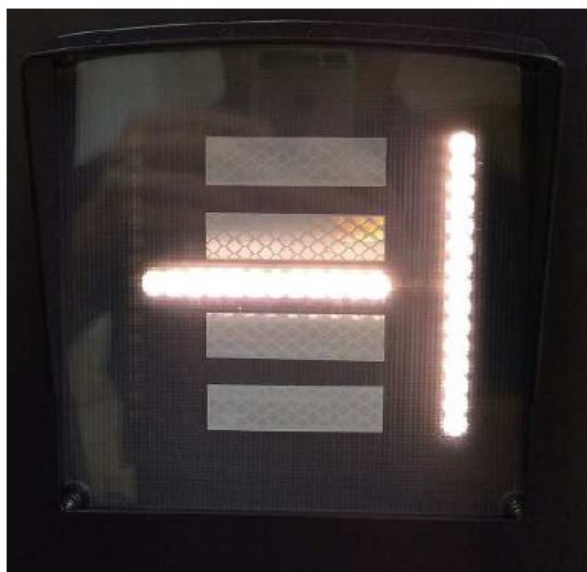
#### 4.2.1.2 Aspetti tallonabili SID-TM32 lato tallone del deviatoio

Quando il segnale è installato su un deviatoio tallonabile gli aspetti lato tallone del SID-TM32 riportano le stesse indicazioni degli aspetti lato punta e quindi una barra verticale per il “Corretto Tracciato” (Foto 2) ed una freccia con la punta rivolta a destra per l’indicazione di “Deviata a Destra” (Foto 3). Se il SID-TM32 è posato su un deviatoio tallonabile che istrada per la sinistra, l’aspetto di “Deviata a Sinistra” sarà realizzato da una freccia con la punta rivolta a sinistra.

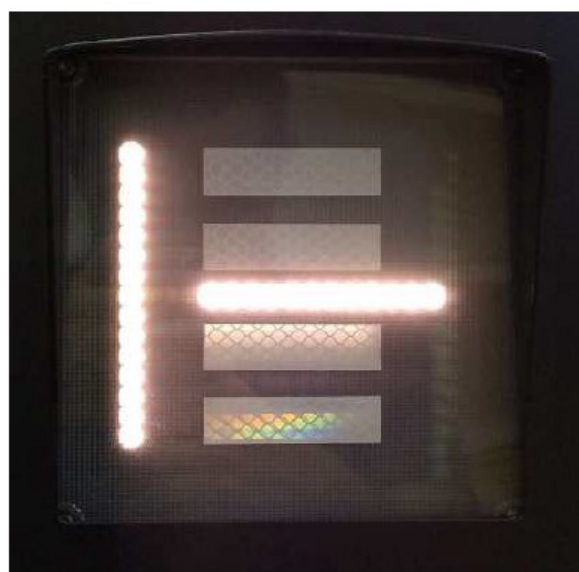
#### 4.2.1.3 Aspetti intallonabili SID-TM32 lato tallone del deviatoio

Quando il segnale è installato su un deviatoio intallonabile gli aspetti lato tallone del SID-TM32 riportano le seguenti indicazioni:

- Disposizione degli aghi del deviatoio per il Ramo Destro e di conseguenza ramo sinistro impercorribile se non tallonando il deviatoio; questo aspetto viene segnalato da una barra luminosa verticale posta sulla destra, una barra luminosa orizzontale e due barre orizzontali rifrangenti poste sulla sinistra del segnale (Foto 4).
- Disposizione degli aghi del deviatoio per il Ramo Sinistro e di conseguenza ramo destro impercorribile se non tallonando il deviatoio; questo aspetto viene segnalato da una barra luminosa verticale posta sulla sinistra, una barra luminosa orizzontale e due barre orizzontali rifrangenti poste sulla destra del segnale (Foto 5).



**Foto 4 – Disposizione ramo destro  
Impercorribile ramo sinistro**



**Foto 5 – Disposizione ramo sinistro  
Impercorribile ramo destro**

E’ opportuno precisare che durante la manovra, sia elettrica che manuale del deviatoio, il segnale rimarrà spento, e cambierà il suo aspetto solo a manovra ultimata e se quest’ultima è andata a buon fine (controllo di fermascambiatura).

**ATTENZIONE essendo il SID-TM32 un prodotto SIL4, in presenza di guasti ai LED o indebite alimentazioni, lampeggerà per circa 6 secondi per il controllo dell’errore, dopodiché si spegnerà definitivamente; per resettare l’errore è necessario riportare il SID-TM32 presso lo stabilimento di Tecnologie Meccaniche s.r.l.**

Il Segnale Indicatore da Deviatoio tipo SID-TM32 (Foto 6), viene montato su una idonea struttura che realizza il basamento necessario per alloggiare il segnale sulla massicciata ferroviaria secondo i vincoli imposti dalla sagoma limite per gli ostacoli fissi.

Il SID-TM32 viene fornito in quattro configurazioni differenti:

- 831/482 Segnale Indicatore a LED TM32 tallonabile deviata a destra
- 831/483 Segnale Indicatore a LED TM32 tallonabile deviata a sinistra
- 831/484 Segnale Indicatore a LED TM32 intallonabile deviata a destra
- 831/485 Segnale Indicatore a LED TM32 intallonabile deviata a sinistra



**Foto 6 - SID-TM32 su basamento in laterizio**

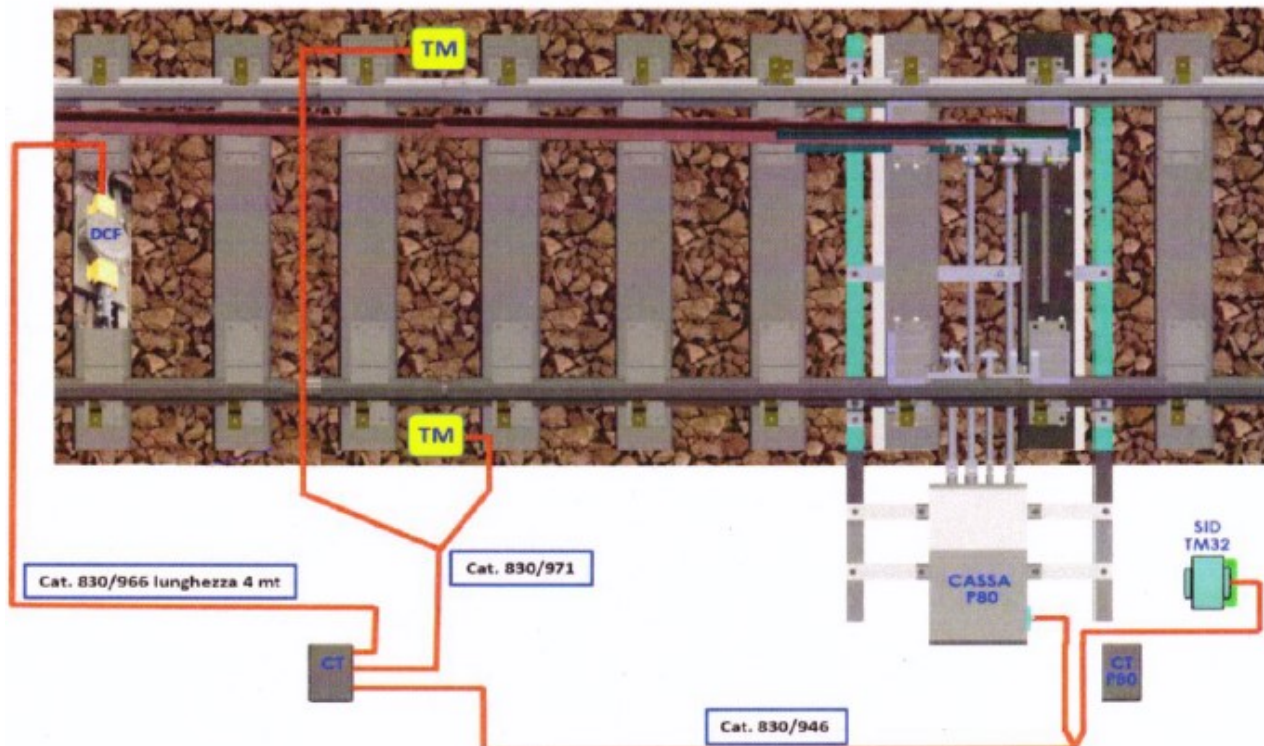
GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 21 di 40

## 5 CONFIGURAZIONE CON SCATOLE DI CONTROLLO TM07/1 II VERSIONE

Nella tabella seguente sono elencati gli elementi necessari per attrezzare un deviatoio con Dispositivo Contatto Funghi, Scatole di Controllo TM07/1 II versione e Segnale Indicatore per Deviatoio SID-TM32 (vedi Figura 11).

Quantità	Descrizione	Cat/Prog.
1	Dispositivo Contatto Funghi	831/647
2	Scatole di controllo TM07/1 II versione	831/158
2	Zampe d'attacco all'ago scatole TM	831/117
2	Braccetti con teste snodate	831/159
1	Cablaggio a T per scatole TM07/1 ditta HTC	830/971
1	Cablaggio di alimentazione scaldiglia DCF per lunghezze fino a 4 mt ditta HTC	830/966
	oppure	
1	Cablaggio di alimentazione scaldiglia DCF per lunghezze fino a 7,5 mt ditta HTC	830/967
1	Cassetta terminale	831/118
1	Morsettiera per cassetta terminale a 50 morsetti	831/073
1	Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 <b>tallonabile deviata Dx</b>	831/482
	oppure	
1	Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 <b>tallonabile deviata Sx</b>	831/483
	oppure	
1	Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 <b>intallonabile deviata Dx</b>	831/484
	oppure	
1	Segnale Indicatore da Deviatoio SID-TM32 <b>intallonabile deviata Sx</b>	831/485
1	Kit di controllo per cassa P80 <b>posa Dx</b>	831/486
	oppure	
1	Kit di controllo per cassa P80 <b>posa Sx</b>	831/487
1	Kit connessione esterna SID ditta HTC	830/946

## 1) DCF con TM07/1 II versione e cavo scaldiglie 4mt



## 2) DCF con TM07/1 II versione e cavo scaldiglie 7,5 mt

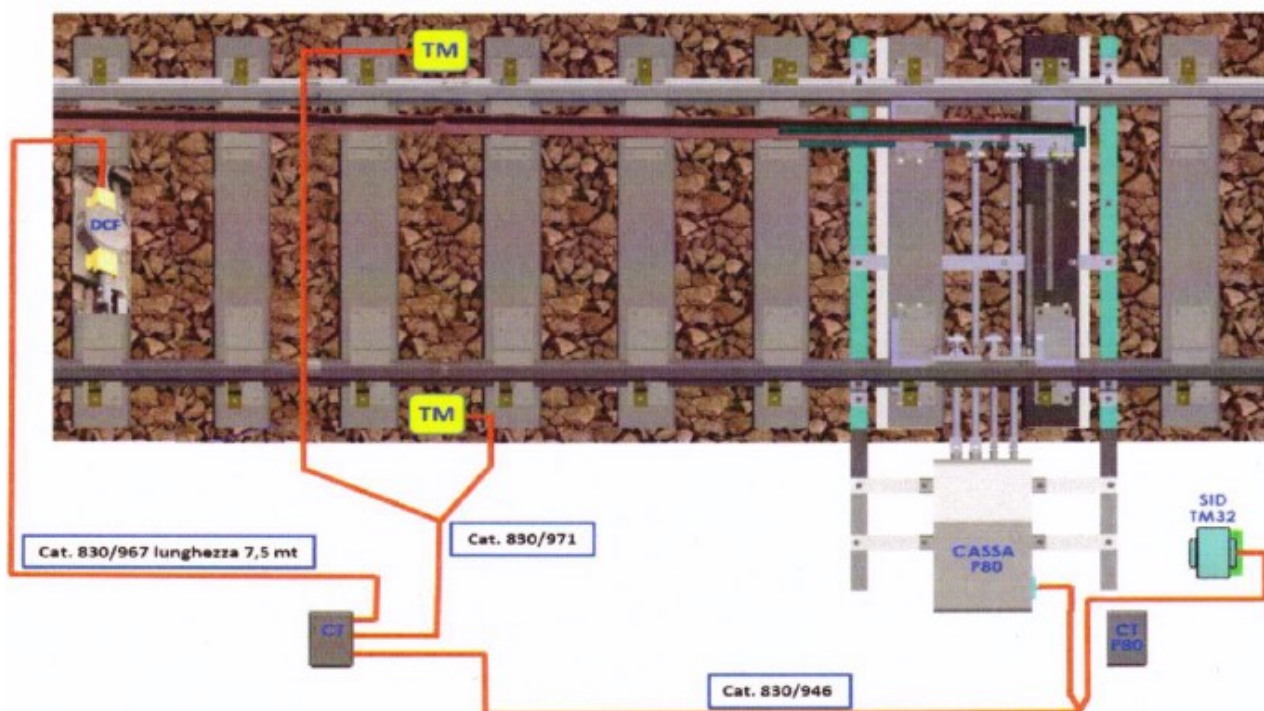


Figura 11 - Configurazione con Scatole di Controllo TM07/1 II VERSIONE

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 23 di 40

## 6 ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

### 6.1 Montaggio del Dispositivo Contatto Funghi

Per seguire le istruzioni di montaggio è opportuno fare riferimento al piano di posa riportato nella Figura 12 sottostante.

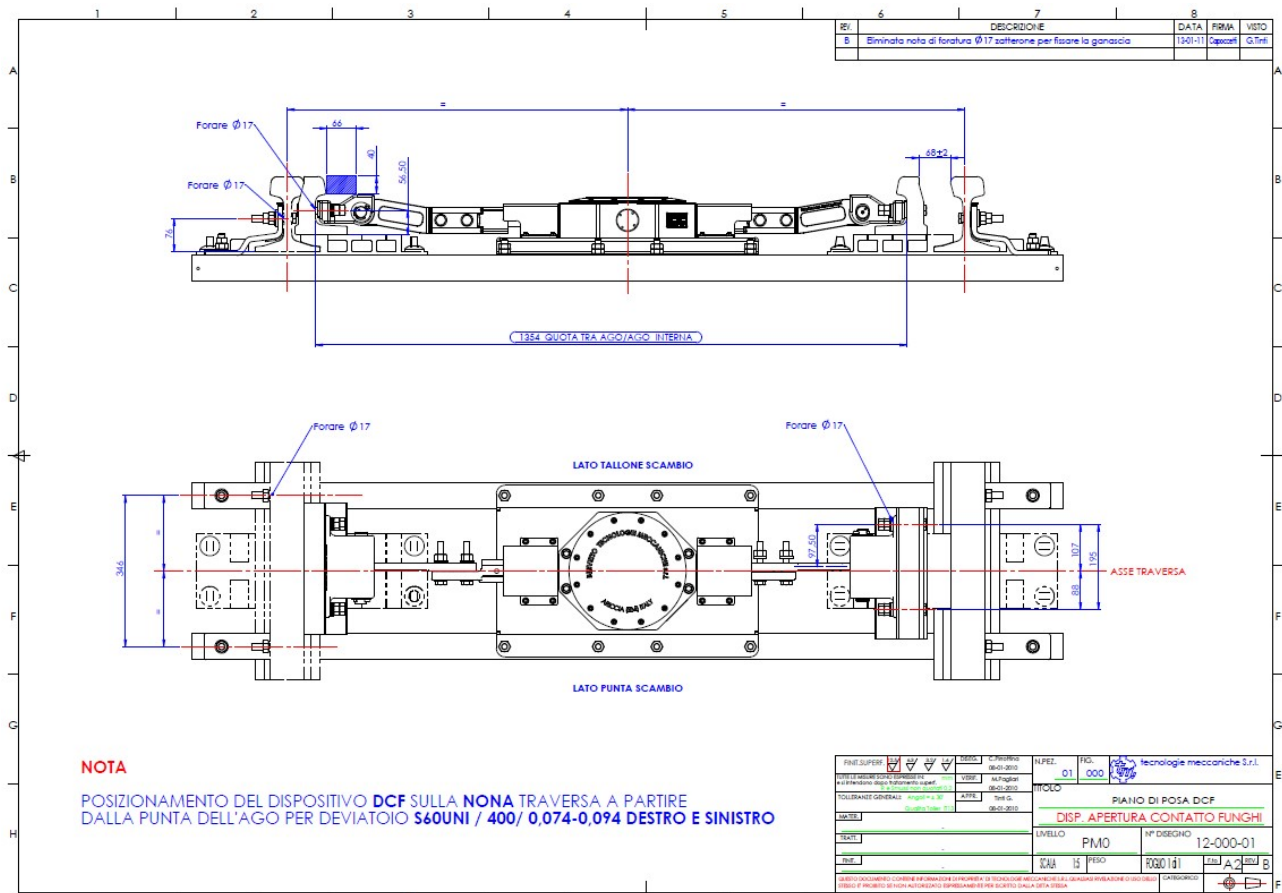


Figura 12 - Piano di posa DCF disegno TM 12-000-01

#### 6.1.1 Tracciatura e Foratura degli aghi

Posizionarsi sul IX traversone a partire dalla Punta Reale Aghi (P.R.A.) e tracciare l'asse traversa, su entrambi i contraghi, congiungendo la mezzeria dei due cuscinetti.

Tracciare, rispetto all'asse traversa, su entrambe gli aghi, un riferimento a 107 mm lato tallone ed a 88 mm lato punta (vedi Figura 13); queste due tracciature, ad interasse 195 mm, sono necessarie per eseguire le forature sugli aghi con punta da Ø 17 ad una altezza dalla suola dell'ago di 56,50 mm. (Vedi Figura 14 - per trapano Cembre utilizzare maschera da armamento 60 in posizione M).

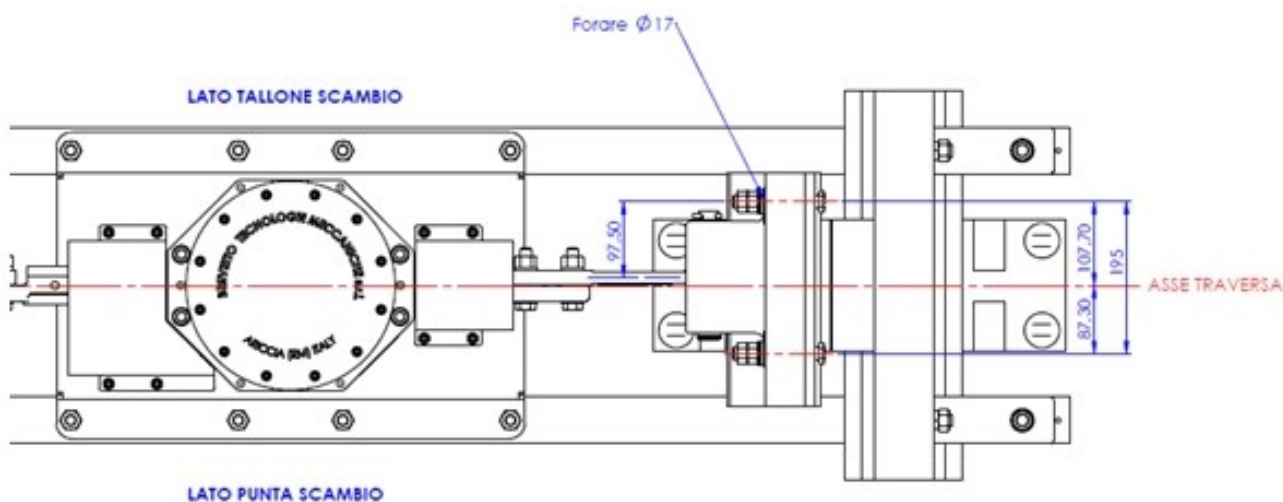


Figura 13 – Tracciatura per i fori sugli aghi

### 6.1.2 Tracciatura e Foratura dei contraghi

Tracciare, rispetto all'asse traversa, su entrambe i contraghi, un riferimento a 173 mm lato tallone ed a 173 mm lato punta (vedi); queste due tracciature, ad interasse 346 mm, sono necessarie per eseguire le forature sui contraghi con punta da  $\varnothing 17$  ad una altezza dalla suola del contrago di 76 mm. (Vedi Figura 14 - per trapano Cembre utilizzare maschera da armamento 60 in posizione F).

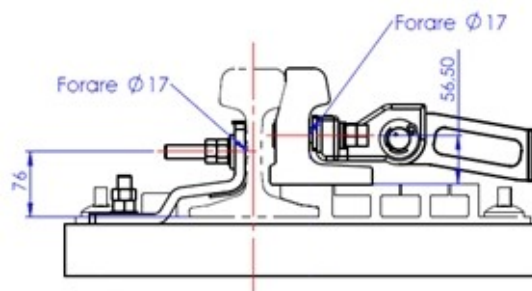


Figura 14 - Altezze forature

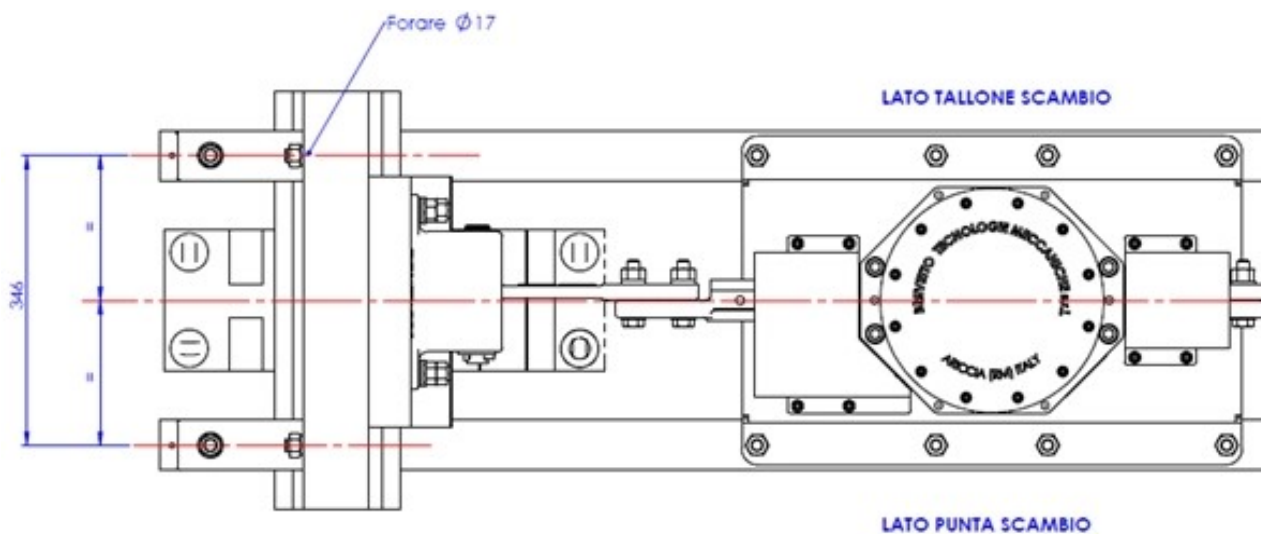


Figura 15 - Tracciatura per i fori sui contraghi



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 25 di 40

### 6.1.3 Montaggio degli zatteroni

Dopo aver eseguito le forature sugli aghi e sui contraghi, inserire gli zatteroni sotto i contraghi (vedi Foto 7) e montare le quattro staffe con i relativi spessori isolanti sui due contraghi (vedi Foto 8).



Foto 7 – Posizionamento zatteroni



Foto 8 – Montaggio staffe con isolanti

Assemblare il DCF sopra gli zatteroni, serrare i dadi e controdadi forniti a corredo con una coppia di 130 Nm (vedi Foto 9). Prima di collegare gli zatteroni alle staffe è necessario ottenere il centraggio del DCF tra i due contraghi; per fare ciò utilizzare i “biscottini” calibrati (con passo 2 mm) per lo spostamento del foro da  $\varnothing 17$  (vedi Figura 16), posizionandoli nelle sedi asolate ricavate negli zatteroni in modo da adeguare lo scartamento reale dello scambio alle asole previste.



Foto 9 – Assemblaggio DCF



Figura 16 – Biscottini

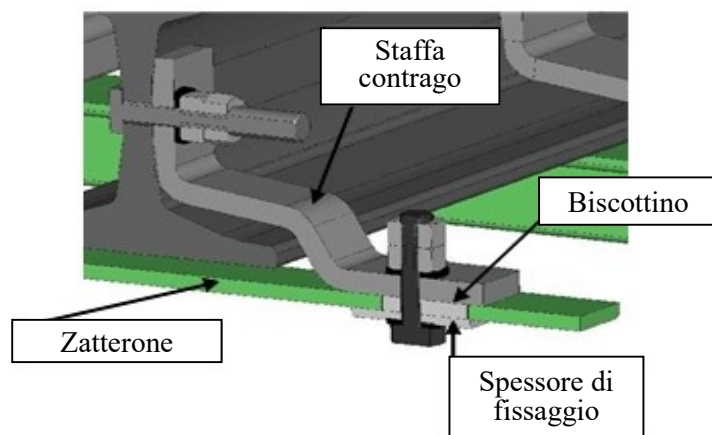


Figura 17 – Dispositivo di blocco zatteroni asolati

Assemblare il dispositivo di blocco delle asole come riportato in Figura 17, controllare il centraggio del DCF tra i due contraghi (vedi Foto 10), serrare dadi e controdadi degli zatteroni con una coppia di 200 Nm (vedi Foto 11).



**Foto 10 – Centraggio del DCF**



**Foto 11 – Collegamento staffe-zatteroni**

#### **6.1.4 Montaggio delle zampe d'attacco all'ago**

Inserire nei fori degli aghi le viti da 16 mm fornite a corredo e montare le zampe, una per ogni ago avendo cura di posizionare lo spessore isolante tra la zampa e l'ago (vedi Foto 12).



**Foto 12 – Montaggio della zampa d'attacco all'ago**

Per montare il perno nella zampa d'attacco all'ago, eseguire le seguenti operazioni:

- Inserire il perno nella zampa dalla parte dell'asola più grande;
- Inserire il perno nello snodo sferico;
- Posizionare la prima rondella piana;

- Inserire il perno nell'asola piccola della zampa;
- Posizionare la seconda rondella piana;
- Infilare la copiglia e aprirne i lembi.

### 6.1.5 Regolazione della corsa del Dispositivo Contatto Funghi

Con il sistema di manovra in controllo in una posizione (normale o rovescia), portarsi sul DCF dal lato dell'ago discosto, il dispositivo deve essere a fine corsa, quindi discostare con l'aiuto di un paletto l'ago dal proprio contrago fino a misurare in corrispondenza del DCF una apertura di  $68\pm 2$  mm (vedi Foto 13).



**Foto 13 – Regolazione della corsa del DCF**

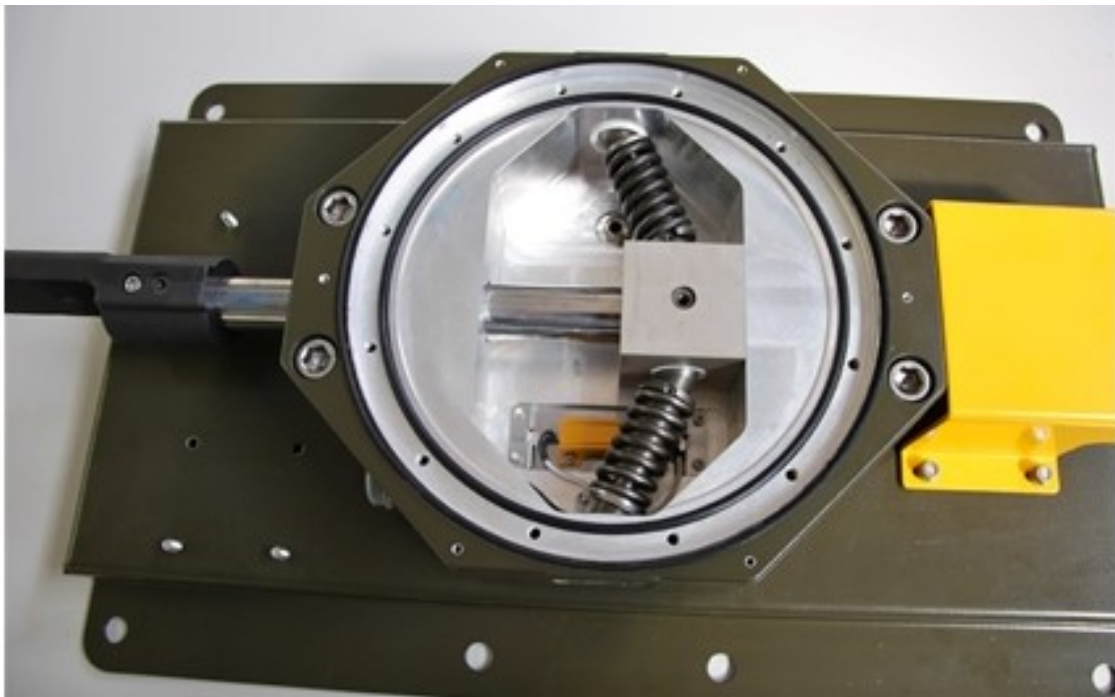
Dopo aver trovato l'esatta apertura dell'ago discosto in corrispondenza del DCF, serrare i due dadi autobloccanti del tirante con una coppia di 130 Nm avendo cura di far combaciare in modo ottimale il millerighe del tirante asolato con il millerighe del tirante del DCF.

L'operazione sopra descritta deve essere eseguita su entrambi i lati del DCF, avendo cura, dopo aver regolato il primo lato, di portare il deviatoio e quindi il sistema di manovra nell'altra posizione (normale o rovescia o viceversa) e in controllo elettrico.

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 28 di 40

### 6.1.6 Collegamento elettrico della scaldiglia

All'interno del Dispositivo Contatto Funghi oltre al meccanismo di stabilizzazione della corsa, sono montate una speciale valvola Gore per consentire lo scambio d'aria con l'esterno ed una scaldiglia da 680Ω/50W per elevare la temperatura interna della scatola (vedi Foto 14).



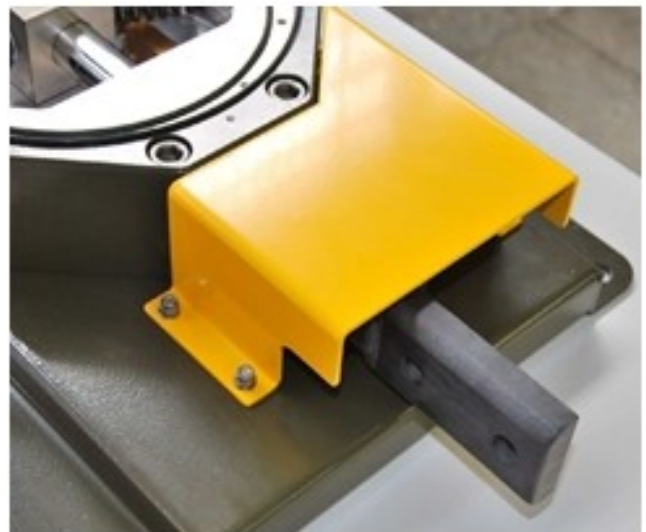
**Foto 14 – Scaldiglia e valvola Gore**

Questi due componenti sono stati inseriti all'interno della scatola del DCF per evitare gli effetti ossidanti della condensa e il possibile aumento della forza di trascinamento richiesta agli aghi del deviatore in presenza di temperature molto basse.

La scaldiglia è collegata ad un connettore da pannello (vedi Foto 15) che permette, tramite il relativo connettore volante, il collegamento alla rete con tensione 150 Vca.



**Foto 15 – Connettore scaldiglia**

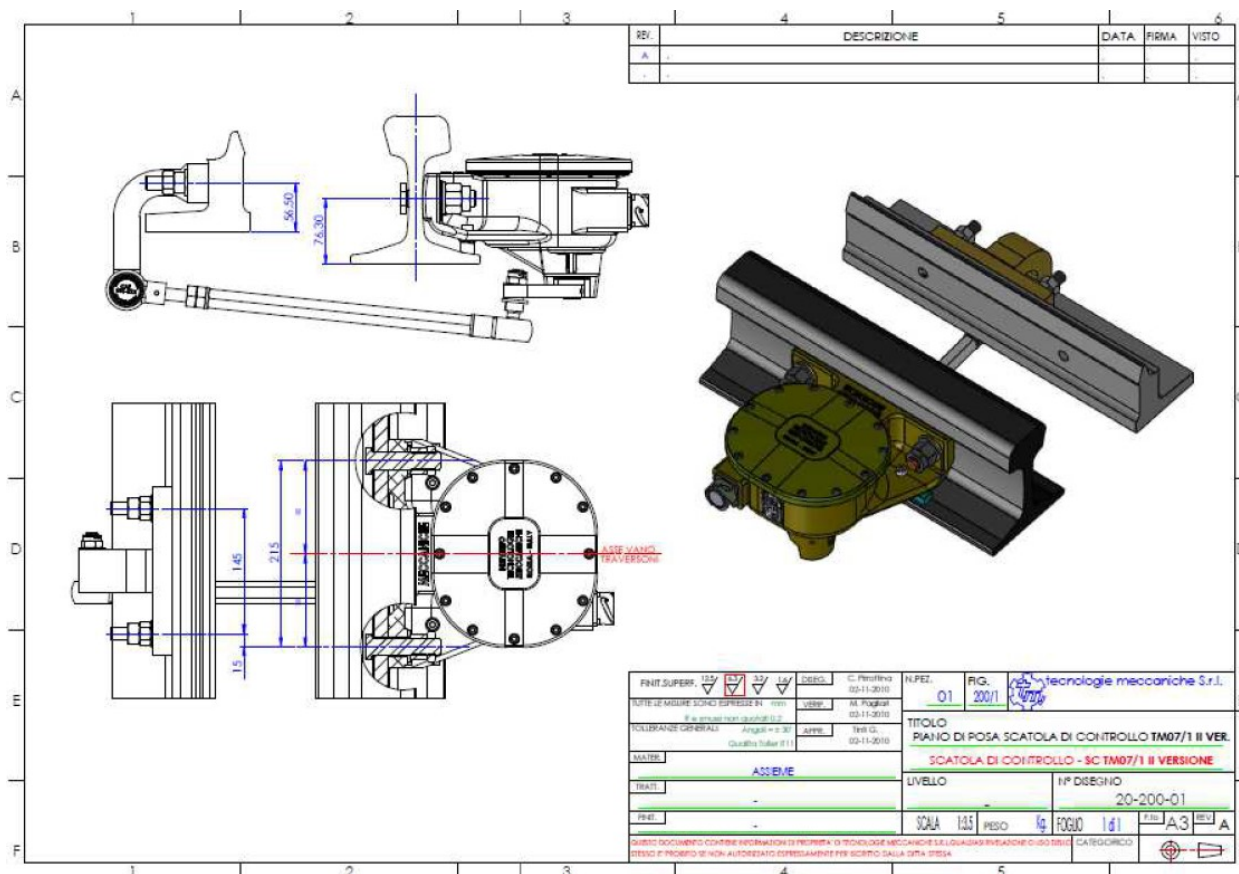


**Foto 16 – Protezione connettore**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 29 di 40

## 6.2 Montaggio Scatole di Controllo

Per il montaggio della Scatola TM07/1 II versione è necessario consultare il disegno 20-200-01 Piano di posa della Scatola di controllo TM07/1 II versione (Figura 18).



**Figura 18 - Piano di Posa Scatola di Controllo TM07/1 II versione**

Normalmente la Scatola di Controllo TM07/1 II versione viene montata sul contrago del deviatoio nella mezzera tra due traversoni; per il controllo del Dispositivo Contatto Funghi nello scambio E1 60/400/0,074 o E1 60/400/0,094 il montaggio delle due Scatole TM07/1 II versione deve essere fatto tra il VI ed il VII traversone a partire dalla punta del deviatoio.

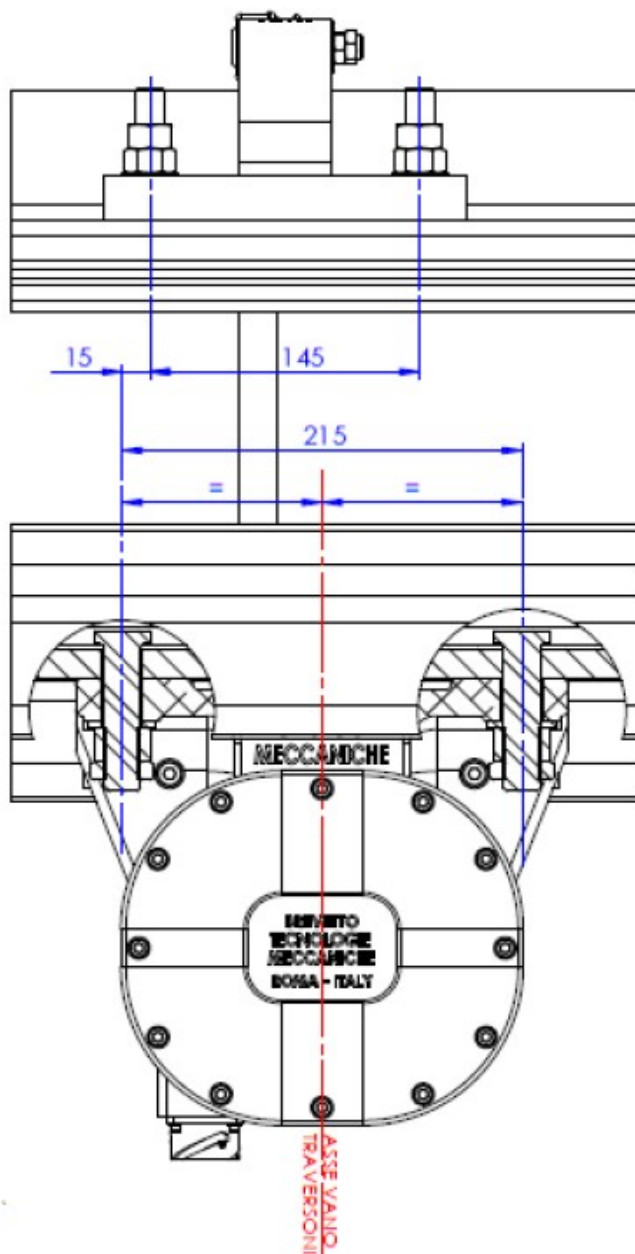


**Foto 17 - Montaggio Scatole di controllo sui contraghi**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 30 di 40

### 6.2.1 Tracciature, forature e montaggio

- Tracciare l'asse tra i due traversoni;
- Tracciare due riferimenti a 215 mm equidistanti dall'asse del vano traversoni (vedi Figura 19) occorrenti per i due fori  $\varnothing$  21 dei bulloni del supporto scatola;

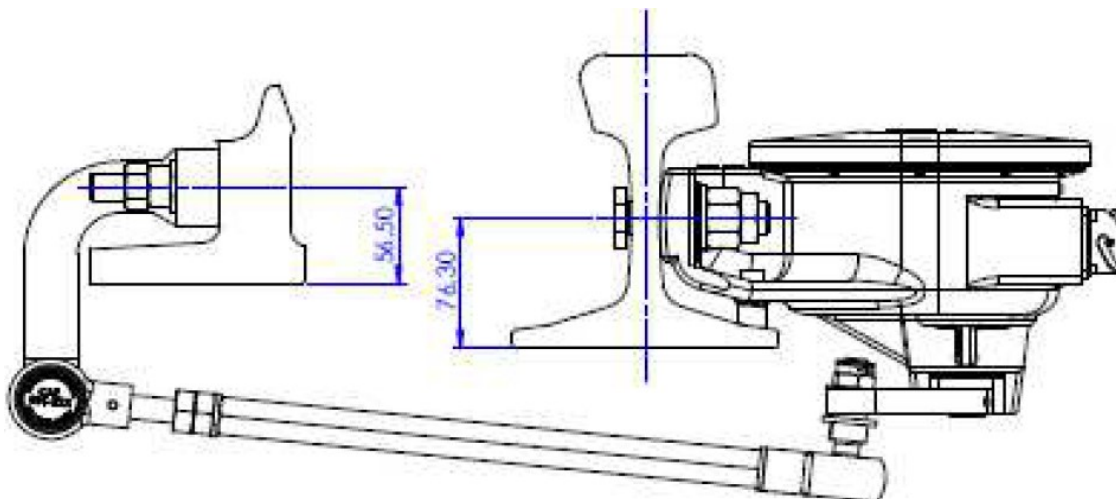


**Figura 19 - Pianta Piano di Posa Scatola di Controllo TM07/1 II versione**

- Accostare l'ago al contrago e tracciare sull'ago un primo riferimento a 15 mm verso l'asse del vano traversoni dal riferimento di sinistra del contrago;
- Tracciare un secondo riferimento sull'ago a 145 mm dal primo, i riferimenti servono per i due fori  $\varnothing$  17 dei bulloni della zampa d'attacco all'ago;

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 31 di 40

- Eseguire le forature sul contrago Ø 21 ad una altezza di 76,3 dalla suola utilizzando la maschera per armamento 60 in posizione F del trapano fora-rotaiie Cembre (vedi Figura 20);



**Figura 20 - Vista laterale Piano di Posa Scatola di Controllo TM07/1 Il versione**

- Eseguire le forature sull'ago Ø 17 ad una altezza di 56,5 dalla suola utilizzando la maschera per armamento 60 in posizione M del trapano fora-rotaiie Cembre (vedi Figura 20);
- Dopo aver eseguito le forature montare la Scatola TM07/1 Il versione sul contrago utilizzando la bulloneria M20 a corredo;
- Montare la zampa d'attacco sull'ago;
- Collegare la zampa d'attacco all'ago e la scatola di controllo con il braccetto a teste snodate;
- All'atto del collegamento del braccetto con la leva di manovra della scatola di controllo, accostare l'ago al contrago ed avere cura di regolare la lunghezza del braccetto in modo da posizionare il più possibile la leva di manovra parallela al contrago.

N.B. Il listello d'alluminio posto sotto il supporto della scatola TM07/1 Il versione deve essere tolto nel caso in cui il montaggio avvenga su deviatoio di armamento 46 o 50 (vedi Foto 18)



**Foto 18 - Listello per armamenti**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 32 di 40

### 6.2.2 Regolazione

Dopo aver montato la scatola di controllo sul contrago è necessario eseguire le seguenti fasi per la corretta regolazione avendo cura di portare l'ago in posizione di accosto:

- Togliere il coperchio della scatola di controllo TM07/1 II versione (vedi Foto 19)

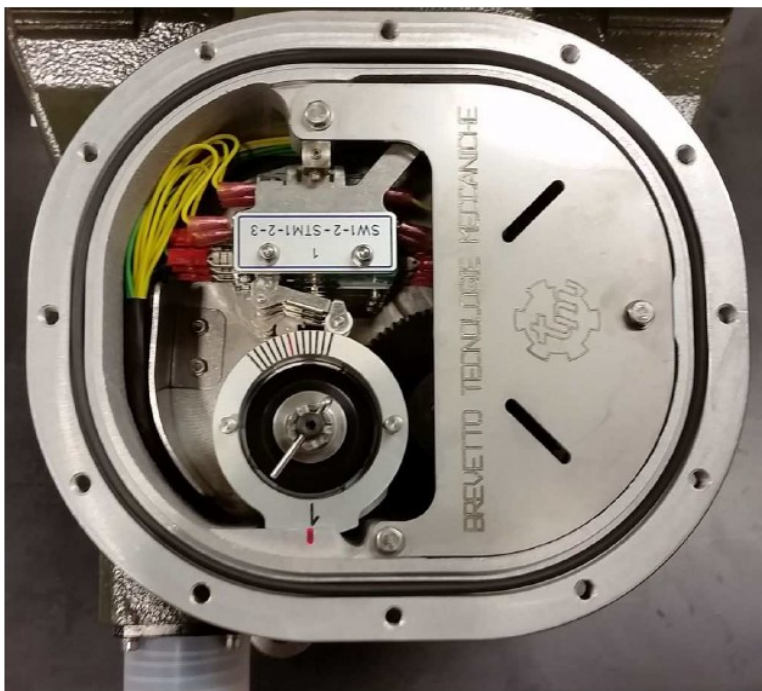


Foto 19

- Togliere la copiglia ed allentare il dado ad intagli con chiave da 13 fino a liberare la camma 1 poi ruotare la camma 1 fino ad azionare i microinterruttori (vedi Foto 20);

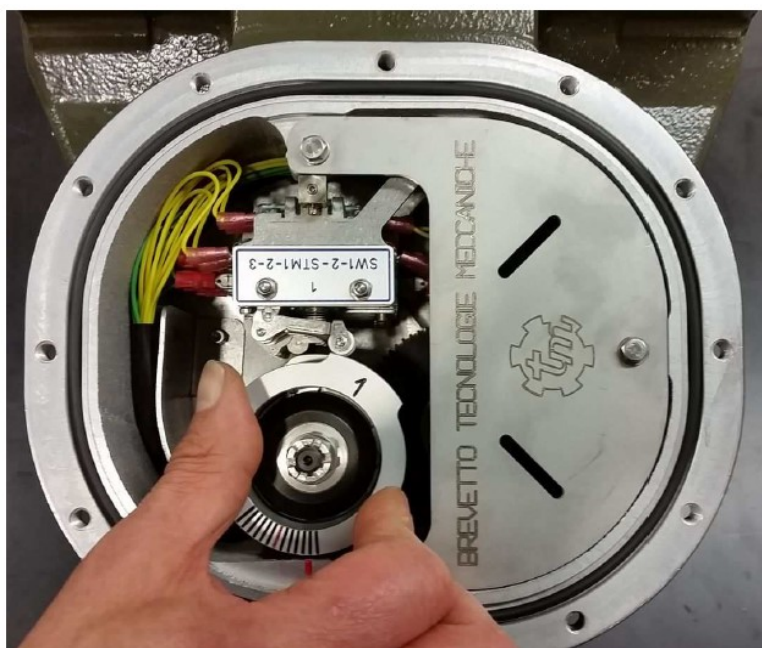


Foto 20



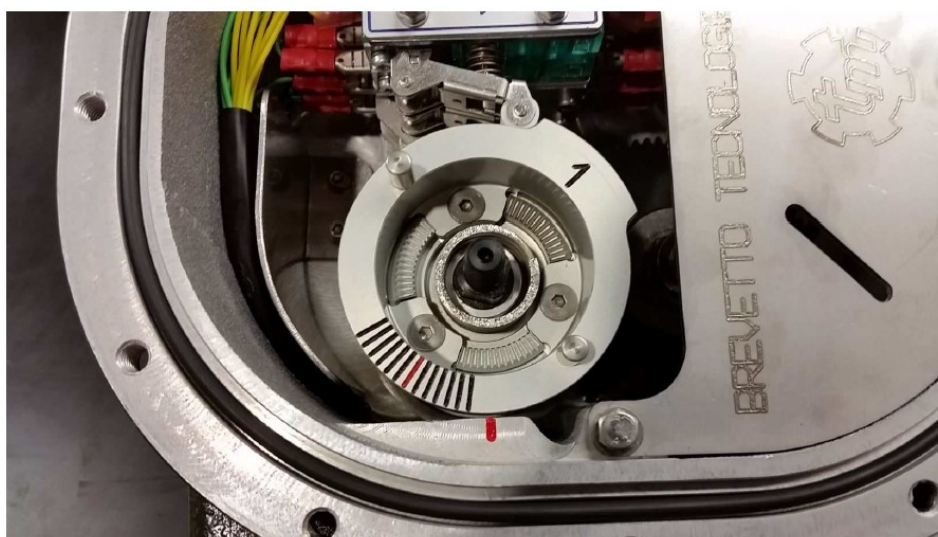
GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 33 di 40

Allentando il dado ad intagli avviene il sollevamento del piattello nero nella cui superficie inferiore sono ricavati dei piccoli denti che servono a metterlo in presa sulla camma (vedi Foto 21).



**Foto 21**

Anche sulla camma sono ricavati dei piccoli denti e coassialmente all'albero della leva di manovra viene alloggiata una molla ad elica che serve a sollevare automaticamente il piattello quando si allenta il dado ad intagli (vedi Foto 22).



**Foto 22**

Il foro quadro sul piattello nero fa in modo che questo ruoti insieme all'albero della leva di manovra e quindi quando il dado ad intagli stringe tutto il pacco albero, piattello, molla, camma, la rotazione della leva di manovra fa ruotare di conseguenza la camma 1 che segue i movimenti dell'ago.

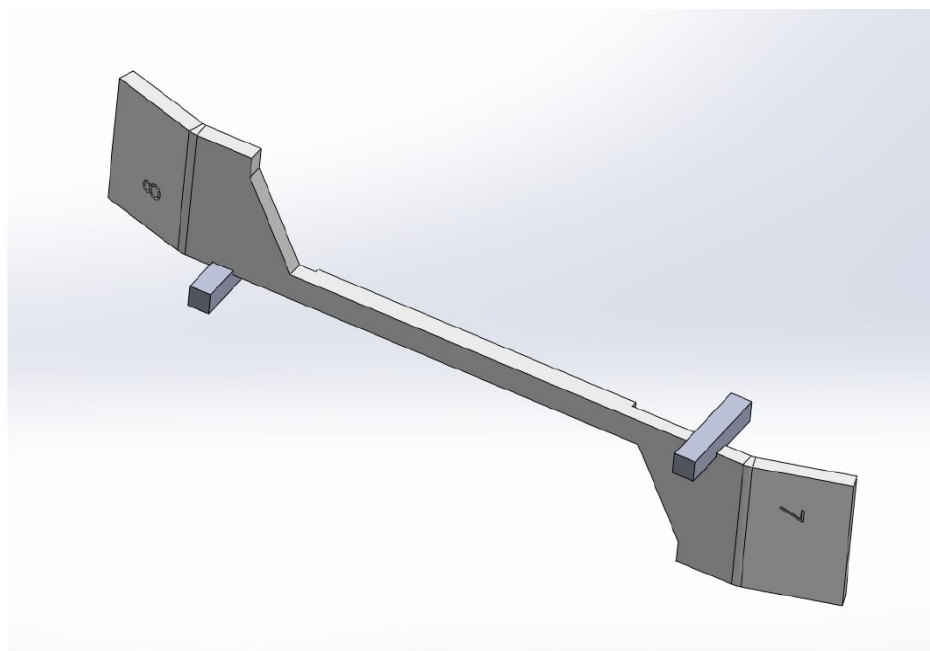
- Ruotare la camma 1 fino a portare il suo riferimento rosso a collimare con il riferimento rosso posto sulla fusione della scatola (vedi Foto 23). In tale posizione la scatola TM07/1 II versione ha una regolazione che corrisponde a circa 10 mm di ricoprimento del controllo elettrico dell'ago;

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 34 di 40



**Foto 23**

- Spingere verso il basso il piattello nero e serrare a mano il dado ad intagli;
- Per controllare la regolazione della scatola TM07/1 II versione, innestare il connettore volante ed eseguire le seguenti operazioni:
  - I. Manovrare elettricamente il deviatore e portare l'ago in posizione discosta;
  - II. Inserire uno spessore di 7 mm tra ago e conrago;
 Per questa operazione è possibile utilizzare lo spessore Passa/Non Passa 7 SI e 8 NO sotto riportato.



**Figura 21 - Spessore PASSA/NON PASSA – 7 SI / 8 NO**

- III. Manovrare elettricamente il deviatore e portare l'ago in posizione accosta per verificare la presenza del controllo elettrico;
- IV. Ripetere le fasi I-II-III questa volta con uno spessore di 8 mm e verificare che non sia presente il controllo elettrico di posizione dell'ago accosto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 35 di 40</p>

- Se la regolazione non rispetta i parametri 7 mm CONTROLLO e 8 mm NO CONTROLLO è necessario allentare il dado ad intagli, ruotare la camma 1 di una “Tacca nera” in senso orario per diminuire i mm (corsa) di controllo o in senso antiorario per aumentare i mm (corsa) di controllo e ripetere nuovamente le fasi da I a IV per effettuare la corretta regolazione;
- A regolazione effettuata stringere il dado ad intagli con chiave da 13, inserire la copiglia e divaricare i due lembi (vedi Foto 24).



Foto 24

- Montare il coperchio sulla scatola avendo cura di posizionare correttamente le 12 rondelle Nord-Lock;
- Stringere le viti a testa cilindrica con cava esagonale con chiave da 5 ad una coppia di 8,8 Nm (vedi Foto 25).

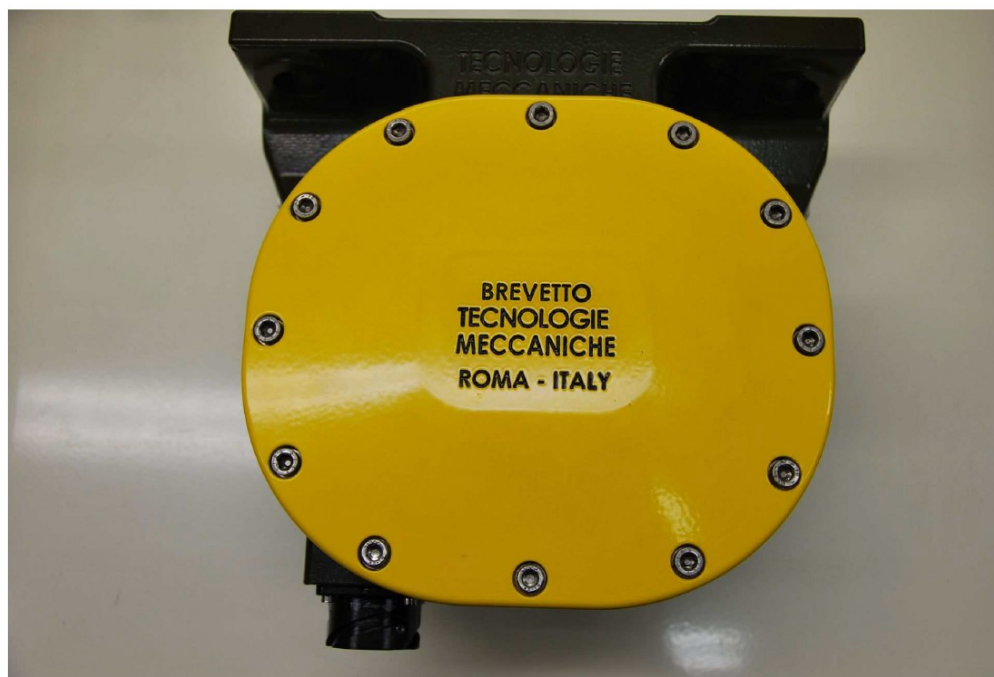


Foto 25

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 36 di 40

### 6.2.3 Regolazione

Per la corretta regolazione delle Scatole di Controllo TM07/1 II versione sono state realizzate due attrezzature specifiche; la prima è una chiave di regolazione (vedi Figura 22) necessaria per la rotazione della camma e la seconda un Verificatore Controllo (vedi Figura 24) che inserito nel connettore fisso della scatola, accende il LED verde se il circuito interno è nella condizione di Controllo Elettrico acquisito.

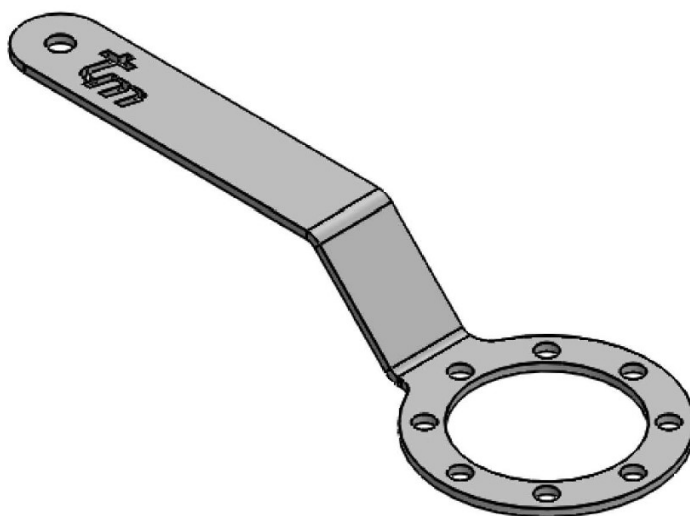


Figura 22 - Chiave di regolazione per Scatola di Controllo TM07/1 II versione



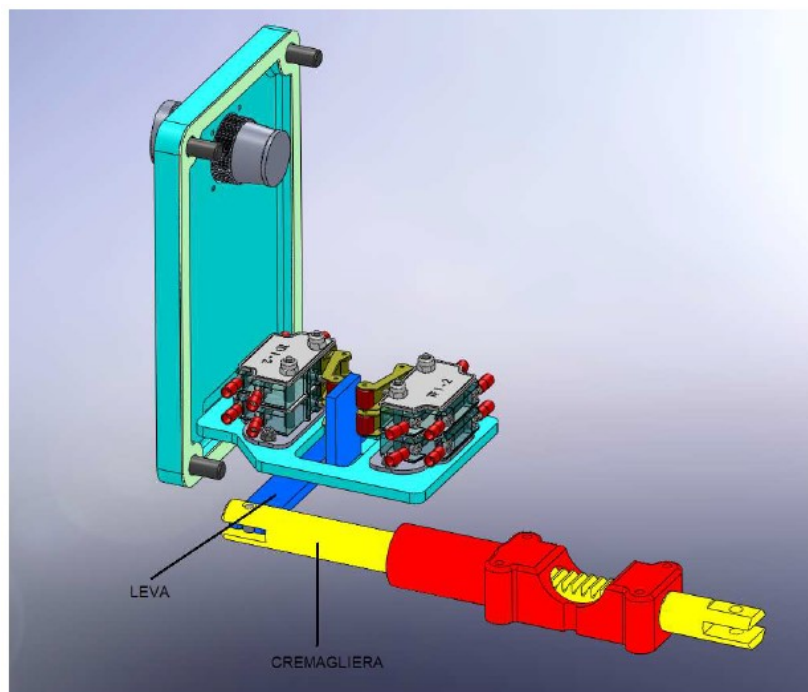
Figura 23 - Verificatore Controllo per Scatola di Controllo TM07/1 II versione

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 37 di 40

### 6.3 Montaggio e posa in opera del Kit per casse P80

Il kit di controllo viene fornito per casse P80 posa destra o per casse P80 posa sinistra; dopo aver approvvigionato il Kit idoneo alla posa della cassa interessata, è necessario eseguire le seguenti operazioni:

1. Smontare il coperchio di servizio della P80 dove viene normalmente montato il Segnale Indicatore da Deviatoio meccanico;
2. Inserire la leva del Kit nell'appendice della cremagliera del Rilevatore di Fine Manovra della cassa P80 (vedi Figura 24)



**Figura 24 – Inserimento leva Kit nella cremagliera R.F.M. P80**

3. Posizionare il coperchio Kit con relativa guarnizione di corredo nella sua sede e serrare le quattro viti a testa cilindrica ad esagono incassato;
4. Inserire il connettore volante Kit di Controllo del cablaggio proveniente dalla cassetta terminale nel connettore fisso del Kit;
5. Eseguire una doppia manovra manuale della P80 a Tiranti in Fuori e Tiranti in Dentro e verificare che nelle due posizioni di fine corsa l'accensione del Segnale Indicatore da Deviatoio TM32 sia concomitante con la posizione di Controllo della fermascambiatrice del Rilevatore di Fine Manovra (RFM);
6. Se la verifica del punto 5. non è rispettata è necessario regolare le corse di controllo del Kit operando nel seguente modo:
  - Smontare il Kit dalla cassa P80;
  - Allentare i dadi del telaietto dei micro che non rispettano il controllo (accensione SIDTM32) in concomitanza del fine corsa RFM della P80;
  - Regolare il telaietto dei micro aumentando o diminuendo la corsa necessaria per l'attivazione del microswitch da parte della leva blu (Figura 24);

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 38 di 40

- Serrare adeguatamente i dadi autobloccanti del telaietto dei micro e rimontare il Kit sulla cassa P80;
- Ripetere le verifiche di cui al punto 5.

#### 6.4 Montaggio e posa in opera SID – TM32

Per il SID-TM32, seppur alimentato a 150Vac, non sono previsti accorgimenti particolari per l'operatore, in quanto non vanno eseguite verifiche elettriche e le connessioni avvengono solo tramite connettori.

Per effettuare il montaggio del SID-TM32 eseguire le seguenti operazioni:

- Posizionare il basamento in laterizio secondo le quote indicate nel Piano di Posa del SID-TM32 disegno TM 32 100 00 e rilevabili nella Figura 25 e Figura 26;

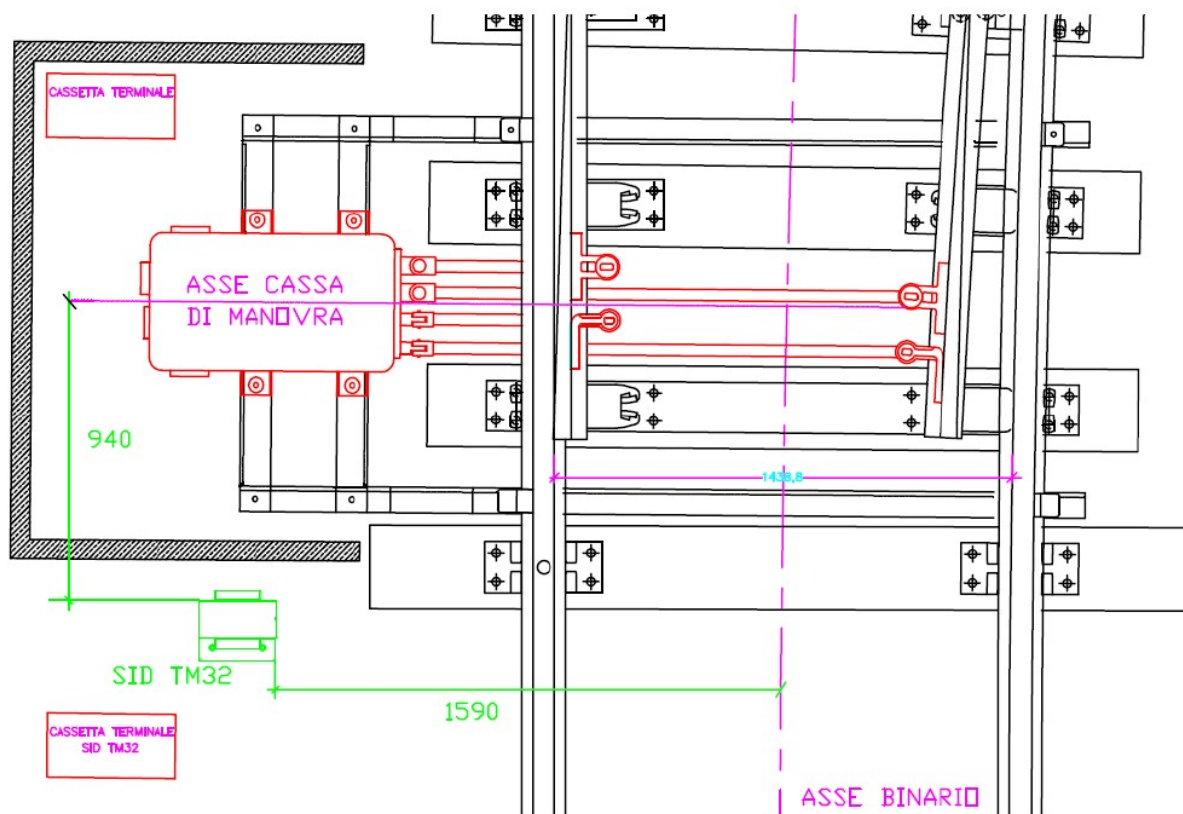
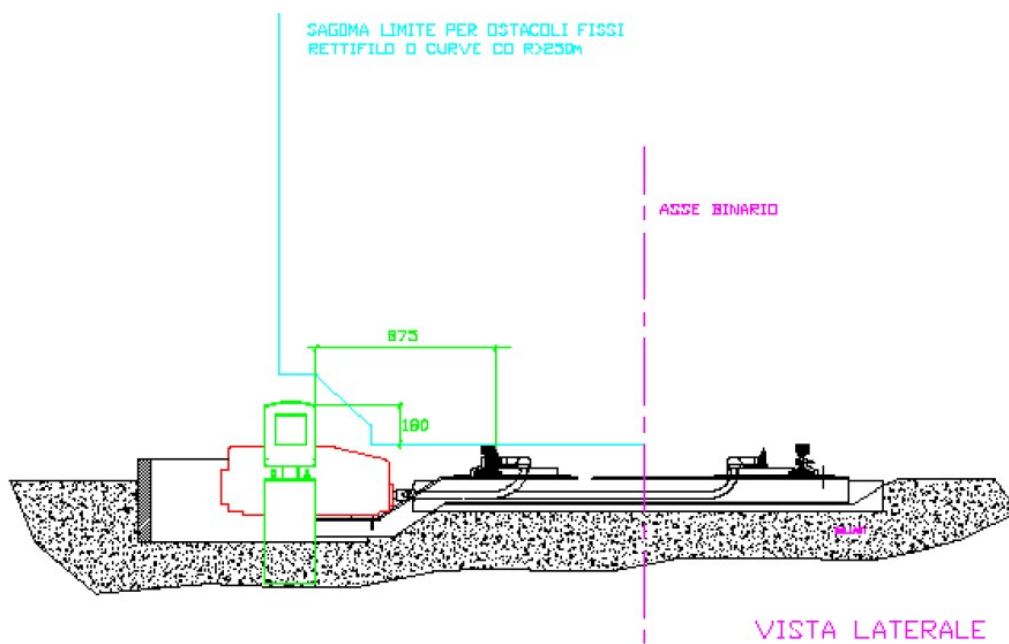


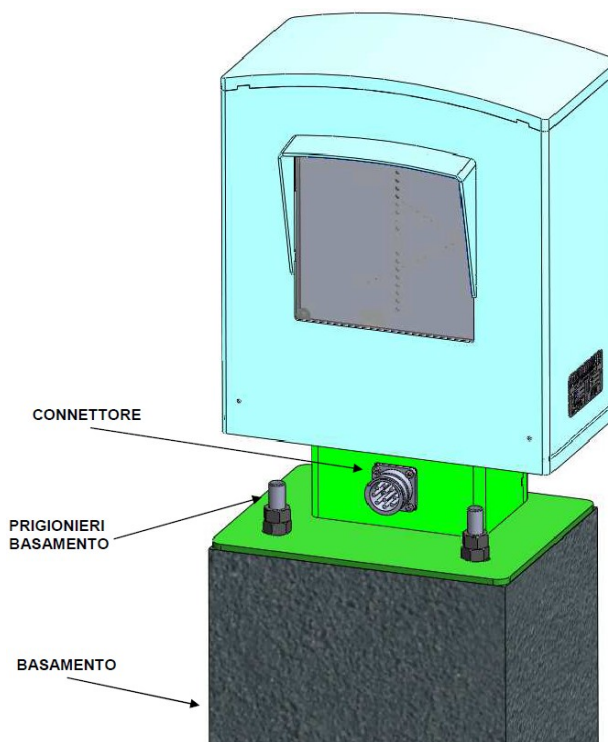
Figura 25 - Vista in pianta posa SID-TM32

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 39 di 40



**Figura 26 - Vista laterale posa SID-TM32**

- Montare il SID-TM32 sul basamento avendo cura di posizionare il connettore verso la punta del deviativo (vedi Figura 27) poiché l'aspetto intallonabile del segnale è sempre situato dal lato opposto al connettore;
- Serrare dado e controdado M12 sui prigionieri del basamento;
- Collegare il connettore volante del cablaggio SID-TM32- cassetta terminale fornito a corredo;
- Il SID-TM32 non ha bisogno di regolazioni.



**Figura 27 – SID-TM32**

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>	CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 SP IS00 00 R04	Rev. A	Foglio 40 di 40

## 7 AVVERTENZE

### 7.1 Avvertenze Generali



**ATTENZIONE** è indispensabile che l'operatore segua le avvertenze di seguito elencate con particolare riguardo alle opportune precauzioni per la sicurezza elencate in questo capitolo:

- Mantenere l'Apparato e la zona di lavoro in ordine e puliti.
- Indossare vestiario idoneo al fine di evitare impedimenti pericolosi da e verso l'Apparato.
- Indossare i DPI prescritti in ragione delle operazioni da effettuare.
- Non rimuovere o alterare le targhe apposte sull'Apparato dal Costruttore.

### 7.2 Controindicazioni d'Uso



**ATTENZIONE** gli Apparati **NON** devono essere utilizzati:

- Per usi diversi da quelli indicati.
- In atmosfera esplosiva, aggressiva o ad alta concentrazione di polveri o sostanze oleose in sospensione nell'aria.
- In atmosfera a rischio di incendio.
- Con ponticelli elettrici e/o mezzi meccanici che escludano utenze/parti dell'Apparato stesso.

### 7.3 Dispositivi di Protezione e Sicurezza



**ATTENZIONE** per le operazioni di manutenzione utilizzare:

- Guanti in crosta o simile, per le operazioni di movimentazione o montaggio
- Guanti isolanti
- Eventuali altri DPI dovuti all'ambiente circostante

### 7.4 Rischi Residui

Durante le fasi di interventi di manutenzione non sono presenti rischi residui ragionevolmente prevedibili quando il lavoratore attui procedure di lavoro sicure ed adeguate alla mansione specifica.