



*FEDERAZIONE ITALIANA SCHERMA*  
*Viale Tiziano, 74 – 00196 ROMA*  
*[www.federscherna.it](http://www.federscherna.it)*

Roma 29 novembre 2006

**A TUTTI GLI INTERESSATI**

**- LORO INDIRIZZI -**

**COMUNICATO TECNICO N° 3/07**

**OGGETTO: Descrizione tecnica della scherma senza fili e del suo funzionamento**

Si riporta in allegato copia della documentazione redatta dalla Commissione SEMI della FIS inerente il sistema della scherma senza fili con la descrizione del funzionamento e dell'equipaggiamento necessario.

Cordiali saluti.

Salvatore Ottaviano  
Segretario Generale

# **FEDERAZIONE ITALIANA SCHERMA**

**COMMISSIONE S E M I**

**APPARECCHIATURA DELLA SCHERMA SENZA FILI**

**PER FIORETTO SPADA E SCIABOLA**

# **DESCRIZIONE TECNICA DEL "SISTEMA DI SCHERMA SENZA FILI StM"**

## **1. Lineamenti del funzionamento del sistema di schermo senza fili StM (WFS StM)**

Il sistema operatore è basato sul "principio elettrico" di registrazione della stoccata e trasferimento dell'informazione.

WFS StM può utilizzare entrambi le apposite sale equipaggiate per la scherma e in quelle non specializzate (senza le pedane di metallo per la sciabola), così come anche all'aperto.

Uno schermidore utilizza l'equipaggiamento convenzionale in accordo con le esigenze della commissione SEMI FIE senza alcuna restrizione.

L'unica differenza : invece di una maglietta convenzionale (per uno sciabolatore o fioretista), viene utilizzata una maglietta con un supplemento di uno speciale tessuto all'altezza della vita.

Per la spada viene utilizzato uno speciale polsino conduttivo che deve essere posto sulla mano armata ( simile al guanto).

La registrazione della stoccata viene evidenziata da inserti luminosi LED fissati nella maschera dello schermidore e accompagnata da un segnale audio adattato .

Le unità che seguono possono essere utilizzate come stratagemmi ausiliari per un supporto dell'indicazione della stoccata:

- a) - ricevitore radio StM – unità di segnalazione;
- b) - ricevitore radio StM "tutto in uno" – unità di segnalazione;
- c) - alcune unità di segnalazione possono essere connesse al ricevitore radio con due corde di comando standard ( corde di spada );
- d) - sulle unità di segnalazione deve essere scelto il seguente modo :
  - "**sciabola**" – per la sciabola senza fili;
  - "**fioretto**" – per il fioretto senza fili;
  - "**sciabola**" – per la spada senza fili (nel caso la spada disconnessa può essere indicata da un luce bianca sulla unità di segnalazione );

## **1. Composizione del sistema senza fili WFS StM**

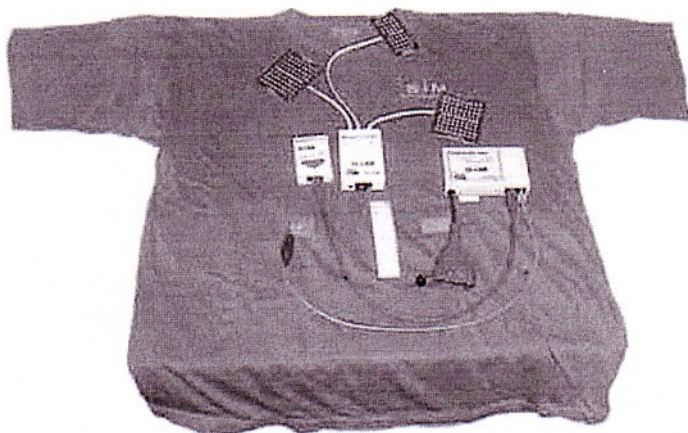
I seguenti componenti integrano il Sistema senza fili WFS StM :

- 1.1 Equipaggiamento individuale di uno schermidore.
  - 1.1.1. Pannelli per la maschera LED ("pannelli")- un pannello frontale e due pannelli laterali  
Sono utilizzati per :
    - Indicare una stoccata valida ;
    - Segnalare il sistema è "pronto e operativo" ;
    - Segnalare un "malfunzionamento dell'equipaggiamento" .
  - 1.1.2. Unità di controllo dei pannelli della maschera ("unità di controllo").  
È utilizzata per :
    - Indicare una stoccata valida e l'informazione diagnostica attraverso i LED
  - 1.1.3. Copertura protettiva per l'unità di controllo.  
È utilizzata per :
    - Fissare l'unità di controllo nella parte posteriore della maschera
    - Proteggere l'unità di controllo dal danno di un impatto

- 1.1.4. Sensore senza fili ( “sensore”).  
È utilizzato per :  
Sviluppare dei segnali e registrare le stoccate validi ;  
Inviare segnali all’unità di controllo.
- 1.1.5. Cintura elastica attaccata al sensore.  
È utilizzata per :  
Legare il sensore alla vita dello schermidore  
Disporre il sensore nel miglior posto adatto durante l’utilizzo.
- 1.1.6. Cavo di nastro rosso generale (“cavo di nastro colorato”).  
È utilizzato per :  
Connettere “l’init” (o trasmettitore) al sensore ;  
Connettere il sensore o l’unità di controllo al caricatore.
- 1.1.7. Cavo di nastro grigio con un anello d’attacco a coccodrillo alla fine (cavo di nastro grigio).  
È utilizzato per :  
Connettere la maglietta (polsino) al sensore.
- 1.1.8. Sensore dell’unità di iniziazione (per la scherma senza equipaggiamento centrale – da “sulle maschere” una sola indicazione(“init”).  
È utilizzato per :  
Controllare il sensore ;  
Selezionare i modi di scorrimento del sensore ;  
Indicare l’informazione diagnostica nella condizione corrente dell’equipaggiamento.
- 1.1.9. Maglietta specializzata, indossata all’altezza della cintola con un tessuto elastico conduzione elettrica (“maglietta”). Polsino composto da materiale conduttivo sulla mano “armata”(per la spada);  
sono utilizzati per :  
Connettere il sensore con il corpo dello schermidore.
- 1.2. Dispositivo di ricarica.
- 1.3. Equipaggiamento radio per garantire il trasferimento della stoccata data da elementi remoti esterni
- 1.4. Equipaggiamento d’analisi

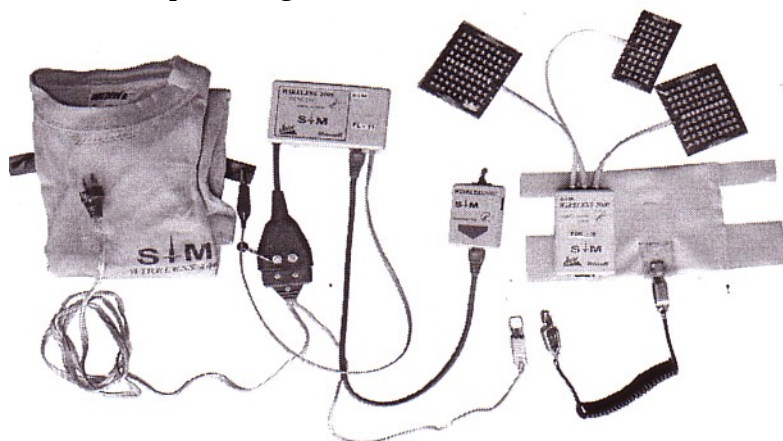
## 2.1 Equipaggiamento personale dello schermidore

### Set completo singolo di sciabola

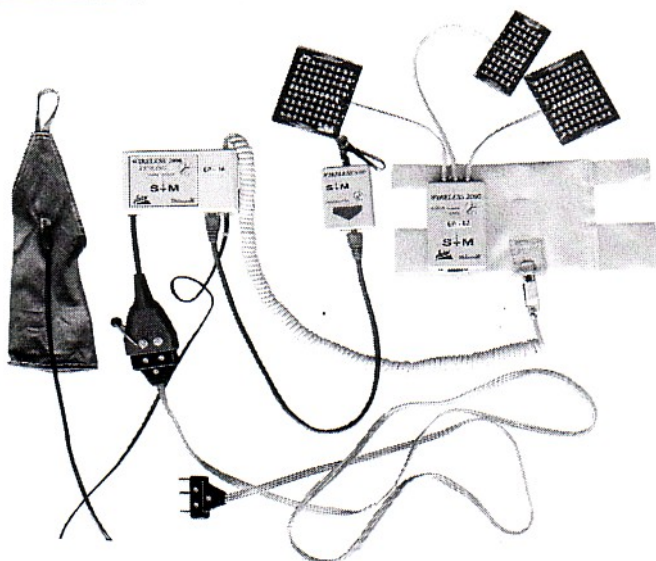


Il filo personale dello schermidore e la maglietta con un inserto di materiale conduttivo sono connessi alle prese del sensore e i connettori per mezzo di una corda con un morsetto a coccodrillo.

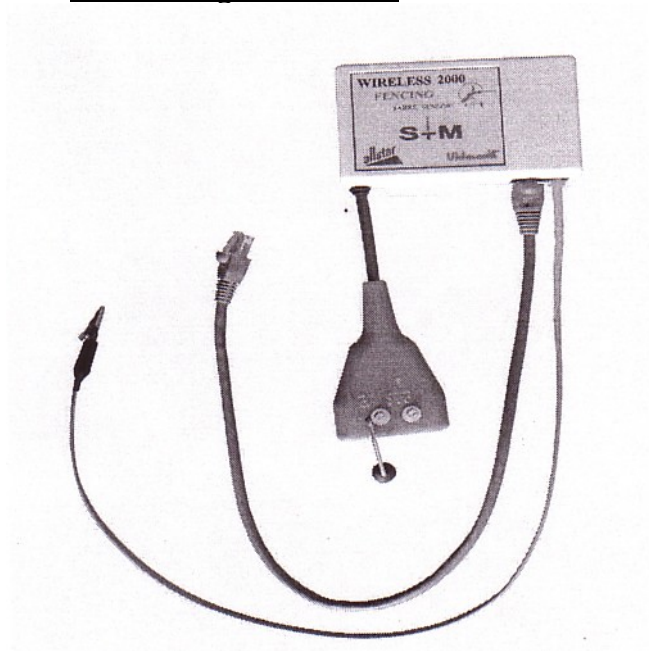
### Set completo singolo di fioretto



### Set completo singolo di spada



### Sensore singolo senza fili



Dimensioni d'ingombro : 110x67x27mm. Peso : 250g  
Potenza di voltaggio fornito : 5V (incorporato nell'accumulatore)  
Funzionamento continuo senza ricaricamento : non meno di 8 ore.  
Custodia di impatto-resistenza di plastica ABS.

## Unità di controllo maschera



Dimensioni d'ingombro : 90x57x24mm.

Peso : 160g

Potenza di voltaggio fornito : 5V ( incorporato nell'accumulatore)

Funzionamento continuo senza ricarica : non meno di 8 ore.

Custodia di impatto-resistenza di plastica ABS

Fissato nella parte posteriore ( aletta ) della maschera

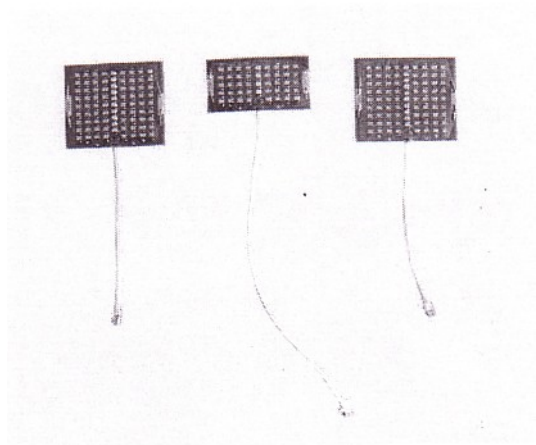
Sulla parte anteriore dell'unità è presente un pulsante che rende possibile : selezionare uno dei tre modi di volume del suono ; controllare il livello del voltaggio dell'accumulatore ; verificare autonomamente l'unità di controllo insieme all'inserito luminoso (quando è sollecitato, il fascio luminoso di tutti i LED è testato in sequenza).

Nella parte anteriore è anche presente un piccolo pannello indicatore LEM . Questo pannello provvede ad un supporto per indicazioni mostrate sugli inserti , rivela il livello di voltaggio dell'accumulatore ed il volume di segnale audio selezionato.

L'unità di controllo della maschera è automaticamente azionato quando viene connesso alla maglia attraverso la corda standard. Il segnale dalla maglietta passa attraverso la maschera , attraverso la capacità di attacco "maschera-inserti LED" e giunge all'unità di controllo della maschera. Quando la maschera viene disconnessa dalla maglietta , in pochi secondi l'unità di controllo viene automaticamente disabilitata.

Al momento la registrazione della stoccata è effettuata senza un filo ( telefono) aggiuntivo che connette il sensore all'unità ( che agevola considerevolmente l'utilizzazione del sistema da parte degli schermidori ).

## Inserti completi dei LED per la maschera con l'unità di controllo



Dimensioni complete : parte laterale : 85x95mm - parte frontale : 45x95mm - Peso -20g.

Piano di superficie luminosa dei LED progettato per l'utilizzo

Durata dei LED in funzione : 1 000 000 lampi

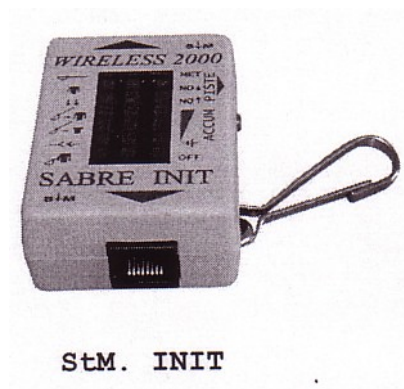
Il kit comprende : inserti luminosi flessibili autonomi (due inserti laterali ed un inserto frontale) e l'unità di controllo della maschera. Gli inserti sono abbastanza semplici da montare su qualsiasi tipo di maschera e sono connessi all'unità di controllo attraverso dei fili in buone condizioni con connettori telefonici.

Le seguenti funzioni sono effettuate :

- Quando una stoccata viene registrata da inserti luminosi posti sopra con il colore rispettivo (rosso o verde)
- Quando lo schermidore sale sulla pedana e il suo equipaggiamento è pronto per il funzionamento , due spie LED posti in ciascuno degli inserti sono accesi per verificare il corretto funzionamento del WFS StM ;
- La banda verticale della luce gialla LED posta (in analogia con il metodo delle unità convenzionali di segnalazione ) sulla parte laterale indica i possibili difetti nell'equipaggiamento personale dello schermidore ( e.g. rottura sgradita della maglia elettrica per la sciabola) o difetti interni del sensore ( e.g. sgradita perdita di voltaggio nell'accumulatore );
- La banda verticale della luce blu LED nelle parti laterali invia un segnale : la veste elettrica o la maglietta non è connessa al sensore ; una cattiva connessione (disinnesto o rottura della corda )tra la veste elettrica e la maschera , una sgradita perdita di voltaggio tra la maschera e l'accumulatore unità di controllo della maschera.

La registrazione di questi tipi di difetti è accompagnata da corti segnali audio. Tale indicazione permette all'arbitro in pedana di tenere sotto controllo situazioni atte ad una sbagliata registrazione di una stoccata importante a causa di un malfunzionamento nell'equipaggiamento dello schermidore. Dall'altro lato il segnale audio permette allo schermidore di fermare da solo l'assalto ed eliminare i difetti nell'equipaggiamento.

#### Unità sensore personale di iniziazione



Dimensioni d'ingombro: 64x45x22mm.

Peso:30g.

Custodia di plastica impatto-resistenza

L'unità viene utilizzata quando non vi è la necessità di un dispositivo di supporto esterno per la registrazione della stoccata. Quando questo è il caso in cui il WFS StM funzioni a piena capacità con la segnalazione della stoccata solo sulla maschera.

Ci sono due connettori –“rosso”e“verde”. Il collegamento al sensore personale attraverso uno dei connettori provvede alla scelta del colore degli inserti luminosi della maschera. Se l'unità è connessa al sensore attraverso un raccordo anulare appropriato il sensore viene attivato ( acceso ).

## 2.2 Equipaggiamento Radio.

### Trasmittente



Dimensioni d'ingombro: 64x45x22mm.

Peso: 30g.

Custodia di plastica impatto-resistenza

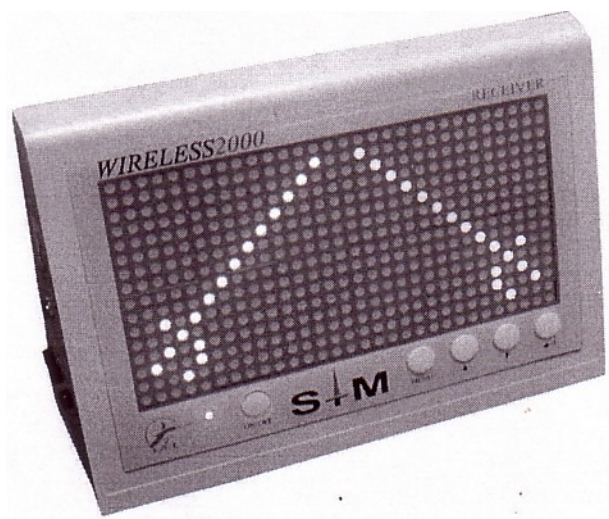
La trasmittente viene utilizzata attraverso un adattatore Bluetooth RS-232, classe 2.

A causa della piccola potenza di segnale la portata della trasmittente è limitata a 30 m.

La trasmittente ha due modi di funzionamento: "rosso" e "verde". Accendendo un particolare trasmettitore giusto prima dell'assalto determina la scelta del colore della luce sulla maschera dello schermidore al momento della stoccata.

Il dispositivo è connesso al raccordo anulare del sensore attraverso lo stesso schermidore e piazzato all'interno della tasca posteriore dei pantaloni dello schermidore.

### Ricevitore Radio



Il ricevitore è utilizzato attraverso un adattatore Bluetooth RS-232, classe 2.

Utilizzato quando è necessario per sostenere la registrazione della stoccata su un dispositivo esterno - unità di segnalazione.

L'unità di segnalazione è connessa al ricevitore per mezzo di due cavetti standard o fili di spada.

L'unità di segnalazione è accesa nella:

- “sciabola” modo per il funzionamento con la sciabola senza fili;
- “fioretto” modo per il funzionamento con il fioretto senza fili;
- “sciabola” modo per il funzionamento con la spada senza fili;

Nel pannello frontale c'è l'esposizione di un dato che presenta l'informazione istantanea sui correnti malfunzionamenti e avarie dell'equipaggiamento dello schermidore letto dai sensori individuali.

La nuova generazione di dispositivi di ricezione radio offrirà un'opportunità di funzionamento simultaneo del WFS StM su 20 pedane in un tempo e spazio limitato (sala di un club o qualcosa di simile)

### 2.3. Unità di ricaricamento



Per assicurare un corretto funzionamento del ricaricamento del WFS StM l'unità è stata concepita: Uno speciale caricatore di 2 canali generali viene utilizzato per ricaricare il sensore e le batterie dell'unità di controllo.

Il caricatore di 2 canali nell'equipaggiamento individuale di uno schermidore.

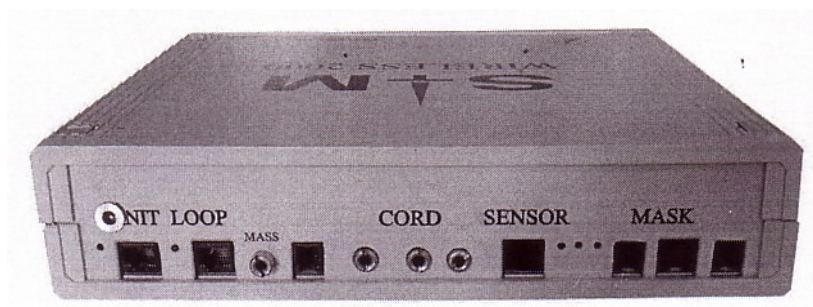
È inteso per :

- caricare
- ricaricare efficacemente
- preparare la batteria

del sensore e le batterie dell'unità di controllo della maschera

Il caricatore necessita di una sorgente esterna DC di 12V ( erogata sul posto) quando alimentata da una rete AC di 110-220V.

### 2.4. Equipaggiamento di verifica



Per assicurare una attendibilità funzionale e la possibilità di un controllo esauriente e verifica di tutti i componenti WFS StM (per un gara supportata dal personale tecnico in mezzo ad altri) come anche per assicurare un alto livello tecnico della gara e del processo di preparazione, abbiamo designato e preparato per una produzione in serie un'unità di verifica portatile serrata e compatibile PC.

L'unità di verifica rende possibile il controllo veloce di tutti i parametri di tempo del sensore personale: il periodo di registrazione della stoccata, l'indice di durata.

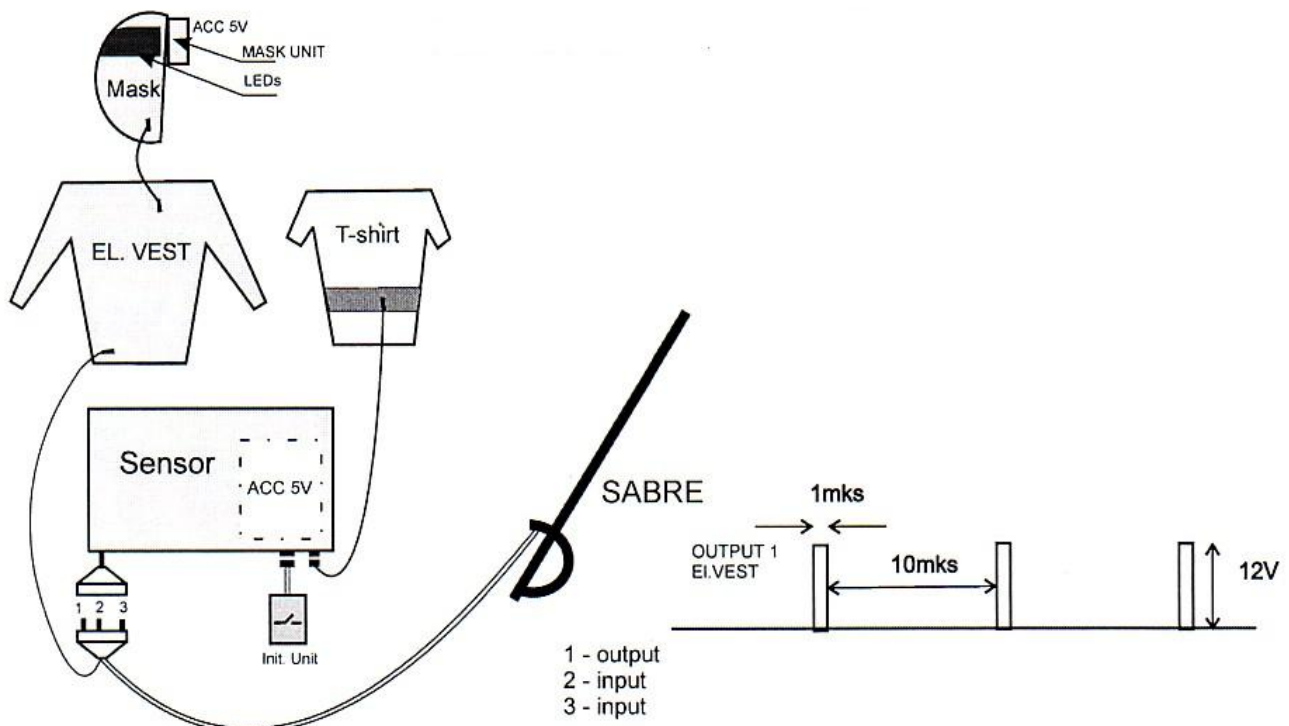
Esso può anche essere utilizzato per eseguire un completo controllo del sensore adoperato in differenti modi con la simulazione di tutte le possibili avarie.

Per qualsiasi sensore personale è possibile conseguire una verifica del file. Utilizzando questa unità in codesto modo possiamo verificare perfettamente gli inserti luminosi (come un unità o presi separatamente –qualsiasi parte degli inserti e l'unità di controllo della maschera) così come i trasmettitori e ricevitori.

## 2. Norma di funzionamento e schemi equivalenti del WFS StM

Lo schermatore mette in funzione ( attiva ) il sistema attraverso la connessione al trasmettitore ( mentre opera congiuntamente con un apparato centrale ( sostegno) ) o l'unità di avviamento ( mentre opera senza dispositivi esterni di sostegno : ricevitore radio , unità di segnalazione ) .

### EQUIPAGGIAMENTO SENZA FILI DI SCIABOLA ( FIORETTO ) E LA SUA CONNESSIONE



Un segnale con la frequenza di 100KHz , ampiezza di 9V , una durata di 1mks viene inviato dal sensore di produzione (output) ( in relazione al punto del collegamento del sensore alla maglietta [punto comune] ) alla veste dello schermidore.

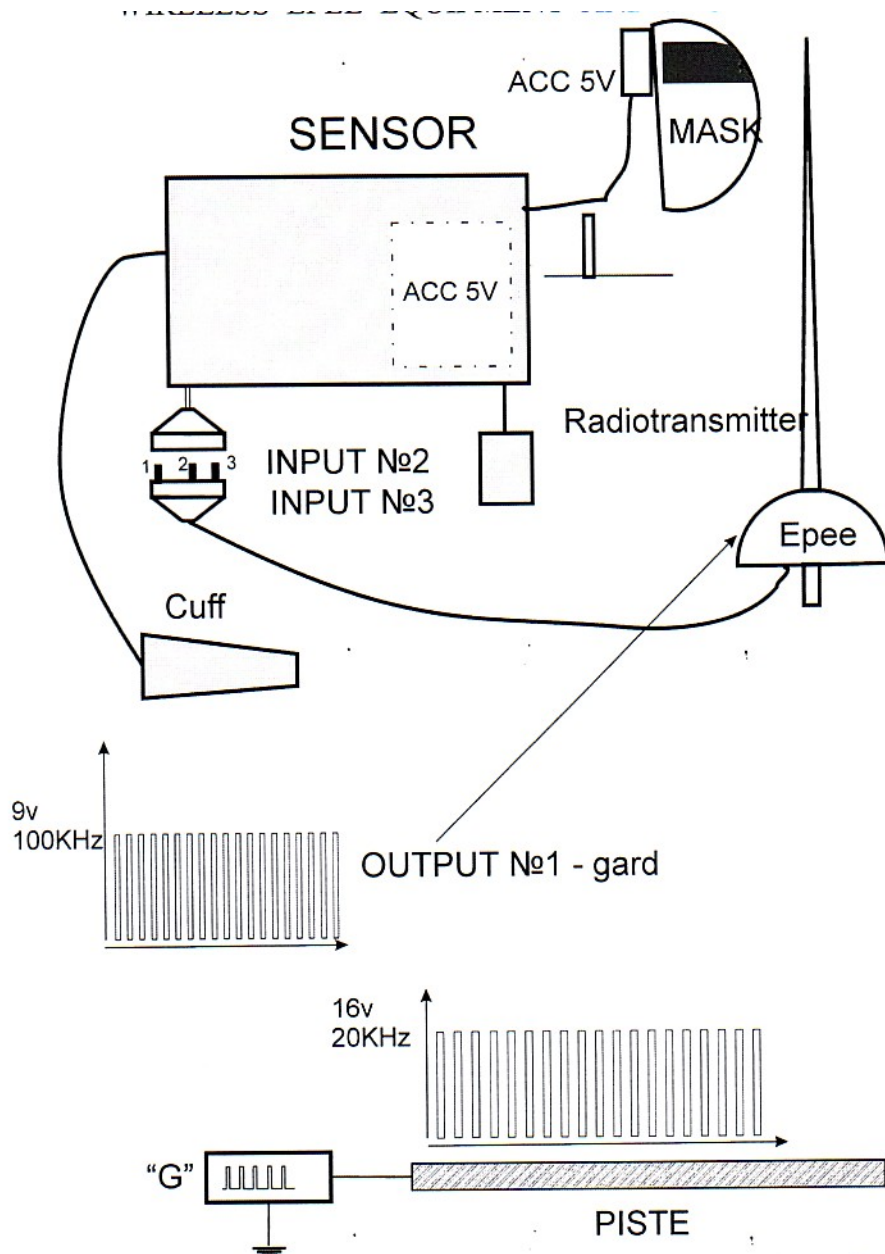
Il sensore di misurazione dell'alimentazione (input) viene connesso all'arma ed il punto della connessione del sensore alla maglietta.

I punti comuni del sensore di entrambi gli schermidori hanno la capacità di collegarsi.

Sul diretto contatto dell'arma con la veste antagonista degli impulsi dalla veste arrivano dalla veste all'alimentazione (input) del sensore che registra una stoccata.

Il dato d'informazione giunge all'unità di controllo della maschera attraverso un segnale dalla veste , che viene collegato alla maschera tramite un filo standard (terreno"). I segnali della veste vengono trasmessi all'unità di controllo della maschera attraverso la capacità di collegamento "maschera-inseriti luminosi".

## EQUIPAGGIAMENTO DI SPADA SENZA FILI E LA SUA CONNESSIONE



Un segnale con la frequenza di 100KHz , ampiezza di 9V, una durata di 1mks viene inviato dal sensore di produzione (output) ( in relazione al punto della connessione del sensore al polsino[punto comune]) alla protezione dello schermidore.

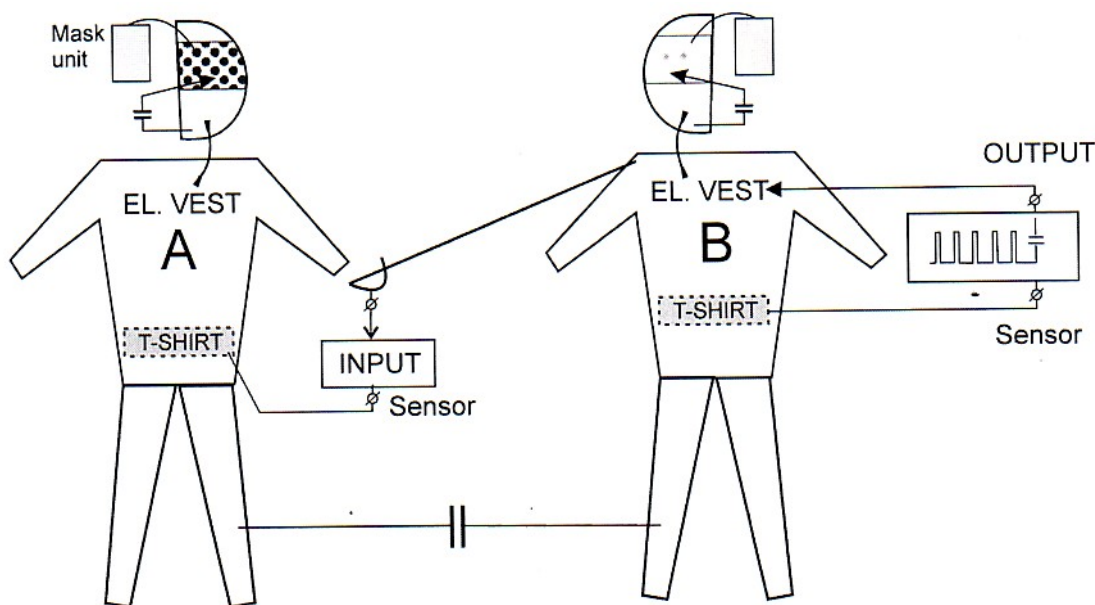
Il sensore di misurazione dell'alimentazione viene connesso alla spada ed il punto della connessione del sensore al polsino.

I punti comuni del sensore di entrambi gli schermidori hanno la capacità di collegarsi.

Sul diretto contatto della spada con la veste antagonista degli impulsi dalla protezione arrivano all'alimentazione (input) del sensore che registra la stoccata alla protezione.

Il dato d'informazione giunge all'unità di controllo della maschera attraverso un segnale dalla copertura protettiva , che viene collegata alla maschera attraverso un filo telefonico. Il segnale codificato "stoccata" viene trasmesso all'unità di controllo della maschera attraverso la capacità di collegamento "copertura-unità maschera".

### NORMA DI UTILIZZO

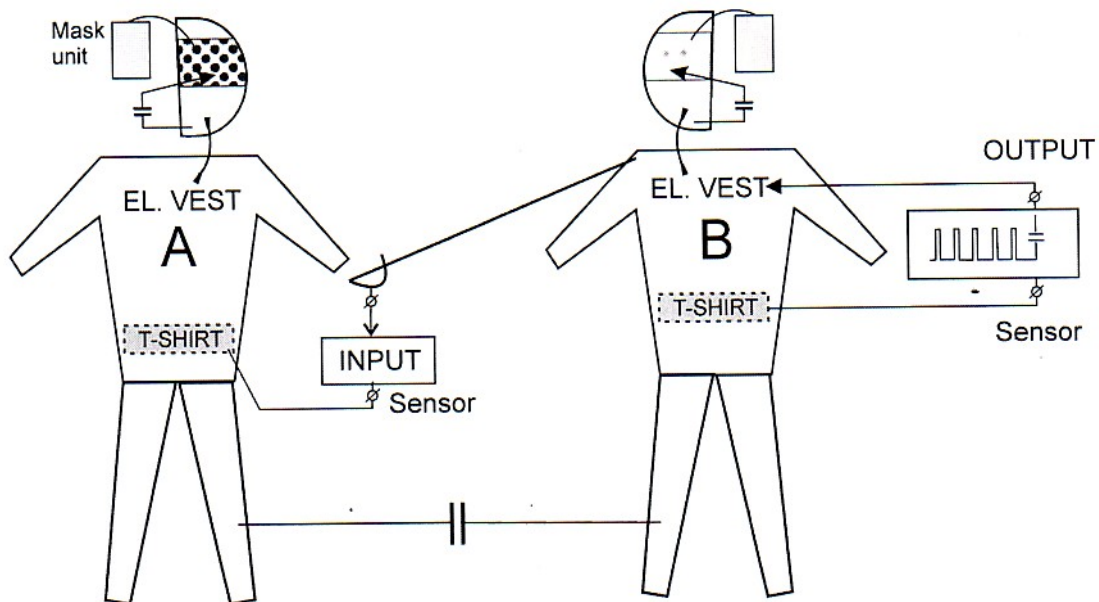


### SCIABOLA

La sicura registrazione della stoccata è garantita se l'arma resta in contatto con la veste elettrica per 0,7 ms e più. Se la durata del contatto è inferiore di 0,2 ms la sicura registrazione della stoccata non può essere garantita.

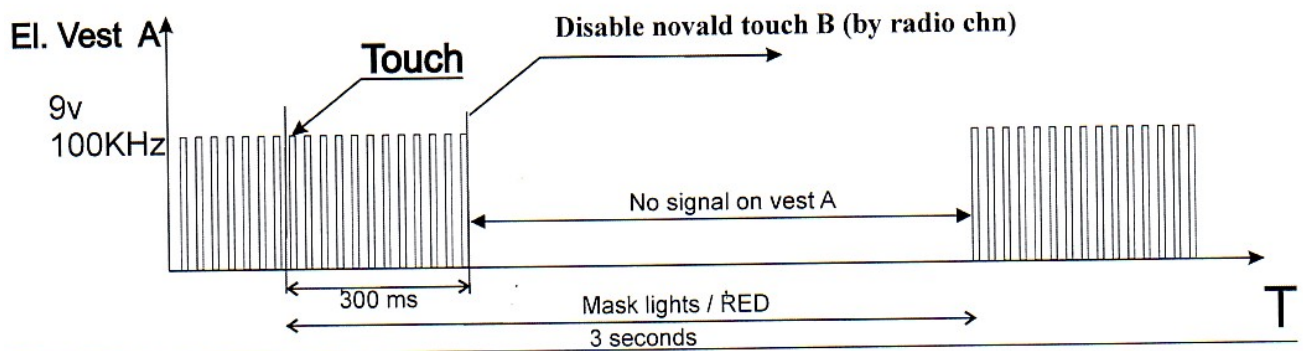
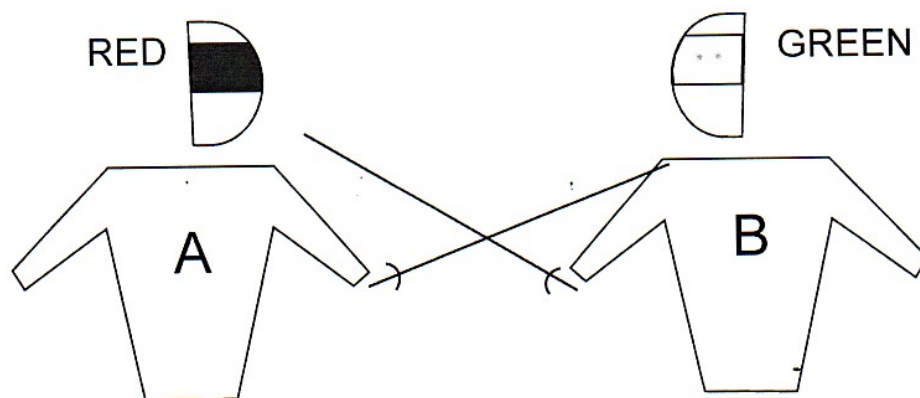
L'intervallo fra due stoccate è composto di 120 ms.

Il tasso per la sciabola è realizzato come segue : quando una stoccata viene registrata dal sensore personale di attacco dello schermidore , in un arco di tempo non superiore di 120 ms il segnale elettrico viene trasmesso alla sua veste , ciò esclude di fatto la possibilità della registrazione di una stoccata avversaria se questa stoccata viene assestata in un arco di tempo superiore di 120 ms.



#### FIORETTO

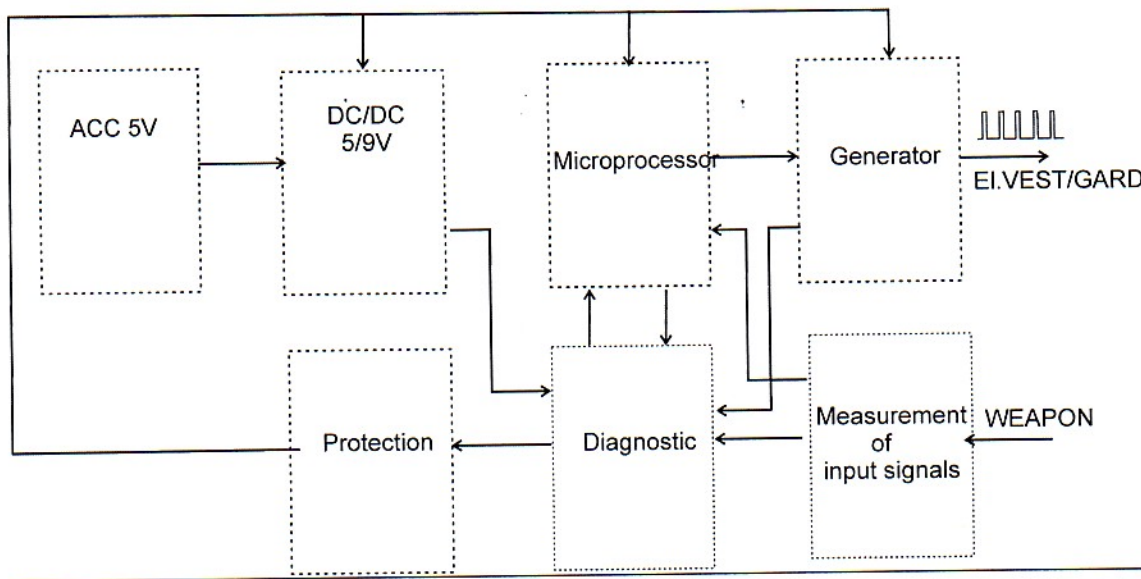
La durata di intervallo del contatto che viene registrato è di 14 ms  
 L'intervallo fra due stoccato è composto da 300 ms



#### 4. Descrizione degli schemi funzionali del Sensore e dell'Unità di Controllo della Maschera

##### 4.1. Schema del Sensore Funzionale

## Schema funzionale del SENSORE



Il sensore è composto dalle seguenti parti :

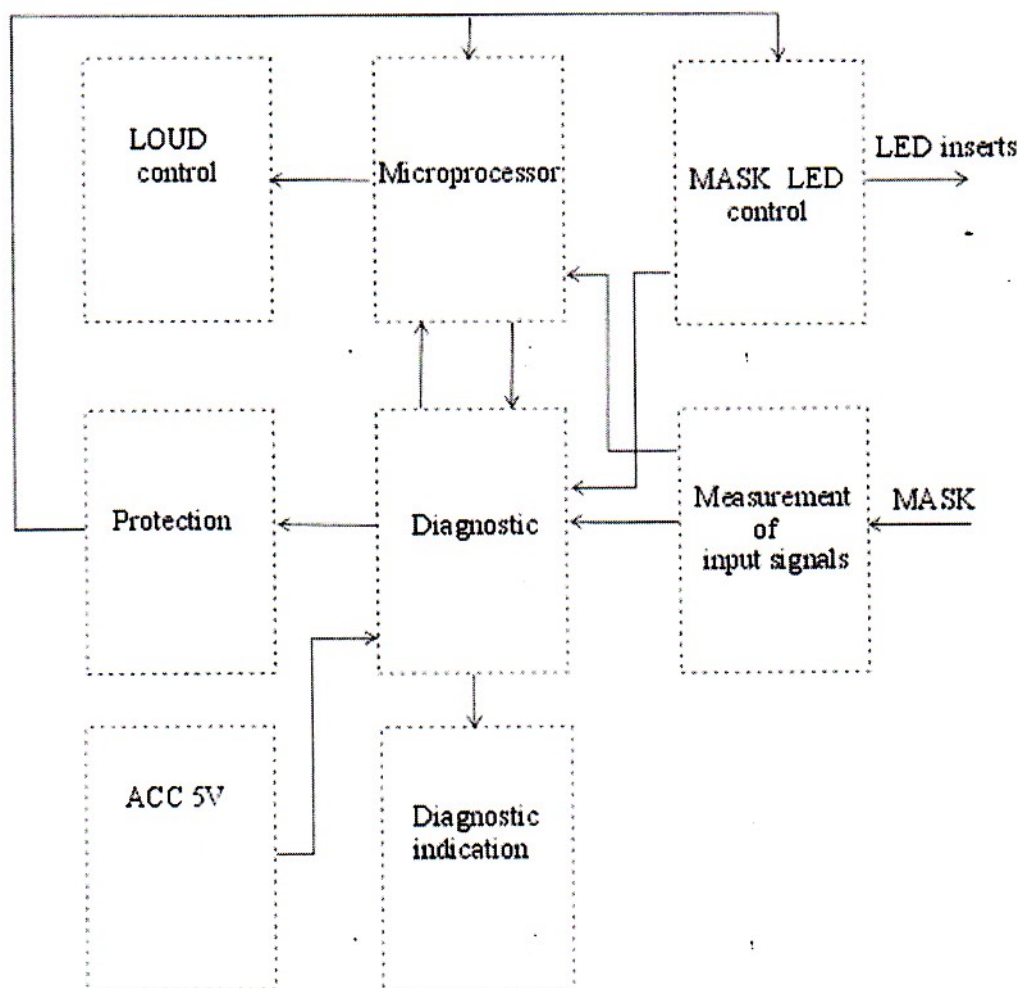
- Un'unità accumulatore composta di quattro elementi concatenati di 1,2V con capienza ampere-ora di 2200mAh ed un numero di periodi di ricaricamento non inferiore di 500. Il funzionamento normale del sensore è garantito entro la portata di fornitura di voltaggio da 4,5V a 6,0V. L'unità accumulatore caricato interamente ha un voltaggio di energia erogata di 5,4V...5,6V. Se il voltaggio si abbassa a 4,7V con la capacità residua di equivalere al 5-10%, il segnale di guasto si attiva. Il funzionamento del sensore è garantito per la durata di 10 minuti dal momento del segnale di abbassamento del voltaggio. Quando un'unità di iniziazione esterna o trasmettente viene connessa attraverso un pertinente raccordo anulare , il sensore viene avviato. La potenza di fornitura all'unità di iniziazione o trasmettente viene effettuata dallo stesso accumulatore. Il consumo di corrente del sensore completo con l'unità di iniziazione (modo di funzionamento - sola indicazione sulle maschere) è di 80....100 mA. Il consumo di corrente del sensore completo con la trasmettente ( modo di funzionamento – indicazione sulle maschere e congegni estranei ) è 180....200 mA. In caso di necessità (funzionamento interrotto) l'unità accumulatore può essere sostituita in un centro tecnico specializzato.
- Convertitore DC 5V/9V che provvede al necessario voltaggio di alimentazione di stabilizzazione per la fornitura di potenza al generatore di impulsi inviati alla veste. Il convertitore ha una protezione incorporata per sovraccarichi e corti circuiti.
- Unità microprocessore. Questa unità controlla la funzionalità di tutte le parti funzionali del sensore.
- Unità generatore garantisce la produzione di impulsi di energia erogata con i parametri di tempo richiesti. Il generatore di energia erogata viene connessa alla veste dello schermatore grazie ad una spina a morsetto. In caso di segnale di allarme dall'unità di protezione vengono presi degli impulsi di energia erogata dal generatore (output).
- Unità segnalazione di misurazione dell'alimentazione. Dei segnali dall'arma giungono all'apparecchio di misurazione dell'alimentazione attraverso un cavo del filo personale dello schermidore. Una volta che avviene il contatto dell'arma con la veste dello schermidore , il segnale di stoccata viene inviato dall'apparecchio di misurazione di energia erogata all'unità microprocessore.

- (f) Unità diagnostica. Questa unità esegue una verifica di sé stessa per scoprire eventuali difetti nell'equipaggiamento. Una volta che vengono riscontrati alcuni difetti l'informazione attinente viene trasferita all'unità microprocessore. Dall'unità microprocessore questa informazione viene inviata all'unità di schermaglia (display) d'inizio o alla trasmittente di figurazione dell'informazione pertinente sullo schermo del ricevitore. L'unità diagnostica rende possibile trovare i difetti seguenti : rottura del raccordo anulare al quale è connessa l'unità di inizio o la trasmittente ; rottura del filo personale o sconnessione dell'arma ; falla non sopportabile nel collegamento "veste - arma"; danneggiamento dell'arma proprio sulla veste ; diminuzione nel livello del segnale elettrico sulla veste ; falla nella connessione "veste – punto di connessione della maglietta (T-shirt). In aggiunta l'unità esercita un controllo sul sensore di del voltaggio della corrente.

La segnalazione congiunta riguardo l'equipaggiamento o il sensore di guasti viene inviato attraverso un segnale prodotto sulla veste all'unità di controllo della maschera e poi sugli inserti luminosi della maschera per accendere la banda di LED gialli.

Lo scopo del sensore permette allo schermidore di connettere e disconnettere facilmente e con una sola mano il filo personale e l'unità d'inizio (trasmettitore) ancora prima dell'assalto , durante una gara e durante l'allenamento.

#### 4.2. Schema funzionale dell'unità di controllo della maschera



Unità di controllo della maschera consiste delle seguenti parti funzionali :

- (a) Unità accumulatore composta di quattro elementi concatenati di 1,2V con una capacità amper-ora di 2200 mAh ed un numero di cicli di ricarica inferiore di 500. Il funzionamento normale del sensore è garantito entro una serie di fornitura di voltaggio da 4,5V a 6,0V.
- (b) Unità controllo degli inserti LED della maschera. Questa unità controlla i diversi gruppi LED :
  - Utilità WFS degli schermi LED per un funzionamento completo (incluso il funzionamento della maschera). Su ognuno degli inserti i LED accesi sono due di colore rosso e due di colore verde.
  - Il gruppo LED di colore rosso o verde sugli inserti si illumina quando viene registrata una stoccata.
  - La banda di LED di colore giallo sugli inserti si illumina quando viene registrata un guasto nell'equipaggiamento o quando il sensore viene bloccato.
  - La banda di LED di colore blu sugli inserti mostrano un interruzione o una caduta di connessione : "filo personale -veste", "veste - maschera", "maglietta (T-shirt) -sensore", o sensore inabilitato.
  - Gruppo di controllo LED sull'unità maschera rende possibile localizzare un guasto sugli inserti o sull'unità maschera stessa.
- (c) Unità di controllo volume audio. Prima di utilizzarlo lo schermidore può scegliere uno dei tre livelli di volume del suono utilizzando un pulsante sull'unità di controllo della maschera. Quando una stoccata viene registrata l'illuminazione della maschera verrà accompagnata da un segnale audio con un determinato volume.
- (d) Unità di segnalazione dell'alimentazione energetica (input) utilizzata. Dei segnali dalla veste attraverso la maschera , capacità di attacco "maschera - inserto", arriva all'unità di segnalazione energetica utilizzata dove i segnali vengono filtrati e trasmessi all'unità microprocessore per decodificare e operare successivamente . Quando una stoccata viene registrata dal sensore , un segnale di controllo corrispondente viene trasmesso dalla veste attraverso l'unità di alimentazione della maschera all'unità microprocessore che dispone l'ordine di attivare gli inserti LED.
- (e) Unità microprocessore controlla e coordina il funzionamento di tutte le parti funzionali dell'unità controllo della maschera ed assicura l'attivazione automatica della maschera non appena viene connessa alla veste e la sua disattivazione non appena viene disconnessa dalla veste.
- (f) Unità diagnostica garantisce un sistema di verifica (includendo il monitoraggio della fornitura di voltaggio).
- (g) Unità schermo (display) garantisce la visione dei dati sulla schermo LED , che rende possibile accertare il corretto funzionamento dell'unità maschera e localizzare i possibili guasti.
- (h) Unità protezione : quando si presenta la perdita non sostenibile di voltaggio o un sovraccarico di corrente , assicura il funzionamento di segnali pertinenti di protezione che impediscono il guasto dell'unità maschera.

## 5. Interruzione del funzionamento WFS

La protezione del sistema contro i disturbi o possibili tentativi di esercitare un influenza esterna su di esso è realizzata come segue :

- (a) la registrazione della stoccata nel sistema viene effettuata su diretto contatto dell'arma con l'antagonista (veste). Il sistema di funzionamento è basato sul passaggio del solo segnale elettrico. Perciò per un tentativo di successo di esercitare un influenza esterna sul sistema , è necessario avere una sorgente di disturbo potente (dozzine di kW ) posto ad una distanza molto ravvicinata alla pista. Tuttavia se un tale tentativo dovesse venir preso potrebbe influenzare l'efficienza del sistema. Ma potrebbe essere assolutamente impossibile influenzare il sistema a vantaggio di uno degli schermidori. Potrebbe essere notato che una tale sorgente di
- (b)

- (c)
- (d) interferenza potrebbe influenzare indubitabilmente il rendimento di alcuni congegni con i fili come la serpentina che fa scorrere il filo(rullo) sono una buona antenna.  
Nel WFS il segnale audio viene utilizzato solo per un supporto di dati su congegni esterni remoti.
- (e) Per mostrare una stoccata viene utilizzata la maschera dello schermidore che ha assestato la stoccata. L'ordine di attivare l'inserito della maschera viene convogliato elettricamente dal sensore dello schermidore attraverso la sua veste all'unità di controllo della maschera.
- (f) Quando viene registrata una stoccata ed il segnale di controllo viene trasmesso alla maschera , il sistema utilizza in ordine una trasmissione in codice di segnali elettrici per prevenire influenze esterne e dei dispositivi di controllo con parametri di segnalazione di tempo con minimi riconoscimenti in conformità con i parametri precisi ed aggiustati nella memoria delle unità microprocessori.
- (g) La maschera dello schermidore può essere controllata dal suo stesso sensore ed un segnale di controllo interno può essere trasmesso agli inserti LED.
- (h) Il solo canale radio utilizzato nel sistema garantisce un supporto di trasferimento (facoltativo) di dati a dispositivi remoti esterni per la convenienza del pubblico e probabilmente del personale di sostegno. Allo stesso tempo potrebbe essere preso in considerazione che il canale radio utilizza un segnale di trasmissione in codice ed un'influenza accidentale dagli altri dispositivi di trasmissione è impossibile.

# DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PROVE SPERIMENTALI DELL'APPARECCHIO IN TORINO del 05.10.2006











