

# MANUALE D'USO

## AVL DiTEST HV SAFETY 2000



Codice identificativo: AT7718IT  
Revisione: 00  
Edizione: 01/2024

Salvo modifica dei dati. Tutti i dati  
sono validi al momento della  
pubblicazione

PASSION INNOVATES FUTURE

AVL DiTEST GmbH  
Alte Poststraße 156  
A-8020 Graz / AUSTRIA  
Tel: +43 316 787-0  
Fax: +43 316 787-1460  
[ditest@avl.com](mailto:ditest@avl.com)  
[www.avlditest.com](http://www.avlditest.com)

Copyright © 2024 AVL DiTEST GMBH, Tutti i diritti riservati.

Il contenuto della presente pubblicazione non può essere né riprodotto in toto, né in parte in qualsiasi forma senza il previo consenso scritto di AVL DiTEST, né tanto meno può essere divulgato a terzi. Questa pubblicazione è stata creata con la cura necessaria e AVL DiTEST declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori, omissioni, nonché per qualsiasi danno subito.

## Avvertenze e indicazioni di sicurezza

Il presente manuale d'uso contiene importanti **avvertenze e indicazioni di sicurezza** che devono essere osservate da parte dell'utente.

Il prodotto è destinato ad un campo di applicazione ben preciso, come descritto nel manuale d'uso. Inoltre vengono spiegate le condizioni essenziali per l'uso e il funzionamento del prodotto, nonché le misure di sicurezza per garantire un perfetto esercizio.

Responsabilità e garanzie saranno declinate in caso di impieghi al di fuori della destinazione d'uso descritta o di mancato rispetto delle condizioni essenziali e delle misure di sicurezza.

Il prodotto può essere utilizzato e azionato solo dal personale in possesso della dovuta qualifica, per la quale è in grado di osservare le necessarie misure di sicurezza durante l'uso e il funzionamento. E' consentito l'utilizzo solo con gli accessori e il materiale di consumo fornito oppure autorizzato da AVL DiTEST. Poiché nel caso specifico si tratta di un prodotto i cui risultati di misurazione dipendono non solo dalla corretta funzione propria, bensì anche da una serie di condizioni limite, è necessario che i risultati forniti dal prodotto vengano sottoposti a una valutazione (ad esempio controllo di plausibilità) da parte di un tecnico prima di prendere ulteriori misure in merito al valore misurato fornito.

I lavori di regolazione e manutenzione degli apparecchi aperti sotto tensione devono essere eseguiti da personale tecnico qualificato, che è consapevole del pericolo correlato.

La riparazione del prodotto può essere eseguita solo in fabbrica o da personale tecnico qualificato.

Quando si utilizza il prodotto, un tecnico dovrà accertarsi che l'oggetto testato o l'impianto di prova non possano essere messi in funzione in modo tale da provocare lesioni fisiche o danni materiali.



## Sintesi delle indicazioni di sicurezza



### PERICOLO



#### **Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

Sulla batteria ad alto voltaggio e sulle parti ad essa collegate è presente un'alta tensione estremamente pericolosa!

Assicurarsi che nessuno venga a contatto con gli attacchi e i cavi di collegamento della batteria ad alto voltaggio o con altre parti ad alta tensione!



### AVVERTIMENTO



#### **Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica nell'impianto di accensione**

L'impianto di accensione conduce alta tensione pericolosa!

Con il motore acceso, non toccare l'impianto di accensione!



### AVVERTIMENTO



#### **Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con luce allo xeno**

Il sistema di illuminazione con luce allo xeno conduce alta tensione pericolosa!

Quando le luci sono accese non toccare i componenti della luce allo xeno!



### AVVERTIMENTO

#### **Pericolo dovuto a sostanze nocive o irritanti**

Per le misurazioni sul motore acceso in spazi chiusi (officine, sale di prova, ecc.) disperdere i gas di scarico dei veicoli e ventilare a sufficiente le sale!



### AVVERTIMENTO

#### **Pericolo di ustioni dovuto a superfici calde**

Effettuare le misurazioni alla normale temperatura di esercizio del motore o in conformità con la procedura di prova!

Non toccare le parti molto calde come il motore, gli annessi del motore e l'intero impianto di scarico!

Se necessario, utilizzare le ventole di raffreddamento!

**AVVERTIMENTO****Pericolo di lesioni con parti rotanti**

Eseguire tutti i lavori nel vano motore quando il motore è fermo e l'accensione è disinserita!

Non toccare le parti rotanti, quali l'alternatore, la ventola del radiatore e i rispettivi azionamenti (ad esempio le cinghie trapezoidali)!

Con il motore acceso fare attenzione a posare i cavi di misurazione in modo sicuro!

**AVVERTIMENTO****Pericolo di lesioni dovuto a veicolo non sicuro**

Tirare il freno a mano o mettere la leva del cambio su P (cambio automatico)!

Proteggere adeguatamente il veicolo contro il rotolamento!

**AVVERTIMENTO****Pericolo di esplosione dovuto a dispositivi pirotecnici e sistemi di ritenuta**

I lavori di controllo e montaggio devono essere eseguiti solo da personale qualificato!

Non controllare mai l'accenditore con un multimetro!

Eseguire il test del sistema solo con apparecchiature di prova omologate!

Per intervenire sul sistema airbag scollegare la batteria!

Quando si collega la batteria, l'accensione deve essere disinserita e nessuno deve trovarsi nel vano interno!

Conservare sempre l'unità airbag smontata con superficie di uscita verso l'alto e/o in conformità con le normative di stoccaggio!

Non lasciare incustodita l'unità airbag!

Proteggere l'unità airbag da scintille, fiamme aperte e temperature superiori ai 100°C!

Non trasportare l'unità airbag nell'abitacolo!

Evitare che l'unità airbag venga a contatto con olio, grasso e detergenti!

Se l'unità airbag cade da oltre 0,5 m di altezza deve essere sostituita!

Non smaltire le unità airbag innescate!

Non aprire, né riparare l'unità airbag!

**INDICAZIONE**

Nel mantenere la velocità nominale massima dei motori diesel osservare le specifiche del produttore vigenti!

**INDICAZIONE**

Disinserire sempre l'accensione prima di connettere e disconnettere la spina OBD o i diversi adattatori per veicoli AVL DiTEST!

# Indicazioni di sicurezza



## PERICOLO



### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 non è idoneo per misurazioni sulla rete elettrica!

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 è idoneo solo per misurazioni di tensioni continue!

Eventuali prese presenti nel veicolo non possono essere misurate!

Misurazioni su veicoli elettrici con l'AVL DiTEST HV Safety 2000 possono essere eseguite solo quando al veicolo non è collegato alcun cavo di alimentazione!



## PERICOLO



### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio

Si prega di tenere a mente che gli interventi, soprattutto di smontaggio, condotti su veicoli ad alta tensione possono essere effettuati solo da personale qualificato ed autorizzato.



## PERICOLO



### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio

Sull'accumulatore di energia ad alto voltaggio (batteria ad alto voltaggio) e sulle parti ad esso collegate, è presente un'alta tensione pericolosa.

Assicurarsi che nessuno venga a contatto con gli attacchi della batteria ibrida, e con i cavi di collegamento della batteria ad alto voltaggio o con altre parti ad alto voltaggio.



## PERICOLO



### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio

Per interventi sotto tensione si applicano condizioni di sicurezza e formazione speciali!

Fare attenzione in ogni situazione che queste vengano rispettate!



## PERICOLO



### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio

Assicurarsi che tutte le misure di sicurezza necessarie siano state prese prima di iniziare la misurazione.

Verificare l'idoneità all'uso dei guanti protettivi di isolamento contro l'alto voltaggio prima di utilizzarli!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

Fare attenzione che venga utilizzata solo l'attrezzatura di misurazione fornita da AVL DiTEST! In caso di utilizzo di adattatori di misurazione generici (sonde, morsetti di misura,...) fare attenzione, che questi siano idonei per tensioni di misurazione e di prova fino a 1000 V, omologati e conformi alla norma EN 61010-31!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 può essere impiegato per misurazioni in ambienti ad alta tensione solo quando il generatore di tensione è isolato!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

Evitare il contatto con le sonde di adattatori di prova non isolate durante la misurazione dell'isolamento ad alta tensione!

Durante la misurazione viene generata un'alta tensione di prova (250 V, 500 V fino a 1000 V), in cui una corrente di prova fino a 2 mA attraversa l'oggetto da testare collegato.

A contatto con le sonde di adattatori di prova non isolate la scossa elettrica è talvolta percepibile, tuttavia la corrente elettrica non raggiunge alcuna intensità di corrente pericolosa, in quanto limitata a 2 mA.

Dopo la misurazione dell'isolamento ad alta tensione, l'alto voltaggio sulle sonde viene automaticamente ridotto dal modulo di misurazione.

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

Durante la misurazione dell'isolamento ad alta tensione l'oggetto di misurazione deve essere privo di tensione!

Prima della misurazione scollegare l'accumulatore di energia ad alto voltaggio (batteria ad alto voltaggio) dalla rete di bordo ad alto voltaggio del veicolo.

Assicurarsi che l'oggetto di misurazione non possa riaccendersi!

Dopo aver scollegato l'accumulatore di energia ad alto voltaggio occorre attendere almeno 2 minuti in modo che tutti i condensatori (ad es.: condensatori del circuito intermedio) possano scaricarsi.

Verificare prima di ogni misurazione dell'isolamento ad alta tensione che non vi sia tensione sull'oggetto di misurazione tramite la misurazione della tensione! (Misurazione, il più vicino possibile al posto di lavoro)

Assicurarsi che eventuali parti attigue sotto tensione siano coperte e messe in sicurezza!



# Indice

<b>Avvertenze e indicazioni di sicurezza .....</b>	<b>I</b>
--	----------

<b>Sintesi delle indicazioni di sicurezza .....</b>	<b>III</b>
---	------------

<b>Indicazioni di sicurezza .....</b>	<b>V</b>
---------------------------------------	----------

<b>1 Informazioni generali .....</b>	<b>1-1</b>
--------------------------------------	------------

1.1	Descrizione generale .....	1-1
1.2	Indicazioni di sicurezza .....	1-1
1.3	Utilizzo di programmi per PC .....	1-1
1.4	Configurazione .....	1-2
1.4.1	Panoramica .....	1-2
1.4.2	Lato superiore .....	1-3
1.4.3	Adattatore di verifica .....	1-4
1.4.4	Sonde .....	1-5

<b>2 Messa in funzione .....</b>	<b>2-1</b>
----------------------------------	------------

2.1	Hardware .....	2-1
2.2	Software .....	2-1
2.2.1	Dati ed impostazioni .....	2-2

<b>3 Eseguire la misurazione .....</b>	<b>3-1</b>
--	------------

3.1	Protocollare i risultati di misurazione .....	3-2
3.1.1	Modifica e stampa dei protocolli di misurazione .....	3-2
3.2	Misurazione di tensione CC tutti i poli .....	3-3
3.3	Misurazione di tensione CC .....	3-4
3.4	Misurazione dell'isolamento ad alta tensione .....	3-6
3.5	Misurazione del collegamento equipotenziale .....	3-8
3.6	Misurazione della resistenza .....	3-9
3.7	Test dei diodi .....	3-11
3.8	Misurazione della capacità .....	3-13
3.9	Verifica del controllore d'isolamento .....	3-15
3.10	Misurazione secondo SAE J1766 .....	3-17
3.11	Misurazione complessiva .....	3-19

<b>4 In caso di guasto .....</b>	<b>4-1</b>
----------------------------------	------------

4.1	Introduzione .....	4-1
4.2	Messaggi di errore .....	4-1
4.3	Verifica del funzionamento .....	4-2
4.3.1	Misurazione di tensione CC .....	4-2
4.3.2	Misurazione dell'isolamento ad alta tensione .....	4-2
4.3.3	Misurazione secondo SAE J1766 .....	4-2
4.3.4	Misurazione complessiva .....	4-2
4.3.5	Misurazione della resistenza .....	4-2
4.3.6	Misurazione dei diodi .....	4-3
4.3.7	Misurazione del collegamento equipotenziale .....	4-3
4.3.8	Misurazione della capacità .....	4-3
4.4	Schermata di assistenza .....	4-3

<b>5 Manutenzione e cura .....</b>	<b>5-1</b>
------------------------------------	------------

5.1	Controllo visivo .....	5-1
-----	------------------------	-----

---

	5.2	Pulizia dell'apparecchio .....	5-1
<b>6</b>		<b>Garanzia .....</b>	<b>6-1</b>
	6.1	Nuovi apparecchi .....	6-1
	6.2	Unità sostitutive o in prestito .....	6-1
	6.3	Danni .....	6-1
<b>7</b>		<b>Dati tecnici .....</b>	<b>7-1</b>
	7.1	Categorie di sovratensione CAT .....	7-1
	7.2	Dati di esercizio .....	7-2
	7.3	Tecnica di misurazione .....	7-3
	7.3.1	Misurazione di tensione .....	7-3
	7.3.2	Misurazione dell'isolamento secondo SAE J1766 .....	7-3
	7.3.3	Misurazione dell'isolamento ad alta tensione .....	7-4
	7.3.4	Misurazione del collegamento equipotenziale .....	7-4
	7.3.5	Misurazione della resistenza .....	7-5
	7.3.6	Misurazione dei diodi .....	7-5
	7.3.7	Misurazione della capacità .....	7-6
	7.4	Smaltimento .....	7-6
<b>8</b>		<b>Indice analitico .....</b>	<b>8-6</b>

# 1 Informazioni generali

## 1.1 Descrizione generale

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 è impiegato insieme all'AVL DSS per misurazioni su veicoli moderni con impianti ad alto voltaggio.

### Funzioni:

- Inizializzazione/auto-test
- Misurazione della tensione CC (assenza di tensione)
- Misurazione della resistenza di isolamento (calcolo della resistenza di isolamento tramite misurazione della tensione e della corrente)
- Misurazione della resistenza di isolamento secondo la norma SAE J1766 (misurazione sotto sforzo con resistore in parallelo)
- Misurazione complessiva (combina le funzioni di misurazione della tensione CC, misurazione dell'isolamento ad alta tensione e misurazione secondo SAE J1766 in una procedura guidata)
- Misurazione del collegamento equipotenziale
- Misurazione della resistenza
- Misurazione dei diodi
- Misurazione della capacità
- Verifica del controllore d'isolamento

### Caratteristiche:

- Parametrizzazione tramite tensione di prova regolabile: 250 ... 1000 Volt  $\nabla$ , corrente nominale di prova: 1 mA
- Generazione dell'alta tensione, abilitazione solo dopo l'azionamento dei tasti, scarica automatica della sovracorrente e sovratensione dopo la misurazione dell'isolamento ad alta tensione
- Circuito di sicurezza in caso di alta tensione (spegnimento automatico)
- Controllo funzionale con 2 LED
- Combinazione dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 con AVL DSS / MDS
- Alimentazione di tensione tramite interfaccia USB, 5 Volt  $\nabla$ /500 mA (500 mA: valore massimo)
- Interfaccia: USB 2.0
- Separazione galvanica rispetto all'interfaccia USB

## 1.2 Indicazioni di sicurezza

La presente documentazione contiene importanti avvertenze e indicazioni di sicurezza che devono essere osservate da parte dell'utente. Solo con il rispetto delle condizioni essenziali e delle misure di sicurezza è possibile garantire un funzionamento sicuro e impeccabile. Seguire sempre le indicazioni di sicurezza sul display.

## 1.3 Utilizzo di programmi per PC

Il presente manuale d'uso presuppone conoscenze di base nell'uso di Microsoft Windows. Troverete ulteriori dettagli nel vostro manuale d'uso Windows. Se necessario, rivolgersi al proprio assistente del PC/amministratore di sistema.

## 1.4 Configurazione

### 1.4.1 Panoramica

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 è composto dai seguenti componenti

- (1) AVL DiTEST HV Safety modulo di misurazione
- (2) LED, blu e rosso/verde
- (3) coperchio di protezione nero da montare sulla sonda nera
- (4) sonda nera da montare sull'adattatore di prova nero
- (5) coperchio di protezione rosso da montare sulla sonda rossa
- (6) sonda rossa da montare sull'adattatore di prova rosso
- (7) Protezione da contatto sull'adattatore di prova rosso
- (8) Pulsante sull'adattatore di prova rosso
- (9) Adattatore di prova rosso
- (10) Protezione da contatto sull'adattatore di prova nero
- (11) Adattatore di prova nero
- (12) Connettore USB

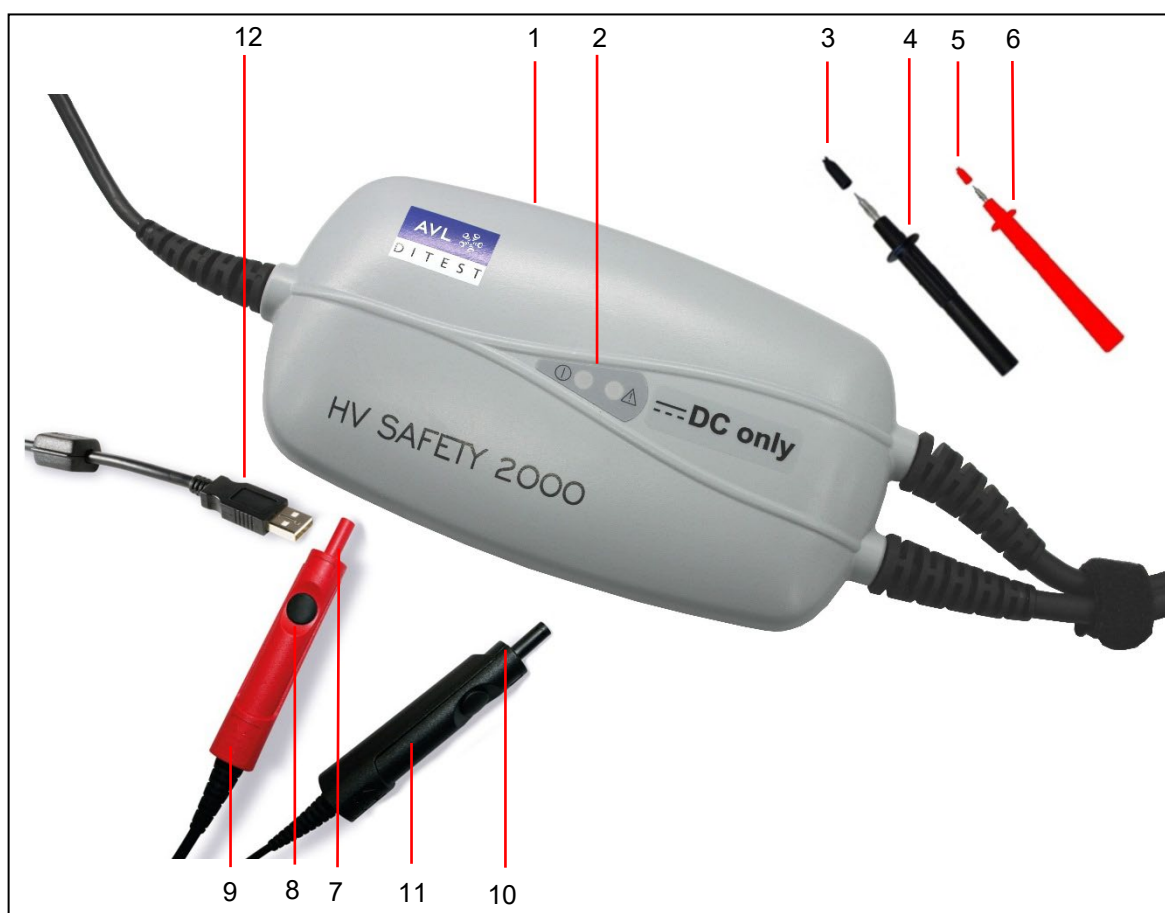


Figura 1-1

## 1.4.2 Lato superiore

Sul lato superiore si trovano 2 LED (1) e (2):

LED	Colore LED	Stato LED	Significato
(1) ①	blu	si accende	stato operativo normale
		lampeggia lentamente	Caso di guasto, errore nello stato operativo normale
		lampeggia velocemente	Caso di guasto, ad es. nessun firmware nell'apparecchio.
(2) ⚠	verde	si accende	stato operativo normale
		lampeggia lentamente	Auto-test in esecuzione
		lampeggia velocemente	in attesa dell'azionamento del tasto per avviare l'auto-test
	rosso/verde	Spento	Il firmware viene aggiornato con Bootloader
	rosso verde blu	si accende off si accende	Le punte di misura presentano una tensione > 10 V. (Tensione di misurazione o alta tensione generata dall'AVL DiTEST HV Safety 2000)

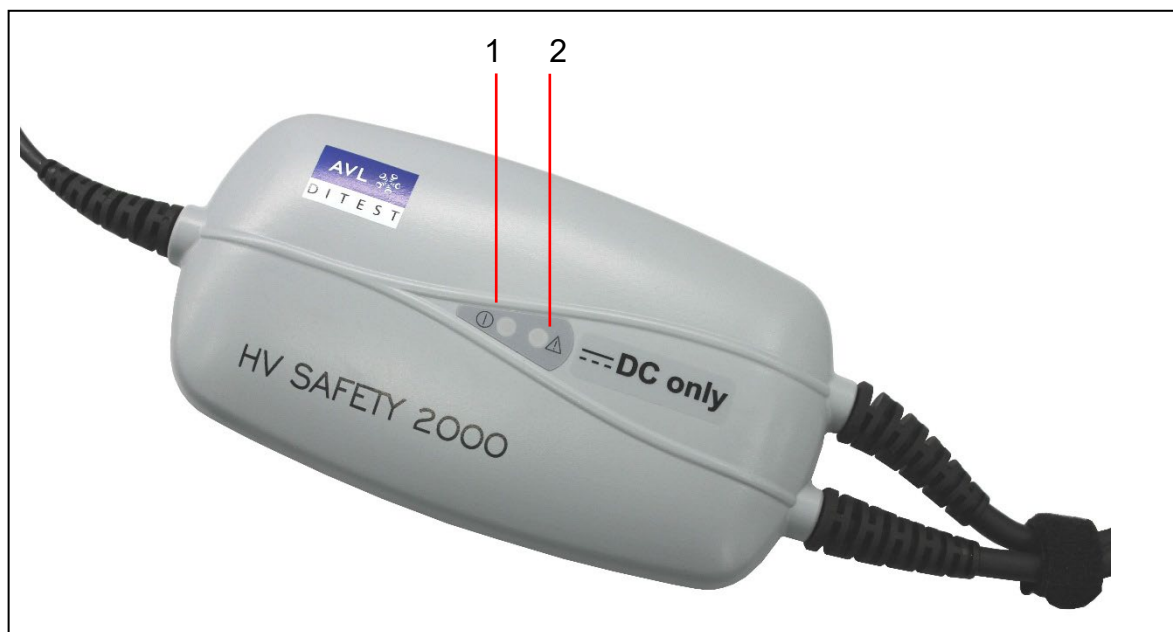


Figura 1-2

### 1.4.3 Adattatore di verifica



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### **Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

I cavi di misurazione lunghi 3 m sono ben collegati agli adattatori di prova e con l'AVL DiTEST HV Safety 2000.

L'adattatore di prova rosso dispone di un tasto, con il quale è possibile attivare diverse azioni.



Figura 1-3

## 1.4.4 Sonde

Sull'adattatore di prova possono essere montate sonde con coperchi di protezione rimovibili.



### PERICOLO



#### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.



### PERICOLO



#### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica

Fare attenzione che venga utilizzata solo l'attrezzatura di misurazione fornita da AVL DiTEST!

In caso di utilizzo di adattatori di misurazione generici (sonde, morsetti di misura,...) fare attenzione, che questi siano idonei per tensioni di misurazione e di prova fino a 1000 V, omologati e conformi alla norma EN 61010-31!

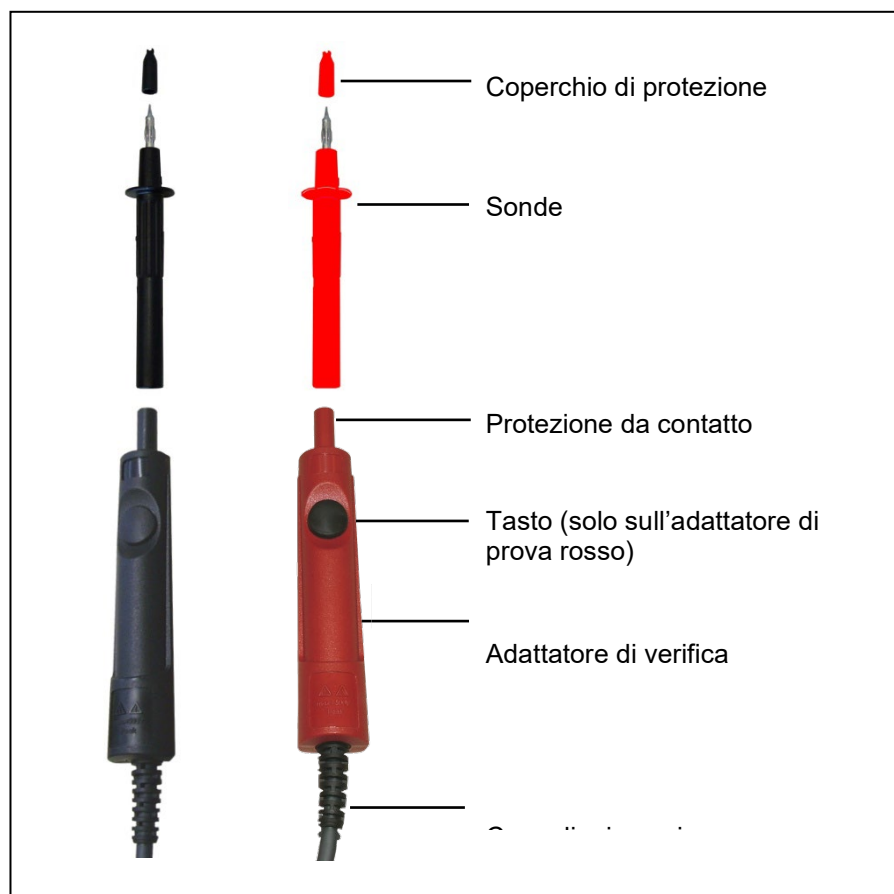


Figura 1-4

## 2 Messa in funzione

Osservare anche il manuale d'uso di AVL DSS e la breve guida dell'AVL DSS.

### 2.1 Hardware

1. Collegare il connettore USB dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 ad una presa USB libera del PC AVL DSS, vedere Fig. 2-1.

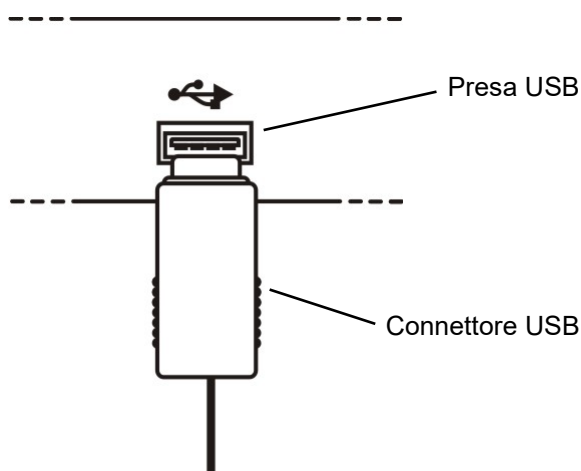


Fig. 2-1

2. **In caso di utilizzo di un carrello AVL MDS:**  
Deporre l'AVL DiTEST HV Safety 2000 in un luogo adatto sul ripiano del carrello AVL MDS.

### 2.2 Software

#### INDICAZIONE

Osservare, che L'AVL DiTEST HV Safety 2000 funzioni solo con l'AVL DSS nella versione 2.3.2700.0 o superiore!

Per azionare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 occorre:

1. Installare AVL DSS 2.3.2700.0 (se il vostro PC non dispone dell'AVL DSS).  
Procedere come descritto nella breve guida dell'AVL DSS, cap. 1 "*Installazione di AVL DiTEST DSS*".
2. Aggiornare l'AVL DSS alla versione 2.3.2700.0 (se il vostro PC dispone di una versione precedente).  
Procedere come descritto nella breve guida dell'AVL DSS, cap. 2 "*Aggiornamento di AVL DiTEST DSS*".
3. Trasferire il file di licenza sul dongle.  
Procedere come descritto nella breve guida dell'AVL DSS, cap. 3 "*Trasferire il file di licenza sul dongle*".

L'AVL DSS è accompagnato dalla breve guida (ID n. AT7260) corrispondente.



## 2.2.1 Dati ed impostazioni

Osservare a tal proposito il manuale d'uso dell'AVL DSS, cap. 3.1.2.1 “*Impostazioni*”.

Osservare anche il cap. 3.1.2.2 “*File di registrazione*”. Questo capitolo descrive dettagliatamente la gestione delle impostazioni registrate (“annotate”) e i passaggi.

### 2.2.1.1 Impostazioni per l’HV Safety

Cliccare su [Optional](#) | [Impostazioni](#) | [Applicazioni](#) | [HV Safety](#).

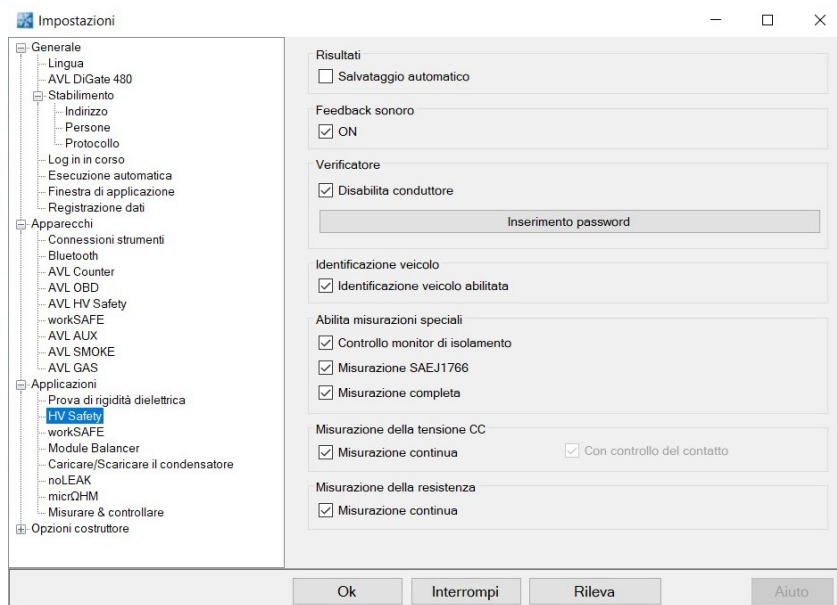


Fig. 2-2

#### Risultati

Attivando il “Salvataggio automatico” i risultati di misurazione vengono automaticamente salvati.

#### Riscontri acustici

Attivando “On” risulta un riscontro acustico durante la misurazione.

#### Esaminatore

Se il punto “Utilizza esaminatore” è attivato, è necessario inserire all’inizio della misurazione con l’AVL DiTEST HV Safety il nome dell’esaminatore. Gli esaminatori devono essere inseriti al punto [Impostazioni](#) | [Officina](#) | [Persone](#).

Cliccando su [Inserimento password](#) è possibile inserire il nome dell’esaminatore e stabilire una password.

#### Identificazione del veicolo

Se “*Identificazione del veicolo*” è attivato, all’inizio di ogni misurazione appare l’identificazione del veicolo per l’inserimento dei relativi dati.

#### Attivazione di misurazioni speciali

Attivando le rispettive voci appaiono le funzioni di misurazioni speciali Verifica del controllore d’isolamento, Misurazione SAEJ1766 e Misurazione complessiva nella selezione della funzione di misurazione sulla schermata iniziale dell’applicazione HV Safety (vedere Fig. 3-1)

### 3 Eseguire la misurazione

1. Avviare l'AVL DSS tramite doppio clic su



2. Cliccare su **Diagnosi | HV Safety**, (vedere Fig. 3-1).

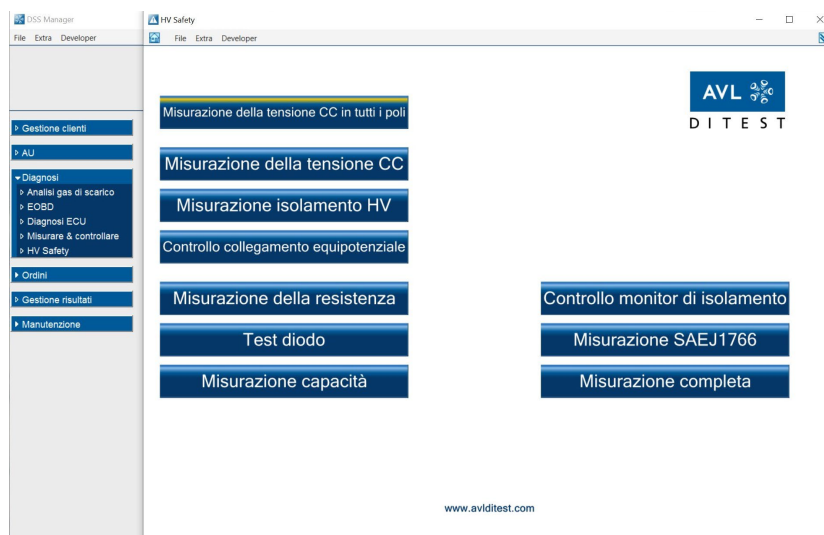




Fig. 3-1

3. Selezionare la modalità operativa desiderata:
  - Misurazione di tensione CC tutti i poli, vedere cap. 3.2,
  - Misurazione di tensione CC, vedere cap. 3.3,
  - Misurazione dell'isolamento ad alta tensione, vedere cap. 3.4,
  - Misurazione del collegamento equipotenziale, vedere cap. 3.5,
  - Misurazione della resistenza, vedere cap. 3.6,
  - Test dei diodi, vedere cap. 3.7,
  - Misurazione della capacità, vedere cap. 3.8,
  - Verifica del controllore d'isolamento, vedere cap. 3.9,
  - Misurazione SAE J1766, vedere cap. 3.10,
  - Misurazione complessiva, vedere cap. 3.11
4. Cliccando su  nella finestra "HV Safety" l'AVL DiTEST HV Safety 2000 viene terminato.
5. Cliccando su  nella finestra "DSS Manager" l'AVL DSS viene terminato.



#### PERICOLO

Assicurarsi, che durante le misurazioni nessun altro apparecchio con messa a terra sia collegato all'oggetto di misurazione!



#### PERICOLO

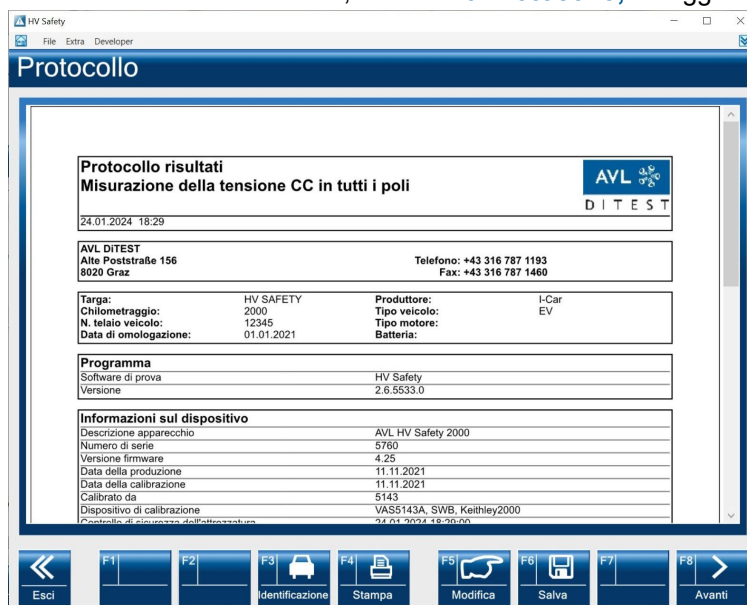
L'AVL DiTEST HV Safety 2000 può essere impiegato per misurazioni in ambienti ad alta tensione solo quando il generatore di tensione è isolato!

### 3.1 Protocollare i risultati di misurazione

Al termine di ogni misurazione è possibile redigere un rapporto di prova dettagliato che può essere stampato o salvato. Attivando l'impostazione "Salvataggio automatico" (vedere cap. 2.2.1.1) avviene il salvataggio automatico al termine della misurazione.

#### 3.1.1 Modifica e stampa dei protocolli di misurazione

Al termine della misurazione, tramite **F6 Protocollo**, si raggiunge il protocollo di misurazione.



**Protocollo risultati**  
Misurazione della tensione CC in tutti i poli

24.01.2024 18:29

AVL DiTEST  
Alte Poststraße 156  
8020 Graz

Telefono: +43 316 787 1193  
Fax: +43 316 787 1460

Targa:	HV SAFETY	Prodotto:	I-Car
Chilometraggio:	2000	Tipo veicolo:	EV
N. telaio veicolo:	12345	Tipo motore:	
Data di omologazione:	01.01.2021	Batteria:	

**Programma**

Software di prova	HV Safety
Versione	2.6.5533.0

**Informazioni sul dispositivo**

Descrizione apparecchio	AVL HV Safety 2000
Numero di serie	5760
Versione firmware	4.25
Data della produzione	11.11.2021
Data della calibrazione	11.11.2021
Calibrato da	5143
Dispositivo di calibrazione	VAS5143A, SWB, Keithley2000

Esci F1 F2 F3 Identificazione F4 Stampa F5 Modifica F6 Salva F7 F8 Avanti

Fig. 3-2

#### F3 Identificazione

Appare l'"Identificazione del veicolo" per l'inserimento dei dati del veicolo.

#### F4 Stampa

Stampa il protocollo dei risultati.

#### F5 Modifica

Qui è possibile modificare il protocollo dei risultati. È possibile inserire commenti e accendere e spegnere la visualizzazione dei dati dell'officina e del veicolo.

#### F5 Applica

Termina la modifica del protocollo dei risultati.

#### F6 Salva

Salva il protocollo dei risultati.

Nel DDS Manager cliccando su **Gestione risultati** è possibile esaminare e stampare tutti i risultati salvati.

#### F8 Avanti

Termina la funzione "Protocollo".

## 3.2 Misurazione di tensione CC tutti i poli

Nella modalità operativa “*Misurazione di tensione CC tutti i poli*” viene stabilita l’assenza di tensione della parte a tensione continua nel veicolo. Ciò avviene attraverso una misurazione gestita dal manu delle tre tensioni rilevanti:

- misurazione di tensione HV+ rispetto a HV-
- misurazione di tensione HV+ rispetto allo chassis
- misurazione di tensione HV- rispetto allo chassis

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione di tensione CC tutti i poli**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell’AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Posizionare le sonde sull’oggetto di prova.
5. Tenere premuto il tasto sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
6. Viene visualizzato il risultato della misurazione, vedere fig. 3-2.  
(Se il tasto non viene premuto abbastanza a lungo, appare il seguente messaggio: “Misurazione non valida: tasto rilasciato troppo presto”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Tenere premuto il tasto sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.



Fig. 3-3

7. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
8. Con **F8 Avanti** termina la misurazione di tensione tutti i poli.
9. Con **<< Esci** termina la misurazione di tensione tutti i poli.

### 3.3 Misurazione di tensione CC

Nella modalità “*Misurazione di tensione CC*” viene misurata la tensione continua.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione di tensione CC**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Posizionare le sonde sull'oggetto di misurazione.
5. Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
6. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-4.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)

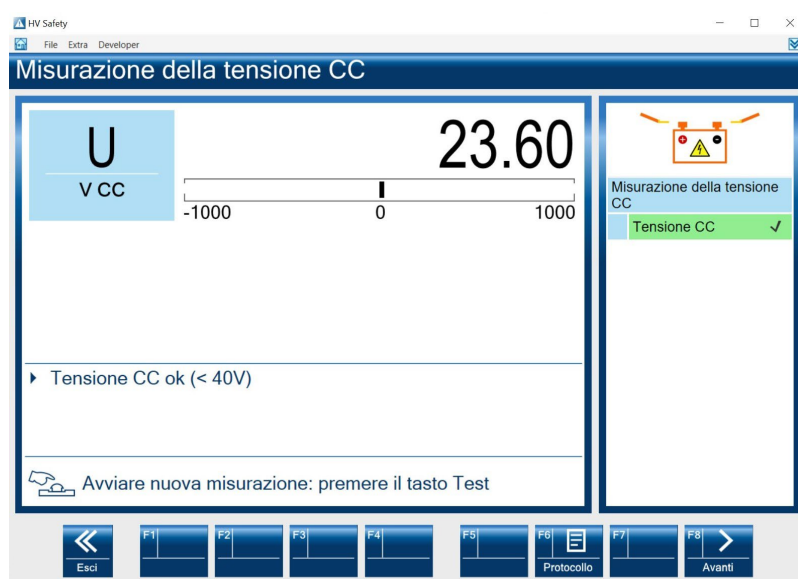


Fig. 3-4

7. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto più a lungo il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso avviare una nuova misurazione di tensione CC.
8. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati. (vedere capitolo 3.1)
9. Con **<< Esci** termina la misurazione di tensione.

#### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS

### 3.4 Misurazione dell'isolamento ad alta tensione

Nella modalità operativa “*Misurazione dell'isolamento ad alta tensione*” si verifica l'isolamento con l'aiuto di un'alta tensione generata.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione dell'isolamento ad alta tensione**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Selezionare il campo di misurazione ad alta tensione.  
Quindi fare attenzione alla tensione della rete di bordo ad alta tensione del veicolo da verificare.
5. Fare attenzione alla schermata con le seguenti avvertenze di sicurezza.
6. Cliccare su **F8 Avanti**.
7. Posizionare le sonde sull'oggetto di misurazione.
8. Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
9. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-5.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.)  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)

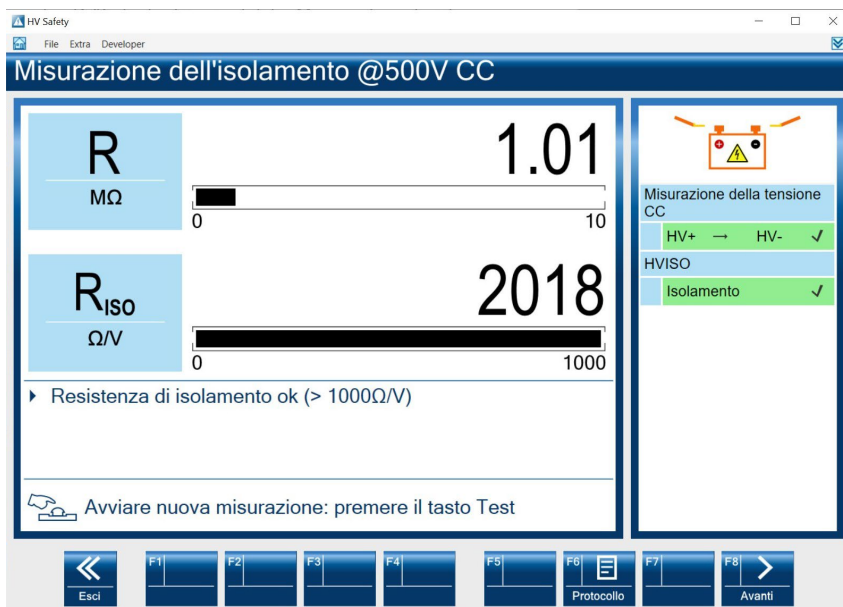


Fig. 3-5

10. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
11. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto più a lungo il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso la misurazione dell'isolamento ad alta tensione viene ripetuta.
12. Con **<< Esci** termina la misurazione dell'isolamento ad alta tensione.

#### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS



### 3.5 Misurazione del collegamento equipotenziale

Nella modalità operativa “*Misurazione del collegamento equipotenziale*” viene misurata la resistenza del conduttore equipotenziale.

Durante la misurazione del collegamento equipotenziale l'apparecchio di misura genera una corrente di prova fino a 1 A. Tale corrente di prova elevata sollecita il conduttore in modo tale, che eventuali guasti della linea possano essere rilevati. La tensione di prova ivi generata è adeguatamente bassa, in modo che tramite la misurazione non si presenti alcun pericolo.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione del collegamento equipotenziale**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.

**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**

2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Selezionare la corrente di prova.  
Fare quindi attenzione a:
  - i dati del produttore del veicolo
  - le indicazioni secondo il regolamento ECE R 100
4. Segue l'**azzeramento** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - posizionare le sonde sul supporto per l'allineamento a 0 Ohm (clip per cavo blu)
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché l'azzeramento non è terminato
  - il risultato dell'azzeramento viene visualizzato
 In caso di utilizzo di terminali Kelvin (opzionali) l'azzeramento viene meno. In questo caso premere **F5 Salta**.
5. Posizionare le sonde sull'oggetto di misurazione.
6. Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
7. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-6.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.)

In questo caso avviare una nuova misurazione.

Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)

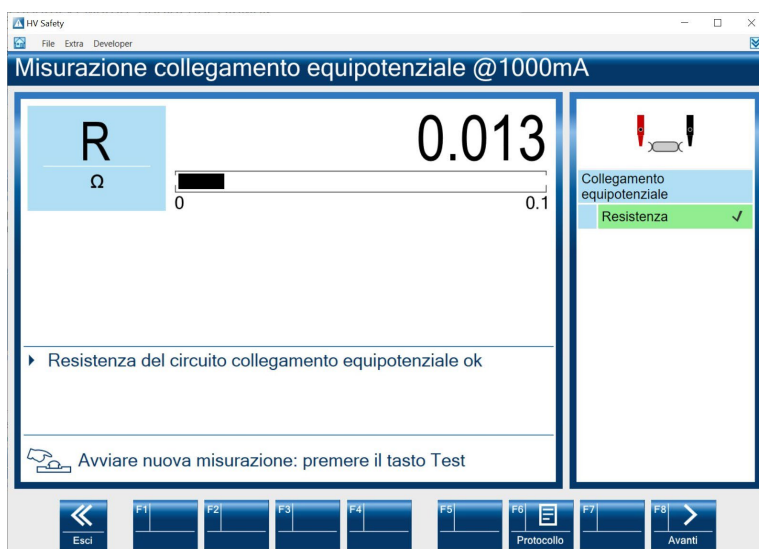


Fig. 3-6

8. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto il tasto di prova più a lungo sull'adattatore di prova rosso avviare una nuova misurazione del collegamento equipotenziale.
9. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
10. Con **<< Esci** termina la misurazione del collegamento equipotenziale.

#### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS

## 3.6 Misurazione della resistenza

Nella modalità "*Misurazione della resistenza*" possono essere misurate le resistenze nell'intervallo da 1 mΩ a 10 MΩ.



#### PERICOLO

Fare attenzione prima di ogni misurazione della resistenza, che il componente da valutare non sia sotto tensione e che tutti i collegamenti via cavo che potrebbero influenzare negativamente la misurazione siano stati rimossi.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione della resistenza**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue l'azzeramento dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - posizionare le sonde sul supporto per l'allineamento a 0 Ohm (clip per cavo blu)
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché l'azzeramento non è terminato
  - il risultato dell'azzeramento viene visualizzato
4. Posizionare le sonde sull'oggetto di misurazione.
5. Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
6. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-7.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota "*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*".  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)



Fig. 3-7

7. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto il tasto di prova più a lungo sull'adattatore di prova rosso avviare una nuova misurazione della resistenza.
8. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
9. Tramite la lista di selezione **Selezionare campo di misura** è possibile impostare il campo di misura per la misurazione seguente.
10. Con **<< Esci** termina la misurazione della resistenza.

### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS

## 3.7 Test dei diodi

Nella modalità operativa “*Test dei diodi*” è possibile misurare i diodi. Stati quali direzione del flusso, direzione opposta, cortocircuito ed interruzione vengono rilevati e rappresentati.



### PERICOLO

Fare attenzione prima di ogni misurazione dei diodi, che il componente da valutare non sia sotto tensione e che tutti i collegamenti via cavo, che potrebbero influenzare negativamente la misurazione, siano stati rimossi.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Test dei diodi**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Posizionare le sonde sull'oggetto di misurazione.
5. Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
6. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-8.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)

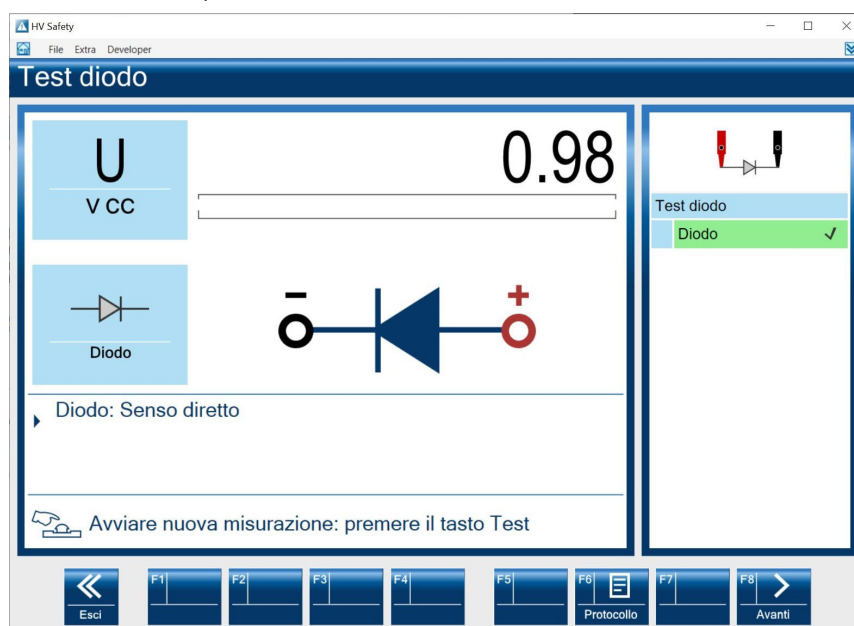


Fig. 3-8

7. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto il tasto di prova più a lungo sull'adattatore di prova rosso avviare una nuova misurazione dei diodi.
8. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
9. Con **<< Esci** termina la misurazione dei diodi.

---

**INDICAZIONE**

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
  - se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS
-

## 3.8 Misurazione della capacità

Nella modalità operativa “*Misurazione della capacità*” possono essere misurati i condensatori nell’intervallo da 1 nF a 300 µF.



### PERICOLO

Fare attenzione prima di ogni misurazione della capacità, che il componente da valutare non sia sotto tensione e che tutti i collegamenti via cavo, che potrebbero influenzare negativamente la misurazione, siano stati rimossi.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione della capacità**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell’AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Posizionare le sonde sull’oggetto di misurazione.
5. Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
6. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-9.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)

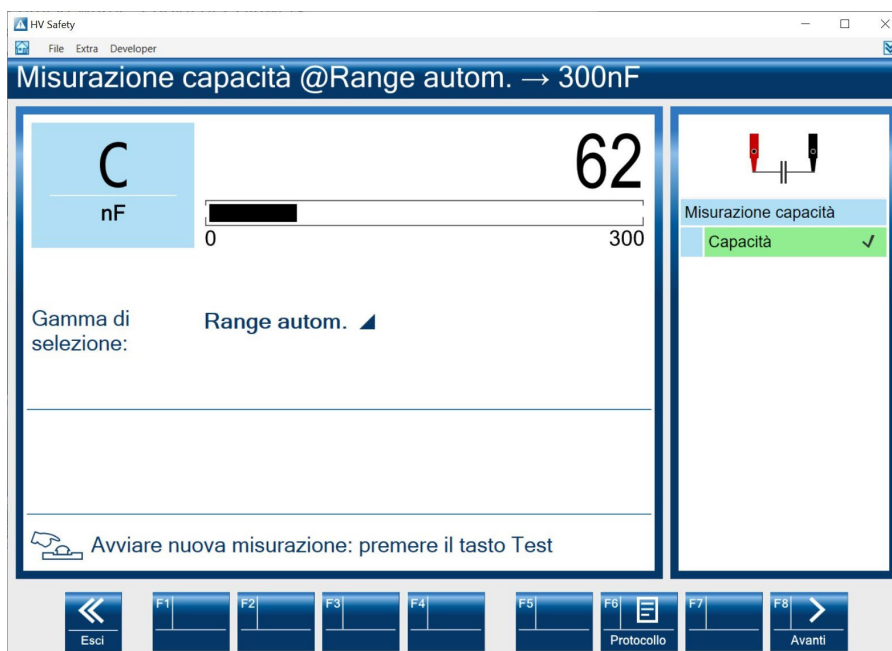


Fig. 3-9

7. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto il tasto di prova più a lungo sull'adattatore di prova rosso avviare una nuova misurazione della capacità.
8. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
9. Tramite la lista di selezione **Selezionare campo di misura** è possibile impostare il campo di misura per la misurazione seguente.
10. Con **<< Esci** termina la misurazione della capacità.

---

**INDICAZIONE**

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
  - se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS
-

## 3.9 Verifica del controllore d'isolamento

Nella modalità operativa “*Verifica del controllore d'isolamento*” viene verificato il funzionamento del controllore dell'isolamento di un veicolo ad alto voltaggio e rilevata la soglia di attivazione. Inoltre, viene eseguita una serie di misurazioni della tensione tra HV+ e chassis, durante le quali, per ogni misurazione della tensione, la resistenza interna dell'HV Safety 2000 viene ridotta gradualmente.

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Verifica del controllore d'isolamento**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza. **Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Posizionare le sonde sull'HV+ e sullo chassis come descritto nella schermata.
5. Misurazioni di tensione CC ripetute con resistenza interna variabile:
  - a. Premendo il tasto di prova avviare la misurazione della tensione CC con la rispettiva resistenza interna dell'apparecchio (come descritto sul display).
  - b. Se il controllore d'isolamento si è attivato, premere **<< Esci**.  
Si accede al risultato finale → Punto 6.  
L'attivazione del controllore d'isolamento viene riconosciuta in quanto la tensione CC misurata ha raggiunto un valore molto basso (<1V) o viene visualizzato un valore di tensione in costante calo (effetto del condensatore del circuito intermedio).
  - c. Se il controllore d'isolamento non si è attivato, continuare con la misurazione della tensione CC successiva → Punto 5a.
6. Viene rappresentato il risultato di misurazione, vedere Fig. 3-10.  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)



Fig. 3-10



7. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
8. Con **F8 Avanti** termina la verifica del controllore d'isolamento.
9. Con **<< Esci** termina la verifica del controllore d'isolamento.

---

**INDICAZIONE**

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
  - tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
  - se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS
-

## 3.10 Misurazione secondo SAE J1766

Nella modalità operativa “*Misurazione secondo SAE J1766*” viene misurato l’isolamento secondo la raccomandazione SAE J1766 (SAE: Society of Automotive Engineers, J1766 “Recommended Practice for Electric and Hybrid Electric Vehicle Battery Systems Crash Integrity Testing”).

1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione secondo SAE J1766**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
2. Cliccare su **F8 Avanti**.
3. Segue il **test di sicurezza** dell’AVL DiTEST HV Safety 2000:
  - cortocircuitare le sonde
  - tenere premuto il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
  - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
4. Collegare la batteria ad alto voltaggio al sistema e cliccare su **F8 Avanti**.
5. Segue una schermata con la descrizione della misurazione SAE J1766:
  1. Misurazione della tensione della batteria HV+ rispetto a HV-
  2. Misurazione dell’isolamento HV+ rispetto allo chassis
  3. Misurazione dell’isolamento HV- rispetto al chassis
 Rispettare queste avvertenze e procedere nei passaggi successivi come descritto di seguito.
6. Cliccare su **F8 Avanti**.
7. Misurare la tensione della batteria:  
Posizionare le sonde sull’HV+ e sull’HV- come descritto nella schermata.
8. Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
9. Il risultato di misurazione viene rappresentato  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)
10. Selezionare la resistenza interna  
Selezionare la resistenza interna dell’apparecchio di misurazione da utilizzare per la misurazione. Come valore indicativo utilizzare 500 volte la tensione della batteria.  
L’apparecchio calcola questo valore indicativo dalla tensione della batteria ad alto voltaggio precedentemente misurata e suggerisce la resistenza interna immediatamente superiore. Tale valore può essere modificato manualmente, se necessario.
11. Cliccare su **F8 Avanti**.
12. Misurazione dell’isolamento HV+ rispetto allo chassis:  
Posizionare le sonde sull’HV+ e sullo chassis come descritto nella schermata.
13. Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.
14. Il risultato di misurazione viene rappresentato  
(Se il tasto di prova non viene premuto abbastanza a lungo, appare la nota “*Misurazione non valida: tasto di prova rilasciato troppo presto*”.  
In questo caso avviare una nuova misurazione.  
Premere il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso finché non viene visualizzato un valore misurato stabile.)
15. Una volta trascorso il tempo preimpostato di 3 secondi e dopo aver premuto il tasto di prova sull’adattatore di prova rosso si giunge a “*Misurazione dell’isolamento HV- rispetto allo chassis*”. Procedere secondo le indicazioni sulla schermata.

Una volta trascorso il tempo preimpostato di 3 secondi viene rappresentato il risultato della misurazione secondo SAE J1766, vedere Fig. 3-11.



Fig. 3-11

16. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
17. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto il tasto di prova più a lungo sull'adattatore di prova rosso si ritorna al Punto 11, "Misurazione dell'isolamento HV+ rispetto allo chassis".
18. **<< Esci** termina la modalità operativa Misurazione secondo SAE J1766,

### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS

## 3.11 Misurazione complessiva

La modalità operativa "*Misurazione complessiva*" unisce le seguenti misurazione in una procedura guidata dall'utente:

1. **Preparazione del veicolo per la misurazione**
  2. **Verifica dell'assenza di tensione**
    - 2.1 Misurazione HV+ rispetto a HV-
    - 2.2 Misurazione HV+ rispetto allo chassis
    - 2.3 Misurazione HV- rispetto allo chassis
  3. **Misurazione dell'isolamento ad alta tensione sul sistema in assenza di tensione**
    - 3.1 Misurazione HV+ rispetto allo chassis
    - 3.2 Misurazione HV- rispetto allo chassis
  4. **Misurazione secondo SAE J1766 sul sistema in assenza di tensione**
    - 4.1 Misurazione della tensione della batteria HV+ rispetto a HV-
    - 4.2 Misurazione dell'isolamento HV+ rispetto allo chassis
    - 4.3 Misurazione dell'isolamento HV- rispetto allo chassis
1. Dopo aver cliccato sulla modalità operativa **Misurazione complessiva**, vedere Fig. 3-1, appare una schermata con le avvertenze di sicurezza.  
**Leggere e prestare in ogni caso attenzione alle avvertenze di sicurezza!**
  2. Segue il **test di sicurezza** dell'AVL DiTEST HV Safety 2000:
    - cortocircuitare le sonde
    - tenere premuto il tasto sull'adattatore di prova rosso finché il test di sicurezza non è terminato
    - viene visualizzato il risultato del test di sicurezza
  3. Seguire quindi le istruzioni sul display.  
La procedura è gestita tramite il menu e non è descritta qui dettagliatamente.  
Osservare le descrizioni delle modalità operative "*Misurazione della tensione*", "*Misurazione dell'isolamento ad alta tensione*" e "*Misurazione secondo SAE J1766*" nei capitoli 3.3, 3.4, 3.10
  4. Al termine della modalità operativa "*Misurazione complessiva*" viene rappresentato il risultato complessivo della misurazione.
  5. Con **F6 Protocollo** i risultati di misurazione vengono protocollati (vedere cap. 3.1)
  6. Con **F8 Avanti** o tenendo premuto più a lungo il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso viene ripetuta la "*Misurazione complessiva*".
  7. **<< Esci** termina la „*Misurazione complessiva*“.

### INDICAZIONE

Se non appare alcun valore misurato stabile:

- avviare una nuova misurazione
- tenere premuto il tasto di prova sull'adattatore di prova rosso finché non appare un valore misurato stabile
- se necessario, riavviare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 o l'AVL DSS

## 4 In caso di guasto

### 4.1 Introduzione

Si prega di cercare di determinare il guasto e di localizzarlo nel modo più preciso possibile.

Seguire le soluzioni presentate ed eseguire possibilmente tutte le misure offerte.

Se l'errore non è stato eliminato, si prega di contattare la filiale competente AVL DiTEST/il rispettivo partner AVL DiTEST nel vostro paese, vedere il cap. 6 *Garanzia*.

### 4.2 Messaggi di errore

Di seguito sono elencati i possibili messaggi di errore e i rimedi.

- Assicurarsi, che l'AVL DiTEST HV Safety 2000 sia collegato correttamente all'interfaccia USB del PC AVL DSS.
- Scollegare eventualmente l'AVL DiTEST HV Safety 2000 dall'interfaccia USB del PC AVL DSS e ricollegarlo nuovamente dopo alcuni secondi.

Messaggio di errore	Rimedio/Descrizione
Si è verificato un timeout	Ripetere la misurazione
Il firmware non funziona (run mode)	Lasciare l'attuale funzione di misurazione e riavviare
Si è verificata una sovracorrente	Ripetere la misurazione
Si è verificata una sovratensione	Ripetere la misurazione
Errore durante l'auto-test	Ripetere l'auto-test Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza AVL DiTEST
Durante la scarica si è verificato un errore	Ripetere la misurazione
Non è stato possibile raggiungere l'alta tensione	Ripetere la misurazione
Test di sicurezza non riuscito	Ripetere il test di sicurezza Se il test di sicurezza non riesce nuovamente, verificare l'hardware dell'apparecchio
Tasto di prova rilasciato troppo presto	Ripetere la misurazione
La misurazione è stata interrotta	
Nessun valore di misura stabile raggiunto	
Superamento campo di misura	
Mancato raggiungimento campo di misura	

## **4.3 Verifica del funzionamento**

### **4.3.1 Misurazione di tensione CC**

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione di tensione CC dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Misurare una tensione CC conosciuta.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### **4.3.2 Misurazione dell'isolamento ad alta tensione**

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione dell'isolamento ad alta tensione dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Verificare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 tramite una misurazione dell'isolamento ad alta tensione su un veicolo intatto.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### **4.3.3 Misurazione secondo SAE J1766**

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione secondo SAE J1766 dell'AVL DiTEST SAE Safety 2000 come segue:

- Verificare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 tramite una misurazione secondo SAE J1766 su un veicolo intatto.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### **4.3.4 Misurazione complessiva**

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione complessiva dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Verificare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 tramite una misurazione complessiva su un veicolo intatto.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### **4.3.5 Misurazione della resistenza**

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione della resistenza dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Misurare una resistenza conosciuta.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### 4.3.6 Misurazione dei diodi

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione dei diodi dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Misurare un diodo conosciuto.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### 4.3.7 Misurazione del collegamento equipotenziale

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione del collegamento equipotenziale dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Misurare una resistenza conosciuta  $<100\text{ m}\Omega$ .
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

### 4.3.8 Misurazione della capacità

Eseguire una verifica del funzionamento della misurazione della capacità dell'AVL DiTEST HV Safety 2000 come segue:

- Misurare una capacità conosciuta.
- Osservare a tal proposito il cap. 3 "*Eseguire misurazione*".

## 4.4 Schermata di assistenza

Cliccare su [Assistenza/Manutenzione | HV SAFETY | Schermata di assistenza](#).

La schermata di assistenza mostra:

- Stato comunicazione
  - Versione firmware
  - Checksum firmware
- Stato dell'apparecchio
  - Numero di serie
  - La porta COM utilizzata

In caso di guasto appare un messaggio dell'errore specifico.

Cliccando su [F5 Auto-test](#) è possibile eseguire un auto-test e stampare il risultato cliccando su [F4 Stampa](#).

## 5 Manutenzione e cura

### 5.1 Controllo visivo

Eseguire regolarmente un controllo visivo dell'AVL DiTEST HV Safety 2000, del cavo USB e dei cavi di misurazione con gli adattatori di prova.

Fare attenzione alla presenza di danni o sporcizia.



#### PERICOLO



#### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica

Se l'AVL DiTEST HV Safety 2000, il cavo USB o i cavi di misurazione con le punte di misura fossero danneggiati, non è possibile utilizzarli finché un tecnico qualificato non ne abbia dato l'autorizzazione.

### 5.2 Pulizia dell'apparecchio



#### PERICOLO



#### Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica

Prima di pulire l'AVL DiTEST HV Safety 2000, scollegare i cavi di misurazione e il cavo USB!

Pulire l'AVL DiTEST HV Safety 2000 **solo** con un panno asciutto.

**Non** utilizzare detergenti o solventi.



## 6 Garanzia

### 6.1 Nuovi apparecchi

Il periodo di garanzia per i nuovi apparecchi è di 12 mesi.

Si applicano gli accordi con il proprio fornitore.

Le parti soggette ad usura e gli accessori sono di norma esclusi dalla garanzia.

Per la gestione della garanzia vale la data della bolla di consegna al cliente finale.

La garanzia decade per:

- danni meccanici (ad es. per caduta, ecc.)
- infiltrazione di fluidi (ad es. acqua, olio, acidi, ecc.)
- interventi da parte di terzi (ad es. tentativi di riparazione da parte di persone non autorizzate)
- uso scorretto (ad es. pulizia con aria compressa)
- stoccaggio, manutenzione e cura errati (ad es. pulizia dell'apparecchio con detergenti contenenti solventi)

### 6.2 Unità sostitutive o in prestito

Si applicano gli accordi con il proprio fornitore.

Per la gestione della garanzia vale la data della bolla di consegna al cliente finale.

### 6.3 Danni

In caso di danni, si prega di rivolgersi alla rispettiva filiale AVL DiTEST / al rispettivo partner AVL DiTEST nel vostro paese.

## 7 Dati tecnici

### 7.1 Categorie di sovratensione CAT

#### Categorie di misurazione AVL DiTEST HV Safety 2000

##### **CAT I/Apparecchio senza categoria di misurazione misurata fino a 1000 V:**

significa, che l'apparecchio di misurazione nei veicoli elettrici può misurare tensioni fino a 1000 Volt. L'apparecchio non è concepito per il collegamento diretto alla rete di alimentazione.

##### **CAT II/600 V:**

significa, che l'apparecchio di misurazione resiste a sovratensioni transienti fino a 4000 Volt.

##### **CAT II/300 V:**

significa, che l'apparecchio di misurazione resiste a sovratensioni transienti fino a 4000 Volt.



#### **PERICOLO**



##### **Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 non è idoneo per misurazioni sulla rete elettrica!

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 è idoneo solo per misurazioni di tensioni continue!

Eventuali prese presenti nel veicolo non possono essere misurate!

Misurazioni su veicoli elettrici con l'AVL DiTEST HV Safety 2000 possono essere eseguite solo quando al veicolo non è collegato alcun cavo di alimentazione!



#### **PERICOLO**



##### **Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

##### **Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 è idoneo solo per misurazioni di tensioni continue!

Non dispone di alcun campo di misura di tensione alternata!

Le misurazioni sui veicoli elettrici con cavo di alimentazione collegato possono essere eseguite solo con caricabatterie con separazione di potenziale!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

Fare attenzione che venga utilizzata solo l'attrezzatura di misurazione fornita da AVL DiTEST!  
In caso di utilizzo di adattatori di misurazione generici (sonde, morsetti di misura,...) fare attenzione, che questi siano idonei per tensioni di misurazione e di prova fino a 1000 V, omologati e conformi alla norma EN 61010-31!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica sui veicoli con impianti ad alto voltaggio**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 può essere impiegato per misurazioni in ambienti ad alta tensione solo quando il generatore di tensione è isolato!

## 7.2 Dati di esercizio

<b>Dimensioni (P x L x A)</b>	95 x 220 x 45 mm	
<b>Peso</b>	circa 0,5 kg	
<b>Condizioni ambientali</b> Esercizio	Temperatura ambiente	0 fino a +40 °C
	Umidità relativa	a max. +25 °C 10 fino a 80 % senza condensa
Trasporto e stoccaggio	Altezza massima slm	4000 m
	Temperatura ambiente	da -20°C a +55°C
	Umidità relativa	a max. +20 °C 10 fino a 80 %, senza condensa
<b>Protezione elettrica</b>	<b>Verificato secondo le seguenti norme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN EN 61010-1</li> <li>- IEC 1010-1</li> <li>- VDE 0411-1</li> <li>- UL 201 GARAGE EQUIPMENT</li> <li>- CAN/CSA-22.2 n. 61010-1-04</li> <li>- Classe di protezione II</li> <li>- Tipo di protezione: IP 44 (alloggiamento)</li> <li>- Grado di sporcizia II</li> <li>- Categoria sovratensione <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAT-I 1000 V</li> <li>- CAT-II 600 V</li> <li>- CAT-III 300 V</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Alimentazione dall'interfaccia USB</b>		
Tensione nominale	5 V ▽	
Assorbimento di corrente	max. 500 mA	
Protezione	L'ingresso è protetto contro l'inversione di polarità.	
<b>Interfacce esterne</b>		
Interfaccia USB	1 x USB standard 2.0	
2 x cavi di misurazione		

## 7.3 Tecnica di misurazione

### 7.3.1 Misurazione di tensione



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Tensione continua ( $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ )	Intervallo:	Risoluzione:	Tolleranze:
	-20 fino a +20 V $\nabla$	0,01 V	$\pm 0,5 \% \text{ V/m}^1 \pm 5 \text{ digits}$
	-100 fino a +100 V $\nabla$	0,1 V	$\pm 1,0 \% \text{ V/m}^1 \pm 5 \text{ digits}$
	-1000 fino a +1000 V $\nabla$	0,5 V	$\pm 1,5 \% \text{ V/m}^1 \pm 5 \text{ digits}$

1. del valore di misura

### 7.3.2 Misurazione dell'isolamento secondo SAE J1766



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Misurazione dell'isolamento secondo SAEJ1766	Intervallo:	Risoluzione:	Tolleranze:
	0 fino a 1000 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 5 \% \text{ V/m}^1$

1. del valore di misura

### 7.3.3 Misurazione dell'isolamento ad alta tensione



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Misurazione dell'isolamento ad alta tensione	Intervallo:	Risoluzione: Tolleranze:	
	1 - 10 MΩ	10 kΩ	± 1,5 % V/m <sup>1</sup>
	10 - 100 MΩ	10 kΩ	± 1,5 % V/m <sup>1</sup>
	0,1 - 0,5 GΩ	10 kΩ	± 3 % V/m <sup>1</sup>
Tensione di prova:			
250 V <sup>▽</sup> fino a 1000 V <sup>▽</sup> regolabile in 16 livelli			
Corrente nominale di prova:			
1 mA			

1. del valore di misura

### 7.3.4 Misurazione del collegamento equipotenziale



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Misurazione del collegamento equipotenziale	Intervallo:	Risoluzione:	Tolleranze:
		1 mΩ	± 3,5 % V/m <sup>1</sup>
Correnti di misurazione		100 ... 1000 mA	

1. del valore di misura

## 7.3.5 Misurazione della resistenza



### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

**Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Resistenza	La corrente di misurazione dipende dal campo di misura ed è pari a massimo 5 mA		
	<i>Intervallo</i>	<i>Risoluzione</i>	<i>Tolleranze</i>
	0 Ω fino a 10 Ω	10 mΩ	± 1 % V/m ± 5 mΩ <sup>2)</sup>
	0 Ω fino a 100 Ω	0,1 Ω	± 1 % V/m ± 50 mΩ
	0 Ω fino a 1 kΩ	1 Ω	± 1 % V/m ± 1 Ω
	0 Ω fino a 10 kΩ	10 Ω	± 1 % V/m ± 10 Ω
	0 Ω fino a 100 kΩ	100 Ω	± 1,5 % V/m ± 100 Ω
	0 Ω fino a 1 MΩ	1 kΩ	± 2 % V/m ± 1 kΩ
	0 Ω fino a 10 MΩ	10 kΩ	± 2 % V/m ± 10 kΩ
	<sup>2)</sup> La precisione nel campo di misura 10 Ω vale solo a seguito dell'azzeramento		

## 7.3.6 Misurazione dei diodi



### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

**Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V**

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Misurazione dei diodi	Corrente di misurazione	1 mA
	Tensione di misurazione	max. 5 V <sup>▽</sup>
	La direzione del flusso viene visualizzata con un simbolo del diodo. Durante la misurazione avviene un'inversione di polarità automatica della corrente di misurazione	

### 7.3.7 Misurazione della capacità



#### PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica**

#### Categorie di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V

L'AVL DiTEST HV Safety 2000 soddisfa i valori di tensione impulsiva per la categoria di sovratensione CAT-II 600 V/CAT-III 300 V.

Le misurazioni direttamente sui circuiti elettrici collegati alla rete non sono consentite!

Utilizzare l'AVL DiTEST HV Safety 2000 esclusivamente per misurazioni sul veicolo.

Misurazione della capacità	Intervallo:	Risoluzione:	Tolleranze:
	300nF	1nF	$\pm 4,5\% V/m^1$ $\pm 1nF$
	3 $\mu F$	10nF	$\pm 4,5\% V/m^1$ $\pm 10nF$
	30 $\mu F$	100nF	$\pm 4,5\% V/m^1$ $\pm 0,1\mu F$
	300 $\mu F$	1 $\mu F$	$\pm 4,5\% V/m^1$ $\pm 1\mu F$

1. del valore di misura

## 7.4 Smaltimento

Smaltimento:



Il presente prodotto di AVL DiTEST è un apparecchio elettrico ed elettronico di alta qualità che non può essere smaltito nei rifiuti domestici.

Per lo smaltimento è essenziale rispettare gli obblighi vigenti a livello locale!

## 8 Indice analitico

<b>A</b>	Configurazione .....	1-2
Adattatore di verifica.....	Controllo visivo .....	5-1
<b>C</b>	<b>D</b>	
Caratteristiche.....	Danni.....	6-1
Categorie di sovratensione CAT.....	Dati di esercizio.....	7-2

Dati tecnici ..... 7-1

## E

Eseguire la misurazione ..... 3-1

## F

Funzioni ..... 1-1

## G

Garanzia ..... 6-1

## H

Hardware ..... 2-1

## I

In caso di guasto ..... 4-1

Informazioni generali ..... 1-1

## L

Lato superiore ..... 1-3

## M

Manutenzione e cura ..... 5-1

Messa in funzione ..... 2-1

Messaggi di errore ..... 4-1

Misurazione complessiva ..... 3-20

Misurazione del collegamento equipotenziale ..... 3-8

Misurazione dell'isolamento ad alta tensione ..... 3-6

Misurazione della capacità ..... 3-13

Misurazione della resistenza ..... 3-9

Misurazione di tensione ..... 3-4

Misurazione di tensione tutti i poli ..... 3-3

Misurazione secondo SAE J1766 ..... 3-17

## N

Nuovi apparecchi ..... 6-1

## P

Panoramica ..... 1-2

Protocollare i risultati di misurazione ..... 3-2

Pulizia dell'apparecchio ..... 5-1

## S

Software ..... 2-1

Sonde ..... 1-5

## T

Tecnica di misurazione ..... 7-3

Test dei diodi ..... 3-11

## U

Unità sostitutive o in prestito ..... 6-1

## V

Verifica del controllore d'isolamento ..... 3-15

Verifica del funzionamento ..... 4-2