

Batteriewechsel:	Erfordert das Entfernen der Griffschlaufe
Wasserbeständigkeit:	Spritzwassergeschützt
Temperaturbereich:	Betrieb: - 30 bis + 50 °C Lagerung und Transport: - 40 bis + 70 °C
Größe:	45 mm Durchmesser, 521 mm Länge
Gewicht, einschließlich Batterien:	570 g
Preis:	738.- DM netto (Stand Januar 2000)

Diese Ausbildungsunterlagen wurde anhand der Bedienungsanleitung der Firma DELSAR für den Wechselspannungsdetektor AC Hot Stick zusammengestellt. Die Angaben und Informationen dieser Unterlage werden unter Ausschluss der Gewährleistung und Haftung jeder Art erteilt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Gewährleistungen hinsichtlich der Tauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Der Anwender übernimmt das gesamte Risiko hinsichtlich der Richtigkeit und der Verwendung dieser Unterlage sowie aller darin enthaltenen Informationen. Bei der Weitergabe der Informationen ist auf den Urheberrechtsschutz zu achten. Auch nicht eigens gekennzeichnete oder hervorgehobene Markennamen können geschützte Warenzeichen darstellen. Die Wiedergabe von Gebrauchs- oder Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne spezielle Kennzeichnung nicht zu der Annahme, diese Namen dürften von jedermann frei benutzt werden. Die Daten in dieser Unterlage sind nach bestem Wissen zusammengestellt; die taktischen Hinweise zeigen Möglichkeiten für den Einsatz auf. Dennoch muss jegliche Haftung ausgeschlossen werden, es kann keinerlei Verantwortung oder Haftung für etwaige inhaltliche oder sonstige Unrichtigkeiten dieser Unterlage übernommen werden. Alle Angaben, Daten, Hinweise und Ratschläge sind mit keiner Verpflichtung oder Garantie des Herausgebers, der Autoren oder des LFV Bayern oder seiner Untergliederungen verbunden.

* * * *

3.	Dauerton	<ul style="list-style-type: none"> • Schwache Batterien • Eine Batterie verkehrt herum eingelegt 	<ul style="list-style-type: none"> • Batterien auswechseln • Polarität überprüfen
4.	Langsamer Selbsttest Niedrige Empfindlichkeit	Wasser im Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • Verschlusskappe und Batterien entfernen • 48 Stunden an einem warmen Ort (37 °C) trocknen
5.	Kein Ton oder kein Leuchten der LED nach dem Einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrauchte Batterien • Eine Batterie verkehrt herum eingelegt • Gerät defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Batterien wechseln • Batterien erneut einsetzen, dabei Polarität beachten • Kundendienst verständigen
6.	LED-Kontrollleuchte brennt, aber kein Ton (oder umgekehrt)	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreisfehler • Schlechter Kontakt oder defekter Summer 	<ul style="list-style-type: none"> • Kundendienst verständigen
7.	Gerät schaltet sich in der Stellung OFF (Aus) ein	<ul style="list-style-type: none"> • Starker Magnet in der Nähe des Moduswahlschalters 	<ul style="list-style-type: none"> • Normal, Lage des AC Hot Stick verändern

Neben der Einstellung des Moduswahlschalters gibt es weitere Einflussfaktoren, die den Abstand zwischen einer gefährlichen Spannungsquelle und der ersten Anzeige des AC Hot Stick beeinflussen:

- Je höher die Spannung ist, desto früher erfolgt die Warnung.
- Ein großes Objekt, das einen elektrischen Leiter berührt wird früher angezeigt als ein kurzes Stück Draht.
- Die Höhe des AC Hot Stick über dem Erdboden und die Höhe der Spannungsquelle über dem Erdboden wird den Zeitpunkt der ersten Warnung beeinflussen. Je höher der AC Hot Stick über dem Erdboden gehalten wird, um so weiter kann er „sehen“. Der Messbereich eines auf dem Boden liegenden AC Hot Stick ist sehr begrenzt. Leitungen in der Luft werden aus einer viel größeren Entfernung entdeckt als solche am Boden.
- Wenn elektrische Wechselspannungsleiter vollständig von geerdeten metallischen Abschirmungen umgeben sind, sind sie elektrisch sicher und werden keine Anzeige des AC Hot Stick hervorrufen, solange sie keine starken magnetischen Felder aussenden wie z.B. Transformatoren oder Drosseln für Leuchtstoffröhren. Metalltüren oder Metallplatten können die Ausstrahlung von Wechselspannungsfeldern verhindern. Wenn jedoch die Metallteile Kontakt mit einer Wechselspannungsquelle haben oder sich in deren unmittelbarer Nähe befinden, wird der AC Hot Stick die Anwesenheit einer Wechselspannung anzeigen. Auch nasse Blätter erreichen eine gewisse Abschirmung und verringern den Messbereich. Wenn ein Baum oder eine Wasserpflanze Wechselspannung führt, wird der AC Hot Stick eine eindeutige Warnung aus sicherer Entfernung geben.
- Die Arbeitsfrequenzen einiger neuer schnurloser Telefone können zur Anzeige von Wechselspannung führen, die real nicht vorhanden ist. Deshalb sollte von schnurlosen Telefonen ein Abstand von mindestens 4,50 m gehalten werden.

8 Technische Daten

Empfindlichkeit, von außen schaltbar:	3 Einstellungen
Messbereich:	Der Messbereich ist definiert als der Abstand zwischen dem AC Hot Stick und dem elektrischen Leiter in der Einstellung des Detektors auf höchster Empfindlichkeit. Als Warnsignal wird eine Piepfrequenz von mindestens einem Piep alle 2 Sekunden verstanden
Signalanzeige:	Hörbar (Pfeifsignal) und sichtbar (blinkende LED).
Frequenzbereich:	Wechselspannungen von 20 Hz bis 100 Hz
Selbsttest:	Eingebaut, 3-Sekunden-Selbsttest nach dem Einschalten
Isolierung:	Komplette PVC-Umhüllung.
Sicherheit:	Eigensicher konstruiert
Batterien:	4 Stück AA-Alkaline
Batterielebensdauer:	Üblicher Gebrauch: 1 Jahr
	Ununterbrochener Einsatz: 300 Stunden
Batterietest:	Eingebaut, Dauerton

- Nachdem der Selbsttest beendet ist, bewege den AC Hot Stick langsam. Halte den AC Hot Stick am Griffstück und bewege ihn seitwärts und auf und ab, während Du langsam vorwärts gehst.
- Beachte das Pfeifsignal und die Kontrollleuchte. Sobald ein Signal ertönt, bleibe stehen. Wenn das Signal andauert, versuche die Richtung, aus der das Signal kommt, zu bestimmen.
- Verwende die Einstellung **HIGH SENSITIVITY** (Hohe Empfindlichkeit) so lange, bis die grobe Richtung einer ungeschützten Spannungsquelle bestimmt ist.
- Das Pfeifen und Blinken wird schneller, wenn der Sensor näher an die Spannungsquelle gebracht wird. Das Gerät kann gelegentlich pfeifen ohne dass sich Wechselspannung in der Nähe befindet. Die ist völlig normal und kommt besonders häufig vor, wenn der AC Hot Stick bewegt wird oder Blätter berührt. Dies kann durch elektrostatische Ladungen oder andere Felder hervorgerufen werden. Halte das Gerät während der Messung ruhig.
- Je höher Du das Gerät hältst (oder je höher sich die zu prüfenden elektrischen Leitungen über dem Erdboden befinden), desto früher kann eine Spannungsquelle entdeckt werden.
- Nachdem Wechselspannung eindeutig entdeckt wurde und der AC Hot Stick in rascher Folge pfeift, sollte die Einstellung **LOW SENSITIVITY** (Niedrige Empfindlichkeit) oder **FRONT FOCUSED MODE** (Messung an der Spitze) gewählt werden, um die Spannungsquelle genau zu finden.
- Beachte: In der Einstellung **FRONT FOCUSED MODE** (Messung an der Spitze) wird das Gerät Signale hauptsächlich an der Spitze empfangen. Benutze diese Einstellung nicht, wenn Du den Messvorgang beginnst. Die Empfindlichkeit des Gerätes ist in dieser Einstellung sehr herabgesetzt und Spannungen, die aus größerer Entfernung oder seitlich einstrahlen, werden nicht ermittelt! Es muss besonders darauf geachtet werden, nicht aus Versehen spannungsführende elektrische Leitungen zu berühren, die in dieser Schaltstellung nicht gemessen werden.
- Berühre mit dem Gerät keine elektrischen Leiter. Tauche das Gerät nicht in Flüssigkeiten. Die elektronischen Schaltkreise des AC Hot Stick sind vor elektrischer Überspannung geschützt. Alle leitenden Teile sind von Isoliermaterial umgeben um den Benutzer bei versehentlichem Kontakt mit einer spannungsführenden Leitung zu schützen. Das PVC-Gehäuse hat eine Wandstärke von mehr als 3,175 mm. Dies widersteht theoretisch Spannungen von bis zu 50.000 Volt (50 kV). Dennoch sollte die Berührung von Leitungen die hohe Spannungen führen könnten, vermieden werden. Die Oberfläche des AC Hot Stick könnte feucht oder verschmutzt sein. Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät deshalb trocken und sauber gehalten werden. Halte einen Abstand von mindestens 2,7 Metern von allen ungeschützten möglicherweise spannungsführenden teilen mit einer Spannung von mehr als 600 Volt ein.

6 Wartung und Pflege

- **Batteriewechsel:** Nach dem Aufschrauben der Rändelschraube an der Trageschlaufe sind die Batterien zugänglich. Die der Handschlinge ist zu öffnen, die Endkappe löst sich und die Batterien sind wie beschrieben einzulegen. Der Batteriewechsel darf nur in sicherer Atmosphäre (keine Ex-Gefahr!) erfolgen. Es werden 4 alkalische Batterien (Größe AA, LR6/AM-3, Mignonzelle) benötigt. Bei Dauerbetrieb reicht ein Batteriesatz für etwa 300 Stunden. Um die einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten, sollten die Batterien jährlich ausgetauscht werden.
- **Funktionstest:** Nach dem Batteriewechsel ist die Funktion zu prüfen: Gerät einschalten und Selbsttest abwarten. Falls der Selbsttest nicht funktioniert oder ein Dauerton zu hören ist, ist die Polarität der eingelegten Batterien zu prüfen. Leicht gegen das Gerät klopfen, während der Moduswahlschalter in Stellung **FRONT FOCUSED MODE** (Messung an der Spitze) ist, um den Batteriekontakt zu überprüfen. Das Gerät sollte nicht Zirpen oder einen Selbsttest beginnen, wenn es leicht angeklopft wird.
- **Reinigung:** Halte den AC Hot Stick sauber. Benutze Wasser und Seife. Vermeide, dass Wasser in das Gerät gelangt. Verwende keine Antistatik-Sprays für den AC Hot Stick oder das Etui.

7 Fehlersuche und mögliche Störungen

	Problem	Ursache	Störungsbehebung
1.	Gerät hört nicht auf zu pfeifen	Wechselspannungsquelle in der Nähe	Gerät von der Spannungsquelle weg bewegen.
2.	Gerät „zirpt“ oder startet den Selbsttest, wenn es angeklopft wird	Schlechter Batteriekontakt	<ul style="list-style-type: none"> • Batteriepole reinigen • Falls nötig Batterien wechseln • Falls Fehler andauert, Kundendienst verständigen

- **Gefährliche Stoffe:** Vermeidet Gefahren durch elektrischen Schock oder eine dadurch verursachte Explosion durch elektrische Kurzschlüsse oder Funkenbildung.
- **Katastrophenschutz:** Nach Erdbeben, Sturmschäden, Eisregen oder Überflutungen - erkennt spannungsführende Drähte auf Straßen oder zerstörten Gebäudeteilen oder überflutetem Gelände. Überprüfen der Ausdehnung einer Spannungsquelle.
- **Wiederherstellen der Stromversorgung:** Warnt vor spannungsführenden Drähten, die z.B. durch umgestürzte Bäume abgerissen wurden oder die durch Rückfluss von motorbetriebenen Stromerzeugern unter Spannung stehen.
- **Industrie:** Während der Umbaumaßnahmen oder bei Einsätzen an Industrieeinrichtungen, um die Abschaltung zu überprüfen, Wechselstromleiter zu identifizieren und ungeerdete Maschinen zu erkennen.
- **Tiefbauunfälle:** Erkennt Wechselstrom-führende Leiter.
- **Durchsetzung von Recht und Gesetz (Polizeiaufgaben):** Erkennt die Anwesenheit von Wechselspannung, vermeidet elektrische Gefahren an Unfallstellen oder während der Suche oder Festnahme von Verbrechern und während Überwachungsmaßnahmen.

4 Funktion

- Der AC Hot Stick ist ein Wechselspannungsverstärker für den Frequenzbereich 20 bis 100 Hertz.
- Durch Drehen des Kunststoffringes am vorderen Teil des Gerätes - auch als Moduswahlschalter bezeichnet - wird das Gerät ein- und ausgeschaltet und eine von drei Empfindlichkeitsstufen ausgewählt. Jede der 4 Schaltstellungen des Drehrings rastet dabei ein. Über einen kleinen Magneten im Drehring werden dabei magnetische Reedkontakte im Innern des AC Hot Stick betätigt.
- Die Einstellung **HIGH SENSITIVITY** (Hohe Empfindlichkeit) ermöglicht es, Wechselspannung aus der größten Entfernung zu ermitteln. In der Einstellung **LOW SENSITIVITY** (Niedrige Empfindlichkeit) ist die Empfindlichkeit herabgesetzt. Dies hilft bei der Suche nach der Spannungsquelle. Die Einstellung **FRONT FOCUSED MODE** (Messung an der Spitze) erlaubt ein genaues Festlegen der Spannungsquelle. In dieser Einstellung ist ein kleiner Sensor an der Spitze des Gerätes so abgeschirmt, dass seitliche auftreffende Signale nicht angezeigt werden. Das Gerät wird dadurch richtungsempfindlich und der Einfluss von elektrischen Leitungen, die z.B. oberhalb verlaufen wird fast vollkommen ausgeschaltet. Die Einstellung **OFF** (Aus) schaltet das Gerät aus.
- Messbereiche: Der AC Hot Stick beginnt bei folgende Abständen zur Wechselspannungsquellen mit der Warnung:

Spannung	Frequenz	Situation	Moduswahlschalter in Stellung		
			HIGH SENSITIVITY (Hohe Empfindlichkeit)	LOW SENSITIVITY (Niedrige Empfindlichkeit)	FRONT FOCUSED (Messung an der Spitze)
230 V	50 Hz	Einzelner Leiter	7,5 m	1,5 m	0,18 m
230 V	50 Hz	Leiter liegt auf nassem Boden	0,9 m	0,15 m	0,025 m
7,2 kV	50 Hz	Freileitung (1 Isolator)	50 m	15 m	4 m
46 kV	50 Hz	Freileitung (Mehrere Isolatoren)	> 120 m	> 50 m	> 15 m

5 Bedienung

- Halte den AC Hot Stick am Griff auf der Seite der Griffschlaufe. Der rot markierte Bereich an der Spitze des Gerätes zeigt die Lage der Sensoren an.
- Schalte das Gerät ein: Drehe hierzu den Ring des Modusschalters in Pfeilrichtung auf die Einstellung **HIGH SENSITIVITY** (Hohe Empfindlichkeit).
- Das Gerät führt jetzt einen Selbsttest durch, der abgewartet werden muss:
 - * Warte den Abschluss des Selbsttests ab (mindestens 3 Sekunden).
 - * Kontrolliere, ob das Pfeifsignal ertönt und die Kontrollleuchte blinkt.
 - * Verwende das Gerät nicht, wenn kein Pfeifsignal zu hören ist, die Kontrollleuchte nicht blinkt oder ein Dauerton ertönt oder wenn das Gerät zu zirpen anfängt oder einen Selbsttest beginnt, wenn es leicht angeklopft wird.



Ausbildungsunterlage Wechsellspannungsdetektor „AC Hot Stick“

1 Allgemeines

Diese Ausbildungsunterlage gilt für den Wechsellspannungsdetektor AC Hot Stick - Modell 9005/02 - der Firma DELSAR, 604 Caswell Road, Chapel Hill, NC 27514, USA (Der Vertrieb in Deutschland erfolgt über DELSAR Europe, Murellenweg 43, 14052 Berlin).

Es ist wichtig, dass der AC Hot Stick erst nach entsprechender Unterweisung der Einsatzkräfte benutzt wird. Dabei ist auf den richtigen und sicheren Umgang mit dem Gerät hinzuweisen und es muss vermieden werden, den Einsatzkräften den falschen Eindruck völliger Sicherheit zu vermitteln. Der AC Hot Stick ist ein sehr empfindliches Warngerät, aber er ist kein Messgerät und mit Sicherheit kein Ersatz für richtige und sichere Einsatzmaßnahmen.

2 Aufbau



- **Stab-Gehäuse**
- **Moduswahlschalter**, mit den Einstellungen **HIGH SENSITIVITY** (Hohe Empfindlichkeit), **LOW SENSITIVITY** (Niedrige Empfindlichkeit), **FRONT FOCUSED MODE** (Stirnseitiger Brennpunkt, Messung an der Spitze), **OFF** (Aus).
- **Sensormessfläche**, markiert durch einen roten Ring
- **Kontrollleuchte** (LED)
- **Batteriefach**
- **Trageschleife**
- **Summer** (Pfeifsignal), untergebracht in der Verschlusskappe, Austrittsöffnung am Ende des Hot Stick.
- **Tragetasche** mit Bedienungsanleitung

3 Zweck

Der AC Hot Stick wird eingesetzt, um Wechsellspannungen zu finden, die man nicht vermutet, um die sichere Trennung von Stromkreisen zu bestätigen oder um die sichere Abschaltung von Spannung zu überwachen. Der AC Hot Stick ist überall dort zu verwenden, wo mit gefährlicher Spannung zu rechnen ist:

- **Erkundung, Suche und Rettung:** Erkennen von unbekanntem Quellen ungeschützter und potentiell gefährlicher Wechsellspannung. Bestätigung von Stromabschaltungen (Beachte hierbei die Gefahren des automatischen Wiedereinschaltens!).
- **Brandbekämpfung:** Identifizierung vorhandener hoher Spannungen und der Gefahren elektrischer Leitungen während des Löschangriffs, bei Nachlösch- und Aufräumarbeiten sowie bei der Brandursachenermittlung.
- **Technische Hilfeleistung:** Schnelle und einfache Überprüfung der Einsatzstelle und der betroffenen Fahrzeuge auf die Anwesenheit von Wechsellspannung, Überprüfung und Kontrolle der Abschalt- und Erdungsmaßnahmen. Wenn ein Fahrzeug einen Strommasten umgefahren hat oder mit einem Transformator, einem Gebäude, einer Verkehrszeichenanlage oder einem anderen unbekanntem Gegenstand kollidiert ist, sollte der AC Hot Stick benutzt werden, um festzustellen, ob das Fahrzeug, Abspannseile, Zäune oder andere Bereiche rund um das Fahrzeug keine Spannung führen.
- **Retten und Bergen aus zerstörten Gebäuden oder Maschinen:** Überprüfung, ob der Strom abgeschaltet und vor Wiedereinschalten gesichert wurde. Gleiches an Maschinen oder Einrichtungsteilen, die Gefahren hervorrufen würden, wenn sie aktiviert würden. Eine häufige Ursache von Elektrounfällen sind elektrische Geräte, die in das Schwimmbecken gefallen sind. Hier sollte man den AC Hot Stick benutzen, bevor eine verunfallte Person aus dem Schwimmbecken gerettet wird. Achtung: Berühre während des Messvorgangs das Wasser im und um das Schwimmbecken herum nicht mit Deinem Körper oder dem AC Hot Stick.