

IT – Guida rapida
FR – Guide de démarrage rapide
EN – Quick Start Guide

PHOTOVOLTAIC-TEST

FTV500



Controllore multifunzione impianti fotovoltaici
Testeur multifonctions pour systèmes photovoltaïques
Multifunction tester for photovoltaic systems

Mesurer pour mieux Agir



PRECAUZIONI D'USO

- Le seguenti precauzioni d'impiego sono istruzioni obbligatorie per l'uso corretto dello strumento. Il mancato rispetto di queste istruzioni causa dei rischi quali la scarica elettrica, esplosione e incendio.
- L'operatore è invitato ad osservare queste istruzioni ogni volta che troverà il simbolo
- In caso di utilizzo improprio dello strumento viene compromessa l'azione protettiva rischiando così una condizione di pericolo.
- Le batterie ricaricabili interne non devono essere sostituite dall'utilizzatore. Per la sostituzione delle batterie ricaricabili interne rivolgersi esclusivamente ad un centro di assistenza autorizzato.
- La sicurezza di qualsiasi sistema che dovesse essere integrato su questo strumento è di responsabilità dell'assemblatore del sistema.
- Per la vostra incolumità, utilizzate solamente i cavi e gli accessori adeguati forniti con lo strumento: sono conformi alla norma EN/IEC 61010-031. Quando i sensori o gli accessori sono di categorie inferiori a quelle dello strumento, il declassamento deve essere applicato all'insieme costituito.
- Prima di ogni impiego, accertarsi che i cavi, le scatole e gli accessori siano in perfette condizioni. Ogni cavo, sensore o accessorio con un isolamento danneggiato (anche in modo parziale) deve essere consegnato per riparazione o eliminato.
- Non utilizzare l'alimentatore di rete quando si effettuano le misure. L'alimentatore deve essere utilizzato esclusivamente per la ricarica delle batterie interne che avviene a strumento spento.
- Rispettate le condizioni climatiche ambientali.
- Si consiglia di utilizzare delle protezioni individuali di sicurezza secondo le condizioni climatiche ambientali di uso dello strumento.
- Questo strumento può essere utilizzato su installazioni di categoria III 600V o categoria II 1000 V. Non utilizzare mai su impianti aventi tensione o categoria superiore a quelle indicate.
- Per la sostituzione delle batterie interne rivolgetevi esclusivamente ad un centro di assistenza autorizzato. Questi elementi hanno dispositivi specifici di sicurezza, l'impiego di ricambi non originali può provocare seri danni a persone e cose.
- Rispettate i limiti delle protezioni fisiche degli accessori e dei sensori. Non avvicinare le mani su morsetti non utilizzati.
- Per la pulizia delle parti esterne utilizzare esclusivamente un panno umido, evitare sostanze a base di idrocarburi o detergenti aggressivi, evitare la penetrazione di liquidi all'interno dello strumento.

MANUALE ISTRUZIONI

Visita il nostro sito web per scaricare le istruzioni operative del tuo strumento:

www.chauvin-arnoux.com

Cerca il nome del tuo dispositivo. Una volta trovato il dispositivo, vai alla sua pagina. Il manuale di istruzioni si trova sulla destra. Scaricalo.



MISURAZIONE DEI MODULI AD ALTA EFFICIENZA



I moduli ad alta efficienza richiedono attenzione nella misurazione delle curve I-V a causa dell'elevata capacità, che può portare a errori dei risultati. Mentre la produzione di un impulso di corrente breve ma intenso all'inizio di ogni misurazione, potrebbe impedire la tracciatura corretta del grafico corrente/tensione.

Durante il test della curva I-V lo strumento PHOTOVOLTAICI TEST FTV500 ripete la misurazione per 500 volte, passando dagli estremi del punto di corrente di corto-circuito (I_{sc}) al punto di tensione a vuoto (V_0).

Lo strumento PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 ha un ingresso massimo di corrente per il test I-V fino a 20 A (limitato a 10A in presenza di moduli ad alta efficienza)

Le stringhe di moduli con efficienza superiore al 19% limitano a 10A l'ingresso massimo di corrente dello strumento PHOTOVOLTAIC TEST FTV500.

In caso di presenza di moduli ad alta efficienza (>19%) la corrente di spunto proveniente dal modulo/stringa sarà molto elevata, e la sequenza automatica di ripetizione della misura provoca dei picchi ed un accumulo di corrente che interferiscono sull'andamento lineare dei valori sul grafico I-V, rendendo in alcuni casi difficile l'analisi della curva.

In questi casi, per apprezzare correttamente i valori della misura I-V si consiglia di eseguire la misura utilizzando la funzione TEST RAPIDO FV.

Oppure per ottenere un grafico CURVA I-V attendibile ridurre la corrente e tensione di stringa:

- separare le stringhe, o ridurre il numero di moduli della stringa
- orientare se possibile il tracker verso un minor irraggiamento

misurare all'inizio o alla fine della giornata per ottenere un irraggiamento inferiore



AVVERTENZE DURANTE L'UTILIZZO



- Nell'impianto fotovoltaico è sempre presente un potenziale pericoloso
- Prima e dopo qualsiasi misura ed operazione, aprire sempre il sezionatore DC (vedi opzioni) per isolare elettricamente il combiner box, ed utilizzare un voltmetro per verificare che il combiner box sia isolato
- Rimuovere sempre l'alimentazione dal circuito prima di collegare lo strumento (aprire il sezionatore DC e tutti i fusibili di protezione prima di collegare i cavi di misura)
- Utilizzare solo con circuiti fotovoltaici isolati (senza collegamento a terra)
- La massima tensione tra gli ingressi è 1000VDC. Non misurare tensioni che eccedano i limiti espressi in questo manuale
- La corrente massima ammessa dallo strumento è 20ADC.
- Limitare le stringhe dei moduli ad alta efficienza a <10 A (vedi misura I-V)
- Prima di eseguire qualsiasi misura, assicurarsi che i potenziali presenti nel circuito in esame siano compatibili alle caratteristiche di sicurezza e portate dello strumento.
- La norma IEC/EN62446-1 richiede di effettuare le misurazioni modulo per modulo. Se decidete di testare una stringa completa, assicurarsi che il potenziale di tensione e corrente sia compatibile con le portate dello strumento.
- Non effettuare prove su stringhe di moduli FV collegati in parallelo
- Prima di collegare i cavi di misura al circuito in esame, controllare che sia stata selezionata la funzione desiderata
- Isolare elettricamente le stringhe sotto test quando si effettua la misura su un inverter
- Rimuovere tutti i fusibili ad eccezione della stringa sotto test
- Non eseguire mai prove su moduli o stringhe FV connessi al convertitore DC/AC
- Non eseguire mai prove di isolamento e continuità su moduli o stringhe connessi al convertitore DC/AC
- Verificare sempre la corretta polarità dei cavi (positivo e negativo)
- Non eseguire mai prove di curva I-V, Isolamento e Continuità con lo strumento collegato all'alimentazione di rete
- Non scollegare i cavi durante la misura
- ATTENZIONE: per i collegamenti elettrici utilizzare esclusivamente i cavi in dotazione o, eventualmente, cavi con caratteristiche e certificazioni adeguate.
- Nel caso il collegamento per la misura venga effettuato con cavi diversi da quelli in dotazione, utilizzare cavi aventi caratteristiche di sicurezza minimi indicati nel manuale di istruzioni, e la minore lunghezza possibile per non pregiudicare la precisione del risultato.
- In caso di distanza elevata tra strumento ed unità remota si consiglia di effettuare la sincronizzazione posizionando lo strumento in prossimità dell'unità remota stessa per poi effettuare la misura alla distanza desiderata
- Tempo di attesa per la sincronizzazione: aspettare un paio di minuti dopo l'accensione dello strumento prima di effettuare la prima di sincronizzazione.
- La sincronizzazione è possibile solo se la distanza fra lo strumento e l'unità remota è tale da consentire un collegamento Wi-fi stabile. La distanza limite fra strumento e unità remota è influenzata da ostacoli, umidità dell'aria, ecc., quindi è solo stimabile nell'ordine di qualche metro.
Se non è possibile ottenere la portata di trasmissione necessaria, montare l'unità remota su un supporto e posizionarlo nelle vicinanze dello strumento, scegliendo l'azimut ed inclinazione con esposizione simile a quella dell'array in misura.
- Nei test I-V ed ISO lo strumento assorbe energia ad ogni misurazione e, nel corso di una serie di misurazioni continue, la sua temperatura interna aumenta gradualmente. Se la temperatura interna continua ad aumentare, il sensore di temperatura interna si attiva e lo strumento blocca le misure, visualizzando il messaggio di errore relativo.
Se si prevedono queste condizioni, organizzarsi in anticipo per ridurre al minimo l'aumento della temperatura. Riparare lo strumento dalla luce diretta del sole, sollevarlo dalle superfici calde e far trascorrere più tempo tra una scansione I-V/ISO e l'altra.

CARICA DELLA BATTERIA

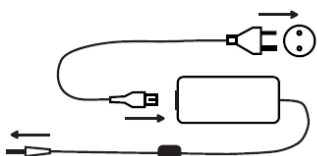
Il dispositivo viene fornito con la batteria già installata.

A causa delle regole di sicurezza e delle precauzioni da prendere durante la preparazione delle batterie al litio per il trasporto, lo strumento è dotato di una batteria che deve essere alimentata durante il primo e il successivo utilizzo.

Per accendere la batteria, tirare la linguetta non conduttiva che sporge dal pannello anteriore dello strumento (vedi figura seguente):



Al primo utilizzo, inizia caricando completamente la batteria..

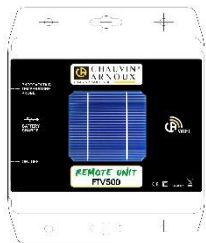


Apparecchio FTV500

Collegare la presa di alimentazione al dispositivo. Collegare l'alimentazione alla rete.

- **LED rosso acceso:** batteria in carica
- **LED rosso spento:** batteria carica
- **LED rosso lampeggiante:** batteria carica, ripetere la procedura di ricarica

ATTENZIONE: il dispositivo non carica la batteria quando è acceso.



Remote unit

Collegare la presa USB della REMOTE UNIT all'alimentazione. Collegare l'alimentazione alla rete.

LED Batteria Carica lampeggiante: batteria in carica



Quando la batteria è completamente scarica, la carica dura circa:

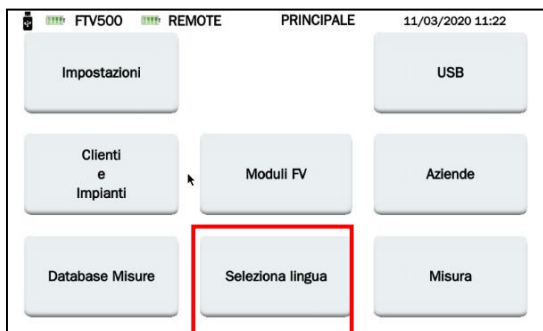
FTV500: 8 ore circa

REMOTE UNIT: circa 5 ore

SELEZIONE DELLA LINGUA

Prima di utilizzare lo strumento dovrete scegliere la lingua in cui volete che lo strumento visualizzi i menù e messaggi.

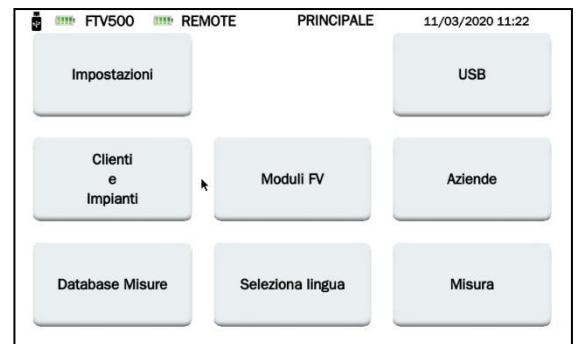
Premere il bottone verde PWR ON per accendere lo strumento



DISPLAY E TASTI FUNZIONE

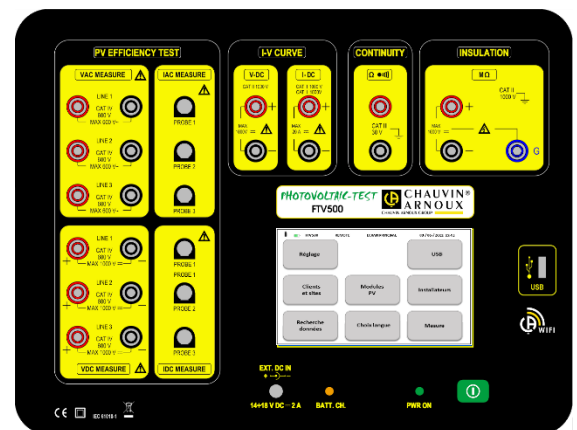
Il touchscreen grafico a colori mostra i valori di misurazione, i parametri, il tipo di misura selezionato, ecc.

Icona	Descrizione
Impostazioni	Menu di configurazione generale dello strumento
Clienti e Impianti	Menu di gestione dei clienti ed impianti
Database Misure	Menu di visualizzazione delle misure registrate nella memoria
Moduli PV	Menu delle caratteristiche dei moduli fotovoltaici
Selezione lingua	Menu di selezione della lingua dello strumento
USB	Menu interfaccia USB
Aziende	Menu di gestione delle aziende che eseguono le misure
Misura	Menu di selezione della misura



COLLEGAMENTI

PV EFFICIENCY TEST - TEST DE RENDEMENT	
VAC MEASURE	6 boccole per tensione AC
IAC MEASURE	3 boccole per corrente AC
VDC MEASURE	6 boccole per tensione DC
IDC MEASURE	3 boccole per corrente DC
I-V CURVE - COURBE IV	
V-DC	2 boccole per tensione DC
I-DC	2 boccole per corrente DC
CONTINUITY – CONTINUITÉ	
Ω •)	2 boccole
INSULATION – ISOLEMENT	
M Ω	3 boccole



- Alimentazione esterna
- Led **BATT. CH.**, segnale dello stato della carica della batteria (attivo solo con alimentazione esterna collegata). Il Led è rosso durante la carica della batterie.
- PWR ON**, Led acceso all'avvio dello strumento.
- Presenza USB

PRECAUTIONS D'EMPLOI

Cet instrument est conforme à la norme de sécurité IEC 61010-2-030 ou EN BS 61010-2-030, les câbles sont conformes à l'IEC 61010-031 ou EN BS 61010-031 et les capteurs de courant sont conformes à l'IEC 61010-2-032 ou EN BS 61010-2-032, pour des tensions allant jusqu'à 600 V dans la catégorie IV ou 1 000 V dans la catégorie III.

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des risques de choc électrique, d'incendie, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des précautions à prendre lors de son utilisation. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques sont indispensables pour toute utilisation de cet appareil.
- Si vous utilisez cet appareil d'une manière autre que celles définies dans ce guide de l'utilisateur, la protection qu'il offre peut-être altérée, avec un risque potentiel de danger pour l'opérateur et l'appareil.
- N'utilisez pas l'appareil lorsque la tension ou la catégorie de mesure dépasse celles mentionnées dans ce guide de l'utilisateur.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez l'état des cordons de mesure, des pointes de touche et des pinces crocodiles : ils doivent être en bon état, propres et sans isolant cassé ou fissuré.
- Avant d'utiliser votre appareil, vérifiez qu'il est parfaitement sec. S'il est mouillé, il doit être soigneusement séché avant d'être connecté ou utilisé.
- Utilisez uniquement les câbles et accessoires fournis avec ce produit. L'utilisation de cordons (ou d'accessoires) d'une tension ou d'une catégorie de mesure inférieure réduit la catégorie de tension et de mesure de l'ensemble appareil + cordons.
- Utilisez systématiquement des protections individuelles de sécurité.
- Lorsque vous manipulez les cordons, les pointes de touche et les pinces crocodiles, gardez vos doigts derrière la garde physique.
- Tous les dépannages et contrôles métrologiques doivent être effectués par du personnel compétent et dûment formé.
- Utilisez uniquement le bloc d'alimentation et la batterie fournis avec ce produit. Ils intègrent des dispositifs de sécurité spécifiques.
- Le capteur de courant ne doit pas être posé ou retiré sur des conducteurs nus sous tensions dangereuses : se reporter à la notice du capteur et respecter les précautions d'emploi.
- Pour éviter tout risque d'endommagement de l'appareil, éteignez l'appareil avant d'effectuer les connexions de test.
- Il est recommandé de ne pas laisser la clé USB insérée dans le connecteur de l'instrument pendant les mesures d'isolement, de continuité et de courbe I-V, car cela pourrait compromettre la sécurité pendant l'utilisation de l'instrument.



MESURE DES MODULES À HAUT RENDEMENT



Les modules à haut rendement nécessitent des précautions lors de la mesure des courbes I-V en raison de leur capacité élevée, ce qui peut entraîner des erreurs dans les résultats. La production d'une impulsion de courant courte mais intense au début de chaque mesure peut empêcher le tracé correct du graphique courant/tension.

Pendant le test de la courbe I-V, l'instrument PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 répète 500 fois la mesure, en passant des extrêmes du point de courant de court-circuit (I_{sc}) au point de tension à vide (V_0).

L'instrument PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 a une entrée de courant maximale pour le test I-V jusqu'à 20A (limitée à 10A en présence de modules à haut rendement)

Les chaînes de modules avec un rendement supérieur à 19% limitent l'entrée de courant maximale de l'instrument PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 à 10A.

Dans le cas de modules à haut rendement (>19%), le courant de démarrage du module/chaîne sera très élevé et la séquence automatique de répétition de la mesure provoque des pics et une accumulation de courant qui interfèrent avec la tendance linéaire des valeurs sur le graphique I-V, ce qui rend l'analyse de la courbe difficile dans certains cas.

Dans ces cas, pour apprécier correctement les valeurs de la mesure I-V, il est conseillé d'effectuer la mesure à l'aide de la fonction RAPID TEST PV.

Ou pour obtenir un graphique I-V CURVE fiable, réduire le courant et la tension de la chaîne :

- séparer les branches ou réduire le nombre de modules dans la branche
- orienter le suiveur vers une irradiation plus faible si possible
- mesurer au début ou à la fin de la journée pour une irradiation plus faible

NOTICE DE FONCTIONNEMENT

Rendez-vous sur notre site Internet pour télécharger la notice de fonctionnement de votre appareil : www.chauvin-arnoux.com
Effectuez une recherche avec le nom de votre appareil. Une fois l'appareil trouvé, allez sur sa page. La notice de fonctionnement se trouve sur la droite. Téléchargez-la.



AVERTISSEMENTS PENDANT L'UTILISATION



- Un potentiel dangereux est toujours présent dans le système photovoltaïque
- Avant et après toute mesure ou opération, ouvrez toujours le débrancheur DC (voir options) pour isoler électriquement la boîte de raccordement, et utilisez un voltmètre pour vérifier que la boîte de raccordement est isolée
- Coupez toujours l'alimentation du circuit avant de connecter l'instrument (ouvrez le débrancheur CC et tous les fusibles de protection avant de connecter les câbles de mesure)
- N'utiliser qu'avec des circuits photovoltaïques isolés (pas de mise à la terre)
- La tension maximale entre les entrées est de 1000VDC. Ne mesurez pas des tensions qui dépassent les limites exprimées dans ce manuel
- Le courant maximum que l'instrument peut tolérer est de 20A DC. Ne pas effectuer de tests sur des chaînes de modules PV connectés en parallèle
- Limiter les chaînes de modules à haut rendement à <10 A (voir mesure I-V)
- Avant d'effectuer toute mesure, assurez-vous que les potentiels présents dans le circuit testé sont compatibles avec les caractéristiques de sécurité et la gamme de l'instrument
- La norme CEI/EN62446-1 exige que les mesures soient effectuées module par module. Si vous décidez de tester une chaîne complète, assurez-vous que les potentiels de tension et de courant sont compatibles avec les gammes de l'instrument
- Avant de connecter les câbles de mesure au circuit testé, vérifiez que la fonction souhaitée a été sélectionnée
- Isoler électriquement les chaînes testées lors des mesures sont effectuées sur un onduleur
- Retirer tous les fusibles à l'exception des chaînes testé
- Ne jamais effectuer de tests sur les modules ou les chaînes PV connectées au convertisseur DC/AC.
- Ne jamais effectuer de tests d'isolation et de continuité sur des modules ou des chaînes connectés au convertisseur DC/AC
- Vérifiez toujours la polarité correcte des câbles (positive et négative).
- N'effectuez jamais de tests I-V, d'isolation et de continuité lorsque l'instrument est connecté à l'alimentation secteur
- Ne pas déconnecter les câbles pendant les mesures
- AVERTISSEMENT : Pour les connexions électriques, utilisez uniquement les câbles fournis ou, si nécessaire, des câbles ayant des caractéristiques et des certifications appropriées
- Si la connexion pour la mesure est effectuée avec des câbles autres que ceux fournis, utiliser des câbles ayant les caractéristiques minimales de sécurité indiquées dans le manuel d'instructions, et la longueur la plus courte possible afin de ne pas compromettre la précision du résultat.
- En cas de longues distances entre l'instrument et l'unité à distance, il est conseillé d'effectuer la synchronisation en plaçant l'instrument à proximité de l'unité à distance elle-même, puis d'effectuer la mesure à la distance souhaitée
- Temps d'attente pour la synchronisation : attendre quelques minutes après l'allumage de l'instrument avant d'effectuer la première synchronisation
- La synchronisation n'est possible que si la distance entre l'instrument et l'unité distante est telle qu'une connexion Wi-Fi stable est possible. La distance limite entre l'instrument et l'unité distante est influencée par les obstacles, l'humidité de l'air, etc., et ne peut donc être estimée qu'à quelques mètres
S'il n'est pas possible d'obtenir la portée de transmission requise, monter l'unité distante sur un support et la positionner à proximité de l'instrument, en choisissant un azimuth et une inclinaison avec une exposition similaire à celle du réseau mesuré
- Dans les tests I-V et ISO, l'instrument absorbe de l'énergie à chaque mesure et, au cours d'une série de mesures continues, sa température interne augmente progressivement. Si la température interne continue d'augmenter, le capteur de température interne est activé et l'instrument arrête les mesures en affichant le message d'erreur correspondant
Si ces conditions sont prévues, prenez des dispositions à l'avance pour minimiser l'augmentation de la température. Protégez l'instrument de la lumière directe du soleil, surélevez-le des surfaces chaudes et laissez plus de temps entre les balayages I-V/ISO

CHARGE DE LA BATTERIE

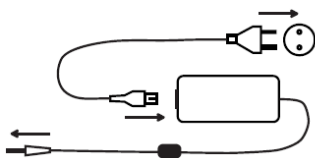
L'appareil est livré avec la batterie déjà installée.

En raison des règles de sécurité et des précautions à prendre lors de la préparation des piles au lithium pour le transport, l'instrument est équipé d'une pile qui doit être mise sous tension lors de la première et de la prochaine utilisation.

Pour mettre la batterie sous tension, vous devez tirer sur la cloison non conductrice qui dépasse du panneau avant de l'instrument (voir la figure suivante) :



Lors de la première utilisation, commencez par charger complètement la batterie.



Appareil FTV500

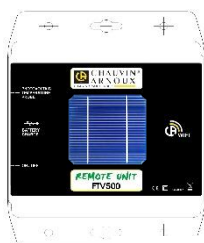
Connectez la prise de l'alimentation à l'appareil. Connectez l'alimentation au secteur.

LED rouge allumée : batterie en charge

LED rouge éteinte : batterie chargée

LED rouge clignotante : batterie chargée, répétez la procédure de recharge

ATTENTION: l'appareil ne charge pas la batterie lorsqu'il est allumé.



Remote unit

Connectez la prise USB du REMOTE UNIT à l'alimentation.

Connectez l'alimentation au secteur.

LED Batterie Charge clignotante : batterie en charge



Lorsque la batterie est complètement déchargée, la charge dure environ :

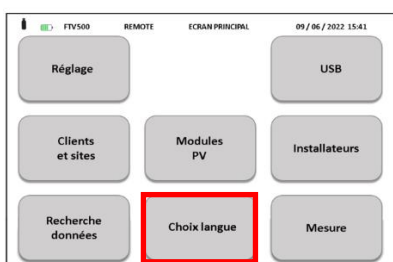
APPAREIL FTV500 : 8 heures environ

REMOTE UNIT : 5 heures environ

SÉLECTION DE LA LANGUE

Avant d'utiliser le FTV500, vous devez choisir la langue dans laquelle vous souhaitez qu'il affiche les menus et les messages.

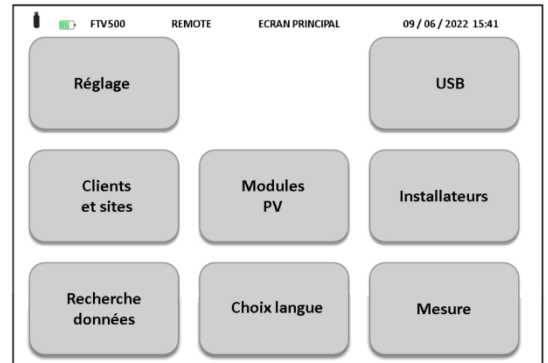
Appuyez sur le bouton vert PWR ON pour allumer l'appareil.



AFFICHEUR ET TOUCHES DE FONCTION

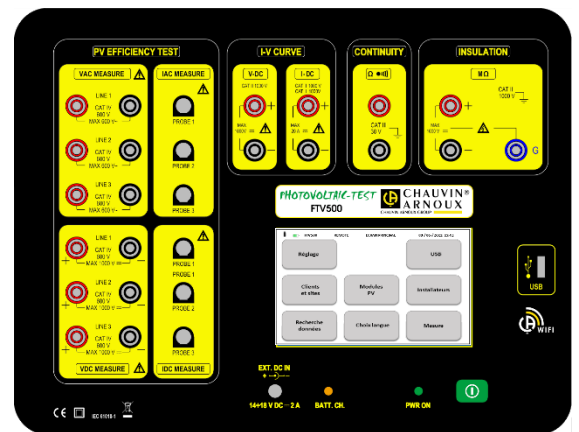
L'écran tactile graphique couleur affiche les valeurs de mesure, les paramètres, le type de mesure sélectionné, etc.

Icône	Description
Réglage	Menu de configuration générale de l'appareil
Clients et sites	Menu pour paramétrer et gérer les clients et les sites des installations
Recherche données	Menu de visualisation des enregistrements en mémoire
Modules PV	Menu gérant les caractéristiques des modules Photovoltaïques
Choix langues	Menu de sélection de la langue de l'appareil
USB	Menu de l'interface USB
Installateurs	Menu de gestion des sociétés autorisées à effectuer les mesures
Mesures	Menu de sélection de mesure



BRANCHEMENTS

PV EFFICIENCY TEST - TEST DE RENDEMENT	
VAC MEASURE	6 fiches banane tension AC
IAC MEASURE	3 prises entrée courant AC
VDC MEASURE	6 fiches banane tension DC
IDC MEASURE	3 prises entrée courant DC
I-V CURVE - COURBE IV	
V-DC	2 fiches banane tension DC
I-DC	2 fiches banane courant DC
CONTINUITY – CONTINUITÉ	
Ω •)	2 fiches bananes
INSULATION – ISOLEMENT	
M Ω	3 fiches bananes



- Alimentation externe
- Voyant **BATT. CH.**, signal d'état de charge de la batterie (actif uniquement avec alimentation externe connectée). La LED est rouge lors de la charge de la batterie.
- PWR ON**, LED allumée à la mise sous tension de l'appareil.
- Prise USB

SAFETY WARNINGS

This instrument complies with the safety standard IEC 61010-2-030 or EN BS 61010-2-030, the cables comply with the IEC 61010-031 or EN BS 61010-031 and the current sensors comply with the IEC 61010-2-032 or EN BS 61010-2-032, for voltages up to 600 V in category IV or 1 000 V in category III.

Failure to comply with the safety instructions can cause a risk of electric shock, fire, explosion, destruction of the instrument and of the installations.

- The operator and/or the authority must carefully read and fully understand the precautions to be taken during its use. Sound knowledge and awareness of electrical hazards are essential when using this instrument.
- If you use this product in a different way, other than the way described in this user guide, the protection it provides may be impaired, with potential risk to the operator and the instrument.
- Do not use the product when the voltage or measurement category exceeds those mentioned in this user guide.
- Do not use the product if any part appears damaged, incomplete or badly closed.
- Before each use, check the condition of the test leads, probes and crocodile clips: they must be in good order, clean and with no broken or cracked insulation
- Before using your product, check that it is perfectly dry. In case of presence of moisture inside or outside the case, it must be thoroughly dried before it is connected or used.
- Use only the leads and accessories supplied with this product. The use of test leads (or accessories) of a lower voltage or measurement category impairs the voltage and measurement category of the product.
- Wear systematically personal protective equipment.
- Do not put your hands near the terminals of the instrument.
- When handling the leads, test probes, and crocodile clips, keep your fingers behind the guards.
- Use only with power supplies and battery packs supplied by the manufacturer: these elements have specific safety devices.
- All troubleshooting and metrological checks must be performed by competent and suitably trained personnel.
- The current sensors must not be placed on or removed from bare conductors at hazardous voltages: refer to the sensor manual and comply with the handling instructions.
- To avoid the risk of damage to the instrument, turn off the instrument before the connections are made.
- It is recommended not to keep the USB key inserted in the instrument connector during Isolation, Continuity and I-V Curve measurements as it could compromise the safety during the use of the instrument.



MEASUREMENT OF HIGH EFFICIENCY MODULES



High-efficiency modules require care when measuring I-V curves because of the high capacitance, which can lead to errors in the results. While producing a short but intense current pulse at the beginning of each measurement may prevent the current/voltage graph from being plotted correctly.

During the I-V curve test, the PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 instrument repeats the measurement 500 times, going from the extremes of the short-circuit current point (I_{sc}) to the no-load voltage point (V_0).

The PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 instrument has a maximum current input for the I-V test of up to 20 A (limited to 10A in the presence of high-efficiency modules)

Module strings with efficiencies greater than 19% limit the maximum current input of the PHOTOVOLTAIC TEST FTV500 instrument to 10A.

If high-efficiency modules (>19%) are present, the inrush current coming from the module/string will be very high, and the automatic sequence of repeating the measurement causes spikes and a buildup of current that interfere with the linear trend of the values on the I-V graph, making curve analysis difficult in some cases.

In such cases, to properly appreciate the I-V measurement values, it is recommended to perform the measurement using the RAPID PV TEST function.

Or to obtain a reliable CURVE I-V graph, reduce the string current and voltage:

- separate strings, or reduce the number of modules in the string
- orient the tracker toward less irradiance if possible
- measure at the beginning or end of the day to get lower irradiance

INSTRUCTION MANUAL

Go to our web site to download the user manual for your **PHOTOVOLTAIC TEST FTV500**:

www.chauvin-arnoux.com

Search on the name of your instrument. Once you have found it, go to its page. The user manual is on the right side. Download it.



WARNINGS DURING USE



- A dangerous potential is always present in the photovoltaic system.
- Before and after any measurement and operation, always open the DC disconnect switch (see options) to electrically isolate the combiner box, and use a voltmeter to verify that the combiner box is isolated
- Always remove power from the circuit before connecting the instrument (open the DC disconnect switch and all protective fuses before connecting measurement leads)
- Use only with isolated PV circuits (no ground connection)
- The maximum voltage between the inputs is 1000VDC. Do not measure voltages that exceed the limits expressed in this manual
- The maximum current that can be tolerated by the instrument is 20A DC. Do not perform tests on strings of PV modules connected in parallel
- Limit strings of high-efficiency modules to <10 A (see measure I-V)
- Before making any measurements, ensure that the potentials present in the circuit under test are compatible with the safety and range characteristics of the instrument
- IEC/EN62446-1 requires measurements to be made on a module-by-module basis. If you decide to test a complete string, make sure that the voltage and current potentials are compatible with the instrument ranges
- Before connecting measurement cables to the circuit under test, check that the desired function has been selected
- Electrically insulate strings under test when measuring on an inverter
- Remove all fuses except for the string under test
- Never perform tests on PV modules or strings connected to the DC/AC converter
- Never perform insulation and continuity tests on modules or strings connected to the DC/AC converter
- Always verify correct polarity of cables (positive and negative)
- Never perform I-V curve, Insulation and Continuity tests with the instrument connected to the mains power supply
- Do not disconnect cables during measurement
- CAUTION : For electrical connections, use only the supplied cables or, if necessary, cables with suitable characteristics and certifications
- In case the connection for measurement is made with cables other than those supplied, use cables with minimum safety characteristics indicated in the instruction manual, and the shortest possible length so as not to affect the accuracy of the result
- In the case of a large distance between the instrument and the remote unit, it is recommended to perform synchronization by placing the instrument close to the remote unit itself and then taking the measurement at the desired distance
- Waiting time for synchronization : wait a couple of minutes after turning on the instrument before performing the first of synchronization
- Synchronization is only possible if the distance between the instrument and the remote unit is such that there is a stable Wi-fi connection. The limiting distance between the instrument and remote unit is affected by obstacles, air humidity, etc., so it can only be estimated in the order of a few meters
If the required transmission range cannot be obtained, mount the remote unit on a stand and place it in the vicinity of the instrument, choosing azimuth and inclination with exposure similar to that of the array being measured
- In I-V and ISO tests, the instrument absorbs energy with each measurement, and over a series of continuous measurements, its internal temperature gradually increases. If the internal temperature continues to rise, the internal temperature sensor is activated and the instrument stops measurements, displaying the related error message
If these conditions are expected, arrange in advance to minimize the temperature rise. Shelter the instrument from direct sunlight, elevate it from hot surfaces, and allow more time to elapse between I-V/ISO scans

CHARGING THE BATTERY

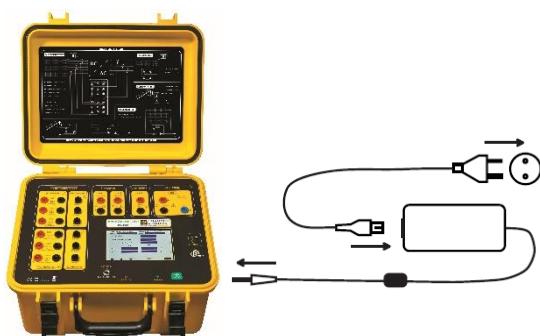
The instrument is delivered with the battery already installed.

Because of the safety regulations and appropriate precautions when preparing lithium batteries for transportation, the instrument is equipped with a battery which has to be turned on for the first and next use.

In order to turn on the battery you have to pull the non-conductive divider sticking out from the instrument front panel



As this is a first time use, start by fully charging the battery.



FTV500 INSTRUMENT

Connect the jack of the power supply to the instrument. Connect the power supply to the mains.

Red LED on: charging the battery
Red LED off or blinking: battery charged

WARNING: the instrument does not charge the battery while it is turned on.



REMOTE UNIT

Connect the USB jack of the remote unit to the power supply. Connect the power supply to the mains.

Charging: BATTERY CHARGE button LED flashing if it is pressed



When the battery is fully discharged, charging takes, with switched off device:

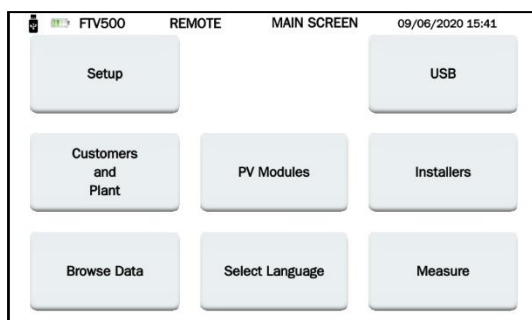
FTV500 INSTRUMENT: 8 hours approximately

REMOTE UNIT: 5 hours approximately

SELECTING THE LANGUAGE

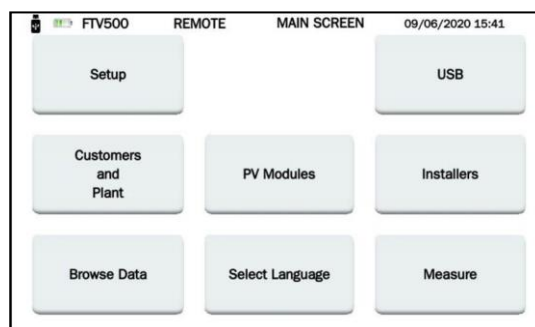
Before using the FTV500, you must choose the language in which you want it to display menus and messages.

Press the green PWR ON button to switch on the instrument



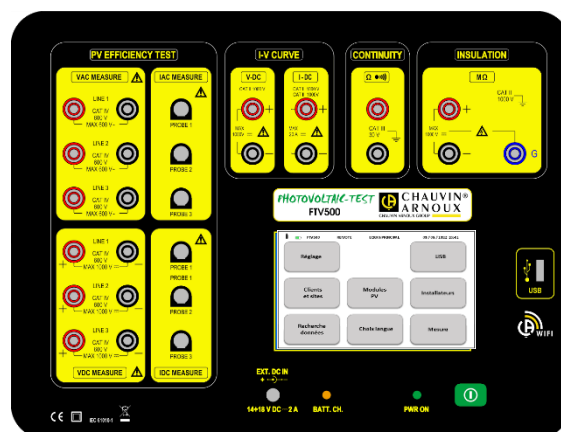
DISPLAY

Functions keys	Description
Setup	General configuration menu of the instrument
Customer en plant	Menu for entering and managing customers and systems
Browse data	Menu for viewing the recordings in memory
PV modules	Menu managing the characteristics of the PV modules
Select language	Menu for the selection of the system language
USB	USB interface menu
Installers	Menu for managing the companies authorized to carry out the measurements
Measure	Menu for the selection of measurement



CONNECTIONS

PV EFFICIENCY TEST	
VAC MEASURE	6 AC voltage input terminals
IAC MEASURE	3 AC current input terminals
VDC MEASURE	6 DC voltage input terminals
IDC MEASURE	3 DC current input terminals
I-V CURVE	
V-DC	2 DC voltage input terminals
I-DC	2 DC current input terminals
CONTINUITY	
Ω •)	2 test continuity input terminals
INSULATION	
M Ω	3 test insulation input terminals



- External power supply
- **BATT. CH.** led, battery charging status signal (active only with external power supply connected). The LED is red during battery charging.
- **PWR ON**, LED turned on when the instrument is switched on
- USB port



A.M.R.A. SpA - CHAUVIN ARNOUX GROUP
 Via Sant'Ambrogio 23
 20846 Macherio (MB)
 Tel : +39 039 2457545
info@amra-chauvin-arnoux.it
www.chauvin-arnoux.com

CHAUVIN ARNOUX
 12-16, rue Sarah Bernhardt
 92600 ASNIERES – France
 Tel : +33 1 44 85 44 85
 Fax : +33 1 46 27 73 89
export@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.com