

⇒ Caratteristiche

- Dimensioni contenute e peso ridotto
- Versioni mono o trifase con classi di precisione 0.2,0.1,0.05,0.02
- Display a colori e tastierino alfanumerico
- Interfaccia USB, RS232 e ottica per trasferimento dati in accordo alla IEC62056-21
- Configurazione e dati salvabili in memoria ad alta capacità (min. 2 GB)
- Possibilità di visualizzazione del Diagramma Vettoriale e della Forma d'Onda
- Analisi delle armoniche in formato grafico e tabellare
- Uscite impulsive LED e TTL programmabili in frequenza o in impulsi ottici
- Avanzato database interno per test di contatori e salvataggio dati con possibilità di ricerca
- Avanzato sistema di autoregolazione dello scanner ottico
- Misurazione di consumo di energia differenziale e sincrona
- Due canali di input per qualsiasi combinazione di sonde di Tensione o Corrente per lettura di Potenza/Energia o per la misurazione del rapporto, fase e carico di TA e TV.
- Interfaccia di comunicazione e scanner ottico opzionale senza fili per l'esecuzione di più test contemporaneamente
- Avanzato sistema di sincronizzazione dei dati di misura con il PC
- Software per PC compatibile con Windows
- Valigia di trasporto con elevato grado di protezione
- Stampante portatile opzionale per stampa dei dati in sito
- Input/Outp opzionali completamente isolati
- Interfaccia utente modificabile



⇒ Description

Il **Working Standard WS 2x20** è una strumentazione campione monofase (WS 2120) o trifase (WS 2320) per la misurazione di energia e Potenza "on site". Lo strumento può anche essere utilizzato come unità di controllo per contatori evoluti (programmazione e lettura dei dati).

La strumentazione è pensata per operare su sistemi mono- bi- e tri- fase, dove analizza e mostra a display tutte le grandezze diverse per fase o come unico sistema.

Gli ingressi possono essere equipaggiati con una qualsiasi combinazione di sensori ad alta precisione, operanti con tensione fino a 600V e sensori di corrente operanti fino a 6000A.

Le misurazioni si basano su una precisa conversione A/D e grazie alla tecnologia DSP è possibile un'accurata e veloce valutazione real-time di tutte le grandezze disponibili.

Oltre alla misura di Potenza, Tensione, Corrente e Sfasamento lo strumento indica la sequenza di fase e può elaborare i valori di energia attiva, reattiva ed apparente nonché la forma d'onda e la distorsione dei segnali misurati.

Lo strumento può generare in output un segnale ad una qualsiasi energia proporzionalmente programmata o rispetto alla frequenza. Questa caratteristica unica permette una valutazione precisa dell'errore nel minor tempo possibile. Il dispositivo è equipaggiato con un calcolatore di errore integrato e di un sistema di scansione capace di leggere impulsi LED, DISCO o uscite impulsive dei contatori in test; in più è dotato di un contatto per test manuali. Multipli scanner ottici possono essere utilizzati con l'opzione senza fili, utilizzando una sola unità di misura.

Lo strumento può essere fornito con batterie ricaricabili, alimentatore esterno, cariche per auto e opzionalmente da caricatore per circuito di tensione.

Il software per Windows permette il trasferimento e la visualizzazione dei dati su PC.

La stampante portatile opzionale permette la stampa dei risultati On site.



⇒ Specifiche Tecniche

Errore Base ^{*1}	WS 2120E WS 2320E	WS 2120A WS 2320A	WS 2120B WS 2320B	WS 2120C WS 2320C
Corrente	Dipendente dal tipo di sensore utilizzato			
Tensione	0.02 %	0.05 %	0.1 %	0.2 %
Potenza Apparente	0.02 %	0.05 %	0.1 %	0.2 %
Potenza Attiva ^{*2}	0.02 %	0.05 %	0.1 %	0.2 %
Potenza Reattiva ^{*2}	0.02 %	0.05 %	0.1 %	0.2 %
Fattore di Potenza	0.0005	0.001	0.002	0.004
Frequenza	0.01 Hz	0.01 Hz	0.01 Hz	0.01 Hz
Distorsione	0.2 %	0.2 %	0.5 %	0.5 %
Angolo di Fase	0.005 °	0.01 °	0.03 °	0.1 °
Grandezze Misurate				
Tensione, Corrente; Potenza Attiva, Reattiva e Apparente; Energia Attiva, Reattiva e Apparente, Fattore di Potenza, Angolo di Fase, Frequenza, Distorsione; Armoniche della Potenza Attiva; Rapporto, Fase e Carico dei trasformatori di corrente e tensione.				
Specifiche Generiche				
Frequenza Base	40 .. 70 Hz			
Circuiti di Input	1-fase 2-fili (WS 2120 & WS 2320) 1-fase e 3-fili e 2-fasi (WS 2320) 3-fasi e 3-fili / 4-fili (WS 2320)			
Range di Tensione	0.1 .. 600 V (fase/neutro)			manual or auto range
Range di Corrente	Dipendente dal tipo di trasduttore – fino a 20 A / 120 A / 240 A / 6000 A (o di più)			
Range di F.di P.	-1 .. 0 .. 1			
Angolo di Fase	0 .. 360 °			
Interfacce di Comunicazione	USB and RS-232 (SCPI compatible comm. protocol), interfaccia ottica per comunicazioni con contatori in accord alla IEC 62056-21 (via OPTH 1200), wireless opzionale (2.4 GHz)			
Display	3.5" / 320 x 240 pixels / 256 colori			
Memoria Dati	min. 2 GB (>1000 load points)			
T. Operativa	-20 .. +50 °C			
T. Mantenimento	-25 .. +60 °C			
Umidità Operativa	max. 95% umidità relativa (non condensata)			
Consumo	circa. 1.5 W			
Alimentazione	da batterie interne (4 x NiMH / AA) da alimentatore (100 - 240 V _{AC} / 12 V _{DC}) da alimentatore da auto (12 V) da circuito (30 - 520 V / 45 - 65 Hz) ^{*8}			
Standard Applicabili	IEC 60736, IEC 62056-21, IEC 61010-2-032			
Grado di Protezione	IP-42 (strumento) IP-67 (valigia di trasporto)			
Requisiti di Sicurezza	Isolamento : EN 61010-1 Categoria di Misura : CAT IV Resistenza di Protezione: 4 MOhm (ogni ingresso di tensione)			
Dimensioni (W x D x H)	210 x 105 x 40 mm (strumento base) 406 x 330 x 174 mm (valigia di trasporto)			
Peso (Circa)	0.55 kg (basic device), 6.5 kg (total standard setup)			
Uscita Impulsiva				
Impulso assegnato a	Energia attiva, reattiva o apparente o costante di frequenza programmabile			
Cost. Contatori	Programmabile			
Frequenza Massima	70 kHz			
Accessori standard (per WS 2x20B e WS 2x20C)				
Trasduttori di Tensione VT 2x60A, Pinze Amperometriche CC 2x12B, Sensore Ottico OPTS 2100 con pinze flessibili, Alimentatore, Alimentatore da Auto, Valigia di Trasporto, Cavo d'uscita Impulsiva con connettore BNC, Pulsante per ingresso impulsi manuali, Cavo per impulsi, Cinghia da Collo, Cavo USB, Software per PC.				
Accessori Opzionali				
Trasduttori di Tensione VT 3x30, Trasduttori di Corrente CT 2x20, Pinze Amperometriche CC 3x24C, Pinze Amperometriche Flessibili FCP 3x21, Testa di Comunicazione Ottica OPTH 1200, Stampante Portatile PP 1000, Cavo RS-232, Wireless Meter Scanner Network				

Trasduttore di Tensione VT 2x60 (CAT IV 600V)		
Range di Tensione	0.1 .. 600 V Fase / Neutro	
Errore Base ^{*1} (5 V – 500 V)	VT 2x60E	0.02 % (con WS 2x20E)
	VT 2x60A	0.05 % (con WS 2x20C/B/A/E)
Lunghezza Cavo ^{*6}	1.75 m	

VT 2x60 senza alimentazione dal circuito di misura

Trasduttore di Tensione VT 3x30 (CAT IV 300V)		
Range di Tensione	0.1 .. 300 V Fase / Neutro	
Range di Tensione di Alimentazione	30 .. 520 V tra qualsiasi 2 input	
Errore Base ^{*1 *7} (5 V – 300 V)	VT 3x30E	0.02 % (con WS 2x20E)
	VT 3x30A	0.05 % (con WS 2x20C/B/A/E)
Lunghezza Cavo ^{*6}	1.75 m	

VT 3x30 alimentato dal circuito (PFMC) feature

Trasduttore di Corrente CT 2x20		
Range di Corrente	1 mA .. 20 A	
Errore Base ^{*1} (10 mA – 20 A)	CT 2x20E	0.02 % (con WS 2x20E)
	CT 2x20A	0.05 %, 0.05 ° (con WS 2x20A/E)
	CT 2x20B	0.1 %, 0.1 ° (con WS 2x20B/A/E) 0.2 %, 0.2 ° (con WS 2x20C)
Lunghezza Cavo ^{*6}	1.5 m	
Dimensioni	100 x 40 x 85 mm	
Peso	0.2 / 0.3 kg (CT 2120 / 2320)	

Pinze Amperometriche CC 2x12B		
Range di Corrente	1 mA .. 120 A	
Errore Base ^{*1 *3} (20 mA – 100 A)	0.1 %, 0.1 ° (con WS 2x20B/A/E)	
	0.2 %, 0.2 ° (con WS 2x20C)	
Lunghezza Cavo ^{*6}	2 m	
Diametro Interno massimo	Ø 20 mm	
Dimensione	140 x 50 x 25 mm	
Peso	0.4 / 0.9 kg (CC 2112B / 2312B)	

Pinze Amperometriche CC 3x24C		
Range di Corrente	1 mA .. 240 A	
Errore Base ^{*1 *3 *4} (50 mA-160 A)	0.2 %, 0.2 °	
Lunghezza Cavo ^{*6}	2 m	
Diametro Interno Massimo	Ø 20 mm	
Dimensioni	140 x 60 x 35 mm	
Peso	0.3 / 0.7 kg (CC 3124C / 3324C)	

Pinze Amperometriche Flessibili FCP 3x21 / WS		
Range di Corrente	0.2 A .. 6000 A	
Errore Base ^{*1 *5} (1 A – 6000 A)	FCP 3x21C	0.2 %, 0.2 °
	FCP 3x21D	0.5 %, 0.3 °
Diametro Cavo / Raggio Minimo di Piegatura	6 mm / 50 mm (FCP 3x21)	
Diametro del sensore ^{*6}	Ø 160 mm (FCP 3x21)	
Lunghezza Cavo ^{*6}	1.5 m	
Dimensione	160 x 160 x 10 mm	
Peso	0.15 / 0.4 kg (FCP 3121 / 3321)	

Stampante Portatile PP 1000		
Metodo di Stampa	Termico, bidirezionale	
Matrice	8x8 e 12x8 punti, grafica	
Velocità di stampa	37.5 caratteri/s	
Larghezza Carta	112 mm (Ø 38 mm)	
Interfaccia	RS-232 (1200-9600 bps)	
Dimensioni (W x D x H)	165 x 135 x 50 mm	
Peso	0.55 kg (batterie incluse)	
Accessori Forniti	<ul style="list-style-type: none"> • 1 rotolo di carta • batterie • cavo da 1.5 m (DIN / D-Sub) 	

^{*1} specificato per temperatura a 23 °C

^{*2} riferito alla Potenza Apparente

^{*3} specificato per range compensati

^{*4} specificato per cavo posizionato oltre 15 mm dalla zona di accoppiamento

^{*5} specificato per cavo posizionato oltre 25 mm dalla zona di accoppiamento

^{*6} lunghezze diverse vanno specificate in ordine

^{*7} specificato quando fornito soltanto con batterie interne

^{*8} opzione possibile solo con VT 3x30 (da specificare in fase d'ordine)

⇒ **Tolleranza dell' Errore di Misura** (per Energia Attiva e Reattiva)

Sonde Amperometriche	Corrente [A]	Fase [°]		Massimo Errore di Misura [%] *				
		Energia Attiva	Energia Reattiva	WS 2x20E		WS 2x20A	WS 2x20B	WS 2x20C
				VT 2x60E VT 3x30E	VT 2x60A VT 3x30A	VT xxx0E VT xxx0A	VT xxx0E VT xxx0A	VT xxx0E VT xxx0A
CT 2x20E	0.01 - 20	0	90	± 0.02	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.2
		60	30	± 0.05	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.4
		300	150	± 0.05	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.4
CT 2x20A	0.01 - 20	0	90	± 0.05	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.2
		60	30	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.4
		300	150	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.4
CT 2x20B	0.01 - 20	0	90	± 0.1				± 0.2
		60	30	± 0.2				± 0.4
		300	150	± 0.2				± 0.4
CC 2x12B	0.02 - 100	0	90	± 0.1				± 0.2
		60	30	± 0.3				± 0.4
		300	150	± 0.3				± 0.4
CC 3x24C**	0.05 - 160	0	90	± 0.2				
		60	30	± 0.6				
		300	150	± 0.6				
FCP 3x21C /WS**	1 - 6000	0	90	± 0.2				
		60	30	± 0.6				
		300	150	± 0.6				
FCP 3x21D /WS**	1 - 6000	0	90	± 0.5				
		60	30	± 1.0				
		300	150	± 1.0				

* *misurato con carico simmetrico ed equilibrato a 23 °C, 230 V, 50 and 60 Hz*

** *cavo di Potenza posizionato all'esterno della zona di accoppiamento (vedere specifiche tecniche)*

x ... numero delle fasi

⇒ **Modelli Disponibili**

Modello	Fasi	Classe
WS 2120E	1	0.02
WS 2120A	1	0.05
WS 2120B	1	0.1
WS 2120C	1	0.2
WS 2320E	3	0.02
WS 2320A	3	0.05
WS 2320B	3	0.1
WS 2320C	3	0.2

⇒ Opzioni / Accessori

● ... standard / ○ ... opzionale / - ... non disponibile

Codice	Descrizione	WS 2120E	WS 2120A	WS 2120B	WS 2120C	WS 2320E	WS 2320A	WS 2320B	WS 2320C
WSB 2120	Working Standard device (monofase)	●	●	●	●	-	-	-	-
WSB 2320	Working Standard device (trifase)	-	-	-	-	●	●	●	●
VT 2160E	Trasduttore di Tensione (1 x 500 V, 0.02 %)	●	-	-	-	-	-	-	-
VT 2260E	Trasduttore di Tensione (2 x 500 V, 0.02 %)	-	-	-	-	-	-	-	-
VT 2360E	Trasduttore di Tensione (3 x 500 V, 0.02 %)	-	-	-	-	●	-	-	-
VT 2160A	Trasduttore di Tensione (1 x 500 V, 0.05 %)	-	●	●	●	-	-	-	-
VT 2260A	Trasduttore di Tensione (2 x 500 V, 0.05 %)	-	-	-	-	-	-	-	-
VT 2360A	Trasduttore di Tensione (3 x 500 V, 0.05 %)	-	-	-	-	-	●	●	●
VT 3130E	Trasduttore di Tensione (1 x 500 V, 0.02 %) PFMC*	○	-	-	-	-	-	-	-
VT 3230E	Trasduttore di Tensione (2 x 500 V, 0.02 %) PFMC*	-	-	-	-	○	-	-	-
VT 3330E	Trasduttore di Tensione (3 x 500 V, 0.02 %) PFMC*	-	-	-	-	○	-	-	-
VT 3130A	Trasduttore di Tensione (1 x 500 V, 0.05 %) PFMC*	-	○	○	○	-	-	-	-
VT 3230A	Trasduttore di Tensione (2 x 500 V, 0.05 %) PFMC*	-	-	-	-	-	○	○	○
VT 3330A	Trasduttore di Tensione (3 x 500 V, 0.05 %) PFMC*	-	-	-	-	-	○	○	○
CT 2120E	Trasduttore di Corrente (1 x 20 A, 0.02 %)	●	-	-	-	-	-	-	-
CT 2220E	Trasduttore di Corrente (2 x 20 A, 0.02 %)	-	-	-	-	○	-	-	-
CT 2320E	Trasduttore di Corrente (3 x 20 A, 0.02 %)	-	-	-	-	●	-	-	-
CT 2120A	Trasduttore di Corrente (1 x 20 A, 0.05 %)	-	●	-	-	-	-	-	-
CT 2220A	Trasduttore di Corrente (2 x 20 A, 0.05 %)	-	-	-	-	-	○	-	-
CT 2320A	Trasduttore di Corrente (3 x 20 A, 0.05 %)	-	-	-	-	-	●	-	-
CT 2120B	Trasduttore di Corrente (1 x 20 A, 0.1 %)	-	-	○	○	-	-	-	-
CT 2220B	Trasduttore di Corrente (2 x 20 A, 0.1 %)	-	-	-	-	-	-	○	○
CT 2320B	Trasduttore di Corrente (3 x 20 A, 0.1 %)	-	-	-	-	-	-	○	○
CC 2112B	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 1 x 120 A)	●	●	●	●	-	-	-	-
CC 2212B	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 2 x 120 A)	-	-	-	-	○	○	○	○
CC 2312B	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 3 x 120 A)	-	-	-	-	●	●	●	●
CC 3124C	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 1 x 240 A)	○	○	○	○	-	-	-	-
CC 3224C	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 2 x 240 A)	-	-	-	-	○	○	○	○
CC 3324C	Pinze Amperometriche (Ø 20 mm / 3 x 240 A)	-	-	-	-	○	○	○	○
FCP 3121	Sonda di Corrente Flessibile (1 x 6000 A)	○	○	○	○	-	-	-	-
FCP 3221	Sonda di Corrente Flessibile (2 x 6000 A)	-	-	-	-	○	○	○	○
FCP 3321	Sonda di Corrente Flessibile (3 x 6000 A)	-	-	-	-	○	○	○	○
WSCS 1100	Cavi di corrente per CT (single phase set)	●	●	○	○	-	-	-	-
WSCS 1200	Cavi di corrente per CT (two phase set)	-	-	-	-	○	○	○	○
WSCS 1300	Cavi di corrente per CT (three phase set)	-	-	-	-	●	●	○	○
VC 1100	Puntali per Tensione Standard (set monofase)	●	●	●	●	-	-	-	-
VC 1200	Puntali per Tensione Standard (set set bifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 1300	Puntali per Tensione Standard (set trifase)	-	-	-	-	●	●	●	●
VC 2100	Puntali speciali per Tensione (set monofase)	○	○	○	○	-	-	-	-
VC 2200	Puntali speciali per Tensione (set bifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 2300	Puntali speciali per Tensione (set trifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 2110	Puntali "Omega" per Tensione (set monofase)	○	○	○	○	-	-	-	-
VC 2210	Puntali "Omega" per Tensione (set bifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 2310	Puntali "Omega" per Tensione (set trifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 2120	Puntali "Spike" per Tensione (set monofase)	○	○	○	○	-	-	-	-
VC 2220	Puntali "Spike" per Tensione (set bifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
VC 2320	Puntali "Spike" per Tensione (set trifase)	-	-	-	-	○	○	○	○
WSIO 2000	Cavo Uscita Impulsi con connettore BNC	●	●	●	●	●	●	●	●
WSSS 3000	Pulsante Manuale	●	●	●	●	●	●	●	●
OPTI 2000	Cavo Impulsi (SO)	●	●	●	●	●	●	●	●
OPFC 1000	Pinze di Fissaggio per Testa Ottica	●	●	●	●	●	●	●	●
OPTS 2100	Sensore Ottico	●	●	●	●	●	●	●	●
WSSC 2000	Cavo Sensore Ottico	●	●	●	●	●	●	●	●
OPHT 1200	Testa per Comunicazione Ottica	○	○	○	○	○	○	○	○
PP 1000	Stampante Portatile	○	○	○	○	○	○	○	○
PPC 1000	Cavo di Comunicazione per PP 1000	○	○	○	○	○	○	○	○
CCR 1000	Cavo di Comunicazione RS-232	○	○	○	○	○	○	○	○
CCU 1000	Cavo di Comunicazione USB	●	●	●	●	●	●	●	●
BAA 2000	Batterie Ricaricabili (4 x NiMH / AA size)	●	●	●	●	●	●	●	●
WSPA 2000	Alimentatore (100-240V)	●	●	●	●	●	●	●	●
WSPA 1000	Adattatore da Auto (12V)	●	●	●	●	●	●	●	●
WSSW 1000	Software per PC (Installation USB key)	●	●	●	●	●	●	●	●
WSTC 2000	Valigia di Trasporto	●	●	●	●	●	●	●	●
WSNS 1000	Supporto per Collo	●	●	●	●	●	●	●	●
WSUG 1000	Guida Stampata	●	●	●	●	●	●	●	●
WSSC 1000	Certificato di Taratura del Poduttore (AP)	●	●	●	●	●	●	●	●
WSSC 2000	Certificato di Taratura da Laboratorio Indipendente	○	○	○	○	○	○	○	○

* PFMC = Alimentazione dal circuito di misura (power from measured circuit)