TRAX

Multifunkční systém na testování transformátorů a rozvoden

- **Nahrazuje používání více měřicích souprav**
- **Šetří čas odstraněním potřeby učit se pracovat s více přístroji**
- **Uživateli blízké rozhraní zkracuje čas nutný pro školení a měření**
- **Přenosné a kompaktní systémové součásti umožňují snadnou přepravu**
- **Nejmodernější metody měření umožňují pokročilou diagnostiku**

Popis

TRAX je multifunkční měřicí systém pro transformátory a rozvodny. Tento systém nahrazuje četné individuální měřicí přístroje. Práce s přístrojem TRAX se tak stává časově úspornou a cenově efektivní alternativou ke konvenčním metodám měření pomocí samostatných přístrojů.

TRAX je jedinečný systém na měření výkonových, distribučních a přístrojových transformátorů, jakož i celé řady jiných komponentů rozvoden. Systém TRAX, dodávající proud až 800 A (TRAX 280) a napětí 2200 V (2000 A a 12 kV s příslušenstvím) s nastavitelným kmitočtovým rozsahem od 5 Hz (1 Hz s jednotkou pro měření tg Δ) do 500 Hz, lze ovládat pomocí integrované dotekové obrazovky nebo externího počítače s webovým prohlížečem.

Díky možnosti generování a měření proměnných úrovní napětí a proudů s vysokou přesností lze systém TRAX používat v široké škále aplikací, například pro měření transformačního poměru, magnetizačního proudu, odporu vinutí a přechodových odporů, impedance, měření tg Δ/účiníku a v četných primárních měřeních na elektrických zařízeních nízkého, středního a vysokého napětí, která zahrnují zejména, nikoli však pouze následující:

- Výkonové a distribuční transformátory
- Přístrojové transformátory
- Průchodky
- Vypínače nízkého, středního a vysokého napětí
- Přípojnice
- Ochrany
- Zemnicí systémy

Systém TRAX je navržen jako kompletní řešení pro měření transformátorů. Díky výkonové zatížitelnosti 4800 VA jde o vysoce účinný a přesný systém na měření transformátorů se špičkovou výkonností.

Měřicí schopnosti:

- Měření odporu vinutí
- Adaptivní algoritmus optimalizované demagnetizace transformátorů
- Reálná měření dynamického odporu na přepínačích odboček pod zátěží
- Měření transformačního poměru transformátorů při 250 V
- Funkce na měření ztrátového činitele a kapacity při 12 kV

Uživatelské rozhraní umožňuje plně manuální ovládání s konkrétní měřicí konfiguraci definovanou uživatelem. Dále je k dispozici široká škála individuálních přístrojů/aplikací na provádění automatických měřicích procedur, například měří odporu vinutí, transformačního poměru, měření impedance, měření ochran, analýza vypínačů, apod. Měření lze organizovat a protokolovat samostatně nebo jako kombinovanou úplnou sadu výsledků měření pro stejný objekt.

Kompaktní lehký design o hmotnosti pouhých 26 kg (TRAX 220) umožňuje dopravu v přepravním kufru v mezích povolené hmotnosti zavazadla k odbavení při letecké přepravě (32 kg).

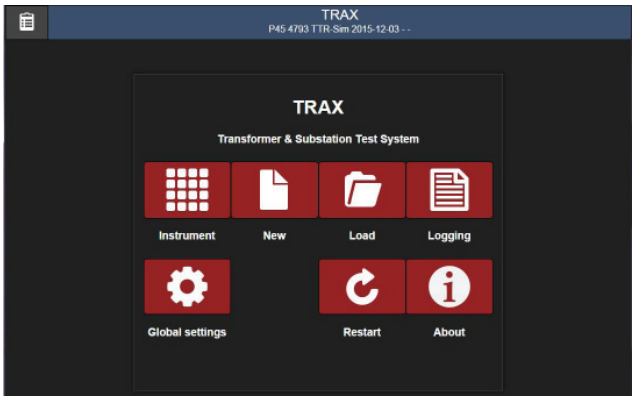
Vlastnosti a výhody

- Jednodílný multifunkční systém na měření transformátorů/rozvoden.
  - Nahrazuje používání více měřicích souprav
  - Šetří čas odstraněním potřeby učit se pracovat s více přístroji
  - Uživateli blízké rozhraní zkracuje čas nutný pro školení a měření
  - Přenosné a kompaktní systémové součásti umožňují snadnou přepravu
- Vynikající flexibilita výběru výstupních napěťových nebo proudových signálů pro různá měření
  - Střídavý proud do 2000 A (s modelem TCX 200)
  - Stejnosměrný proud do 100 A
  - Střídavé napětí do 12 kV (s modelem TDX 120)
  - Stejnosměrné napětí do 300 V
- Nejmodernější metody měření umožňují pokročilou diagnostiku, například
  - Měření na třífázových výkonových transformátorech:
    - Transformační poměr
    - Odporu vinutí
    - Kontinuita zátěžového přepínače odboček, časování a dynamický odpor (s přihlášeným patentem)
    - Magnetizační proud
    - Rozptylová reaktance/zkratová impedance
    - Demagnetizace
    - Měření na 3-fázovém transformátoru bez manuální změny zapojení kabelů (s modelem TSX 300)
  - Zkoušky proudových (CT) a napěťových (VT) transformátorů
  - Měření tg Δ/účiníku (s modelem TDX 120)
- Kompaktní a lehké provedení
  - 26 kg TRAX 220 (hlavní jednotka), přepravní hmotnost <32 kg
  - Inteligentní technologie snižuje hmotnost kabelů.

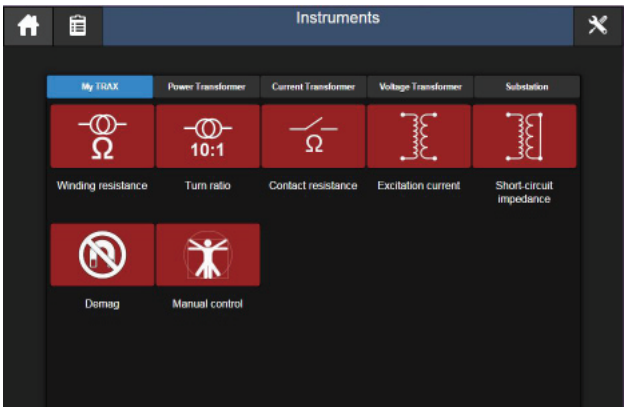
Uživatelské rozhraní

Architektura uživatelského rozhraní systému TRAX je založena na velkém počtu individuálních přístrojů/aplikací, ve kterých se ve výchozím stavu zobrazují pouze potřebné funkce. Pro manuální měření je k dispozici obecný přístroj, na kterém uživatel vybere výstup, měřicí vstupy a způsob požadovaného zpracování dat.

Při měření kompletních zařízení (například výkonových transformátorů) lze shromáždit výsledky z více přístrojů a předložit je v jediném protokolu.

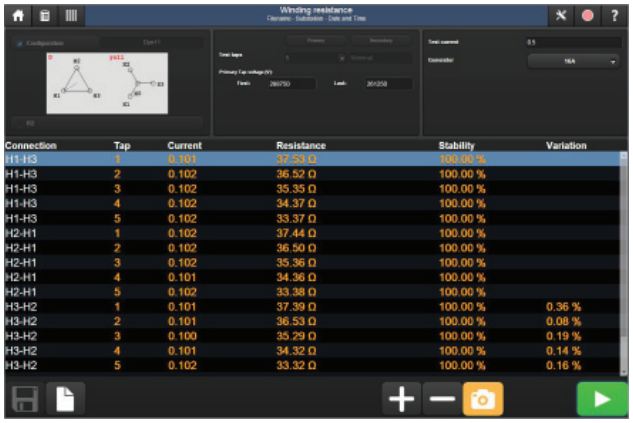


Úvodní obrazovka

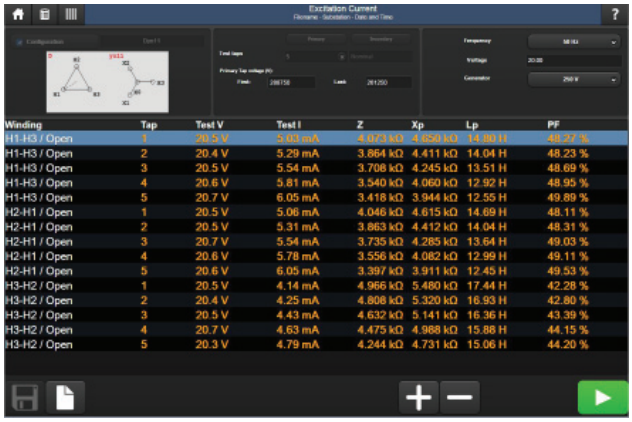


My TRAX

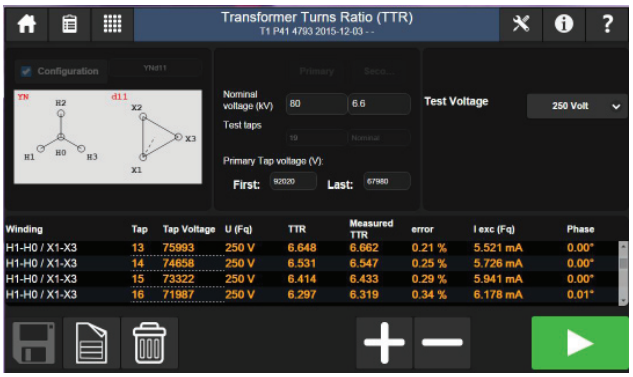
Manuální ovládání



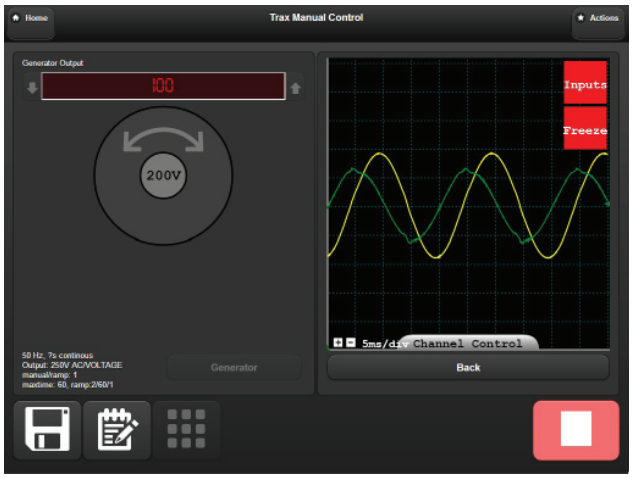
Odpor vinutí



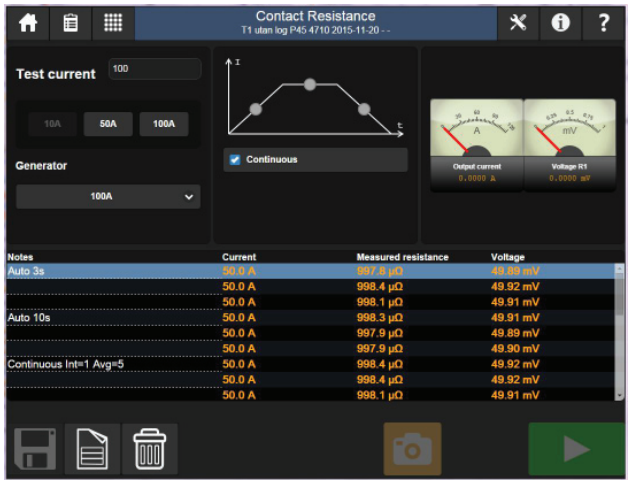
Magnetizační proud



Transformační poměr



Osciloskop



Přechodový odpor

Aplikace

Přístroj dokáže generovat a měřit celou řadu úrovní napětí a proudů s vysokou přesností, což umožňuje multifunkční měřicí soupravu používat v širokém rozsahu aplikací. Příklady:

- Výkonový transformátor
  - Transformační poměr a fáze
  - Odpor vinutí
    - Jedna fáze do 100 A
    - Tři fáze/šest vinutí do 16 A
  - Měření přepínače odboček (jednofázového nebo třífázového)
    - Kontinuita
    - Dynamický proud
    - Dynamické napětí
    - Dynamický odpor (nová metoda s přihlášeným patentem)
  - Demagnetizace (adaptivní metoda pro rychlý a účinný proces)
  - Magnetická bilance
  - Magnetizační proud
  - Rozptylová reaktance/zkratová impedance
  - Impedance nulové složky
  - Kmitočtová charakteristika rozptylových ztrát (FRSL)
  - tg Δ/účiník s individuální korekcí teploty (ITC) a detekcí napěťové závislosti (VDD)
  - Kapacita
- Transformátor proudu
  - Poměr, zátěž a polarita
  - Chyba fáze a velikosti
  - Magnetizační křivka (bod ohybu)
  - Odpor vinutí
  - Sekundární zátěž
  - Průrazné napětí dielektrika
- Transformátor napětí
  - Poměr a polarita
  - Chyba fáze a velikosti
  - Sekundární zátěž
  - Průrazné napětí dielektrika
- Měření odporu
  - Přechodový odpor
  - Měření DualGround™
- Zkoušky vypínačů
  - Časování hlavních a odporových kontaktů
  - Pohyb
  - Pracovní napětí
  - Proud cívky
  - Přechodový odpor
- Primární zkoušky
  - Vypínače
  - Obecné primární zkoušky
- Ochrany
  - Jednofázová měření primárních a sekundárních ochran (> I, < I, > V, < V, > f, < f)
- Střídavá měření izolace
  - tg /účiník
  - Kapacita
  - Zkoušky napěťové závislosti vlastností izolace
  - Kmitočtový rozsah 1 – 505 Hz

Technické údaje

Technické údaje platí při jmenovitém vstupním napětí a teplotě okolí +25 °C ±5 °C Technické údaje podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Prostředí

Oblast použití	Určeno k použití v transformovnách vn a v průmyslových prostředích.
Teplota	
Provoz	-20 °C až +55 °C
Skladování	-20 °C až +70 °C
Vlhkost	< 90 % rel. vlhkost, bez kondenzace

CE značení

EMC	2004/108/ES
LVD	2006/95/ES

Všeobecné údaje

Vstupní napájecí napětí	100 – 240 V, 50/60 Hz (± 10 %)
Vstupní proud	trvalý proud ≤ 16 A krátkodobý proud až 30 A < 60 s
Hlavní pojistky	F1 a F2, 25 A
	MĚŘÍCÍ UZEMNĚNÍ Pro připojení k zemnicí svorce měřeného objektu před připojením jakýchkoli jiných kabelů k jednotce.
	UZEMNĚNÍ Pro připojení přídavného uzemnění mezi hlavní jednotku a příslušenství nebo uzemnění externích objektů, např. volitelného vozíku.
Rozměry	475 x 315 x 330 mm (bez rukojetí) (18,7" x 12,4" x 13")
Hmotnost	
TRAX 219	25 kg
TRAX 220	26 kg
TRAX 280	30 kg
Displej	
Úhlopříčka	10,4"
Rozlišení	1024x768 XGA
Typ	Dotekový TFT
Kontrastní poměr	1000 : 1
Jas v Nitech	1000

Výstupy

Položka	Technické údaje	Poznámka
0 – 2200 $V_{STŘ.}$	1 A, 1 min 2500 VA (max) Kmitočtový rozsah: 5 – 70 Hz	Výstup je navíc odpojován pomocí relé a je "pod napětím" pouze při vybrání tohoto generátoru.
0 – 250 $V_{STŘ.}$ / 0 – 10 $A_{STŘ.}$	10 A, 1 min 20 A (krátkodobě, typicky několik sekund) Kmitočtový rozsah: 5 – 505 Hz	
0 – 200 $A_{STŘ.}$	0 – 200 A/6 V, 1 min 0 – 20 A/6 V, trvale Kmitočtový rozsah: 45 – 70 Hz	TRAX220

0 – 800 $A_{STŘ.}$	0 – 800 A/6 V, 30 s 0 – 250 A/10 V, 1 min Kmitočtový rozsah rozsah: 45 – 70 Hz	TRAX280
0 – 16 A_{SS}	0 – 16 A, trvale	
	0 – 1 A, trvale	
0 – 300 V_{SS}	0 – 10 A,1 minuta	Usměrněný proud. Určeno k použití např. jako pomocný stejnosměrný zdroj.
0 – 100 A_{SS}	100 A, 1 minuta 70 A, trvale	
Stejnosměrný výstupní výkon	Max 1000 VA, trvale Optimální napětí max. 50 V	
Binární výstup	250 V/35 A (max.) 2 x 0 – 10000 s	Výstupní kontakty pro LTC a CB provoz s interním měřením napětí a proudu
AUX		
CONTROL	54 V ss	Komunikace přes síť Ethernet a napájení příslušenství
POWER	0 – 235 V stř.	Přímo z výkonového zesilovače pro napájení příslušenství (TDX/TCX)
S jednotkou TRAX TDX	12 kV stř. 0 – 12 kV, 1 min 0 – 12 kV/300 mA, 4 min 0 – 12 kV/100 mA, trvale	
S jednotkou TRAX TCX	2000 A stř. 0 – 2000 A/2.5 V, 1 min 0 – 1000 A/5 V, 1 min	

Vstupy

ANALOG		
1 2 3 4		
Proud	4 x 0 – 10 A stř./ss	
Napětí	4 x 250/350 V stř./ss	
R1 R2	2 x 0 – 50 V ss	Vstup je určen pro měření odporu, lze jej však používat také pro měření střídavého napětí do 60 $V_{ef.}$
TRANS		Vstup pro analogové převodníky a analogové signály s nízkou úrovní
TRIG IN		Detekce kontaktu nebo napětí
TIMING	3 x 0 – 10000 s	Binární vstupy pro měření časování v aplikacích měření časovačů a ochran. Vstupy A a B jsou vyhrazeny pro signály Start a Stop.

Vypočtené / zobrazované parametry

Aritmetické operátory	+, -, *, /
Výkon	P, VA, Q, S
Impedance	R (DC), Z, Xp, Xs, Rs, Rp, Ls, Lp, Cs, Cp, fáze
Čas	Start-stop-změna na binárním vstupu, start-stop generátoru, od spuštění po událost
Uživatelem definované vzorce	

Snížení výkonu při snížení napájecího napětí
Technické údaje systému TRAX jsou platné při napájecím napětí 230 – 240 V. Při nižším napájecím napětí dojde ke snížení výstupního výkonu.

Snížení výkonu při vysoké okolní teplotě
Technické údaje systému TRAX jsou platné při teplotě 23 ±5 °C. Při vysokých okolních teplotách budou zkráceny maximální doby generování výstupního proudu.

Přesnost měření

Externí střídavé/ stejnosměrné napětí a proud	0,05 % z odečtu + 0,05 % FS
Interní stejnosměrný proud	0,1 % z odečtu + 0,1 % FS
Interní střídavý proud	0,2 % z odečtu + 0,2 % FS
Interní střídavé napětí	0,2 % z odečtu + 0,2 % FS

COM

Zásuvka Ethernet	Určena pro ovládání přístroje z externího počítače PC nebo k připojení k síti.
Konektor pro WiFi anténu	Určen pro bezdrátové ovládání přístroje z počítače PC nebo z tabletu. (Volitelné)
USB	3 víceúčelové zásuvky USB

Objednací informace

Položka	Číslo zboží
TRAX 280 Výstupní proud 800 A stř. S interní dotekovou obrazovkou SW: Manuální ovládání a standardní balíček pro měření transformátorů s následujícími aplikacemi: ▪ Odpor vinutí s kontinuitou OLTC ▪ Demagnetizace ▪ Transformační poměr ▪ Magnetizační proud ▪ Zkratová impedance (rozptylová reaktance)	AJ-19090
TRAX 220 Výstupní proud 200 A Stř. S interní dotekovou obrazovkou SW: Manuální ovládání a standardní balík pro měření transformátorů s následujícími aplikacemi: ▪ Odpor vinutí s kontinuitou OLTC ▪ Demagnetizace ▪ Transformační poměr ▪ Magnetizační proud ▪ Zkratová impedance (rozptylová reaktance)	AJ-19290
TRAX 219 Výstupní proud 200 A stř. SW: Manuální ovládání Bez interní obrazovky, pouze dálkové ovládání	AJ-19390
Dodávané příslušenství (pro všechny výše uvedené modely) ▪ Napájecí kabel ▪ Zemnicí kabel 5 m ▪ Sada měřicích kabelů ▪ Proudové kabely, 2 x 10 m ▪ VN kabely, 2 x 5 m ▪ Pevný kabel blokování, 2 m ▪ Přepojovací kabel ▪ Kabel Ethernet ▪ Základní sada SW ▪ Přepravní pouzdro	

TDX120, vysokonapěťová jednotka (12 kV) pro měření tg Δ a kapacity (volitelné příslušenství, AJ-69090).

Položka	Číslo zboží
Nožní spínač blokování	GC-31150
Zelený/červený stroboskopický box (zábleskové světlo)	AJ-90030
SW balíky pro rozšířená měření/aplikace	
Advanced transformer (Pokročilý transformátor) SW balík s následujícími aplikacemi: ▪ Dynamická měření OLTC (DRM): ▪ FRSL (kmitočtová charakteristika rozptylových ztrát) ▪ Magnetická symetrie	AJ-8020X
CT/VT SW balík s následujícími aplikacemi: ▪ Převod proudového transformátoru (se zátěží) ▪ Zátěž proudového transformátoru ▪ Magnetizační křivka proudového transformátoru (bod ohybu) ▪ Polarita ▪ Převod proudového transformátoru s napětím ▪ Odpor vinutí proudového transformátoru ▪ Zkouška průrazného napětí proudového transformátoru ▪ Převod proudového transformátoru (Rogowski) ▪ Převod proudového transformátoru při nízkém výkonu ▪ Převod napěťového transformátoru ▪ Zátěž napěťového transformátoru ▪ Zkouška sekundárního průrazného napětí napěťového transformátoru ▪ Polarita ▪ Elektronika napěťového transformátoru	AJ-8030X
Substation (rozvodna) SW balík s následujícími aplikacemi: ▪ Analyzátor vypínačů ▪ Časování NN jističů ▪ Měření jednofázových relé ▪ Časovač ▪ Měřič fázového úhlu ▪ Zem/impedance ▪ Impedance vedení/K faktor ▪ Wattmetr	AJ-8040X
TRAX TDX 120 – Vysokonapěťová jednotka pro měření tg Δ, kapacity a magnetizačního proudu.	AJ-69090
TRAX TCX 200 – Vysokoproudé příslušenství (kabel + zesilovač), které lze umístit do blízkosti měřeného objektu pro minimalizaci délky/hmotnosti vysokoproudého kabelu při provádění primárních zkoušek při vysokém proudu do 2000 A	AJ-69290
TRAX TSX 300 – Automatická spínací skříňka (3 fáze/6 vinutí) pro automatická měření transformačního poměru (250 V), odporu vinutí (16 A), magnetizačního proudu, rozptylové reaktance, FRSL a magnetické symetrie	AJ-69390

Další volitelná příslušenství, například SFRA/FRAX, DFR/IDAX, DC izolace/MIT jsou nabízena jako samostatné produkty na přání.

Poštovní adresa:
Megger Sweden AB
Box 724
SE-182 17 DANDERYD
ŠVÉDSKO

Návštěvní adresa:
Megger Sweden AB
Rinkebyvägen 19
SE-182 36 DANDERYD
ŠVÉDSKO

T +46 8 510 195 00
F +46 8 510 195 95

seinfo@megger.com
www.megger.com

Registrován podle norem ISO 9001 a 14001
Megger je registrovaná ochranná známka.

Tiskový materiál:
Číslo zboží: ZI-AJ01E • Doc.AJ0204FE • 2016
TRAX _DS_en_V06a
Obsah podléhá změnám bez předchozího upozornění.