UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

MĚŘIČ TLOUŠŤKY MATERIÁLU

ČEŠTINA

PCE-TG 300



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

Před prvním uvedením zařízení do provozu si prosím pečlivě a úplně přečtěte tuto uživatelskou příručku. Zařízení smí používat pouze pečlivě proškolený personál. Za škody vzniklé nedodržením pokynů v návodu k obsluze neneseme žádnou odpovědnost.

- Tento měřicí přístroj smí být používán pouze způsobem popsaným v tomto návodu k obsluze. Pokud bude měřicí přístroj používán jiným způsobem, může dojít k nebezpečným situacím.
- Přístroj používejte pouze tehdy, pokud jsou okolní podmínky (teplota, vlhkost vzduchu, ...) v mezích uvedených ve specifikacích. Nevystavujte přístroj extrémním teplotám, přímému slunečnímu záření, extrémní vlhkosti vzduchu, vlhkosti, silným magnetickým polím, korozivním médiím nebo prachu.
- Nevystavujte přístroj nárazům nebo silným vibracím.
- Otevření krytu přístroje smí provádět pouze odborný personál společnosti PCE Deutschland GmbH.
- Přístroj nikdy nepoužívejte s mokrýma rukama.
- Na přístroji nesmí být prováděny žádné technické úpravy.
- Přístroj by měl být čištěn pouze hadříkem. Nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky ani čisticí prostředky obsahující rozpouštědla.
- Přístroj smí být používán pouze s příslušenstvím nabízeným společností PCE Deutschland GmbH nebo s rovnocennými náhradními díly.
- Před každým použitím zkontrolujte, zda pouzdro měřicího přístroje nevykazuje viditelné poškození. V případě viditelného poškození nesmí být přístroj používán.
- Měřicí přístroj nesmí být používán v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Rozsah měření uvedený ve specifikacích nesmí být za žádných okolností překročen.
- Nedodržení bezpečnostních pokynů může vést k poškození přístroje a zranění obsluhy.

Za tiskové chyby a obsahové chyby v tomto návodu neneseme žádnou odpovědnost.
Výslovně upozorňujeme na naše obecné záruční podmínky, které naleznete v našich všeobecných obchodních podmínkách.

TECHNICKÉ SPECIFIKACE

Specifikace měřicího přístroje PCE-TG 300

Rozsah měření	P-E: Režim pulzní ozvěny 0,65 ... 600 mm (ocel) E-E: Režim ozvěny ozvěny 2,50 ... 60 mm
Přesnost	±0,04 mm (<10 mm); ±0,4 % H[mm] (>10 mm); H se vztahuje k tloušťce materiálu obrobku
Rozlišení	0,1 mm / 0,01 mm / 0,001 mm (nastavitelné)
Měřitelné materiály	Kovy, plasty, keramika, epoxidová pryskyřice, sklo a všechny homogenní materiály
Pracovní režimy	Režim pulzního echa (detekce vad a dutin) Režim echo-echo (vytěsnění tloušťky vrstev, např. laků)
Kalibrace	Kalibrace rychlosti zvuku, kalibrace nulového bodu, dvoubodová kalibrace
Režim zobrazení	Normální režim, režim skenování, režim rozdílu
Jednotky	mm / inch
Přenos dat	Tisk přes Bluetooth Přenos dat přes USB 2.0
Paměť	Nenapájená paměť se 100 datovými skupinami, z nichž každá obsahuje 100 datových záznamů
Provozní doba	Nepřetržitý provoz 100 h Automatický režim pohotovostního režimu (nastavitelný) Automatický režim vypnutí (nastavitelný)
Napájení	4 x AA baterie (DC) 1,5 V
Displej	320 x 240 TFT LCD barevný displej s nastavením jasu
Provozní teplota	0 ... +50 °C
Skladovací teplota	-20 ... +70 °C
Relativní vlhkost	≤80 % relativní vlhkost bez kondenzace
Rozměry	185 x 97 x 40 mm
Hmotnost	375 g

Specifikace volitelných senzorů

Model	Frekvence [MHz]	Ø [mm]	Rozsah měření [mm]	Minimální průměr trubek [mm]	Popis
NO2	2,5	14	3 ... 300 (ocel) 3 ... 40 (litina HT200)	(nevhodné pro ohýbané materiály)	Pro tlumící / rozptylující materiály (plasty, litina)
NO5	5	10	1 ... 600 (ocel)	Ø 20 x 3	Normální měření
NO5 / 90°	5	10	1 ... 600 (ocel)	Ø 20 x 3	Normální měření
NO7	7	6	0,65 ... 200 (ocel)	Ø 15 x 2	Pro tenkostěnné nebo silně zakřivené trubky
HT5	5	12	1 ... 600 (ocel)	30	Pro vysoké teploty (max. 300 °C)
P5EE	5	10	P-E: 2 ... 600 E-E: 2,5 ... 100	Ø 20 x 3	Normální měření a zkouška E-E

Obsah balení
1 x měřič tloušťky materiálu PCE-TG 300
1 x senzor P5EE (5 MHz)
1 x 118 ml spojovací gel
1 x kufřík na přístroje
1 x návod k obsluze
4 x AA baterie

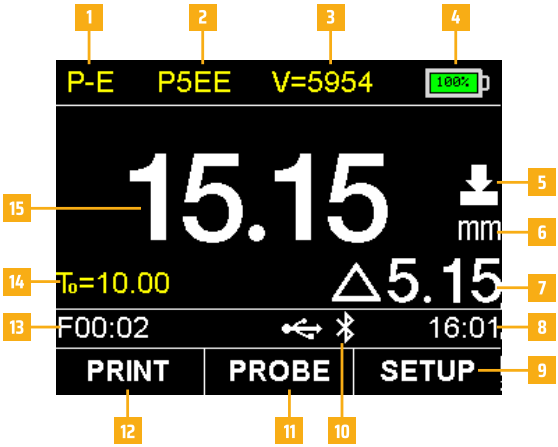
Volitelné příslušenství
» Senzor NO2 (2,5 MHz)
» Senzor NO5 / 90° (5 MHz)
» Senzor NO5 (5 MHz)
» Senzor NO7 (7 MHz)
» Senzor HT5 (5 MHz)
» Vysokoteplotní spojovací gel
» PC software s USB kabelem
» Přenosná Bluetooth tiskárna (nabíječka, návod)
» Kalibrační certifikát

POPIS SYSTÉMU

Měřicí přístroj
1 - Barevný displej TFT LCD
2 - Fóliová klávesnice
3 - Kalibrační disk
4 - LED Bluetooth
5 - Prostor pro baterie
6 - Konektor přijímače
7 - Konektor generátoru impulsů
8 - Konektor USB 2.0



Displej
1 – Režim: E-E (režim echo-echo) nebo P-E (režim pulzní echo)
2 – Indikace senzoru
3 – Rychlost zvuku
4 – Stav baterie
5 – Stav spojení
6 – Jednotka
7 – Výsledek rozdílu (pouze v režimu rozdílu)
8 – Čas
9 – Hlavní menu s obecnými nastaveními
10 – Stav komunikace USB a Bluetooth
11 – Nastavení senzoru
12 – Tisk
13 – Název datového záznamu vybrané skupiny dat
14 – Jmenovitá tloušťka obrobku (v režimu rozdílu)
15 – Naměřená tloušťka materiálu



Funkční klávesy

Klávesa	Označení	Režim měření	Režim menu	Nastavení rychlosti zvuku	Výběr senzoru
	Zapnuto/vypnuto	Vypnuto (2 s) Zpět	Vypnuto (2 s) Zpět	Vypnuto (2 s) Zpět	Vypnuto (2 s) Zpět
	Enter	Hlavní menu	Vstup	Vstup	Vstup
	Nula	Kalibrace nulového bodu		Výběr materiálu	
	Zálohovat	Uložení naměřené hodnoty			
	Nahoru	Kalibrace (jedno- nebo dvoubodová)	Nahoru / Plus	Nahoru / Plus	Nahoru / Plus
	Dolů	Kalibrace (jedno- nebo dvoubodová)	Dolů / Mínus	Dolů / Mínus	Dolů / Mínus
	Výběrové tlačítko F1/F2/F3	Příslušné symboly na displeji	Příslušné symboly na displeji	Příslušné symboly na displeji	Příslušné symboly na displeji

Stav komunikace Bluetooth

Režim Bluetooth	Stav LED	Stav Bluetooth
Režim Master	Rychlé blikání (150 ms)	Vyhledat a připojit
	5krát rychle bliká a po 2 sekundách zhasne	Připojit
	Trvalé svícení	Připojeno
Režim Slave	Pomalé blikání (800 ms)	Připojit
	Trvalé svícení	Připojeno

PŘÍPRAVA

Napájení
Jako zdroj napájení jsou potřebné čtyři alkalické baterie typu AA. Bateriový prostor se nachází na zadní straně přístroje a je zajištěn dvěma šrouby. Uvolněte šrouby, sejměte kryt, vložte baterie podle označení a bateriový prostor opět uzavřete utažením šroubů.

UVEDENÍ DO PROVOZU

Spuštění přístroje
Pro spuštění přístroje stiskněte tlačítko POWER, dokud se nezobrazí displej. Během načítání softwaru lze pomocí tlačítka F1 nastavit jazyk. Po načtení se na měřicím přístroji zobrazí hlavní obrazovka. Pro vypnutí podržte tlačítko POWER stisknuté po dobu 2 sekund. Přístroj uloží všechna nastavení a při příštím spuštění je automaticky načte. Všechna nastavení zůstanou uložena i po vyjmutí baterií.

Nastavení systému
Následující nastavení najdete v podnabídce Nastavení systému.

Funkce	**Vysvětlení**
Bluetooth	Vypnuto / Režim slave / Režim master
Zvuk tlačítek	Zapnuto / Vypnuto
Výstražný tón	Zapnuto / Vypnuto
Jas LCD	Nastavení jasu displeje (0 ... 100 %)
Displej v pohotovostním režimu	Nastavení doby zpoždění (5 s / 15 s / 30 s / 1 min / 2 min / Deaktivovat)
Automatické vypnutí	Nastavení doby zpoždění vypnutí (2 min / 5 min / 10 min / Deaktivovat)
Jednotka	mm / palce
Datum/čas	Nastavení data a času
Jazyk menu	Němčina / angličtina / francouzština / španělština / italština

Připojení senzoru
Připojte vybraný senzor k zásuvce generátoru impulsů a přijímače. Zásuvka a zástrčka mohou být libovolně kombinovány. Pro správnou funkci musí být konektory správně zasunuty. Pro konfiguraci zapněte měřicí přístroj a pomocí tlačítka F2 vyberte senzor. Zobrazí se všechny dostupné senzory. Pomocí tlačítek NAHORU/DOLŮ přejděte na připojený senzor a výběr potvrďte stisknutím tlačítka F2. Senzor by se nyní měl zobrazit s názvem v horní části hlavní obrazovky.

PROVOZ

Pracovní režim
Pracovní režim musí být předem nastaven pro příslušný režim měření a kalibrace. Je možné volit mezi režimem echo-echo (E-E) a režimem pulz-echo (P-E). Režim echo-echo by se měl používat u potažených obrobků. Tím se potahy obrobků (laky/barvy) potlačí a zabrání se tak chybám v tloušťce materiálu. Režim pulzní echo se používá pro všechna další měření, zejména pro detekci chyb a dutin a pro kalibraci měřicího přístroje. Nastavený režim se zobrazuje na hlavní obrazovce.

Kalibrace nulového bodu
Poznámka: Pro kalibraci nulového bodu musí být přístroj v režimu pulzního echa (P-E).
Při kalibraci nulového bodu se měřicí přístroj kalibruje na správný nulový bod pomocí interního kalibračního kotouče. Doporučuje se provádět kalibraci nulového bodu při každém restartu a výměně senzoru.
Postup:
» Připojte senzor.
» Aktivujte kalibraci nulového bodu pomocí tlačítka ZERO.
» Naneste spojovací prostředek na kalibrační disk.
» Přitlačte senzor na kalibrační disk, dokud se neplní ukazatel průběhu.
» Sejměte senzor z kalibračního disku.
» Měřicí přístroj je nyní úspěšně kalibrován na nulový bod.

Kalibrace rychlosti zvuku
Poznámka: Pro jednobodovou a dvoubodovou kalibraci je nutné před kalibrací odstranit vrstvy laku nebo barvy z měřeného dílu. Níže jsou uvedeny tři možnosti provedení kalibrace.

Kalibrace na známou rychlost zvuku
Tento kalibrační postup předpokládá, že obsluha zná správnou rychlost zvuku měřeného dílu. V následující kapitole je uvedena tabulka s materiály a příslušnými rychlostmi zvuku.
Postup:
» Pomocí F1 vyberte rychlost.

» Pomocí tlačítek F1 a F2 vyberte desetinné místo a pomocí tlačítek NAHORU/DOLŮ nastavte rychlost zvuku. Kromě toho můžete pomocí tlačítka Zero vybrat přednastavené rychlosti zvuku z tabulky.

» Potvrďte zadání pomocí klávesy F3.

Kalibrace na určitou tloušťku materiálu (jednobodová kalibrace)
Pro tento kalibrační postup je nutný obrobek z materiálu, který má být měřen. Přesná tloušťka materiálu obrobku musí být známa nebo musí být stanovena pomocí externího měřicího přístroje.
Postup:
» Proveďte kalibraci nulového bodu.

» Naneste na obrobek spojovací prostředek.

» Přitlačte senzor rovně na obrobek. (Nyní by se měl zobrazit stav spojení a hodnota tloušťky materiálu).

» Po dosažení stabilní hodnoty senzor odstraňte. Pokud se hodnota během odstraňování senzoru změní, opakujte krok 3.

» Stiskněte tlačítko NAHORU/DOLŮ, abyste mohli zadat jmenovitou tloušťku.

» Pomocí tlačítek F1 a F2 vyberte desetinnou čárku a pomocí tlačítek NAHORU/DOLŮ nastavte tloušťku materiálu.

» Potvrďte zadání tlačítkem F3. Přístroj přejde na hlavní obrazovku a v horní části zobrazí vypočítanou rychlost zvuku. Přístroj je nyní připraven k měření.

Kalibrace na určitou tloušťku materiálu (dvoubodová kalibrace)
Pro tento kalibrační postup jsou zapotřebí dva kusy materiálu, který má být měřen. Přesná tloušťka materiálu těchto kusů musí být známa nebo musí být změřena externím měřicím přístrojem.
Postup:
» Proveďte kalibraci nulového bodu.

» Naneste na obrobek spojovací prostředek.

» Přitlačte senzor rovně na obrobek. (Měl by se nyní zobrazit stav spojení a hodnota tloušťky materiálu).

» Po dosažení stabilní hodnoty senzor sejměte. Pokud se hodnota během sejmutí senzoru změní, opakujte krok 3.

» Stiskněte tlačítko NAHORU/DOLŮ, abyste mohli zadat jmenovitou tloušťku.

» Pomocí tlačítek F1 a F2 vyberte desetinné místo a pomocí tlačítka nastavte tloušťku materiálu.

» Stiskněte tlačítko ZERO, abyste kalibrovali druhý bod. Proveďte kroky dva až šest s druhým obrobkem.

» Potvrďte zadání tlačítkem F3. Přístroj přejde na hlavní obrazovku a v horní části zobrazí vypočítanou rychlost zvuku. Přístroj je nyní připraven k měření.

Měření
Postup:
» Na začátku měření proveďte kalibraci.

» Nastavte pracovní režim.

» Naneste na obrobek spojovací prostředek.

» Přitlačte senzor rovně na obrobek (stav spojení a hodnota tloušťky materiálu by se nyní měly zobrazit bílou barvou).

» Pokud není možné provést správné měření, zkontrolujte znovu kontaktní prostředek a přitlačte senzor rovně a pevně na obrobek. Pokud se chyba tímto způsobem neodstraní, vyzkoušejte jiný senzor (velikost / frekvence).

» V případě potřeby lze naměřenou hodnotu uložit.

» Provádějí se čtyři měření za sekundu. Po odstranění senzoru zůstane na displeji poslední naměřená hodnota.

Režim zobrazení
Uživatel si může nechat zobrazit naměřené hodnoty třemi různými způsoby: normální režim, režim skenování, režim rozdílu
Normální režim: V normálním režimu se zobrazuje pouze aktuální naměřená hodnota tloušťky materiálu.
Režim skenování: Režim skenování zobrazuje naměřenou hodnotu tloušťky materiálu stejně jako normální režim. Navíc se však zobrazuje také maximální a minimální hodnota. Pomocí tlačítka Zap/Vyp lze maximální a minimální hodnotu resetovat.
Režim rozdílu: Zobrazuje jak naměřenou hodnotu tloušťky materiálu, tak rozdíl od nastavené jmenovité tloušťky T_0.
Jmenovitá tloušťka T_0 obrobku musí být předem nastavena. K tomu přejděte pomocí F3 Setup do hlavního menu a vyberte Test Settings. Tam najdete nastavení jmenovité tloušťky. Pomocí tlačítek F1 a F2 vyberete desetinnou čárku a pomocí tlačítek NAHORU/DOLŮ nastavíte jmenovitou tloušťku. Potvrďte zadání tlačítkem F3.

Nastavení mezních hodnot
Aby bylo uživateli vizuálně zřejmé, zda je naměřená hodnota tloušťky materiálu v toleranci, lze nastavit horní a dolní mezní hodnotu. Při překročení mezních hodnot se výsledek měření při odložení senzoru zobrazí červeně namísto zeleně. Pro nastavení mezních hodnot přejděte pomocí F3 Setup do hlavního menu a vyberte Test Settings (Nastavení testu). Zde najdete nastavení Lower Limit (Dolní mez) a Upper Limit (Horní mez). Pomocí F1 a F2 vyberte desetinnou čárku a pomocí UP/DOWN (Nahoru/Dolů) nastavte mezní hodnotu. Potvrďte zadání pomocí F3.

Rozlišení
Rozlišení lze vybrat z hodnot 0,1 mm / 0,01 mm / 0,001 mm. Při hodnotě 0,001 mm by měl být povrch obrobku velmi hladký. U hrubých povrchů se doporučuje nízké rozlišení. Pro nastavení mezních hodnot přejděte pomocí F3 Setup do hlavního menu a vyberte „Test Settings“ (Nastavení testu). Zde najdete nastavení Rozlišení. Vyberte požadované rozlišení pomocí F2. Potvrďte svůj vstup klávesou F3.

SPRÁVA PAMĚTI
Uložení
Stisknutím tlačítka Save se aktuální naměřená hodnota uloží jako poslední datový záznam do vybrané datové skupiny.

Zobrazení
Uložené datové záznamy lze zobrazit na měřicím přístroji. Chcete-li zobrazit datové záznamy, přejděte pomocí F3 Setup do hlavního menu a vyberte Správce paměti. Pomocí tlačítek NAHORU/DOLŮ můžete přejít do datové skupiny a stisknutím F3 ji vybrat. V datové skupině se zobrazí všechny datové záznamy, které lze jednotlivě smazat pomocí F3 nebo všechny najednou pomocí F2.

Výběr skupiny dat
Pro výběr skupiny dat přejděte pomocí F3 Setup do hlavního menu a vyberte Správce paměti. Tam přejděte pomocí tlačítka NAHORU/DOLŮ na požadovanou skupinu dat a stiskněte F2. V rozbalovacím menu vyberte Označit. Naměřené hodnoty se nyní uloží do skupiny dat. V menu lze navíc smazat skupiny nebo pouze jednu skupinu.

Resetování systému
Stisknutím tlačítka F3 Setup se dostanete do hlavního menu. Přejděte na funkci Resetování systému. Potvrďte resetování tlačítkem F3 nebo proces ukončete tlačítkem F1.
Poznámka: Při resetování budou zcela smazána všechna uložená nastavení, kalibrace a naměřené hodnoty.

Tisk přes Bluetooth (možné pouze při dokoupení Bluetooth tiskárny)
Kroky pro nastavení Bluetooth připojení s tiskárnou

» Zapněte přenosnou Bluetooth tiskárnu.

» Nastavte Bluetooth režim zařízení na Master.

» Zařízení se vás zeptá, zda chcete vyhledat Bluetooth tiskárny v okolí. Pokud tiskárnu nastavujete poprvé, vyberte Ano. V opačném případě vyberte Ne.

Měřicí přístroj se pokusí navázat spojení s tiskárnou přes Bluetooth. Počkejte několik sekund. Pokud LED dioda stavu Bluetooth svítí nepřetržitě, je spojení mezi měřicím přístrojem a tiskárnou navázáno.
Poznámka: Pokud je měřicí přístroj vypnut a znovu zapnut, funkce Bluetooth se automaticky vypne, aby se šetřila energie.

Tisk
Uložené skupiny dat lze vytisknout v Správci paměti pomocí přenosné tiskárny Bluetooth. Vyberte Tisknout, aby se vytiskla vybraná skupina dat. Pomocí možnosti Tisknout vše můžete vytisknout všechny uložené skupiny dat.
Po každém měření můžete také přímo vytisknout aktuálně zaznamenanou naměřenou hodnotu pomocí klávesy F1.

USB komunikace (možné pouze při zakoupení softwaru)
Měřicí přístroj lze připojit k počítači a komunikovat s ním pomocí miniaturního konektoru USB 2.0. Nejprve je nutné nainstalovat software a ovladač USB pro měřicí přístroj. Poté připojte měřicí přístroj k počítači pomocí kabelu USB. Nyní můžete měřené údaje spravovat, formátovat, tisknout nebo kopírovat do jiných dokumentů na počítači.

RYCHLOST ZVUKU BĚŽNÝCH MATERIÁLŮ

Materiál	Rychlost zvuku (podélná)	
	inch / µs	m / s
Hliník	0,250	6340 ... 6400
Ocel	0,233	5920
Nerezová ocel	0,226	5740
Mosaz	0,173	4399
Měď	0,186	4720
Železo	0,233	5930
Litina	0,173 ... 0,229	4400 ... 5820
Olovo	0,094	2400
Nylon	0,105	2680
Stříbro	0,142	3607
Zlato	0,128	3251
Zinek	0,164	4170
Titan	0,236	5990
Cín	0,117	2960
Epoxidová pryskyřice	0,100	2540
Led	0,157	3988
Nikl	0,222	5639
Plexisklo	0,106	2692
Polystyren	0,092	2337
Porcelán	0,230	5842
PVC	0,094	2388
Křemenné sklo	0,222	5639
Vulkanizovaný kaučuk 0,091	0,091	2311
Teflon TM	0,056	1422
Voda	0,058	1473

LIKVIDACE

Pro likvidaci baterií v EU platí směrnice Evropského parlamentu (EU) 2023/1542. Vzhledem k obsaženým škodlivinám se baterie nesmí likvidovat jako domovní odpad. Musí být odevzdány do sběrných míst k tomu určených.
Abychom vyhověli směrnici EU 2012/19/EU, bereme naše zařízení zpět. Buď je znovu použijeme, nebo je předáme recyklační společnosti, která zařízení zlikviduje v souladu se zákonem.
V zemích mimo EU by měly být baterie a zařízení likvidovány v souladu s místními předpisy o odpadech.
V případě dotazů se obraťte na společnost PCE Instruments.

KONTAKTNÍ INFORMACE SPOLEČNOSTI PCE INSTRUMENTS

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk