



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

SMLOUVA O ZAJIŠTĚNÍ SLUŽEB KALIBRACE

uzavřená podle ust. § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „OZ“) a v návaznosti na výsledek zadávacího řízení na veřejnou zakázku s názvem „**Kalibrace (elektrické veličiny) - RD**“ (dále jen „**Veřejná zakázka**“), které bylo realizováno dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**ZZVZ**“)

1. Smluvní strany

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní

se sídlem: Jugoslávských partyzánů 1580/3, Praha 6, PSČ 160 00

adresa fakulty: Technická 4, Praha 6, PSČ 160 00

IČO: 684 07 700

DIČ: CZ68407700

(dále jen „**ČVUT**“) na straně jedné

a

Poskytovatel

Blue Panther s.r.o.

se sídlem Novodvorská 994/138, Praha 4, PSČ 142 00

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 9199

IČO: 452 72 441

DIČ: CZ45272441

(dále jen „**Poskytovatel**“) na straně druhé

(ČVUT a Poskytovatel dále společně jen „**Smluvní strany**“ nebo každý z nich samostatně jen „**Smluvní strana**“)

uzavírají dnešního dne, měsíce a roku tuto smlouvu o zajištění služeb kalibrace (dále jen „**Smlouva**“).

2. Úvodní ustanovení

- 2.1. ČVUT je veřejnou vysokou školou řádně existující podle českého právního řádu (zejména zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů) a splňuje veškeré podmínky a požadavky stanovené ve Smlouvě, je oprávněno tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.
- 2.2. Poskytovatel je řádně založenou a existující organizací/právníckou osobou/fyzickou osobou a splňuje veškeré podmínky a požadavky stanovené ve Smlouvě, je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit povinnosti v ní obsažené; Poskytovatel získal všechny potřebné souhlasy, povolení a oprávnění, která mu umožní plnit tuto Smlouvu.
- 2.3. Poskytovatel bere na vědomí, že ČVUT považuje účast Poskytovatele ve Veřejné zakázce při splnění kritérií účasti za potvrzení skutečnosti, že Poskytovatel je ve smyslu § 5 odst. 1 OZ schopen při plnění Smlouvy jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojená, s tím, že případné jeho jednání bez této odborné péče půjde k jeho tíži. Poskytovatel nesmí svou kvalitu odborníka ani své hospodářské postavení zneužít k vytváření nebo k využití závislosti slabší strany a k dosažení zřejmé a nedůvodné nerovnováhy ve vzájemných právech a povinnostech Smluvních stran.
- 2.4. Poskytovatel bere na vědomí, že se svou účastí ve Veřejné zakázce hlásí jako příslušník určitého stavu nebo povolání k odbornému výkonu nebo jinak vystupuje jako odborník a dle § 2950 OZ tak nahradí škodu, způsobí-li ji neúplnou nebo nesprávnou informací nebo škodlivou radou danou za odměnu v záležitosti svého vědění nebo dovednosti.
- 2.5. Poskytovatel prohlašuje, že disponuje veškerými odbornými předpoklady potřebnými pro poskytnutí služeb dle Smlouvy, a to včetně dostatečných znalostí příruček vztahujících se k poskytování dotací, je k poskytování služeb oprávněn a na jeho straně neexistují žádné překážky, které by mu bránily plnění dle Smlouvy ČVUT poskytnout.
- 2.6. Poskytovatel prohlašuje, že na sebe přejímá nebezpečí změny okolností ve smyslu § 1765 odst. 2 OZ.
- 2.7. ČVUT v souladu se ZZVZ realizovalo zadávací řízení na Veřejnou zakázku (dále jen „**Zadávací řízení**“). Nabídka předložená Poskytovatelem byla v Zadávacím řízení vyhodnocena jako ekonomicky nejvýhodnější a Poskytovatel je tedy dodavatelem, s nímž je v návaznosti na výsledky Zadávacího řízení uzavírána tato Smlouva.

3. Účel a předmět Smlouvy

- 3.1. Účelem Smlouvy je vymezit rámcové podmínky pro plnění jednotlivých veřejných zakázek zadávaných Poskytovateli. Předmětem jednotlivých veřejných zakázek budou služby kalibrace multimetru, procesního kalibrátoru a laboratorního zdroje dle specifikace ČVUT uvedené v příloze č. 1 této Smlouvy (dále jen „**Služby**“).

- 3.2. Uzavřením Smlouvy nevzniká Poskytovateli bez dalšího právo ani povinnost poskytovat služby, ani právo na zaplacení ceny za poskytnutí těchto služeb. ČVUT bude zadávat veřejné zakázky na základě Smlouvy výlučně podle svých aktuálních potřeb, svého uvážení a s ohledem na své rozpočtové možnosti, a to prostřednictvím objednávek učiněných na základě Smlouvy.
- 3.3. ČVUT se zavazuje řádně poskytnuté Služby převzít a zaplatit za ně Poskytovateli cenu ve výši a za podmínek stanovených v článku 6. Smlouvy.
- 3.4. Veškeré Služby, které budou předmětem veřejných zakázek zadávaných na základě Smlouvy a jejich příloh, je Poskytovatel povinen poskytnout ČVUT v souladu s nabídkou Poskytovatele, která byla vybrána jako nejvhodnější v Zadávacím řízení.
- 3.5. Poskytovatel výslovně souhlasí a zavazuje se ČVUT pro případ, že ke splnění požadavků ČVUT vyplývajících ze Smlouvy včetně jejich příloh a k řádnému poskytování Služeb budou potřebné i další služby výslovně neuvedené ve Smlouvě či jejich přílohách, tyto služby ČVUT poskytnout.

4. Objednávky

- 4.1. ČVUT bude jednotlivé veřejné zakázky na základě Smlouvy zadávat prostřednictvím samostatných objednávek, na základě nichž bude Poskytovatel povinen poskytovat ČVUT Služby v souladu s touto Smlouvou a v rozsahu dle podmínek stanovených v jednotlivé objednávce.
- 4.2. Obsahem objednávky bude zejména:
- a) označení ČVUT coby objednatele;
 - b) číselné označení objednávky;
 - c) věcné vymezení požadovaných Služeb a jejich rozsahu;
 - d) vymezení doby poskytnutí Služby.
- 4.3. Objednávky budou zasílány Poskytovateli písemně e-mailem na kontaktní údaje v článku 8. Smlouvy. Poskytovatel potvrdí ČVUT přijetí objednávky písemně na e-mail odesílatele bez zbytečného odkladu poté, co mu bude objednávka doručena.

5. Doba a místo plnění

- 5.1. Tato Smlouva je uzavřena na dobu 4 let ode dne jejího uzavření. Poskytovatel se zavazuje po dobu platnosti a účinnosti Smlouvy poskytovat ČVUT Služby v rozsahu a kvalitě stanovené ve Smlouvě a na základě jednotlivých objednávek.
- 5.2. Veškeré Služby na základě objednávek budou Poskytovatelem plněny do 10 pracovních dnů ode dne obdržení objednávky, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak.

6. Cena a platební podmínky

- 6.1. Poskytovateli náleží za skutečně odebrané Služby uvedené v článku 3. Smlouvy cena za Služby dle specifikace uvedené v příloze č. 2 této Smlouvy (dále jen „**Cena za Služby**“).

- 6.2. Poskytovatel je povinen ČVUT řádně poskytnuté Služby na základě objednávek vyúčtovat, a to vždy nejpozději do 10 pracovních dní po skončení kalendářního měsíce, v němž byla realizace objednávky dokončena.
- 6.3. Poskytnuté Služby budou hrazeny na základě vyúčtování dle čl. 6.2. Smlouvy po předložení faktury/daňového dokladu znějícího na částku odpovídající ceně za Služby poskytnuté na základě objednávek, která je stanovena jako součin rozsahu skutečně odebraných Služeb na základě objednávky (počet odebraných Služeb) a Ceny za Služby.
- 6.4. Cena za Služby zahrnuje jak přiměřený zisk Poskytovatele, tak i veškeré náklady spojené s plněním takto vymezeným ve Smlouvě, zejména, nikoliv však výlučně, i náklady spojené s dopravou, které vzniknou na straně Poskytovatele. Cena za Služby je cenou maximální, nejvýše přípustnou a konečnou.
- 6.5. Cena za Služby je stanovena jako maximální a nepřekročitelná, nezávislá na vývoji cen a kurzových změnách a může být měněna pouze písemným dodatkem ke Smlouvě, a to pouze v případě, že po uzavření Smlouvy a před skončením doby, na kterou byla sjednána, dojde ke změně sazeb DPH (je možná výhradně změna výše DPH).
- 6.6. Lhůta splatnosti faktury je 30 kalendářních dnů od data jejího doručení ČVUT. Zaplacením účtované částky se rozumí den jejího odeslání na účet Poskytovatele. Daňové doklady - faktury vystavené Poskytovatelem podle Smlouvy budou v souladu s příslušnými právními předpisy České republiky obsahovat zejména tyto údaje:
- a) název, identifikační číslo a sídlo ČVUT;
 - b) daňové identifikační číslo ČVUT;
 - c) obchodní firmu/název, identifikační číslo a sídlo Poskytovatele;
 - d) daňové identifikační číslo Poskytovatele;
 - e) evidenční číslo daňového dokladu;
 - f) rozsah a předmět Služeb, a to s uvedením počtu poskytovaných Služeb a jednotkové ceny za Služby v Kč;
 - g) číslo objednávky;
 - h) datum vystavení daňového dokladu, datum splatnosti a datum uskutečnění zdanitelného plnění;
 - i) celkovou Cenu za Služby v Kč (základ daně, sazbu daně a její výši, cena v Kč včetně DPH);
 - j) označení banky a číslo bankovního účtu;
 - k) podpis oprávněné osoby;
 - l) případně další údaje požadované ČVUT.
- 6.7. Pokud daňový doklad – faktura nebude vystavena v souladu s platebními podmínkami stanovenými Smlouvou nebo nebude splňovat požadované zákonné náležitosti nebo nebude-li doručena ČVUT do termínu uvedeného výše, je ČVUT oprávněno daňový doklad - fakturu Poskytovateli vrátit jako neúplnou, resp. nesprávně vystavenou k doplnění, resp. novému vystavení ve lhůtě splatnosti. V takovém případě ČVUT není v prodlení s úhradou Ceny za Služby nebo její části a Poskytovatel vystaví opravenou fakturu s novou, shodnou lhůtou splatnosti,

kteřá začne plynout dnem doručení opraveného nebo nově vyhotoveného daňového dokladu - faktury ČVUT. Poskytovatel je povinen vystavovat daňové doklady – faktury podle pokynů ČVUT k jednotlivým náležitostem uvedeným výše.

- 6.8. Proti jakýmkoli pohledávkám ČVUT za Poskytovatelem může ČVUT započíst pohledávky Poskytovatele za ČVUT vyplývající ze Smlouvy.

7. Práva a povinnosti Smluvních stran

- 7.1. Poskytovatel se zavazuje po dobu účinnosti Smlouvy:

- 7.1.1. zajišťovat poskytování všech Služeb definovaných v článku 3. Smlouvy na základě jednotlivých objednávek v souladu s:

- touto Smlouvou a dle objednávek ČVUT;
- Zadávací dokumentací a dále nabídkou Poskytovatele podanou v rámci Zadávacího řízení;
- všemi příslušnými povoleními (přičemž Poskytovatel nese riziko, že jakékoliv povolení nebude vydáno, bude opomenuto nebo nebude vyhovovat dané situaci nebo že budou jednotlivá povolení vzájemně v rozporu), která jsou pro poskytování Služeb podle této Smlouvy nezbytná;
- obecně závaznými předpisy;
- zavedenou odbornou praxí, zejména všemi standardy, postupy, metodami a procedurami, které jsou v souladu s obecně závaznými právními předpisy, a s vynaložením takového stupně dovedností, péče a pečlivosti, která by byla běžně a rozumně očekávána;

- 7.1.2. zajistit, aby poskytování Služeb bylo zajištěno řádně kvalifikovanými a vyškolenými osobami Poskytovatele.

- 7.2. Poskytovatel se dále zavazuje:

- 7.2.1. při poskytování Služeb dle Smlouvy být ČVUT k dispozici, vystupovat proaktivně a aktivně spolupracovat s osobou oprávněnou jednat za ČVUT dle článku 8 Smlouvy;

- 7.2.2. požádat včas ČVUT o potřebnou součinnost za účelem řádného plnění Smlouvy;

- 7.2.3. chránit zájmy ČVUT;

- 7.2.4. poskytovat Služby dle Smlouvy svědomitě a s řádnou a odbornou péčí. Při poskytování Služeb je Poskytovatel vázán platnými a účinnými právními předpisy a pokyny ČVUT. Poskytovatel je povinen při výkonu své činnosti včas písemně upozornit ČVUT na zřejmou nevhodnost jeho pokynů, jejichž následkem může vzniknout škoda nebo nesoulad s platnými a účinnými právními předpisy. Pokud ČVUT navzdory tomuto upozornění trvá na svých pokynech, Poskytovatel neodpovídá za škodu vzniklou v této příčinné souvislosti, a v případě, že takovýto pokyn prokazatelně povede k nepříznání

finanční podpory, má Poskytovatel nárok na úhradu Ceny za Služby;

- 7.2.5. že při své činnosti bude dbát, aby nebyla poškozena dobrá pověst a dobré jméno ČVUT;
- 7.2.6. že výstupy své činnosti, zachycené a předané ČVUT v jakékoliv podobě, neposkytne bez předchozího písemného souhlasu ČVUT třetí straně;
- 7.2.7. informovat ČVUT o stavu výstupů své činnosti nejpozději do 3 pracovních dnů poté, co byl k tomu ze strany ČVUT vyzván.

7.3. Poskytovatel se dále zavazuje

- 7.3.1. archivovat veškeré písemnosti zhotovené pro nebo při poskytování Služeb dle Smlouvy a umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly, z něhož jsou Služby poskytované dle Smlouvy hrazeny, provést kontrolu dokladů souvisejících s tímto plněním, a to po celou dobu archivace, minimálně však do konce roku 2034. ČVUT je oprávněno po uplynutí 10 let od ukončení plnění podle Smlouvy od Poskytovatele výše uvedené dokumenty bezplatně převzít;
 - 7.3.2. jako osoba povinná dle ust. § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly přístup ke všem dokumentům, tedy i k těm částem nabídek, smluv a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy; tuto povinnost rovněž zajistí Poskytovatel u svých případných poddodavatelů.
- 7.4. Poskytovatel odpovídá za plnění poskytnuté dle Smlouvy ČVUT, zejména za dodržení všech zákonných podmínek a povinností souvisejících s poskytovanými Službami dle Smlouvy.
 - 7.5. Pokud při poskytování Služeb dle Smlouvy využije Poskytovatel služeb třetích stran, bude Poskytovatel za tuto třetí stranu odpovídat, jako by plnil sám, včetně odpovědnosti za způsobenou škodu.
 - 7.6. ČVUT si vymezuje právo neuhradit Cenu za Služby či její odpovídající část v případě, že nedojde k poskytnutí Služeb v souladu se Smlouvou, resp. danou objednávkou.
 - 7.7. ČVUT je povinno poskytnout Poskytovateli potřebnou součinnost, zejména vstupní podklady, informace a potřebná vysvětlení nezbytná k řádnému plnění Smlouvy, a dále je povinno učinit vše, aby Poskytovatel mohl splnit svůj závazek, zejména poskytnout Poskytovateli včas údaje a informace, které jsou nebo mohou být pro poskytnutí Služby nezbytné.
 - 7.8. ČVUT je oprávněno provádět kontroly poskytování Služeb dle Smlouvy a posoudit, zda jsou poskytovány v souladu se Smlouvou. V případě, že dochází z pohledu ČVUT k porušení povinností stanovených Smlouvou, je ČVUT oprávněno vyzvat Poskytovatele ke zjednání nápravy. Poskytovatel je povinen takovému požadavku vyhovět. V případě, že Poskytovatel s návrhem nesouhlasí, Smluvní strany postupují v souladu s článkem 12 Smlouvy.

- 7.9. ČVUT má právo vyzývat Poskytovatele k jednání, na kterých je Poskytovatel povinen poskytovat požadovaná vysvětlení k dotazům ČVUT bezprostředně se týkajících plnění Smlouvy. Cena za poskytování vysvětlení dle tohoto odstavce je již zahrnuta v Ceně za Služby dle Smlouvy. ČVUT je oprávněno požádat třetí osobu o provedení kontroly Služeb poskytnutých na základě Smlouvy a Poskytovatel je povinen se třetí osobou spolupracovat tak, jako kdyby se jednalo o požadavky ČVUT.

8. Zástupci Smluvních stran, oznamování

- 8.1. Poskytovatel jmenoval tuto osobu, která bude zodpovědná za organizační zajištění a komunikaci v souvislosti s plněním Smlouvy a objednávek za Poskytovatele:
- 8.2. ČVUT sdělí Poskytovateli odpovědné zástupce pro komunikaci na základě Smlouvy a objednávek bez zbytečného odkladu po uzavření Smlouvy.
- 8.3. Není-li ve Smlouvě ujednáno jinak, veškerá oznámení ve věcech smluvních, která mají nebo mohou být učiněna mezi Smluvními stranami podle Smlouvy, musí být vyhotovena písemně a doručena druhé Smluvní straně oprávněnou zasilatelskou službou, osobně (s písemným potvrzením o převzetí) nebo doporučenou zásilkou odeslanou s využitím provozovatele poštovních služeb; má se za to, že takové oznámení došlo třetí pracovní den po odeslání, bylo-li však odesláno na adresu v jiném státu, pak patnáctý pracovní den po odeslání. V případě reklamace a věcí věcných či organizačních lze písemné oznámení zaslat také prostřednictvím e-mailu.

9. Povinnost mlčenlivosti, ochrana informací, zpracování osobních údajů

- 9.1. Smluvní strany se zavazují zachovávat mlčenlivost o všech skutečnostech týkajících se druhé Smluvní strany, o nichž se dozví během plnění Smlouvy, i po uplynutí doby, na kterou je tato Smlouva uzavřena, jakož i o veškerých dalších skutečnostech, které byly druhé Smluvní straně sděleny v souvislosti s touto Smlouvou a které zároveň nejsou veřejně známy nebo dostupné. Povinnosti mlčenlivosti může Smluvní stranu písemně zprostit pouze druhá Smluvní strana. Tím není dotčena možnost Poskytovatele uvádět činnost dle Smlouvy jako svou referenci ve svých nabídkách v zákonem stanoveném rozsahu, popřípadě rozsahu stanoveném ČVUT. Zároveň tím není dotčena možnost Poskytovatele uvádět skutečnosti podléhající mlčenlivosti poddodavatelům Poskytovatele, pokud tito budou zavázáni ve smluvním vztahu k Poskytovateli ke stejnému rozsahu povinnosti mlčenlivosti, jaká vyplývá pro Poskytovatele ze Smlouvy. Rovněž tím nejsou dotčeny povinnosti ČVUT poskytnout informace třetím osobám dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, nebo subjektům s kontrolní pravomocí vůči Smluvním stranám.
- 9.2. V případě porušení mlčenlivosti dle odst. 9.1. tohoto článku Smlouvy se porušující Smluvní strana zavazuje uhradit druhé Smluvní straně či třetí straně, kterou porušením povinnosti mlčenlivosti poškodí, veškeré škody tímto porušením způsobené.
- 9.3. Poskytovatel s ohledem na povinnosti ČVUT vyplývající zejména ze ZZVZ a ze zákona č. 340/2015

Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů souhlasí se zveřejněním informací týkajících se závazkového vztahu založeného mezi Poskytovatelem a ČVUT Smlouvou, zejména vlastního obsahu Smlouvy.

- 9.4. Pokud bude při poskytování Služeb dle Smlouvy docházet ke zpracování osobních údajů ve smyslu národních a evropských předpisů o ochraně osobních údajů, je Poskytovatel povinen dodržovat všechny povinnosti vyplývající z těchto právních předpisů, a v případě, že je třeba souhlasu subjektu údajů, zajistit tento souhlas tak, aby bylo možné osobní údaje předat ČVUT. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že porušení platných a účinných právních předpisů v souvislosti s nakládáním s osobními údaji Poskytovatelem bude považováno za hrubé porušení Smlouvy.

10. Autorská práva a práva duševního vlastnictví

- 10.1. Bude-li jakýkoli dokument vytvořený na základě Smlouvy nebo v souvislosti s jejím plněním představovat autorské dílo dle zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**Dílo**“), Poskytovatel tímto poskytuje ČVUT právo takové Dílo v původní podobě užít, a to v rozsahu a způsoby, které jsou nezbytné k naplnění účelu Smlouvy.
- 10.2. Smluvní strany se dohodly, že v případě, že bude ve prospěch ČVUT v souvislosti s plněním Smlouvy zapotřebí upravit licenční práva duševního vlastnictví, učiní tak Poskytovatel formou bezúplatné nevýhradní licence, časově neomezené (tj. po dobu trvání majetkových práv k předmětu duševního vlastnictví), a to vzájemně na základě dohody Smluvních stran. Odměna za veškerá oprávnění poskytnutá ČVUT dle tohoto článku Smlouvy je již zahrnuta v Ceně za Služby.

11. Poddodavatelé

- 11.1. Poskytovatel odpovídá za poskytování Služeb a splnění všech souvisejících povinností podle Smlouvy bez ohledu na to, že při jejich plnění bude užívat poddodavatele. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že Poskytovatel nese riziko škod, které ČVUT způsobí jakákoliv třetí osoba na straně Poskytovatele v souvislosti s poskytováním Služeb ČVUT podle Smlouvy.

12. Sankční podmínky

- 12.1. V případě neposkytnutí, resp. nezajištění jakékoliv Služby či její části v požadovaném rozsahu, v místě a dle podmínek stanovených ČVUT, je Poskytovatel povinen uhradit ČVUT smluvní pokutu ve výši 0,25 % z ceny objednávané Služby, a to za každý jednotlivý případ porušení takové povinnosti a za každý započatý den prodlení.
- 12.2. Smluvní strany se dohodly na smluvní pokutě ve výši 100 000 Kč v případě porušení povinnosti mlčenlivosti druhou Smluvní stranou, a to za každý jednotlivý případ porušení povinnosti.
- 12.3. Pokud ČVUT neuhradí Cenu za Služby v termínu stanoveném v daňovém dokladu – faktuře, je povinno uhradit Poskytovateli úrok z prodlení v zákonné výši.

- 12.4. Smluvní pokuty lze uložit opakovaně za každý jednotlivý případ porušení Smlouvy. Smluvní strany vylučují použití § 2050 OZ. ČVUT má právo na náhradu škody v plné výši vedle uplatněné smluvní pokuty.
- 12.5. Vyúčtování smluvní pokuty musí být zasláno doporučeně s dodejkou. Veškeré smluvní pokuty dle tohoto článku jsou splatné ve lhůtě 30 kalendářních dnů ode dne doručení vyúčtování o smluvní pokutě.
- 12.6. ČVUT je oprávněno výši smluvní pokuty započíst proti jakékoli částce vyúčtované a vyfakturované Poskytovatelem.
- 12.7. Zaplacením smluvní pokuty není nijak dotčen nárok ČVUT na poskytnutí Služeb Poskytovatelem v souladu se Smlouvou, resp. na splnění povinnosti Smlouvou stanovené.

13. Ukončení Smlouvy

- 13.1. Tato Smlouva končí uplynutím doby, na kterou byla uzavřena, dohodou Smluvních stran nebo odstoupením od Smlouvy z důvodů stanovených v zákoně nebo ve Smlouvě.
- 13.2. ČVUT je oprávněno od Smlouvy odstoupit bez jakýchkoliv sankcí, nastane-li i některá z níže uvedených skutečností:
- 13.2.1. výdaje nebo část výdajů, které na základě Smlouvy vzniknou, označí poskytovatel dotace, případně jiný kontrolní subjekt, za nezpůsobilé;
 - 13.2.2. ČVUT nebude poskytnuta nebo bude odňata finanční dotace k realizaci Služeb;
 - 13.2.3. Poskytovatel vstoupí do likvidace;
 - 13.2.4. vůči majetku Poskytovatele probíhá insolvenční řízení (nebo obdobné řízení dle právních předpisů jiného státu), v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byl konkurs zrušen proto, že majetek byl zcela nepostačující, nebo byla zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů;
 - 13.2.5. je s přihlédnutím ke všem okolnostem zřejmé, že činnost Poskytovatele nevede z důvodů, které leží na jeho straně, k naplnění podstatné části cílů a účelů Smlouvy a Poskytovatel nezjednal nápravu ani navzdory předchozí písemné výzvě zaslané ČVUT, od které uplynul alespoň jeden měsíc;
 - 13.2.6. vyjde-li najevo, že Poskytovatel uvedl v nabídce předložené v rámci Zadávacího řízení informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a které měly nebo mohly mít vliv na výsledek výběrového řízení, které vedlo k uzavření Smlouvy (§ 223 odst. 2 písm. c) ZZVZ);
 - 13.2.7. v případě přenechání/převodu/přechodu práv a povinností Poskytovatele ze Smlouvy na třetí osobu bez písemného souhlasu ČVUT.

13.2.8. Poskytovatel poruší Smlouvu hrubým způsobem (tj. způsobem předvídaným v následujícím článku Smlouvy).

13.3. Za hrubé porušení Smlouvy Poskytovatelem bude považováno:

13.3.1. Poskytovatel při poskytování Služeb trvale nebo opakovaně (soustavně) porušuje platné a účinné právní předpisy, k jejichž dodržování se touto Smlouvou zavázal;

13.3.2. porušení Smlouvy ze strany Poskytovatele takovým způsobem, že v jeho důsledku nemůže ČVUT dosáhnout cílů, pro které Smlouvu sjednalo, nebo jestliže v důsledku takového jednání Poskytovatele vznikne ČVUT větší škoda;

13.3.3. porušení povinností vyplývajících z platných a účinných, resp. přímo použitelných evropských, právních předpisů či ujednání Smluvních stran v souvislosti se zpracováním osobních údajů dle odst. 9.4. článku 9. Smlouvy.

13.4. ČVUT je dále oprávněno od Smlouvy odstoupit v případě, že z jednání Poskytovatele vznikne důvodné podezření na uzavření zakázané dohody vymezené zákonem č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a o změně některých zákonů (zákon o ochraně hospodářské soutěže), ve znění pozdějších předpisů.

13.5. Kterákoliv ze Smluvních stran je oprávněna od Smlouvy odstoupit z důvodu přetrvávající události vyšší moci v případě, že se Smluvní strany nedohodnou na přijetí přiměřených opatření a podmínkách ke zmírnění následků události vyšší moci a usnadnění pokračování plnění podle Smlouvy způsobem stanoveným v odst. 16.4. článku 16. Smlouvy.

14. Interpretací pravidla, doložka o rozhodném právu a řešení sporů

14.1. Smlouva a všechny její přílohy tvoří jediný celek a jednotlivá práva a povinnosti musí být vykládána vždy v souladu s těmito dokumenty.

14.2. Tato Smlouva a veškeré právní vztahy z ní vzniklé se řídí právním řádem České republiky.

14.3. Smluvní strany berou na vědomí a uznávají, že v oblastech výslovně neupravených Smlouvou platí ustanovení OZ.

14.4. Veškeré spory vzniklé ze Smlouvy či z právních vztahů s ní souvisejících budou Smluvní strany řešit jednáním svých zástupců. Zástupci stran budou o sporu jednat v dobré víře a s cílem nalézt řešení sporu, které nejlépe vyhoví duchu a účelu Smlouvy.

14.5. Veškeré spory vzniklé na základě Smlouvy a v souvislosti s ní, pokud se je nepodařilo vyřešit podle předchozího odstavce, budou projednány a řešeny před příslušnými obecnými soudy České republiky.

15. Závěrečná ujednání

15.1. Tato Smlouva, včetně příloh, představuje úplnou a ucelenou smlouvu mezi ČVUT a Poskytovatelem.

- 15.2. Smluvní strany se dohodly, že Poskytovatel není oprávněn započíst svou pohledávku ani pohledávku svého poddlužníka za ČVUT proti pohledávce ČVUT za Poskytovatelem; výjimky z pravidla uvedeného v tomto odstavci mohou být sjednány mezi Smluvními stranami pouze zvláštní písemnou dohodou.
- 15.3. Poskytovatel není oprávněn postoupit pohledávku, která mu vznikne na základě Smlouvy nebo v souvislosti s ní, na třetí osobu. Poskytovatel není oprávněn postoupit práva a povinnosti ze Smlouvy ani z její části třetí osobě.
- 15.4. Pokud se jakékoliv ustanovení Smlouvy později ukáže nebo bude určeno jako neplatné, neúčinné, zdánlivé nebo nevynutitelné, pak taková neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost nezpůsobuje neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost Smlouvy jako celku. V takovém případě se Smluvní strany zavazují bez zbytečného prodlení dodatečně takové vadné ustanovení vyjasnit ve smyslu ust. § 553 odst. 2 OZ nebo jej nahradit po vzájemné dohodě novým ustanovením, jež nejbližší, v rozsahu povoleném právními předpisy České republiky, odpovídá úmyslu Smluvních stran v době uzavření Smlouvy.
- 15.5. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oprávněnými osobami obou Smluvních stran a účinnosti uveřejněním v Registru smluv.
- 15.6. Tuto Smlouvu lze doplnit nebo měnit výlučně formou písemných očíslovaných dodatků opatřených časovým a místním určením a podepsaných oprávněnými zástupci Smluvních stran. Smluvní strany ve smyslu § 564 OZ výslovně vylučují provedení změn Smlouvy v jiné formě.
- 15.7. Poruší-li Smluvní strana povinnost ze Smlouvy či může-li a má-li o takovém porušení vědět, oznámí to bez zbytečného odkladu druhé Smluvní straně, které z toho může vzniknout újma, a upozorní ji na možné následky; v takovém případě nemá poškozená Smluvní strana právo na náhradu té újmy, které mohla po oznámení zabránit.
- 15.8. Tato Smlouva je sepsána v českém jazyce v jednom (1) vyhotovení v elektronické podobě a ve třech (3) vyhotoveních v listinné podobě, z nichž každé vyhotovení má povahu originálu. ČVUT obdrží po dvou (2) vyhotovení v listinné podobě a Poskytovatel obdrží po jednom (1) vyhotovení v listinné podobě. Nedílnou součástí Smlouvy jsou tyto přílohy:
- *Příloha č. 1 – Technická specifikace*
 - *Příloha č. 2 – Cena za Služby*

V Praze dne 26.7.2023

V Praze dne 18.7.2023

České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta strojní

Blue Panther s.r.o.

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Předmětem plnění je poskytování služeb akreditované kalibrace multimetru, procesního kalibrátoru a laboratorního zdroje (dále jen „**elektrické veličiny**“).

Elektrické veličiny, které budou předmětem služeb kalibrace jsou:

- Fluke corporation, model 726 (viz připojená specifikace)
- Fluke corporation model 717 (viz připojená specifikace)
- Axiomet, model AX-300P (viz připojená specifikace)

Minimální požadavky na kalibrace elektrických veličin:

- kalibrace bude provedena v souladu s ČSN EN ISO/IEC 17025¹
- v kalibračním protokolu bude uvedeno zhodnocení, zda přístroj splňuje parametry přesnosti deklarované v připojené specifikaci
- kalibrace každé elektrické veličiny bude prováděna minimálně 1x ročně, nestanoví-li zadavatel jinak

¹ nebo rovnocennou

FLUKE®

726

Multifunction Process Calibrator

Users Manual

September 2005
© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITED WARRANTY AND LIMITATION OF LIABILITY

Each Fluke product is warranted to be free from defects in material and workmanship under normal use and service. The warranty period is three years and begins on the date of shipment. Parts, product repairs, and services are warranted for 90 days. This warranty extends only to the original buyer or end-user customer of a Fluke authorized reseller, and does not apply to fuses, disposable batteries, or to any product which, in Fluke's opinion, has been misused, altered, neglected, contaminated, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling. Fluke warrants that software will operate substantially in accordance with its functional specifications for 90 days and that it has been properly recorded on non-defective media. Fluke does not warrant that software will be error free or operate without interruption.

Fluke authorized resellers shall extend this warranty on new and unused products to end-user customers only but have no authority to extend a greater or different warranty on behalf of Fluke. Warranty support is available only if product is purchased through a Fluke authorized sales outlet or Buyer has paid the applicable international price. Fluke reserves the right to invoice Buyer for importation costs of repair/replacement parts when product purchased in one country is submitted for repair in another country.

Fluke's warranty obligation is limited, at Fluke's option, to refund of the purchase price, free of charge repair, or replacement of a defective product which is returned to a Fluke authorized service center within the warranty period.

To obtain warranty service, contact your nearest Fluke authorized service center to obtain return authorization information, then send the product to that service center, with a description of the difficulty, postage and insurance prepaid (FOB Destination). Fluke assumes no risk for damage in transit. Following warranty repair, the product will be returned to Buyer, transportation prepaid (FOB Destination). If Fluke determines that failure was caused by neglect, misuse, contamination, alteration, accident, or abnormal condition of operation or handling, including overvoltage failures caused by use outside the product's specified rating, or normal wear and tear of mechanical components, Fluke will provide an estimate of repair costs and obtain authorization before commencing the work. Following repair, the product will be returned to the Buyer transportation prepaid and the Buyer will be billed for the repair and return transportation charges (FOB Shipping Point).

THIS WARRANTY IS BUYER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. FLUKE SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, INCLUDING LOSS OF DATA, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY.

Since some countries or states do not allow limitation of the term of an implied warranty, or exclusion or limitation of incidental or consequential damages, the limitations and exclusions of this warranty may not apply to every buyer. If any provision of this Warranty is held invalid or unenforceable by a court or other decision-maker of competent jurisdiction, such holding will not affect the validity or enforceability of any other provision.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Table of Contents

Title	Page
Introduction.....	1
Contacting Fluke.....	1
Standard Equipment.....	3
Safety Information	3
Symbols	7
Getting Acquainted with the Calibrator	8
Input and Output Terminals	8
Keys.....	10
Display	13
Configuration Menu	14
Contrast Adjustment	14
Shut Down Mode	15
CJC.....	15
Celsius and Fahrenheit (°C and °F)	15
Frequency Pulse Output Voltage.....	15
Pulse Output Frequency	15

HART® Resistor ON/OFF	16
Getting Started.....	16
Voltage to Voltage Test.....	16
Using Measure Mode.....	18
Measuring Electrical Parameters (Upper Display)	18
Current Measurement with Loop Power	18
Measuring Electrical Parameters (Lower Display)	20
Measuring Temperature	21
Using Thermocouples.....	21
Using Resistance-Temperature Detectors (RTDs).....	24
PRT Custom Curves	24
Measuring Pressure	27
Zeroing with Absolute Pressure Modules.....	28
Using Source Mode.....	30
Sourcing 4 to 20 mA.....	30
Simulating a 4- to 20-mA Transmitter.....	30
Sourcing Other Electrical Parameters	32
Simulating Thermocouples.....	34
Simulating RTDs	36
Sourcing Pressure.....	38
Setting 0 % and 100 % Output Parameters	41
% Error Functionality	41
Stepping and Ramping the Output.....	41
Manually Stepping the mA Output.....	42
Auto Ramping the Output.....	42
Storing and Recalling Setups.....	42
Store a Setup	42
Recall a Setup	43

Storing and Recalling Data.....	43
Storing Data.....	43
Recall Data.....	44
Pulse Train Source/Read.....	44
Calibrating a Transmitter.....	45
Calibrating a Pressure Transmitter.....	47
Calibrating an I/P Device.....	49
Pressure Switch Test.....	51
Testing an Output Device.....	51
Remote Control Commands.....	52
HART® Functionality.....	52
Maintenance.....	53
Replacing the Batteries.....	53
Cleaning the Calibrator.....	54
Service Center Calibration or Repair.....	54
Replacement Parts.....	54
Accessories.....	56
External Fluke Pressure Module Compatibility.....	56
Specifications.....	59
DC Voltage Measurement and Source.....	59
DC mA Measurement and Source.....	59
Ohms Measurement.....	60
Ohms Source.....	60
Frequency Measurement.....	60
Frequency Source.....	61
Temperature, Thermocouples.....	61
RTD Accuracy (Read and Source) (ITS-90).....	63

Loop Power Supply	64
Pulse Read and Pulse Source	64
Pressure Measurement	64
General Specifications	65

Index

List of Tables

Table	Title	Page
1.	Summary of Source and Measure Functions	2
2.	International Symbols	7
3.	Input/Output Terminals and Connectors	9
4.	Key Functions	11
5.	Thermocouple Types Accepted	22
6.	RTD Types Accepted	25
7.	mA Step Values	42
8.	Replacement Parts	54
9.	Fluke Pressure Module Compatibility	56
10.	Pressure Modules	57

List of Figures

Figure	Title	Page
1.	Standard Equipment.....	6
2.	Input/Output Terminals and Connectors.....	8
3.	Keys.....	10
4.	Elements of a Typical Display	13
5.	Adjusting the Contrast	14
6.	Voltage-to-Voltage Test.....	17
7.	Measuring Voltage and Current Output.....	18
8.	Connections for Supplying Loop Power.....	19
9.	Measuring Electrical Parameters.....	20
10.	Measuring Temperature with a Thermocouple.....	23
11.	Measuring Temperature with an RTD, Measuring 2-, 3-, and 4-Wire Resistance	26
12.	Gage and Differential Pressure Modules.....	27
13.	Connections for Measuring Pressure	29
14.	Connections for Simulating a 4- to 20-mA Transmitter.....	31
15.	Electrical Sourcing Connections.....	33
16.	Connections for Simulating a Thermocouple.....	35
17.	Connection for Simulating a 3- and 4-Wire RTD	37

18.	Connections for Sourcing Pressure	40
19.	SAVE DATA Menu Showing Measurement Memory Location 3, 1	44
20.	Calibrating a Thermocouple Transmitter	46
21.	Calibrating a Pressure-to-Current (P/I) Transmitter	48
22.	Calibrating a Current-to-Pressure (I/P) Transmitter	50
23.	Calibrating a Chart Recorder	52
24.	Replacing the Batteries	53
25.	Replacement Parts	55

Multifunction Process Calibrator

Introduction

The Fluke 726 Multifunction Process Calibrator (referred to as “the Calibrator”) is a handheld, battery-operated instrument that measures and sources electrical and physical parameters. See Table 1.

In addition to the functions in Table 1, the Calibrator also has the following features and functions:

- A split-screen display. The upper display allows users to measure volts, current, and pressure only. The lower display allows the user to measure and source volts, current, pressure, resistance temperature detectors, thermocouples, frequency, and ohms.
- A thermocouple (TC) input/output terminal and internal isothermal block with automatic reference-junction temperature compensation.
- Stores and recalls setups.
- Manual and automatic stepping and ramping.

- Stores and recalls calibration screens.
- Control the Calibrator remotely from a PC running a terminal emulator program.

Contacting Fluke

To order accessories, receive operating assistance, or locate the nearest Fluke distributor or Service Center, call:

USA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europe: +31 402-675-200
Japan: +81-3-3434-0181
Singapore: +65-738-5655
Anywhere in the world: +1-425-446-5500
USA Service: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Or, visit Fluke's Web site at www.fluke.com.
To register your product, visit register.fluke.com

Table 1. Summary of Source and Measure Functions

Function	Measure	Source
dc V	0 V to 30 V	0 V to 20 V
dc mA	0 to 24 mA	0 to 24 mA
Frequency	2 CPM to 15 kHz	2 CPM to 15 kHz
Resistance	0 Ω to 4000 Ω	5 Ω to 4000 Ω
Thermocouple	Types E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, C, XK, BP	
RTD (Resistance- Temperature Detector)	Pt100 Ω (385)	
	Pt100 Ω (3926)	
	Pt100 Ω (3916)	
	Pt200 Ω (385)	
	Pt500 Ω (385)	
	Pt1000 Ω (385)	
	Ni120 (672) CU10	
Pressure	29 modules ranging from 1.0 in. H ₂ O to 10,000 psi	
Pulse	1-100,000 Frequency Max 10 kHz	1-10,000 Frequency Range 2 CPM to 10 kHz
Other functions	Loop supply, HART resistor, pressure switch test, save screen, step, ramp, memory, cold junction compensation	

Standard Equipment

If the Calibrator is damaged or something is missing, contact the place of purchase immediately. To order replacement parts, see Table 8. The items listed below and shown in Figure 1 are included with the Calibrator.

- TL75 test leads
- AC72 alligator clips
- Stackable alligator clip test leads
- 726 *Product Overview* (not shown in Figure 1)
- 725/726 *CD-ROM* (contains Users Manual; not shown in Figure 1)
- 4 AA Batteries (installed)

Safety Information

The Calibrator is designed in accordance with CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04, UL 61010-1, and ISA 82.02.01



Warning

To avoid possible electric shock or personal injury, use the Calibrator only as specified in this manual, otherwise the protection provided by the Calibrator may be impaired.

A **Warning** identifies conditions and actions that pose hazard(s) to the user. A **Caution** identifies conditions and actions that may damage the Calibrator or the equipment under test.

Warning

To avoid possible electric shock or personal injury:

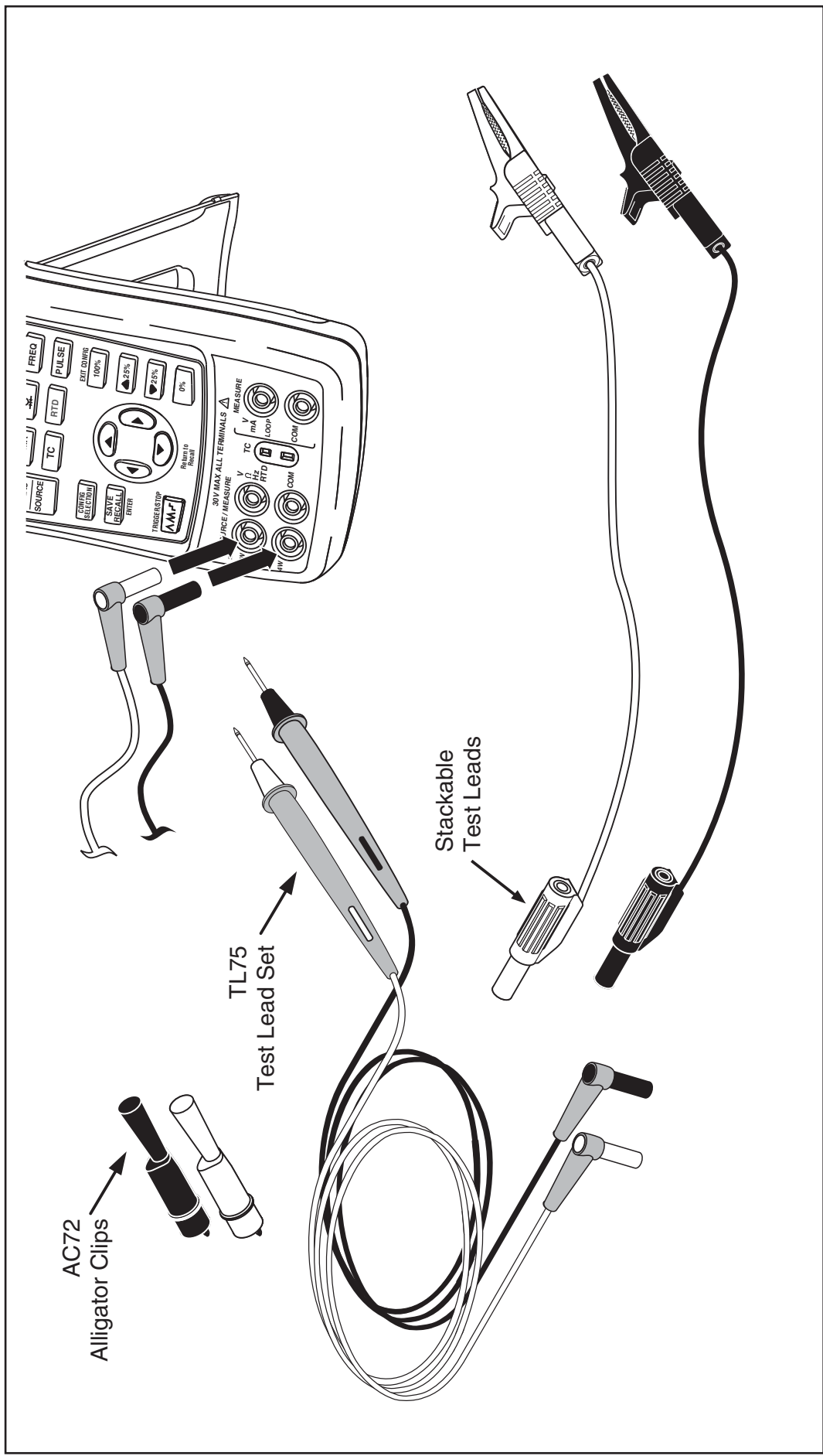
- Use the Calibrator only as described in the Users Manual or the protection provided by the Calibrator may be impaired.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Calibrator, between the terminals, or between any terminal and earth ground (30 V 24 mA max all terminals).
- Before each use, verify the Calibrator's operation by measuring a known voltage.
- Follow all equipment safety procedures.
- Use the proper terminals, mode, and range for the measuring or sourcing application.
- Never touch the probe to a voltage source when the test leads are plugged into the current terminals.
- Do not use the Calibrator if it is damaged. Before using the Calibrator, inspect the case. Look for cracks or missing plastic. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Select the proper function and range for the measurement.
- Make sure the battery door is closed and latched before operating the Calibrator.
- Remove test leads from the Calibrator before opening the battery door.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check test lead continuity. Replace damaged test leads before using the Calibrator.
- When using the probes, keep your fingers away from the probe contacts. Keep fingers behind the finger guards on the probes.
- Connect the common test lead before connecting the live test lead. When disconnecting the test leads, disconnect the live test lead first.
- Do not use the Calibrator if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the Calibrator serviced.
- Do not operate the Calibrator around explosive gas, vapor, or dust.

- When using a pressure module, make sure the process pressure line is shut off and depressurized before connecting it or disconnecting it from the pressure module.
- Use only 4 AA batteries, properly installed in the Calibrator case, to power the Calibrator.
- Disconnect test leads before changing to another measure or source function.
- When servicing the Calibrator, use only specified replacement parts.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator () appears.
- Turn off circuit power before connecting the Calibrator mA and COM terminals in the circuit. Place Calibrator in series with the circuit.
- Do not allow water into the case.

Caution

To avoid possible damage to the Calibrator or to equipment under test:

- Disconnect the power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance or continuity.
- Use the proper input jacks, function, and range for the measurement or sourcing application.



bec01f.eps

Figure 1. Standard Equipment

Symbols

Symbols used on the Calibrator and in this manual are explained in Table 2.

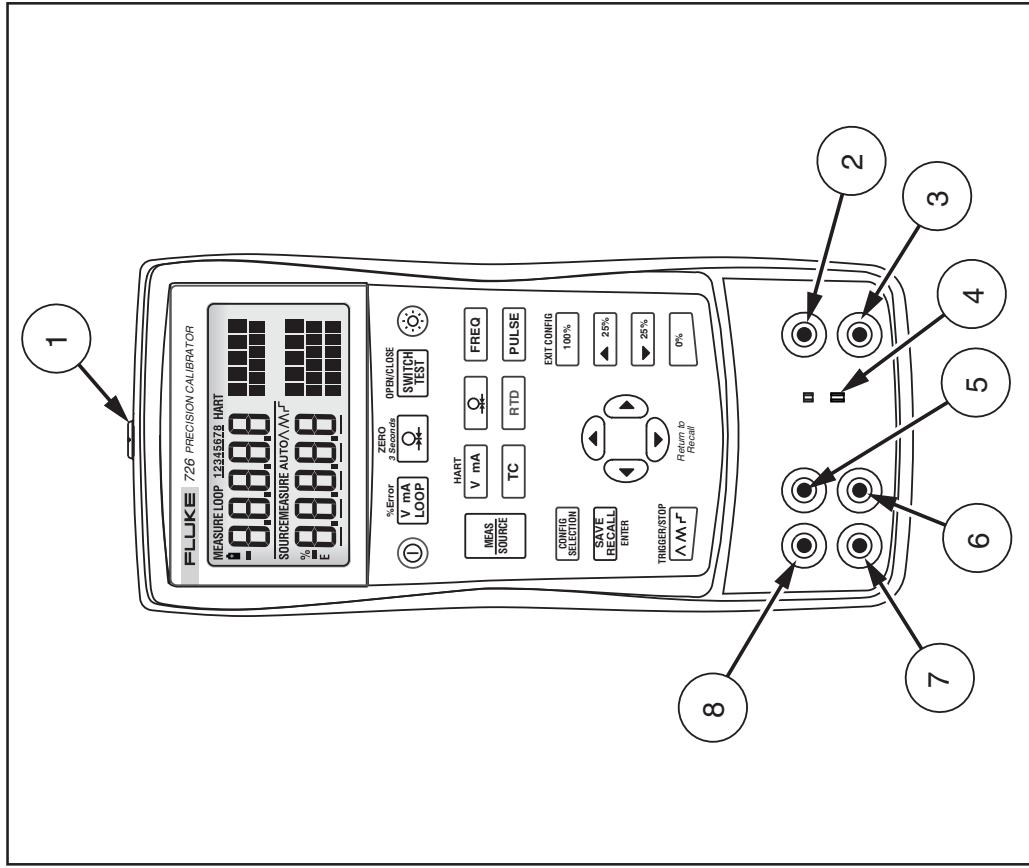
Table 2. International Symbols

	AC - Alternating current		Double insulated
	DC - Direct current		Battery
	Earth ground		Risk of danger. Important information. See Manual. Precedes Warning.
	Pressure		Power ON/OFF
	Conforms to European Union directives		Hazardous Voltage. Precedes Warning.
	Conforms to Canadian Standards Association directives.		

Getting Acquainted with the Calibrator

Input and Output Terminals

Figure 2 shows the Calibrator input and output terminals.
Table 3 explains their use.



bec05f.eps

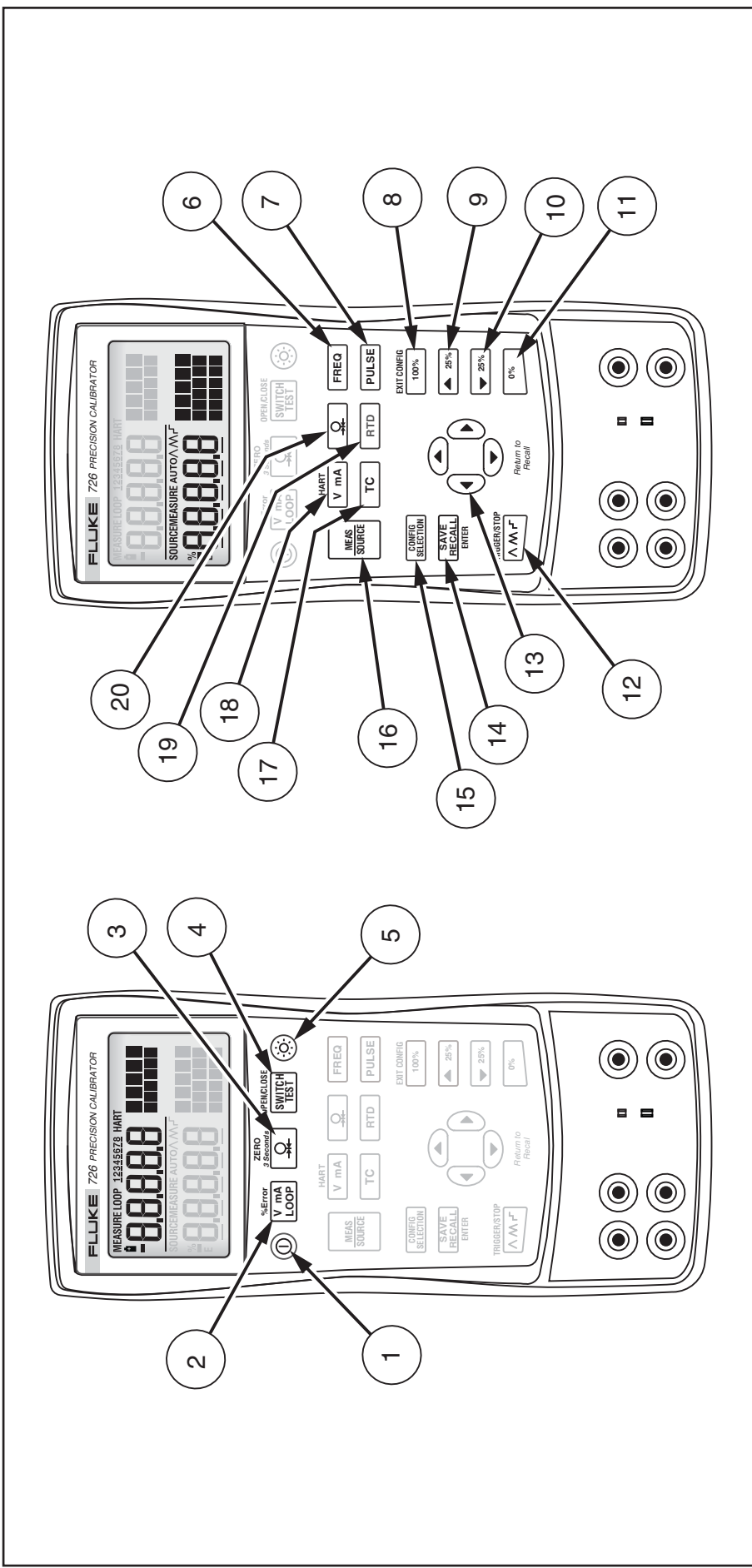
Figure 2. Input/Output Terminals and Connectors

Table 3. Input/Output Terminals and Connectors

No	Name	Description
①	Pressure module connector/serial connector	Connects the Calibrator to a pressure module or to a PC for a remote control serial connection.
②, ③	MEASURE V, mA terminals	Input terminals for measuring voltage, current, supplying loop power, HART resistance, switch test options.
④	Thermocouple (TC) input/output	Terminal for measuring or simulating thermocouples. This terminal accepts a miniature polarized thermocouple plug with flat, in-line blades spaced 7.9 mm (0.312 in) center to center.
⑤, ⑥	SOURCE/ MEASURE V, RTD, Pulse, Hz, Ω terminals	Terminals for sourcing or measuring voltage, resistance, pulse, frequency, and RTDs.
⑦, ⑧	SOURCE/ MEASURE mA terminals, 3W, 4W	Terminals for sourcing and measuring current and performing 3 W and 4 W RTD measurements. HART resistor option in mA mode.

Keys

Figure 3 shows the Calibrator keys and Table 4 explains their use.



bec41f.eps

Figure 3. Keys

Table 4. Key Functions

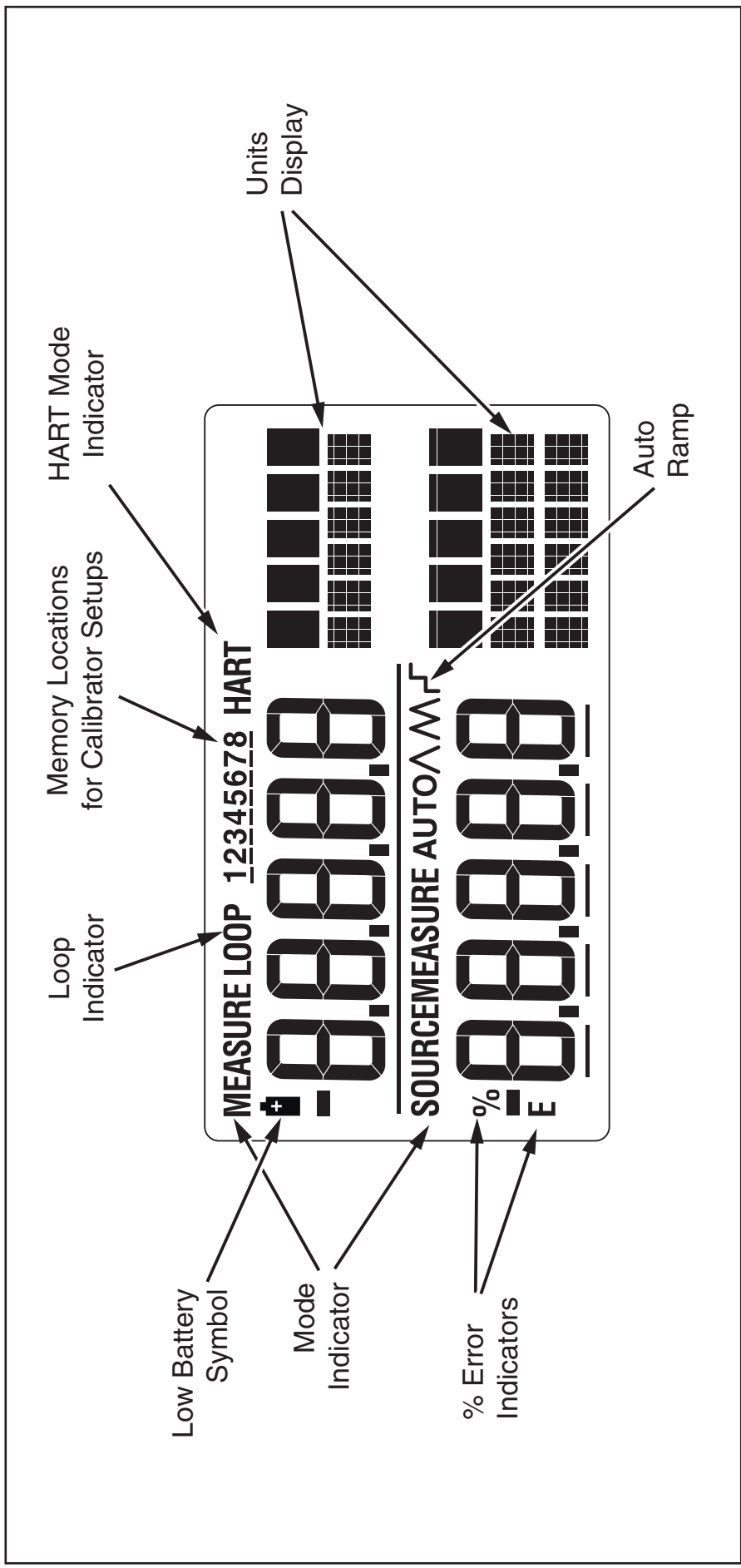
No	Name	Description
①		Turns the power on or off.
②	%Error 	Toggles voltage, mA, or Loop Power and % Error measurement functions in the upper display.
③	ZERO 3 Seconds 	Selects the pressure measurement function in the upper display. Repeated pushes cycle through the different pressure units. Zeros pressure when held for 3 seconds.
④	OPEN/CLOSE 	Activates the switch test.
⑤		Turns backlight on or off.
⑥		Selects frequency sourcing or measurement.
⑦		Selects pulse sourcing or measurement.
⑧	EXIT CONFIG 	Recalls a source value from memory corresponding to 100 % of span and sets it as the source value. Press and hold to store the source value as the 100 % value. Exits Configuration Menu.
⑨		Increments output by 25 % of span.
⑩		Decrements output by 25 % of span.
⑪		Recalls from memory a source value corresponding to 0 % of span and sets it as the source value. Press and hold to store the source value as the 0 % value. Press and hold when powering up to identify the firmware version. The firmware version is shown in the upper display for about 1 second after initialization.

Table 4. Key Functions (cont.)

No	Name	Description
⑫	TRIGGER/STOP 	Cycles through : $\wedge$ Slow repeating 0 % - 100 % - 0 % ramp $\mathbb{M}$ Fast repeating 0 % - 100 % - 0 % ramp Γ Repeating 0 % - 100 % - 0 % ramp in 25 % steps Used for the pulse train and totalizer functions.
⑬	 Return to Recall	Increases or decreases the source level. Cycles through the 2-, 3-, and 4-wire selections. Moves through the memory locations of Calibrator setups. Moves through the configuration menus.
⑭	 ENTER	Saves and recalls setups & data. ENTER is used in the configuration menus.
⑮	 SELECTION	Used to enter and navigate the configuration menus.
⑯		Cycles the Calibrator through MEASURE and SOURCE modes in the lower display.
⑰		Selects TC (thermocouple) measurement and sourcing function in the lower display. Repeated pushes cycle through the thermocouple types.
⑱		Toggles between voltage, mA sourcing, or mA simulate functions in the lower display. Inserts a 250 Ω resistor when in mA.
⑲		Selects RTD (resistance temperature detector) measurement and sourcing function in lower display. Repeated pushes cycle through the RTD types. Selects resistance mode.
⑳		Selects the pressure measurement and sourcing function. Repeated pushes cycle through the different pressure units.

Display

Figure 4 shows the elements of a typical display.



bec071.eps

Figure 4. Elements of a Typical Display

Configuration Menus

Use the configuration menus to set or change these parameters of the Calibrator:

- Contrast Adjustment
- Shut Down Mode
- CJC on/off
- °C/°F
- Frequency/Pulse output voltage
- Pulse output frequency
- HART resistor on/off

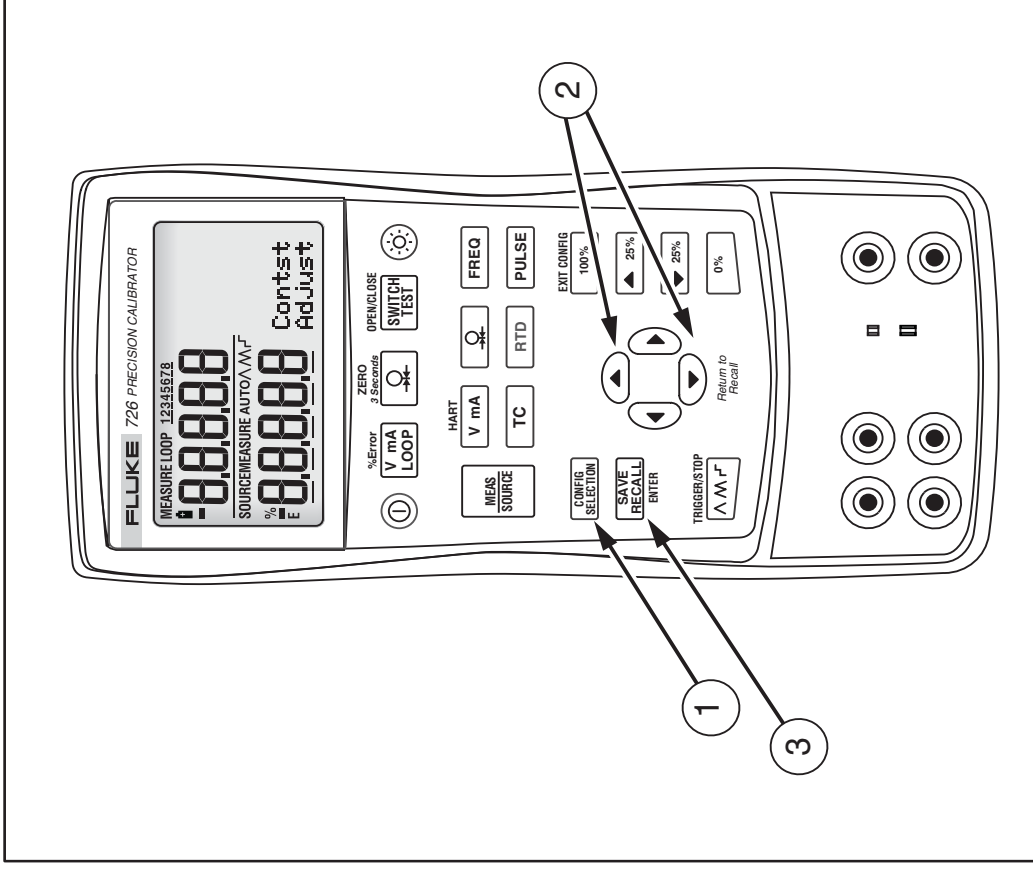
To enter the configuration menus, press **CONFIG SELECTION**. Press **SAVE/RECALL**, to save new configuration. Press **100%/EXIT** **CONFIG** to exit configuration.

Configuration menus are explained below.

Contrast Adjustment

To adjust the contrast (see Figure 5):

1. Press **CONFIG SELECTION** until Contst Adjust appears on the display.
2. Use **↶** and **↷** to adjust the contrast up and down.
3. Press **SAVE/RECALL** to save the setting.



bec06f.eps

Figure 5. Adjusting the Contrast

Shut Down Mode

The Calibrator comes with a shut down mode set for 30 minutes (displayed for about 1 second when the Calibrator is initially turned on). When shut down mode is enabled, the Calibrator automatically shuts down after the elapsed time from when the last key was pressed.

1. Press  until SHUT DOWN appears on the display.
2. Use  and  to increase or decrease the time.
3. Press  to save the setting.

CJC

Cold Junction Compensation (CJC) is a value for the cold end of a thermocouple at the Meter's end.

1. Press  until SELECT CJC appears on the display.
2. Use  and  to select ON or OFF.
3. Press  to save the setting.

Celcius and Fahrenheit (°C and °F)

1. Press  until SELECT UNIT °C (or °F) appears on the display.
2. Use  and  to select °C or °F.
3. Press  to save the setting.

Frequency Pulse Output Voltage

1. Press  until FREQ OUTPUT V Adjust appears on the display.
2. Use , ,  and  to adjust the frequency pulse output voltage from 1 to 20 V.
3. Press  to save the setting.

Pulse Output Frequency

1. Press  until PULSE OUTPUT Hz FREQ Adjust appears on the display.
2. Use , ,  and  to adjust the pulse output frequency from 2 CPM to 15 kHz.
3. Press  to save the setting.

HART® Resistor ON/OFF

1. Press  until SELECT HART ON or OFF appears on the display.
2. Use  to toggle ON or OFF.
3. Press  to save the setting.

Note

When HART mode is selected, the 250 Ω resistor is turned on both mA channels.

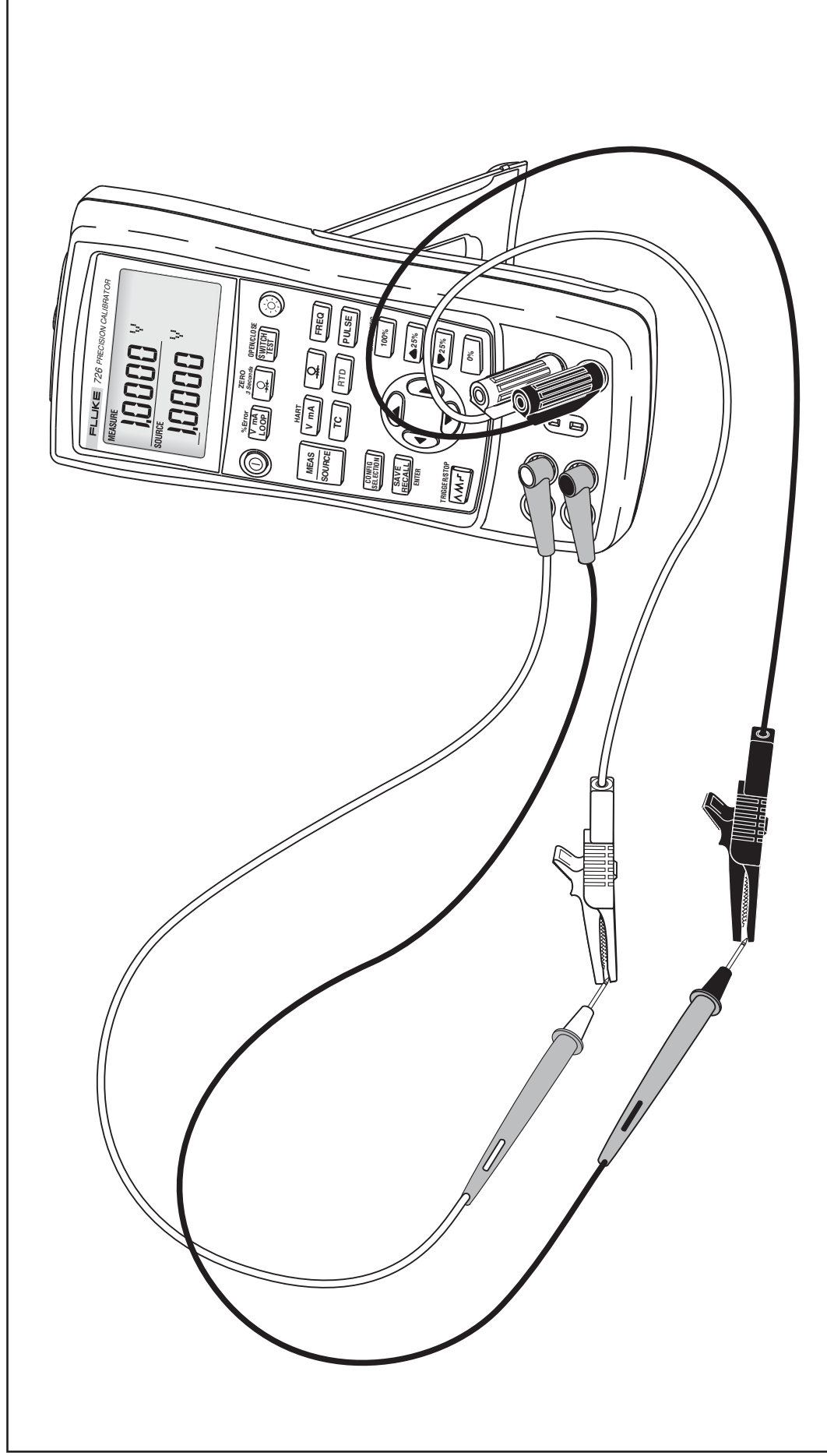
Getting Started

This section details some basic operations of the Calibrator.

Voltage to Voltage Test

To perform a voltage-to-voltage test:

1. Connect the Calibrator's voltage output to its voltage input as shown in Figure 6.
2. Press  to turn on the Calibrator. Press  to select dc voltage (upper display).
3. If necessary, press  for SOURCE mode (lower display). The Calibrator is still measuring dc voltage, the active measurements are visible in the upper display.
4. Press  to select dc voltage sourcing.
5. Press  and  to select a digit to change. Press  to select 1 V for the output value. Press and hold  to enter 1 V as the 0 % value.
6. Press  to increase the output to 5 V. Press and hold  to enter 5 V as the 100 % value.
7. Press  and  to step between 0 and 100 % in 25 % step increments.



bec39f.eps

Figure 6. Voltage-to-Voltage Test

Using Measure Mode

Measuring Electrical Parameters (Upper Display)

To measure the current or voltage output of a transmitter, or to measure the output of a 700 Series pressure module, use the upper display and proceed as follows:

1. Press $\left[\frac{V}{mA} \right]$ to select volts or current. LOOP should not be on.
2. Connect the leads as shown in Figure 7.

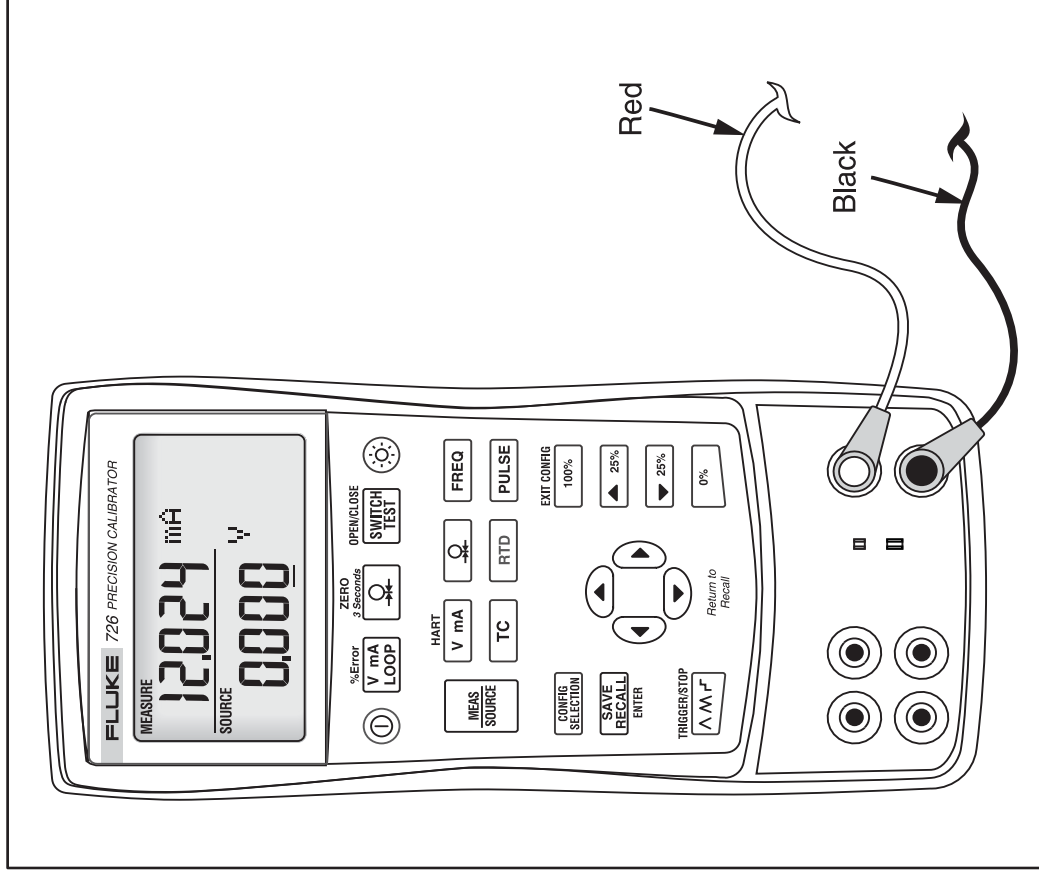
Current Measurement with Loop Power

The loop power function activates a 24 V supply in series with the current measuring circuit, allowing you to test a transmitter when it is disconnected from plant wiring. To measure current with loop power:

1. Connect the Calibrator to the transmitter current loop terminals as shown in Figure 8.
2. Press $\left[\frac{V}{mA} \right]$ while the Calibrator is in current measurement mode. LOOP appears and an internal 24 V loop supply turns on.

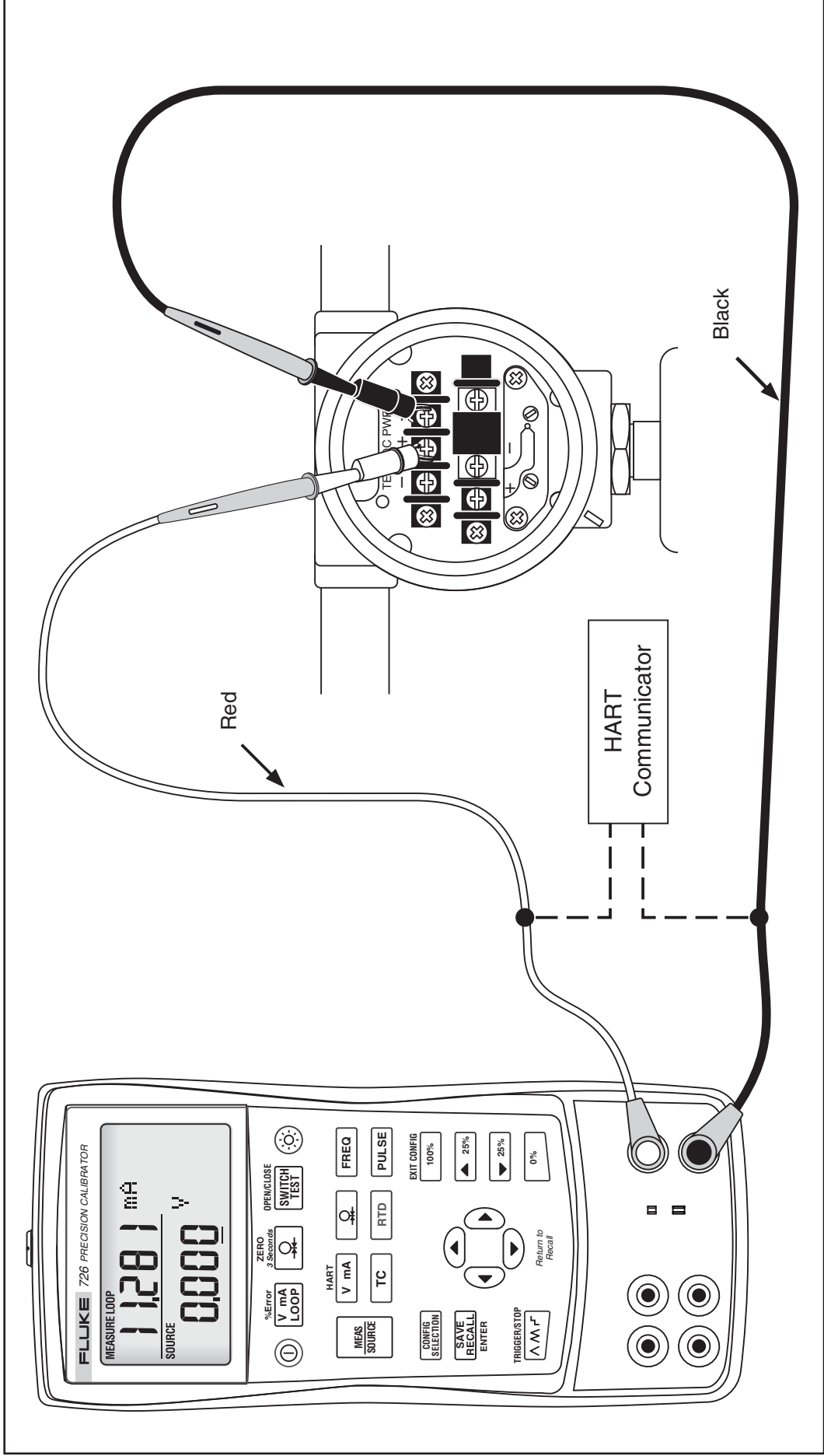
Note

When HART resistor mode is selected, the 250 Ω resistor is turned on both mA channels.



bec42f.eps

Figure 7. Measuring Voltage and Current Output



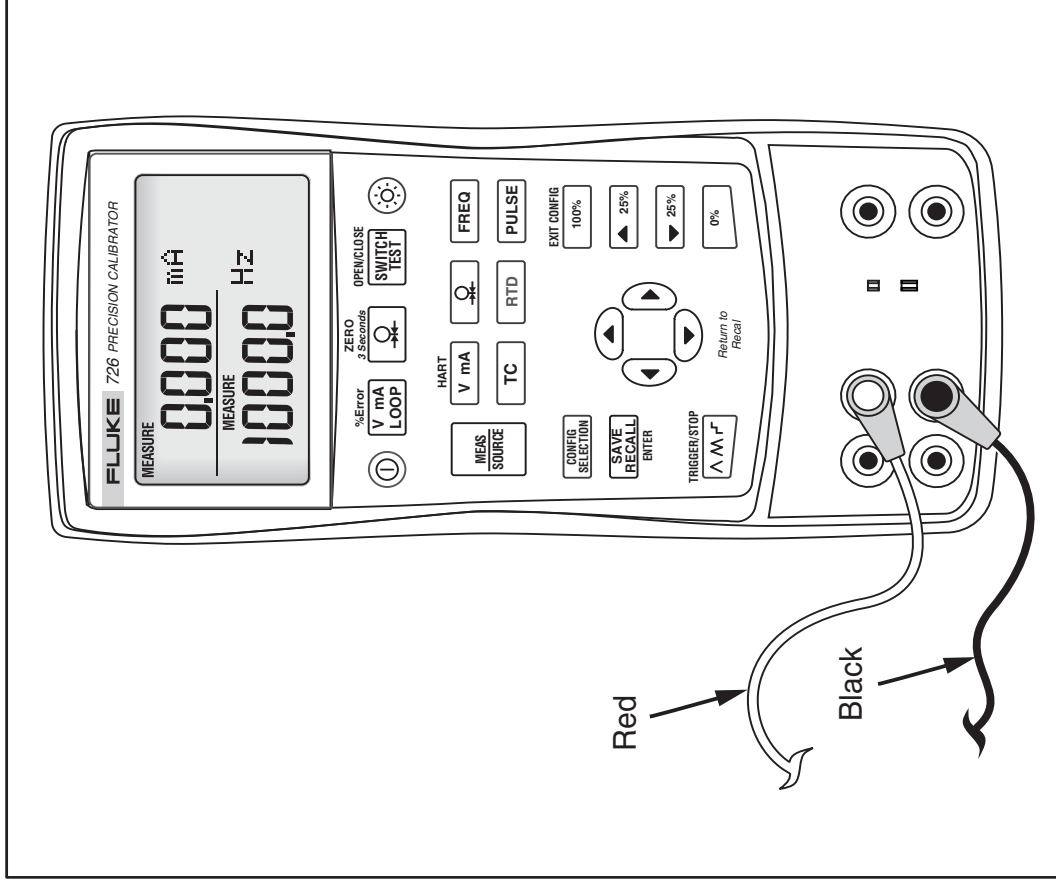
bec18f.eps

Figure 8. Connections for Supplying Loop Power

Measuring Electrical Parameters (Lower Display)

To measure electrical parameters using the lower display, proceed as follows:

1. Connect the Calibrator as shown in Figure 9.
2. If necessary, press **MEAS SOURCE** for MEASURE mode (lower display).
3. Press **V mA** for dc voltage or current, **FREQ** for frequency, and **RTD** for resistance.



bec43f.eps

Figure 9. Measuring Electrical Parameters

Measuring Temperature **Using Thermocouples**

The Calibrator supports 13 standard thermocouples. Table 5 summarizes the ranges and characteristics of each.

To measure temperature using a thermocouple:

1. Select Celsius or Fahrenheit, depending on the desired measurement. Refer to “Configuration Menu” for more information.
2. Attach the thermocouple leads to the appropriate TC miniplug, then to the TC input/output as shown in Figure 10.

⚠ Caution

One pin is wider than the other. Do not try to force a miniplug into the wrong polarization.

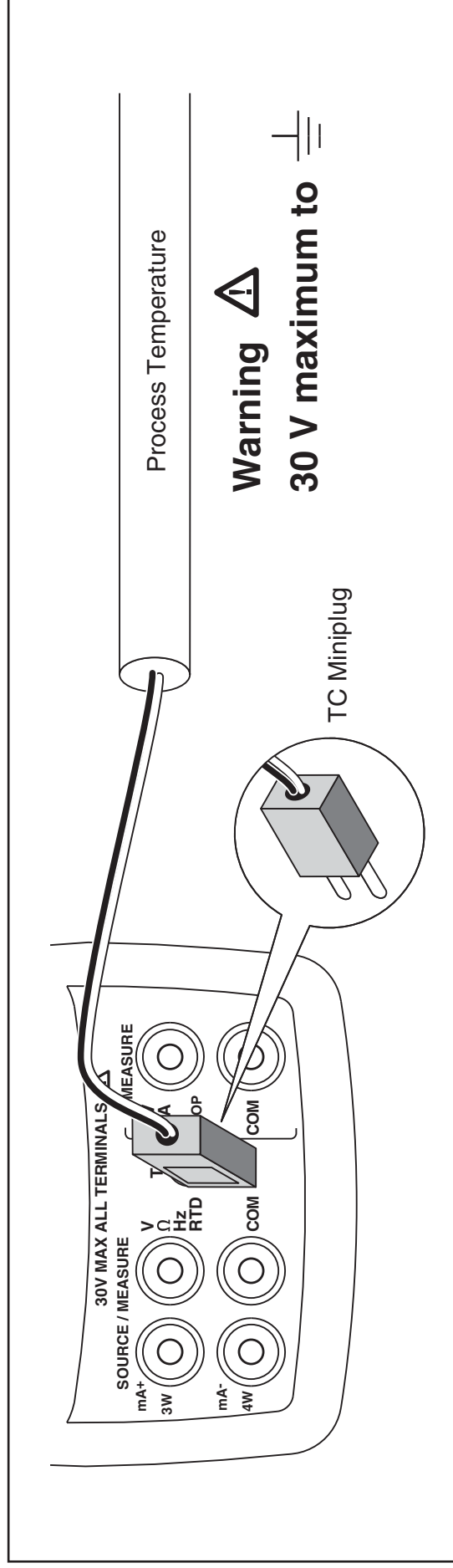
Note

If the Calibrator and the thermocouple plug are at different temperatures, wait one minute or more for the connector temperature to stabilize after plugging the miniplug into the TC input/output.

3. If necessary, press  for MEASURE mode.
4. Press  for the thermocouple display. Continue pressing this key to select the desired thermocouple type.

Table 5. Thermocouple Types Accepted

Type	Positive Lead Material	Positive Lead (H) Color		Negative Lead Material	Specified Range (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Purple	Violet	Constantan	-200 to 950
N	Ni-Cr-Si	Orange	Pink	Ni-Si-Mg	-200 to 1300
J	Iron	White	Black	Constantan	-200 to 1200
K	Chromel	Yellow	Green	Alumel	-200 to 1370
T	Copper	Blue	Brown	Constantan	-200 to 400
B	Platinum (30 % Rhodium)	Gray		Platinum (6 % Rhodium)	600 to 1800
R	Platinum (13 % Rhodium)	Black	Orange	Platinum	-20 to 1750
S	Platinum (10 % Rhodium)	Black	Orange	Platinum	-20 to 1750
L	Iron			Constantan	-200 to 900
U	Copper			Constantan	-200 to 400
C	Tungsten 5% Rhenium	White	None	Tungsten 26% Rhenium	0 to 2316
BP	90.5 % Ni + 9.5 % Cr	GOST		56 % Cu + 44 % Ni	-200 to 800
		Violet or Black			
XK	95 % W + 5 % Re	Red or Pink		80 % W + 20 % Re	0 to 2500
*American National Standards Institute (ANSI) device negative lead (L) is always red.					
**International Electrotechnical Commission (IEC) device negative lead (L) is always white.					



bec12f.eps

Figure 10. Measuring Temperature with a Thermocouple

Using Resistance-Temperature Detectors (RTDs)

The Calibrator accepts RTD types shown in Table 6. RTDs are characterized by their resistance at 0 °C (32 °F), which is called the “ice point” or R_0 . The most common R_0 is 100 Ω . The Calibrator accepts RTD measurement inputs in two-, three-, or four-wire connections, with the three-wire connection the most common. A four-wire configuration provides the highest measurement precision, and two-wire provides the lowest measurement precision.

To measure temperature using an RTD input:

1. If necessary, press  for MEASURE mode.
2. Press  for the RTD display. Continue pressing this key to select the desired RTD type.
3. Press  or  to select a 2-, 3-, or 4- wire connection.
4. Attach the RTD to input terminals as shown in Figure 11.

PRT Custom Curves

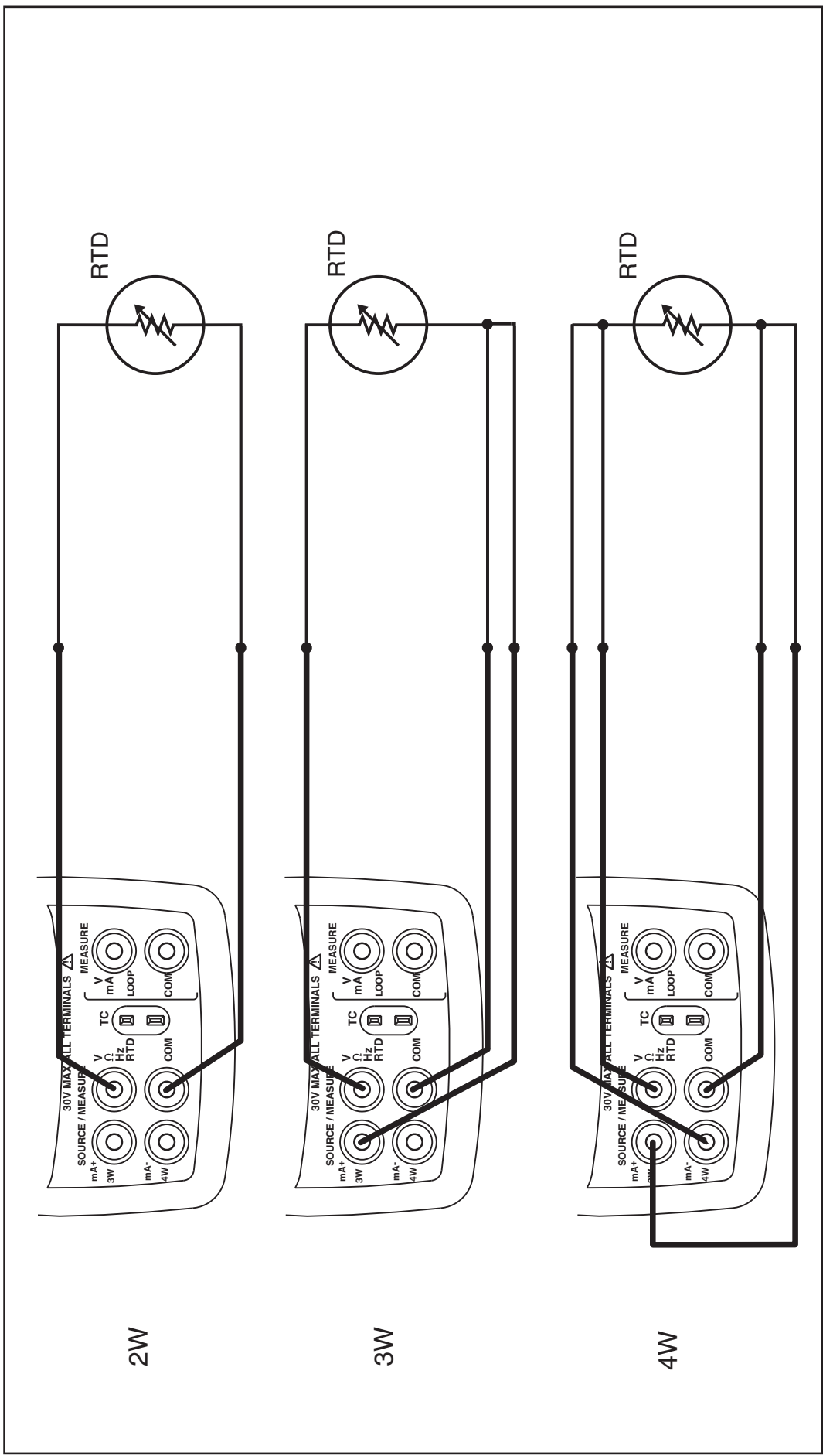
Up to three custom curves can be named and CVD coefficients can be entered through the serial port. Names can be up to six characters. For more information, see the Application Note on the 725/726 CD.

Table 6. RTD Types Accepted

RTD Type	Ice Point (R_0)	Material	α	Range ($^{\circ}\text{C}$)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platinum	0.003926 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platinum	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0.00672 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-80 to 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platinum	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platinum	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platinum	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platinum	0.003916 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 to 630

The IEC standard RTD commonly used in U.S. industrial applications is the Pt100 (385), $\alpha = 0.00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$.
Pt100 (3916), $\alpha = 0.003916 \Omega/^{\circ}\text{C}$ is also designated as JIS curve.

Custom RTDs may also be added, see PRT Custom Curves



bec15f.eps

Figure 11. Measuring Temperature with an RTD, Measuring 2-, 3-, and 4-Wire Resistance

Measuring Pressure

Many ranges and types of pressure modules are available from Fluke, see “Accessories”. Before using a pressure module, read its instruction sheet. The modules vary in use, media, and accuracy.

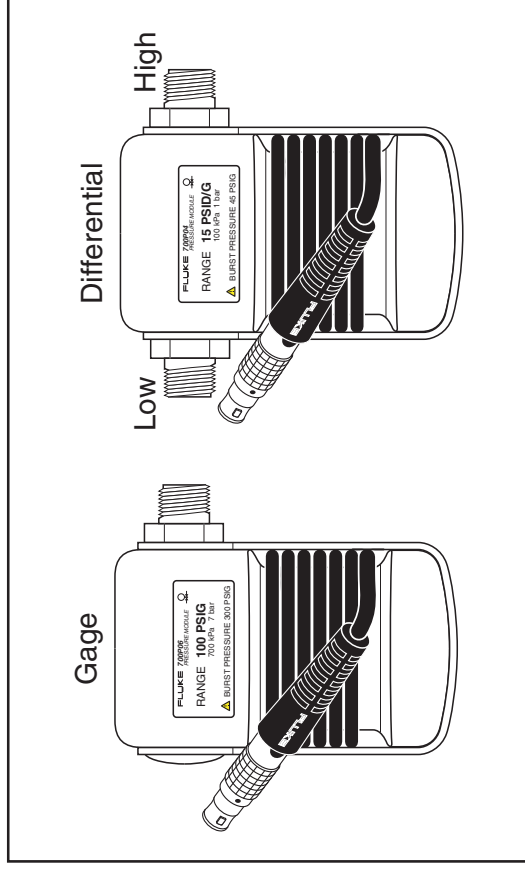
Figure 12 shows the gage and differential modules.

Differential modules also work in gage mode by leaving the low fitting open to atmosphere.

To measure pressure, attach the appropriate pressure module for the process pressure to be tested, and proceed as follows:

⚠ Warning

To avoid a violent release of pressure in a pressurized system, shut off the valve and slowly bleed off the pressure before attaching the pressure module to the pressure line.



gj111f.eps

Figure 12. Gage and Differential Pressure Modules

⚠ Caution

To avoid mechanically damaging the pressure module:

- Never apply more than 10 ft.-lb. (13.5 Nm) of torque between the pressure module fittings, or between the fittings and the body of the module. Always apply appropriate torque between the pressure module fitting and connecting fittings or adapters.

- **Never apply pressure above the rated maximum printed on the pressure module.**
 - **Only use the pressure module with specified materials. Refer to the printing on the pressure module or the pressure module instruction sheet for the acceptable material compatibility.**
1. Connect a pressure module to the Calibrator as shown in Figure 13. The threads on the pressure modules accept standard ¼ NPT pipe fittings. Use the supplied ¼ NPT to ¼ ISO adapter if necessary.
 2. Press either  or . The Calibrator automatically senses which pressure module is attached and sets its range accordingly.
 3. Zero the pressure module as described in the module's Instruction Sheet. Modules vary in zeroing procedures depending on module type, but all require pressing  for 3 seconds.

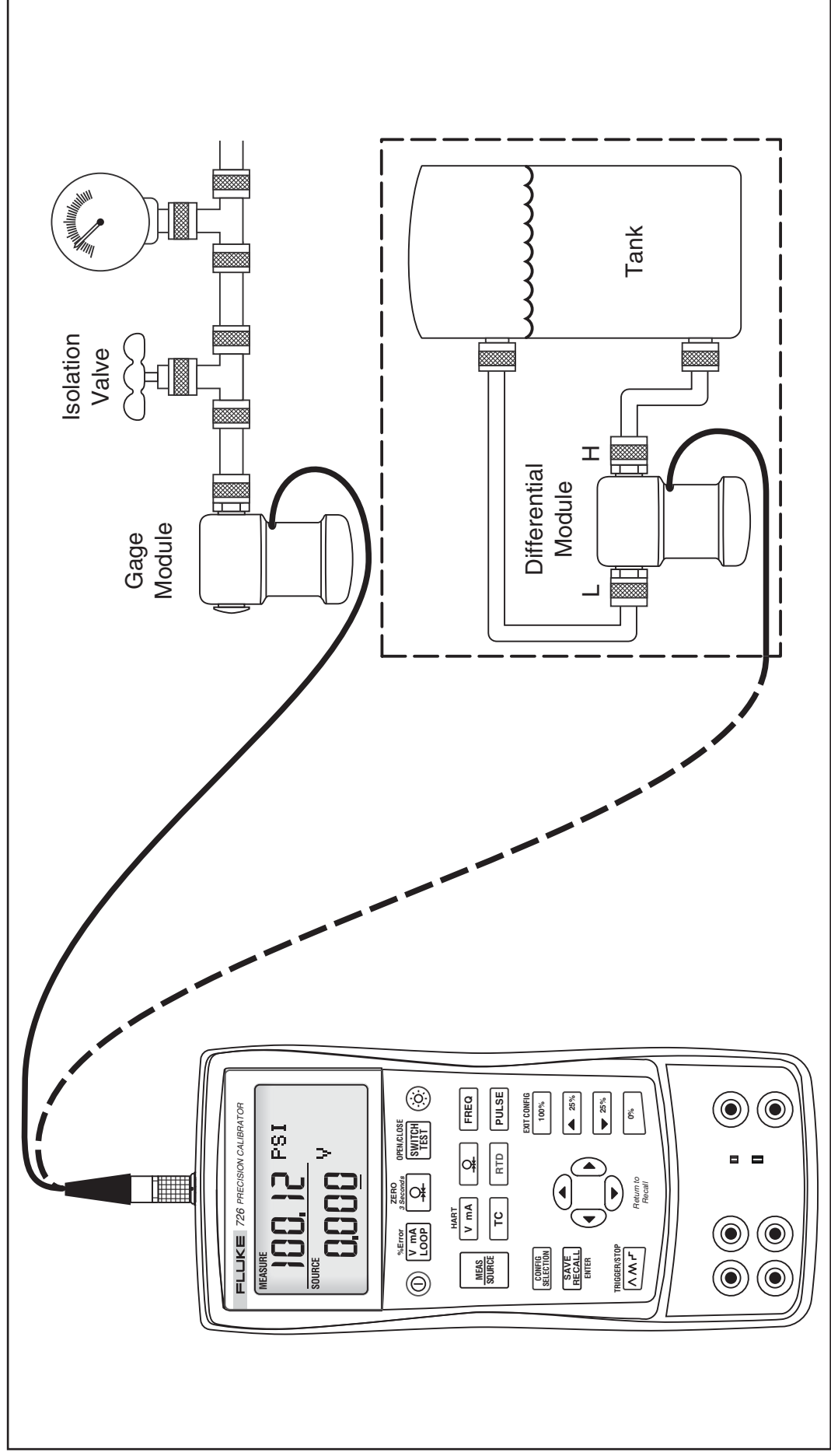
Continue pressing  to change pressure display units to psi, mmHg, inHg, cmH₂O@4 °C, cmH₂O@20 °C, inH₂O@4 °C, inH₂O@20 °C, inH₂O@60 °F, mbar, bar, kg/cm², or kPa.

Zeroing with Absolute Pressure Modules

To zero, adjust the Calibrator to read a known pressure. This can be barometric pressure, if it is accurately known, for all but the 700PA3 module. The maximum range of 700PA3 is 5 psi; therefore the reference pressure must be applied with a vacuum pump. An accurate pressure standard can also apply a pressure within range for any absolute pressure module. To adjust the Calibrator reading, proceed as follows:

1. Press , REF Adjust appears to the right of the pressure reading.
2. Use  to increase or  to decrease the Calibrator reading to equal the reference pressure.
3. Press  again to exit the zeroing procedure.

The Calibrator stores and automatically reuses the zero offset correction for one absolute-pressure module so that the module is not rezeroed every time you use it.



bec37f.eps

Figure 13. Connections for Measuring Pressure

Using Source Mode

In SOURCE mode, the Calibrator:

- generates calibrated signals for testing and calibrating process instruments
- supplies voltages, currents, frequencies, and resistances
- simulates the electrical output of RTD and thermocouple temperature sensors
- measures gas pressure from an external source, creating a calibrated pressure source.

Sourcing 4 to 20 mA

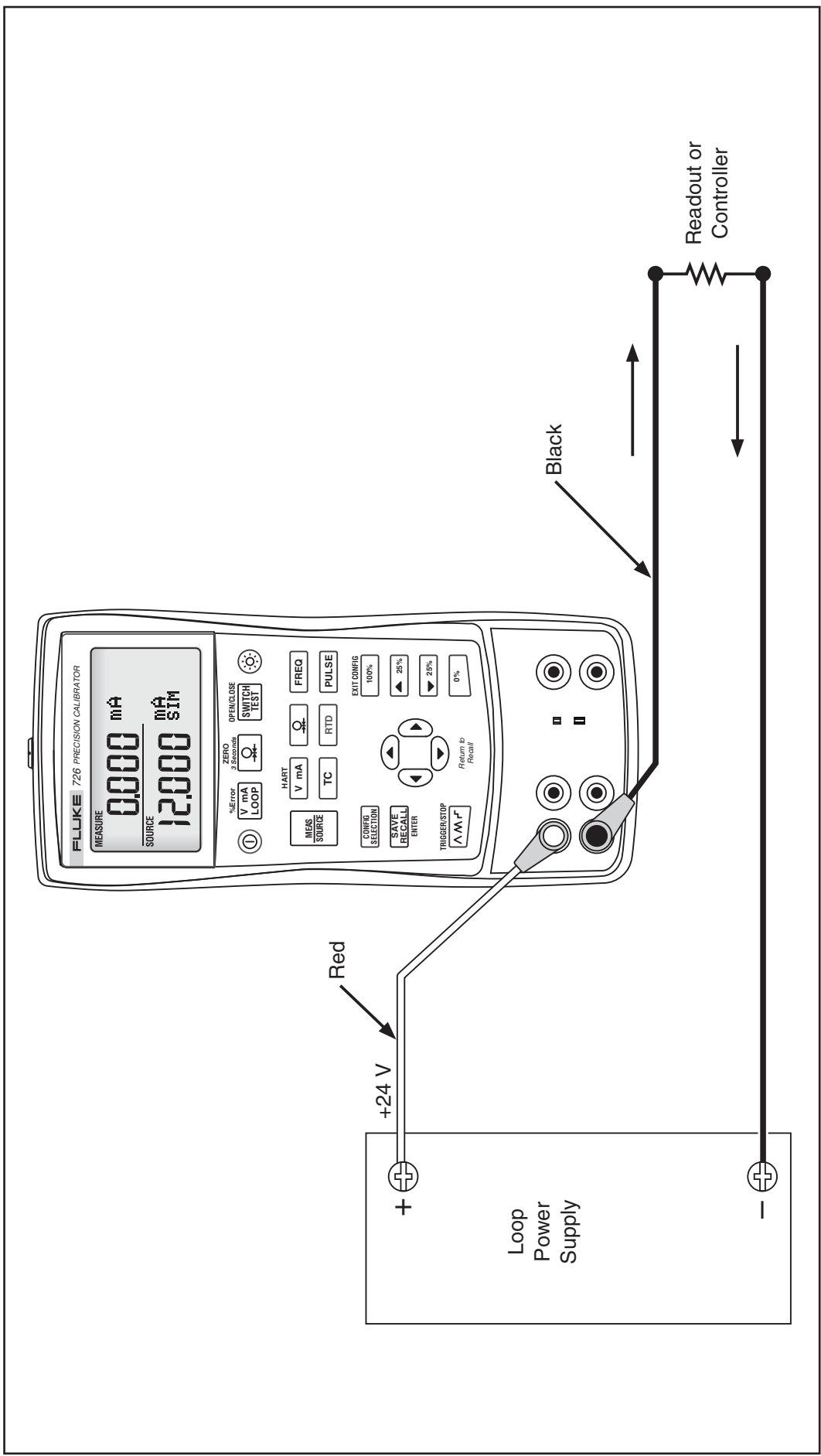
To select the current sourcing mode, proceed as follows:

1. Connect the test leads in the mA terminals (left column).
2. If necessary, press  for SOURCE mode.
3. Press  for current and enter the desired current by pressing , , and .

Simulating a 4- to 20-mA Transmitter

Simulate is a special mode of operation in which the Calibrator is connected into a loop in place of a transmitter and supplies a known, settable test current. Proceed as follows:

1. Connect the 24 V loop power source as shown in Figure 14.
2. If necessary, press  for SOURCE mode.
3. Press  until both mA and SIM display.
4. Enter the desired current by pressing , , and .



bec171.eps

Figure 14. Connections for Simulating a 4- to 20-mA Transmitter

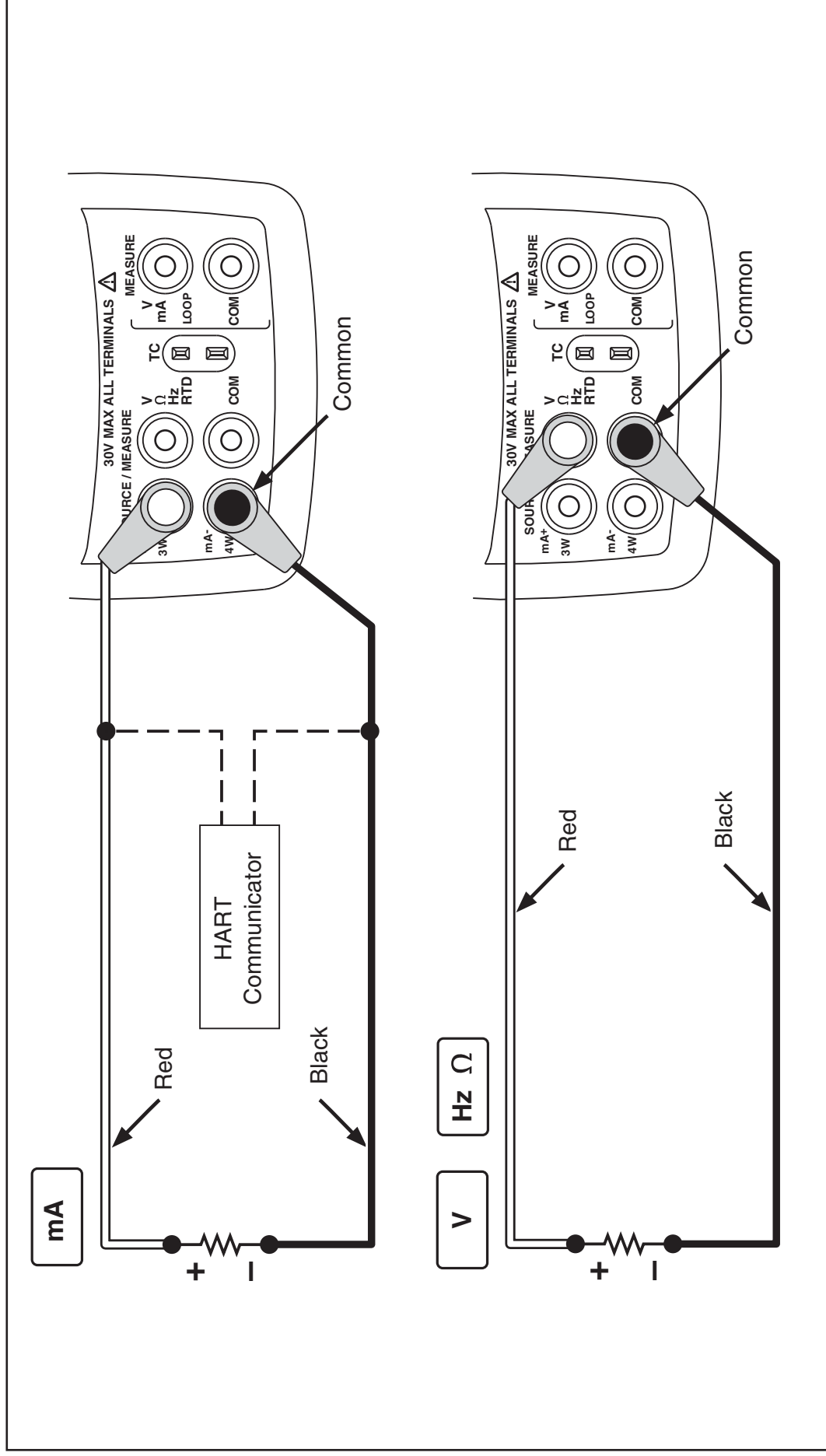
Sourcing Other Electrical Parameters

Volts, ohms, and frequency are also sourced and shown in the lower display.

To select an electrical sourcing function, proceed as follows:

1. Connect the test leads as shown in Figure 15, depending on the source function.
2. If necessary, press  for SOURCE mode.

3. Press  for dc voltage, or  for frequency, and  for resistance.
4. Enter the desired output value by pressing  and  keys. Press  and  to select a different digit to change.



bec16f.eps

Figure 15. Electrical Sourcing Connections

Simulating Thermocouples

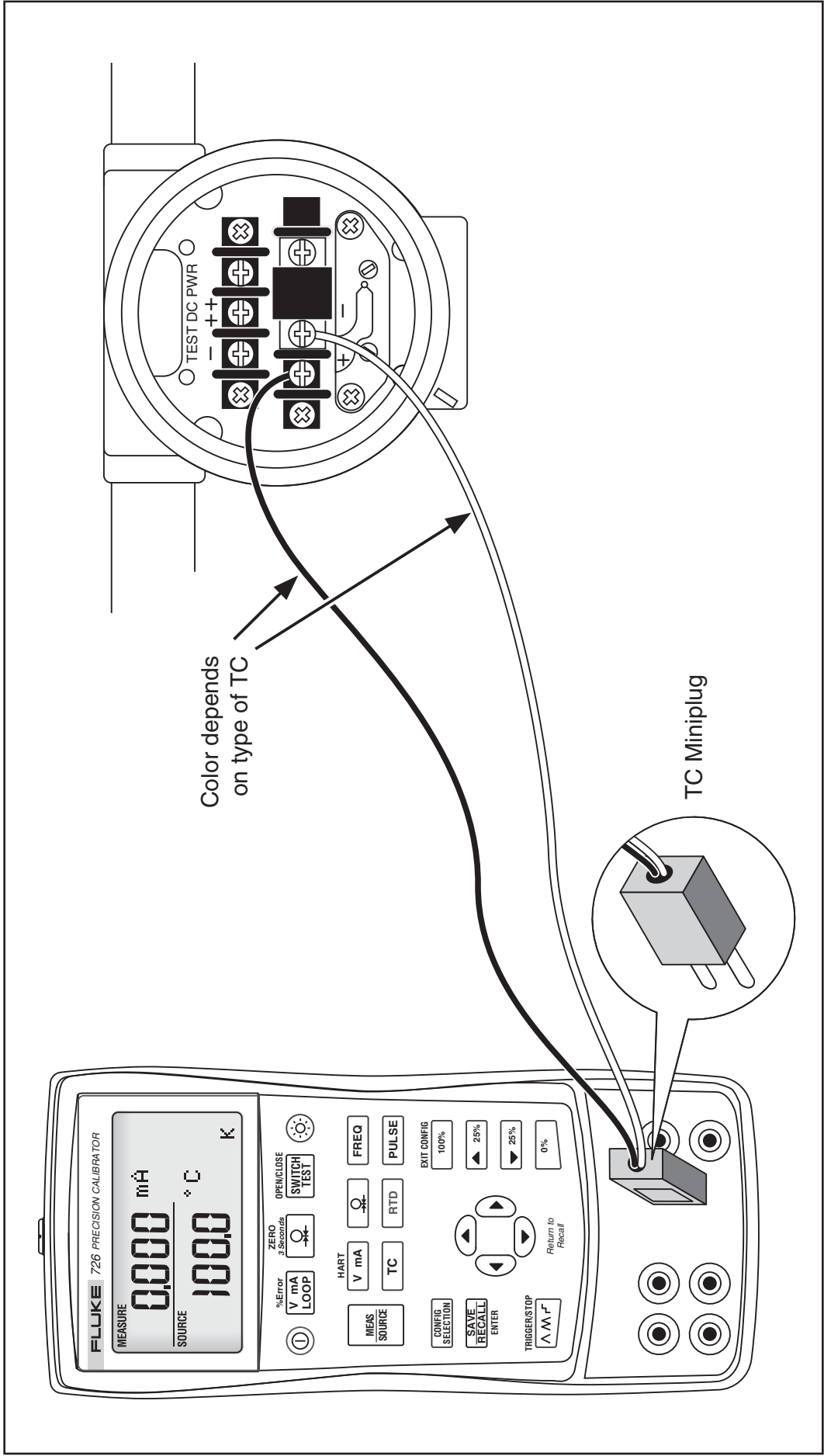
Connect the Calibrator TC input/output to the instrument under test with the thermocouple wire and the appropriate thermocouple mini-connector (polarized thermocouple plug with flat, in-line blades spaced 7.9 mm [0.312 in] center to center). *One pin is wider than the other.*

Caution

Do not try to force a miniplug into the wrong polarization.

Figure 16 shows this connection. Proceed as follows to simulate a thermocouple:

1. Attach the thermocouple leads to the appropriate TC miniplug, then to the TC input/output as shown in Figure 16.
2. If necessary, press  for SOURCE mode.
3. Press  for the TC display. If desired, continue pressing this key to select the desired thermocouple type.
4. Enter the temperature you want by pressing  and  keys. Press  and  to select a different digit to edit.



bec20f.eps

Figure 16. Connections for Simulating a Thermocouple

Simulating RTDs

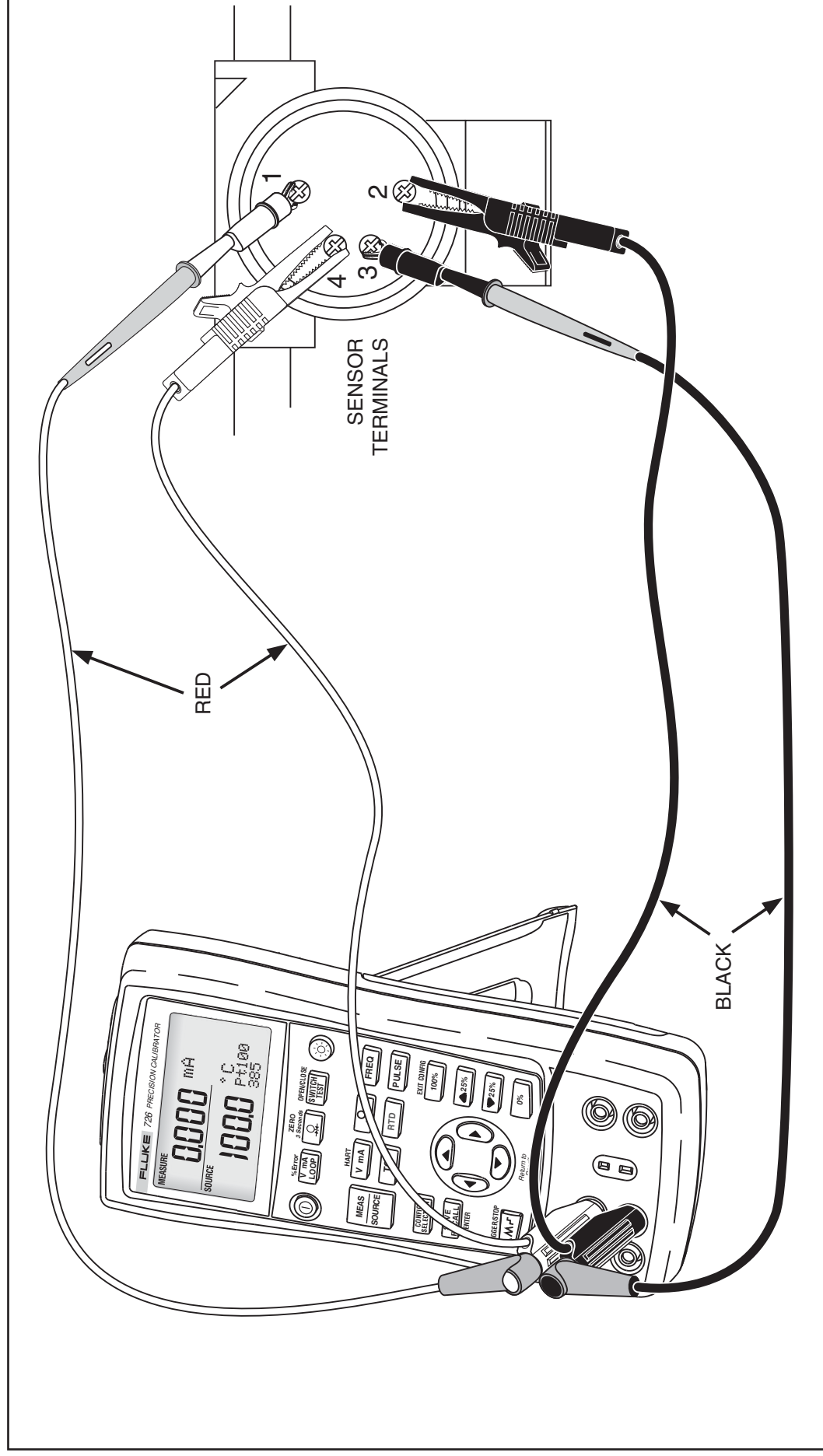
Connect the Calibrator to the instrument under test as shown in Figure 17. Proceed as follows to simulate an RTD:

1. If necessary, press  for SOURCE mode.
2. Press  for the RTD display.

Note

Use the 3W and 4W terminals for measurement only, not for simulation. The Calibrator simulates a 2-wire RTD at its front panel. To connect to a 3-wire or 4-wire transmitter, use the stacking cables to provide the extra wires. See Figure 17.

3. Enter the desired temperature by pressing  and  to select a different digit to edit. Press  and  to select a different digit to edit.
4. If the 726 display indicates ExI HI, the excitation current from your device under test exceeds the limits of the 726.



bec40f.eps

Figure 17. Connections for Simulating 3- and 4-Wire RTD

Sourcing Pressure

The Calibrator sources pressure by measuring pressure supplied by a pump or other sources, and displaying the pressure in the SOURCE field. Figure 18 shows how to connect a pump to a Fluke pressure module which makes it a calibrated source.

Many ranges and types of pressure modules are available from Fluke, see “Accessories”. Before using a pressure module, read its instruction sheet. The modules vary in use, media, and accuracy.

Attach the appropriate pressure module for the process pressure to be tested.

Proceed as follows to source pressure:

⚠ Warning

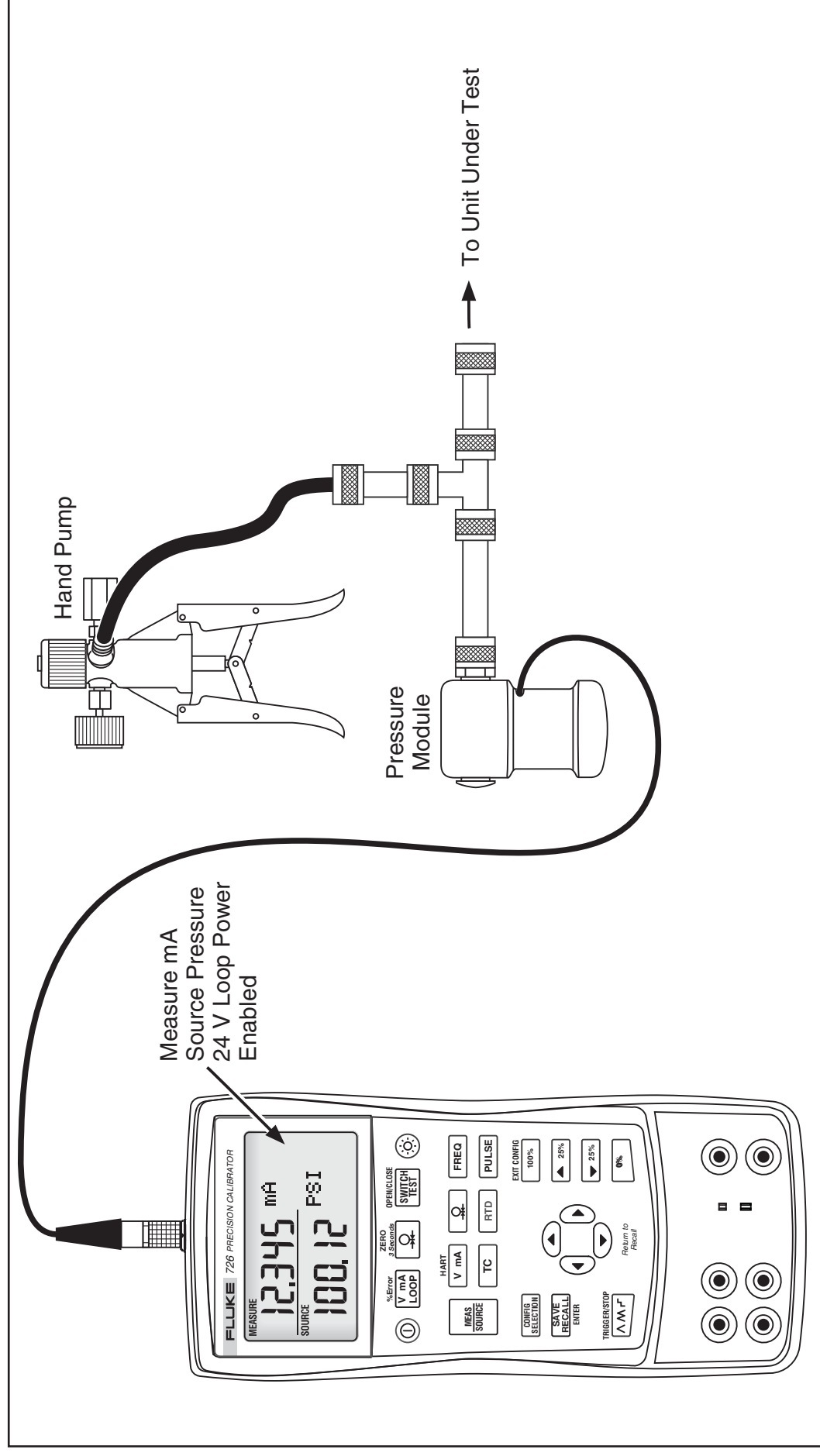
To avoid a violent release of pressure in a pressurized system, shut off the valve and slowly bleed off the pressure before attaching the pressure module to the pressure line.

⚠ Caution

To avoid mechanically damaging the pressure module:

- **Never apply more than 10 ft.-lb. (13.5 Nm) of torque between the pressure module fittings, or between the fittings and the body of the module. Always apply appropriate torque between the pressure module fitting and connecting fittings or adapters.**
- **Never apply pressure above the rated maximum printed on the pressure module.**
- **Use the pressure module only with specified materials. Refer to the printing on the pressure module or the pressure module instruction sheet for the acceptable material compatibility.**

1. Connect a pressure module to the Calibrator as shown in Figure 18. The threads on the pressure modules accept standard ¼ NPT pipe fittings. Use the supplied ¼ NPT to ¼ ISO adapter if necessary.
2. Press  (lower display). The Calibrator automatically senses which pressure module is attached and sets its range accordingly.
3. Zero the pressure module as described in the module's Instruction Sheet. Modules vary in zeroing procedures depending on module type.
4. Pressurize the pressure line with the pressure source to the desired level as shown on the display.
If desired, continue pressing  to change pressure display units to psi, mmHg, inHg, cmH₂O@4 °C, cmH₂O@20 °C, inH₂O@4 °C, inH₂O@20 °C, inH₂O@60 °C, mbar, bar, kg/cm², or kPa.



bec47f1.eps

Figure 18. Connections for Sourcing Pressure

Setting 0 % and 100 % Output Parameters

For current output, the Calibrator assumes that 0 % corresponds to 4 mA and 100 % corresponds to 20 mA. For other output parameters, 0 % and 100 % points must be set before using the step and ramp functions. Proceed as follows:

1. If necessary, press  for SOURCE mode.
2. Select the desired source function and use the arrow keys to enter the value. This example is temperature source using 100 °C and 300 °C values for source.
3. Enter 100 °C then press and hold  to store the value.
4. Enter 300 °C then press and hold  to store the value.

This setting can now be used for the following:

- Manually stepping an output in 25 % increments.
- Switch between the 0 and 100 % span points by momentarily pushing  or .

% Error Functionality

Percentage Error is available for every range on the lower display. The calculation is based on a mA percentage deviation from the value measured on the upper display to the value sourced on the lower display 0 % mA and 100 % mA are fixed to 4 and 20 mA. 0 % and 100 % for the lower display are set in source using  and , refer to “Setting 0% and 100% Output Parameters”.

Stepping and Ramping the Output

Two additional features are available for adjusting the value of source functions:

- Stepping the output manually with the  and  keys, or in automatic mode
- Ramping the output

Stepping and ramping apply to all functions except pressure, which requires use of an external pressure source.

Manually Stepping the mA Output

To manually step current output:

- Use   or   to step the current up or down in 25 % steps.
- Touch either  to go to 0 %, or  to go to 100 %.

Auto Ramping the Output

Auto ramping can continuously apply a varying stimulus from the Calibrator to a transmitter, while your hands remain free to test the response of the transmitter.

When  is pressed, the Calibrator produces a repeating 0 % - 100 % - 0 % ramp in a choice of three ramp waveforms:

-  0 % - 100 % - 0 % 40-second smooth ramp
-  0 % - 100 % - 0 % 15-second smooth ramp
-  0 % - 100 % - 0 % Stair-step ramp in 25 % steps, pausing 5 seconds at each step. Steps are listed in Table 7.

To exit ramping, press any button.

Table 7. mA Step Values

Step	4 to 20 mA
0 %	4.000
25 %	8.000
50 %	12.000
75 %	16.000
100 %	20.000

Storing and Recalling Setups

Up to eight settings can be stored in a nonvolatile memory to recall for later use. A low battery condition or a battery change does not jeopardize the stored settings.

Store a Setup

To store a setup:

1. Create the desired setup.
2. Push . The right side of the display changes to show SAVE SETUP and SAVE DATA.
3. Push  to select SAVE SETUP.
4. Push  or  to select the desired memory location (at the top of the LCD).
5. Push  to enter the setup.

Recall a Setup

To recall a setup:

1. Push  twice. The right side of the display changes to show RECL SETUP and RECALL DATA.
2. Push  again to RECL SETUP.
3. Push  to select the desired memory location (at the top of the LCD).
4. Push  to recall the setup from the proper memory location.

Storing and Recalling Data

Up to 40 data samples can be stored in a nonvolatile memory to be recalled for later use. A low battery condition or a battery change does not jeopardize the stored settings.

Storing Data

To store measurement data, use the following procedure, refer to Figure 19.

1. Take the desired measurement.
2. Push . The right side of the display changes to show SAVE SETUP and SAVE DATA.
3. Press  to select SAVE DATA.
4. Push  again. The open data point (bottom right of the display) flashes.
5. Use  and  to change the data point location (1-8).
6. Push  to store the measurement and return the unit to the measurement mode. Figure 19 shows a reading stored in memory location 3, data point 1.

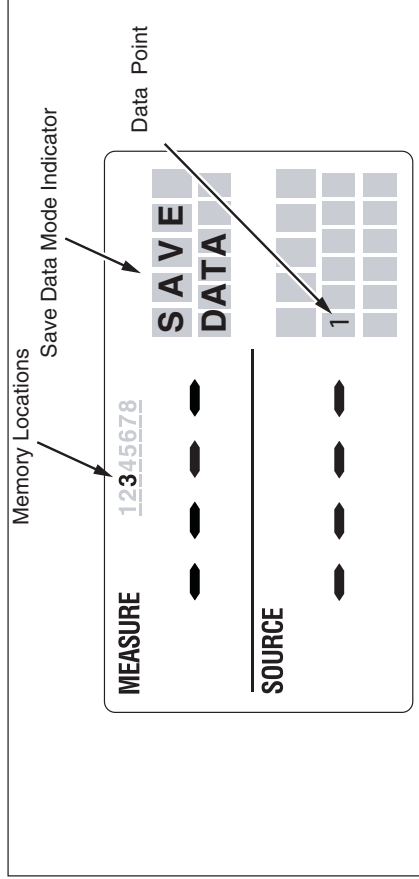


Figure 19. SAVE DATA Menu Showing Measurement Memory Location 3, 1

Recall Data

To recall data:

1. Push twice. The right side of the display changes to show RECL SETUP and RECALL DATA.
2. Push to highlight RECL DATA (bottom right of the display).
3. Push .
4. Push to choose the desired memory location (top of the display).

The data saved in that first memory location now appears. There can be different measurements stored (1-5) for each memory location (1-8).

5. Push or to select the correct data location (bottom right of display).
6. Push to recall the data stored in that location.
7. Push to return to the same RECALL DATA location to see the next saved measurement, 2 of 5 for example.

Pulse Train Source/Read

Pulse Train Source/Read counts input pulses or sources output pulses. Use the configuration menus to set the frequency and output voltage. Refer to "Configuration Menus" earlier in this manual. The number of counts is set through the main display and cannot be changed while sourcing pulses. works as a trigger/stop key in this mode since ramping or stepping during a pulse train is not relevant.

Calibrating a Transmitter

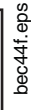
Use the measurement (upper display) and source (lower display) modes to calibrate a transmitter. This section applies to all but pressure transmitters. The following example shows how to calibrate a temperature transmitter. Use the following steps to calibrate a transmitter:

1. Connect the Calibrator to the instrument under test as shown in Figure 20.
2. Press  for current (upper display). If required, press  again to activate loop power.
3. Press  (lower display). If desired, continue pressing this key to select the desired thermocouple type.

4. If necessary, press  for SOURCE mode.
5. Set the zero and span parameters by pressing  and . Enter these parameters by pressing and holding  and . For more information on setting parameters, see “Setting 0 % and 100 % Output Parameters”.
6. Perform test checks at 0-25-50-75-100 % points by pressing  or . Adjust the transmitter as necessary.

Note

When HART resistor mode is selected, the 250 Ω resistor is turned on both mA channels.



46

Calibrating a Pressure Transmitter

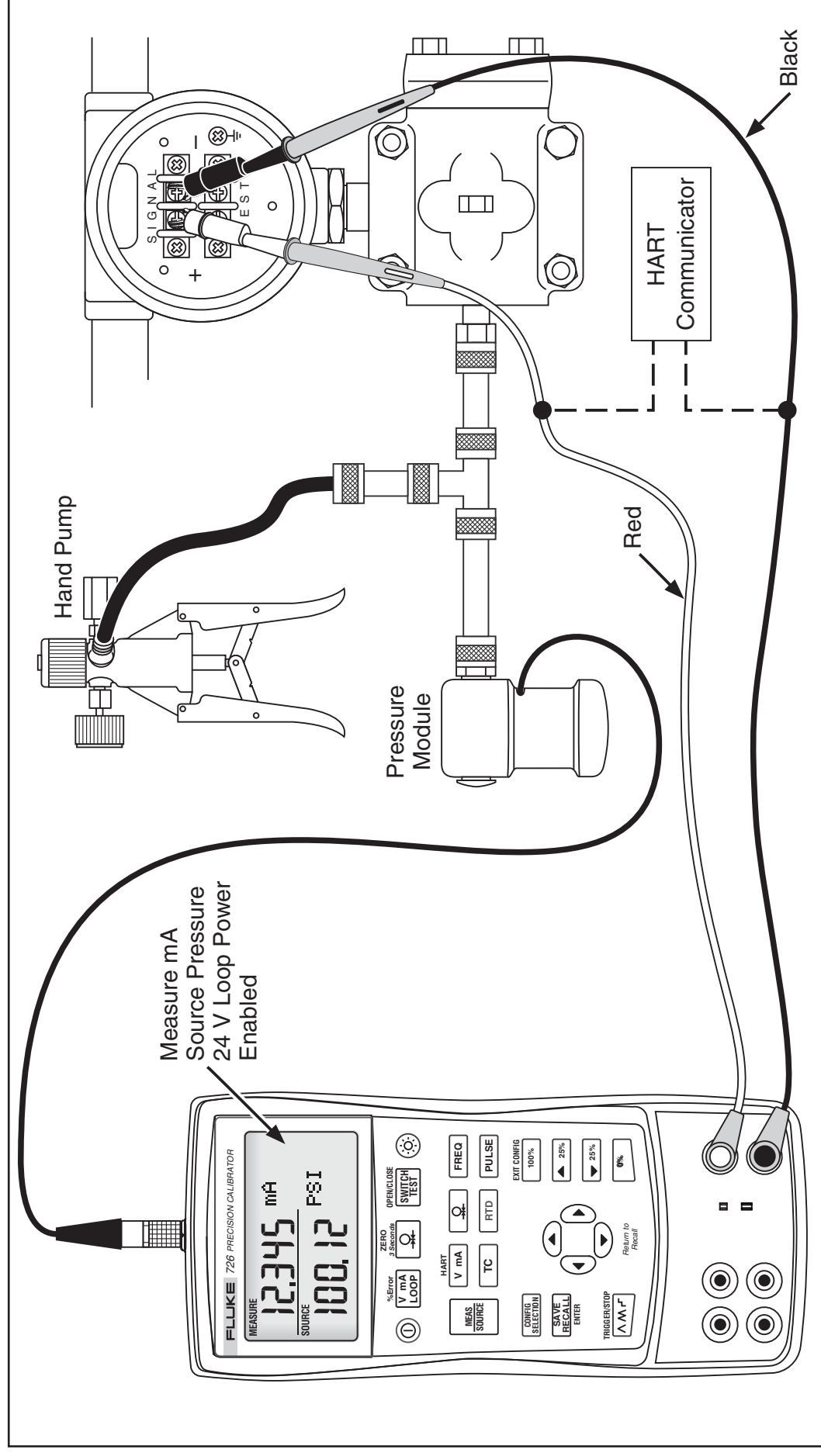
The following steps explain calibrating a pressure transmitter.

1. Connect the Calibrator to the instrument under test as shown in Figure 21.
2. Press  for current (upper display). If required, press  again to activate loop power.
3. Press  (lower display).

4. If necessary, press  for SOURCE mode.
5. Zero the pressure module.
6. Perform checks at 0 % and 100 % of span and adjust the transmitter as necessary.

Note

When HART resistor mode is selected, the 250 Ω resistor is turned on both mA channels.



bec34f.eps

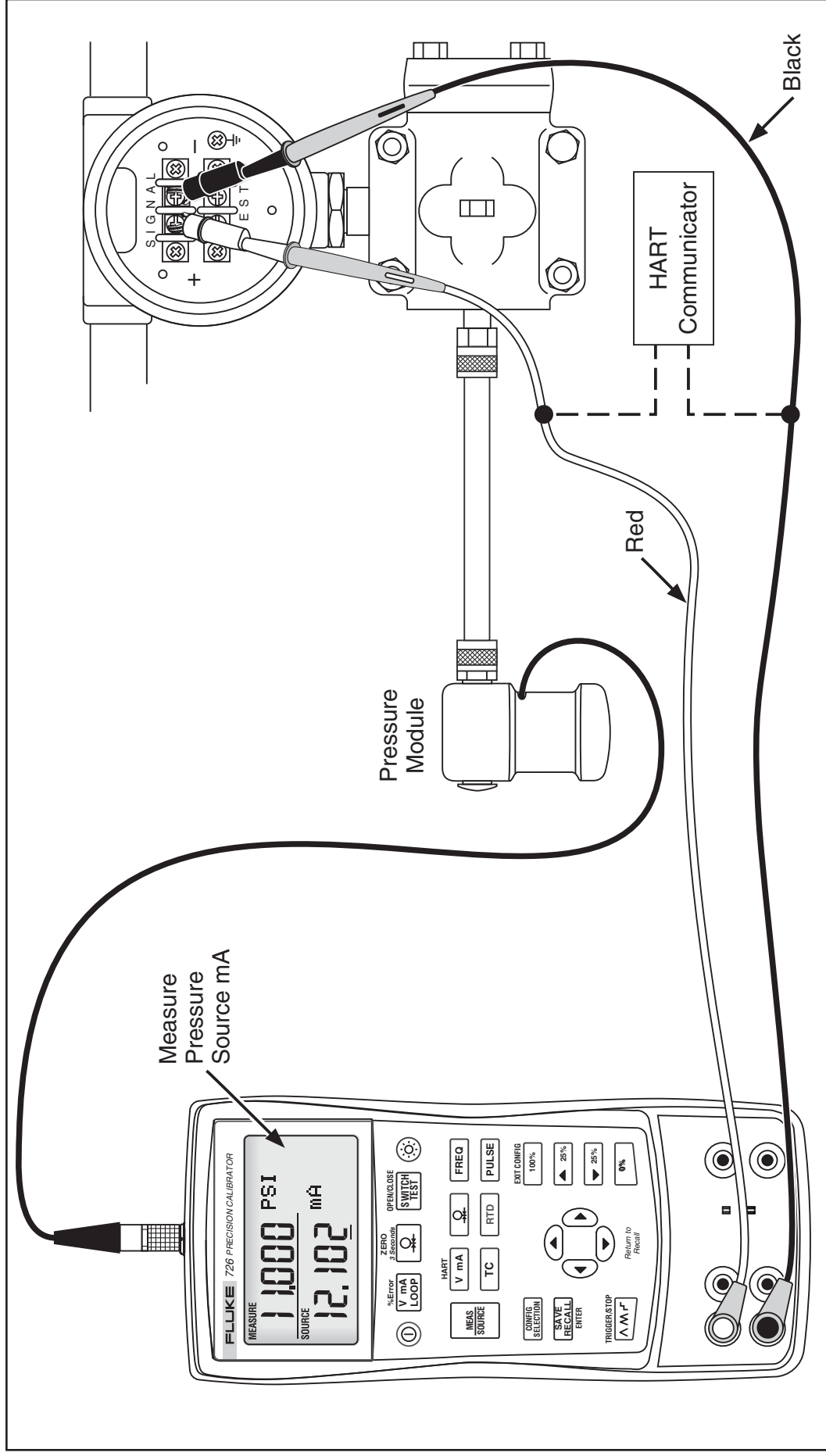
Figure 21. Calibrating a Pressure-to-Current (P/I) Transmitter

Calibrating an I/P Device

The following steps explain how to calibrate a device that controls pressure. Proceed as follows:

1. Connect the test leads to the instrument under test as shown in Figure 22. The connections simulate a current-to-pressure transmitter and measures the corresponding output pressure.
2. Press  (upper display).

3. Press  for sourcing current (lower display).
4. If necessary, press  for SOURCE mode.
5. Enter the desired current by pressing  and .
Press  and  to select different digits.



bec28f.eps

Figure 22. Calibrating a Current-to-Pressure (I/P) Transmitter

Pressure Switch Test

Note

This example uses a normally-closed switch. The procedure is the same for an open switch but the display reads OPEN instead of CLOSE.

To perform a switch test:

1. Connect the Calibrator mA and COM terminals to the switch using the pressure switch terminals and connect the pump to the pressure switch. The polarity of the terminals does not matter.
2. Make sure the vent on the pump is open and, if necessary, zero the Calibrator. Close the vent after zeroing the Calibrator.
3. Press  to enter switch-test mode. The upper display indicates the applied pressure. CLOSE is displayed to the right of the pressure reading to indicate closed contacts.
4. Slowly apply pressure with the pump until the switch opens.

Note

Pressure the device slowly to ensure accurate readings. Run the test several times to confirm repeatability.

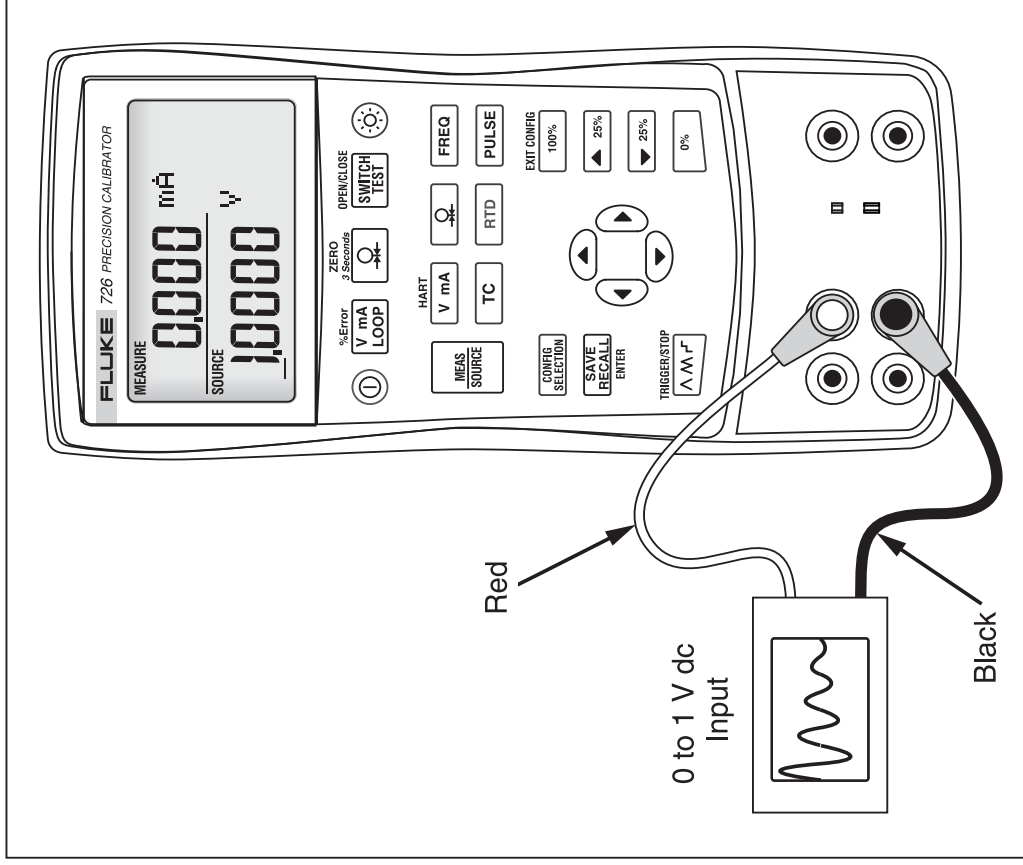
OPEN displays once the switch is open. Slowly bleed the pump until the pressure switch closes. RECALL appears on the display.

5. Press  to read the pressure values for when the switch opened, for when it closed, and for the deadband.
6. Hold  for three seconds to restart the test. Press  OR  to exit the switch test.

Testing an Output Device

Use the source functions to test and calibrate actuators, recording, and indicating devices. Proceed as follows:

1. Connect the test leads to the instrument under test as shown in Figure 23.
2. Press  for current or dc voltage, or  for frequency or resistance (lower display).
3. If necessary, press  for SOURCE mode.



bec25f.eps

Figure 23. Calibrating a Chart Recorder

Remote Control Commands

The Calibrator may be remotely controlled from a PC running a terminal emulator program. The remote control commands give access to all capabilities of the Calibrator with the exception of pressure measurement.

See the Fluke Web Site for the 726 Remote Programming application note at www.fluke.com/processtools

HART® Functionality

The Calibrator has a user-selectable 250 Ω HART to facilitate use with HART communication devices. The resistor can be switched in or out using config selection menus. Use a HART communicator when measuring mA with loop power or sourcing mA.

Maintenance

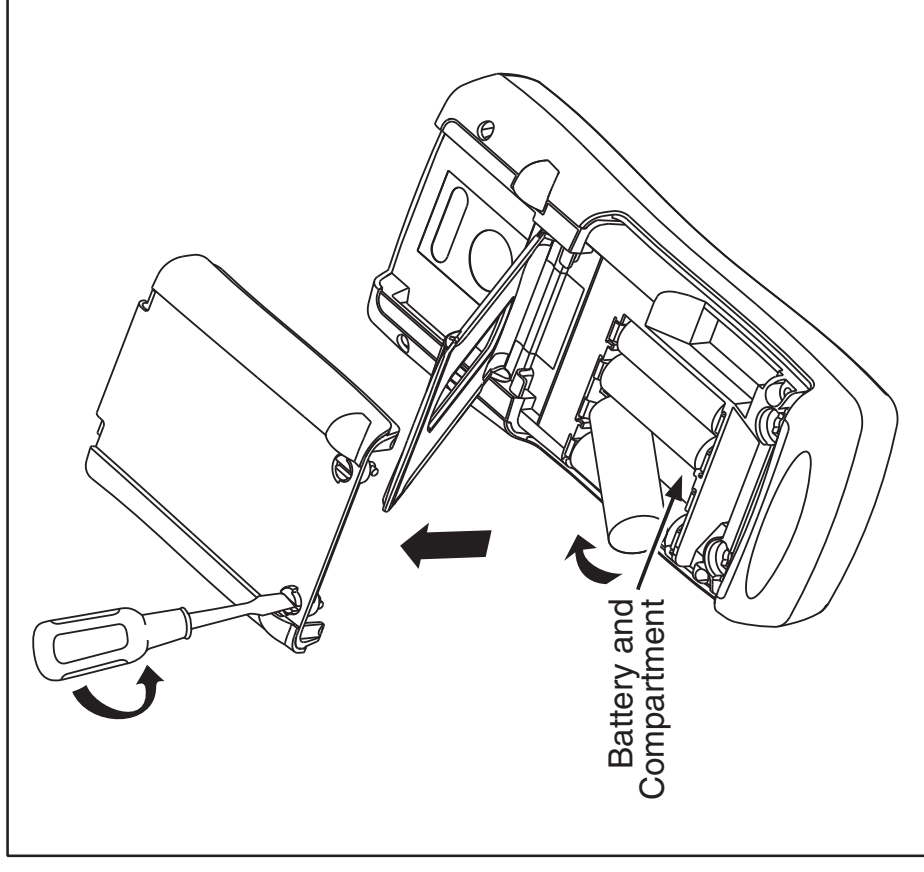
Replacing the Batteries



Warning

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the battery indicator () appears.

Figure 24 shows you how to replace the batteries.



bec38f.eps

Figure 24. Replacing the Batteries

Cleaning the Calibrator

⚠ Caution

To avoid damaging the plastic lens and case, do not use solvents or abrasive cleansers.

Clean the Calibrator and pressure modules with a soft cloth dampened with water or water and mild soap.

Service Center Calibration or Repair

Calibration, repairs, or servicing not covered in this manual should be performed only by qualified service personnel. If the Calibrator fails, check the batteries first, and replace them if needed.

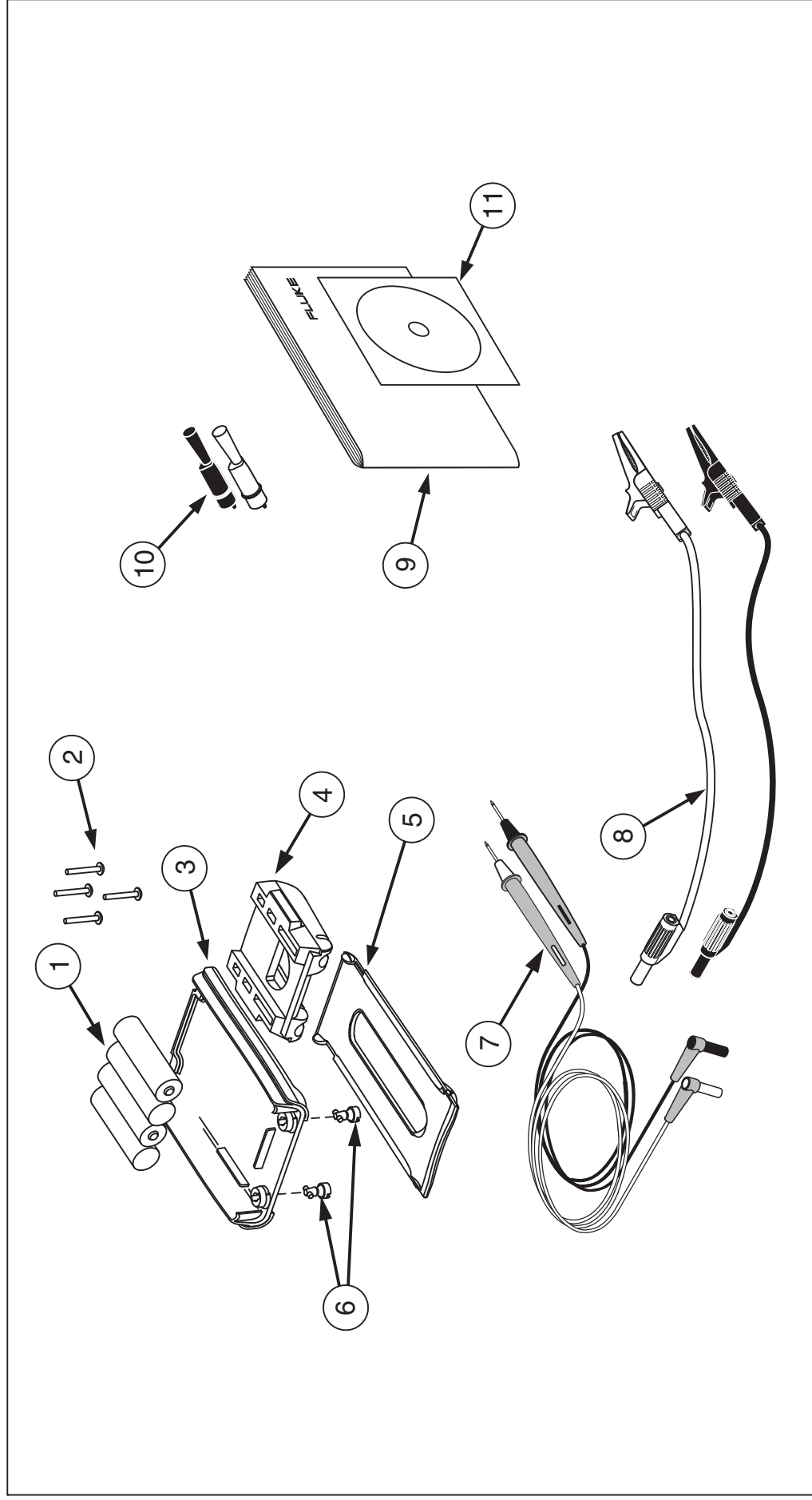
To locate an authorized service center, refer to “Contacting Fluke” at the beginning of the manual.

Replacement Parts

Table 8 lists the part number of each replaceable part. Refer to Figure 25.

Table 8. Replacement Parts

Item	Description	PN	Qty.
1	AA alkaline batteries	376756	4
2	Case screws	832246	4
3	Battery door	664250	1
4	Accessory mount	658424	1
5	Tilt stand	659026	1
6	Battery door 1/4-turn fasteners	948609	2
7	TL75 series test leads	855742	1
8	Test lead, red	688051	1
	Test lead, black	688066	1
9	726 <i>Product Overview Manual</i>	2441588	1
10	AC72 alligator clip, red	1670641	1
	AC72 alligator clip, black	1670652	1
11	725/726 <i>CD ROM</i> , contains User Manual	1549615	1



bec45f.eps

Figure 25. Replacement Parts

Accessories

For more information about these accessories, contact your Fluke representative. Fluke Pressure Module Compatibility is listed in Table 9. Pressure Modules and Fluke model numbers are listed in Table 10. Contact your Fluke representative about new pressure modules not listed here.

- 700HTP 0 to 10,000 PSI Pump
- 700PTP -11.6 to 360 PSI Pump
- 700TC1 and 700TC2 Thermocouple Mini-plug Kits

External Fluke Pressure Module Compatibility

The output of Fluke 700P pressure modules can cause the 726's 5 digit display to overflow, or else produce values that are too low to be read if inappropriate units are selected. This is prevented by displaying OL on the display per the following table.

Table 9. Fluke Pressure Module Compatibility

Pressure Unit	Module Compatibility
Psi	Available on all pressure ranges
In. H ₂ O	All ranges through 3000 psi
cm. H ₂ O	All ranges through 1000 psi
Bar	15 psi and above
Mbar	All ranges through 1000 psi
KPa	Available on all pressure ranges
In.Hg.	Available on all pressure ranges
mm. Hg	All ranges through 1000 psi
Kg/cm ²	15 psi and above

Table 10. Pressure Modules

Fluke Model Number	Range	Type and Media
Fluke-700P00	0 to 1" H ₂ O	differential, dry
Fluke-700P01	0 to 10" H ₂ O	differential, dry
Fluke-700P02	0 to 1 psi	differential, dry
Fluke-700P22	0 to 1 psi	differential, wet
Fluke-700P03	0 to 5 psi	differential, dry
Fluke-700P23	0 to 5 psi	differential, wet
Fluke-700P04	0 to 15 psi	differential, dry
Fluke-700P24	0 to 15 psi	differential, wet
Fluke-700P05	0 to 30 psi	gage, wet
Fluke-700P06	0 to 100 psi	gage, wet
Fluke-700P27	0 to 300 psi	gage, wet
Fluke-700P07	0 to 500 psi	gage, wet
Fluke-700P08	0 to 1,000 psi	gage, wet
Fluke-700P09	0 to 1,500 psi	gage, wet

Table 10. Pressure Modules (cont.)

Fluke Model Number	Range	Type and Media
Fluke-700P29	0 to 3,000 psi	gage, wet
Fluke-700P30	0 to 5,000 psi	gage, wet
Fluke-700P31	0 to 10,000 psi	gage, wet
Fluke-700PA3	0 to 5 psi	absolute, wet
Fluke-700PA4	0 to 15 psi	absolute, wet
Fluke-700PA5	0 to 30 psi	absolute, wet
Fluke-700PA6	0 to 100 psi	absolute, wet
Fluke-700PV3	0 to -5 psi	vacuum, dry
Fluke-700PV4	0 to -15 psi	vacuum, dry
Fluke-700PD2	±1 psi	dual range, dry
Fluke-700PD3	±5 psi	dual range, dry
Fluke-700PD4	±15 psi	dual range, dry
Fluke-700PD5	-15/+30 psi	dual range, wet
Fluke-700PD6	-15/+100 psi	dual range, wet
Fluke-700PD7	-15/+200 psi	dual range, wet

Specifications

Specifications are based on a one year calibration cycle and apply from +18 °C to +28 °C unless stated otherwise. All specifications assume a five-minute warmup period.

DC Voltage Measurement and Source

Range	Minimum	Maximum	Accuracy, (% of Reading + Floor)
30 V (upper display)	0.000	30.000	0.010 % + 2 mV
20 V (lower display)	0.000	20.000	0.010 % + 2 mV
20 V (Source)	0.000	20.000	0.010 % + 2 mV
100 mV (Source)	0.000	100.000	0.010 % + 10 μ V
90 mV (Read)	0.000	90.000	0.010 % + 10 μ V
Maximum current output in voltage ranges is 1 mA with an output impedance of $\leq 1 \Omega$			

DC mA Measurement and Source

Range	Minimum	Maximum	Accuracy, (% of Reading + Floor)
mA Read (Upper Display)	0.000	24.000	0.010 % + 2 μ A
mA Read (Lower Display)	0.000	24.000	0.010 % + 2 μ A
mA Source	0.000	24.000	0.010 % + 2 μ A
Maximum load on, mA source is 1 k Ω . With the HART resistor on, maximum load is 750 Ω . Voltage input range on simulate mode is 5 to 30 V			

Ohms Measurement

Ohms Range	Minimum	Maximum	Accuracy (% of Reading + Floor)
Ohms Read (low)	0.00	400.00	0.015 % + 0.05 Ω
Ohms Read (high)	401.0	4000.0	0.015 % + 0.5 Ω

Ohms Source

Ohms Range	Minimum	Maximum	Excitation Current from Measurement Device	Accuracy (% of Reading + Floor)
Ohms Source (low)	5.0	400.0	0.1 to 0.5 mA	0.015 % + 0.1 Ω
	5.0	400.0	0.5 to 3 mA	0.015 % + 0.05 Ω
Ohms Source (high)	400	1500	0.05 to 0.8 mA	0.015 % + 0.5 Ω
	1500	4000	0.05 to 0.4 mA	0.015 % + 0.5 Ω
Unit is compatible with smart transmitters and PLCs. Frequency response is ≤ 5 mS				

Frequency Measurement

Range	Minimum	Maximum	Accuracy (% of Reading + Floor)
CPM Read	2.0	1000.0	0.05 % + 0.1 CPM
Hz Read	1.0	1000.0	0.05 % + 0.1 Hz
KHz Read	1.00	15.00	0.05 % + 0.01 KHz

Multifunction Process Calibrator
Specifications

Frequency Source

Range	Minimum	Maximum	Accuracy
CPM Source	2.0	1000	0.05 %
Hz Source	1.0	1000.0	0.05 %
KHz Source	1.0	10.00	0.25 %
	10.00	15.00	0.50 %

Temperature, Thermocouples

Type	Minimum	Maximum	CJC ON Accuracy	CJC OFF Accuracy
J	-210	0.0	0.6	0.4
	0.0	800	0.4	0.2
	800	1200	0.5	0.3
K	-200	0.0	0.8	0.6
	0.0	1000	0.5	0.3
	1000	1372	0.7	0.5
T	-250	0.0	0.8	0.6
	0.0	400	0.4	0.2
	-250	-100	0.8	0.6
E	-100	1000	0.4	0.4
	-20	0.0	2.0	1.8
R	0.0	1767	1.4	1.2
CJC error outside of 23 ± 5 °C is 0.05 °C / °C				

Type	Minimum	Maximum	CJC ON Accuracy	CJC OFF Accuracy
S	-20	0.0	2.0	1.8
	0.0	1767	1.4	1.2
B	600	800	1.4	1.2
	800	1000	1.5	1.3
	1000	1820	1.7	1.5
C	0.0	1000	0.8	0.6
	1000	2316	2.5	2.3
L	-200	0.0	0.45	0.25
	0.0	900	0.4	0.2
U	-200	0.0	0.7	0.5
	0.0	600	0.45	0.25
N	-200	0.0	1.0	0.8
	0.0	1300	0.6	0.4
XK	-200	800	0.4	0.2
BP	0.0	800	1.1	0.9
	800	2500	2.3	2.1
			Range	Accuracy
Thermocouple in mV read			-10 °C to 75 °C	0.015 % + 10 μ V (% of Reading + Floor)
Thermocouple in mV source			-10 °C to 75 °C	0.015 % + 10 μ V (% of Reading + Floor)
Maximum current output in voltage ranges is 1 mA with an output impedance of $\leq 1 \Omega$				

RTD Accuracy (Read and Source) (ITS-90)

Range	Minimum	Maximum	Accuracy
Ni120 (672)	-80.00	260.00	0.15
Pt100 (385)	-200.00	100.00	0.15
	100.00	300.00	0.25
	300.00	600.00	0.35
	600.00	800.00	0.45
Pt100 (3926)	-200.00	100.00	0.15
	100.00	300.00	0.25
	300.00	630.00	0.35
Pt100 (3916)	-200.00	100.00	0.15
	100.00	300.00	0.25
	300.00	630.00	0.35
Pt200 (385)	-200.00	100.00	0.75
	100.00	300.00	0.85
	300.00	630.00	0.95
	-200.00	100.00	0.35
Pt500 (385)	100.00	300.00	0.45
	300.00	630.00	0.55
	-200.00	100.00	0.15
Pt1000 (385)	100.00	300.00	0.25
	300.00	630.00	0.35
	-10.00	250.00	1.8
Notes: Read Accuracy is based on 4-wire input. For 3-wire input, add $\pm 0.05 \Omega$ assuming all three RTD leads are matched. Source Accuracy is based on 0.5 to 3.0 mA excitation current (0.1 mA for pt1000 range)			

Loop Power Supply

Voltage: 24 V

Maximum current: 22 mA

Short circuit protected.

Pulse Read and Pulse Source

Pulse	Min	Max	Accuracy	Frequency
Source	1	10,000	1 Count	2 CPM to 10 kHz
Read		100,000		

Pressure Measurement

Range	Resolution	Accuracy	Units	Mode
Determined by pressure module	5 digits	Determined by pressure module	psi, inH ₂ O@4 °C, inH ₂ O@20 °C, kPa, cm H ₂ O@4 °C, cmH ₂ O@20 °C, bar, mbar, kg/cm ₂ , mmHg, inHg	Pushing  for 3 seconds stores present pressure value as an offset and subtracts it from the displayed value

General Specifications

Operating temperature	-10 °C to 50 °C
Storage temperature	- 20 °C to 70 °C
Stability	± 0.005 % of range/°C outside of 23 ± 5 °C
Operating altitude	3000 meters above mean sea level
Relative Humidity (% RH operating without condensation)	90 % (10 to 30 °C) 75 % (30 to 40 °C) 45 % (40 to 50 °C) 35 % (50 to 55 °C) uncontrolled < 10 °C
Vibration	Random, 2 g, 5 to 500 Hz
Safety	EN50082-1:1992 and EN55022: 1994 Class B Criteria A or B CSA C22.2 No 1010.1:1992
Power requirements	4 AA alkaline batteries
Protection Class	Pollution Degree II
Size	96 x 200 x 47 mm. (3.75 x 7.9 x 1.86 in)
Weight	650 gm (1 lb, 7 oz)

Index

- 0—**
 - 0% output parameter, setting, 41
- 1—**
 - 100% output parameter, setting, 41
- 4—**
 - 4 to 20 mA transmitter
 - simulating, 30
- A—**
 - Accessories, 56
 - Auto ramping output, 42
- B—**
 - Battery, replacing, 53
- C—**
 - Calibration, 54
 - Celsius and Fahrenheit, 15
 - Cleaning calibrator, 54
 - Cold Junction Compensation (CJC), 15
 - Commands
 - Remote Control, 52
 - configuration menus, 14
 - Connections
 - for pressure sourcing, 39
 - Contact Information, 1
- D—**
 - Data
 - Recall, 44
 - display
 - contrast adjustment, 14
 - Display, 13
- E—**
 - Electrical parameters
 - measurement, 20
 - sourcing, 32
- F—**
 - frequency output voltage, 15

- G—**
 - Getting started, 16
- H—**
 - HART configuration menu, 16
- I—**
 - I/P device, calibrating, 49
 - Input terminals, 8
 - Input/output terminals and connectors (table), 9
- K—**
 - Key functions (table), 11
 - Keys, 10
- L—**
 - loop power, 18
 - Loop power simulating, 30
- M—**
 - Measure functions, summary (table), 2
 - Measure mode, 18
 - Measuring
 - pressure, 27
 - temperature with RTDs, 24
 - temperature with thermocouples, 21
 - menus
 - configuration, 14
- O—**
 - Output device, testing, 51
 - Output terminals, 8
- P—**
 - Parts list, 54
 - Percentage Error, 41
 - Pressure
 - Measurement, 27
 - Sourcing, 38
 - pressure modules
 - compatibility, 56
 - Pressure Modules
 - Compatibility, 56
 - Pressure modules available, 56
- R—**
 - Pressure modules, zeroing, 28
 - Pressure Switch Test, 51
 - Pressure transmitter, calibrating, 47
 - Pulse Train Source/Read, 44
 - ramping, 41
 - Recalling setups, 42, 43
 - Remote control commands, 52
 - Repair, 54
 - Resistance-Temperature Detectors
 - accepted types (table), 25
 - RTD
 - simulating, 36
 - RTD
 - measuring, 24
 - types, 24
- S—**
 - Safety information, 3
 - Saving
 - Measurements, 43
 - Servicing, 54
 - Setup
 - Recall, 43
 - recalling, 42, 43

storing, 42, 43
shut down mode, 15
Thermocouple, 34
Simulating
 loop power, 30
 RTD, 36
 thermocouples, 34
Source functions, summary (table), 2
Source mode, 30
Sourcing
 4 to 20 mA, 30
 electrical parameters, 32
 pressure, 38
 thermocouples, 34
Specifications, 59
Standard equipment, 3
stepping, 41
Stepping output, 42
Storing setups, 42, 43
symbols, 7

—**T**—

Temperature
 measuring with RTD, 24
 measuring with thermocouple, 21
Terminals

input, 8
output, 8
Thermocouple
 measuring, 21
 measuring temperature, 21
 sourcing, 34
 types, 21
thermocouples
 accepted types, 22
Transmitter
 4 to 20 mA, simulating, 30
Transmitter, calibrating, 45

—**V**—

voltage to voltage test, 16

—**Z**—

Zeroing pressure modules, 28

The Fluke logo consists of the word "FLUKE" in a bold, black, sans-serif font, followed by a registered trademark symbol (®). It is positioned on a solid orange rectangular background.

110/113/114/115/117

True-rms Multimeter

Uživatelská příručka

March 2020 (Czech)

© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ZODPOVİDNOTSTI

Tento výrobek Fluke bude bez závad na materiálu a zpracování po dobu tří let od data zakoupení. Tato záruka nepokrývá pojistky, vyměnitelné baterie nebo poškození při nehodách, nedbalém zacházení, nesprávném použití, úpravách, kontaminaci nebo abnormálních podmínkách při použití nebo manipulaci. Autorizovaní maloobchodníci nejsou oprávněni prodlužovat jménem společnosti fluke jakékoli jiné záruky. Pro zabezpečení servisu v záruční době kontaktujte, vaše nejbližší autorizované servisní centrum Fluke, abyste získali informace o autorizaci vrácení, potom zašlete výrobek tomuto servisnímu centru s popisem problému.

TATO ZÁRUKA JE VAŠÍM JEDINÝM OPRAVNÝM PROSTŘEDKEM. ŽÁDNÉ DALŠÍ ZÁRUKY, JAKO VHODNOST PRO KONKRÉTNÍ ÚČEL, TÍM NEJSOU VYJÁDŘENY ANI ODVOZENY. SPOLEČNOST FLUKE NEODPOVÍDÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY NEBO ZTRÁTY, VČETNĚ ZTRÁTY DAT, VZNIKLÉ Z JAKÉKOLIV PŘÍČINY NEBO PŘEDPOKLADU. Jelikož některé státy nepřipouštějí vyloučení nebo omezení vyplývající záruky nebo náhodných nebo následných škod, nemusí se na vás toto omezení odpovědnosti vztahovat.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИИЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod.....	1
Jak kontaktovat společnost Fluke	1
Bezpečnostní informace	1
Nebezpečné napětí.....	1
Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech.....	1
Seznámení s výrobkem	2
Funkce	2
Displej	3
Svorky.....	4
Chybové zprávy	5
Battery Saver™ (klidový režim)	5
Režim nahrávání MIN MAX AVG.....	5
Přidržení hodnoty na displeji (HOLD)	6
Podsvícení	6
Manuální a automatické nastavování rozsahu	6
Volitelné funkce při zapnutí.....	6
Provádění základních měření	7
Měření odporu	7
Testování spojitosti.....	7
Měření střídavého a stejnosměrného napětí	8
Použití automatické volby napětí (114, 117)	8
Měření střídavého a stejnosměrného napětí v milivoltech (110, 114, 115, 117)	8
Měření střídavého a stejnosměrného proudu (115, 117)	9
Měření proudu nad 10 A (110, 114, 115, 117)	9
Měření kapacity (113, 115, 117).....	10
Měření frekvence (115, 117)	10
Zjišťování přítomnosti střídavého napětí (117).....	11
Měření kapacity s nízkou impedancí (115, 117).....	11
Testování diod (113, 115, 117).....	12
Používání sloupcového grafu	12
Údržba	13
Testování pojistek (115, 117)	13
Výměna baterie a pojistky.....	13
Čištění.....	14
Specifikace.....	15

Úvod

Fluke model 110, model 113, model 114, model 115 a model 117 (měřicí přístroj nebo produkt) jsou bateriemi napájené true-RMS multimetry s displejem s číslicemi do 6000 a sloupcovým grafem. Tato uživatelská příručka platí pro všechny modely. Na všech obrázcích je zobrazen model 117, pokud není uvedeno jinak.

Jak kontaktovat společnost Fluke

Chcete-li kontaktovat společnost Fluke, zavolejte na jedno z níže uvedených telefonních čísel:

- Technická podpora USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrace/oprava USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Evropa: +31 402-675-200
- Japonsko: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Čína: +86-400-921-0835
- Brazílie: +55-11-3530-8901
- Po celém světě: +1-425-446-5500

Nebo navštivte internetovou stránku Fluke www.fluke.com.

Pokud chcete svůj výrobek registrovat, navštivte stránku <http://register.fluke.com>.

Chcete-li zobrazit, vytisknout nebo stáhnout nejnovější dodatek k příručce, navštivte webovou stránku <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Tištěnou příručku si můžete vyžádat na adrese www.fluke.com/productinfo.

Bezpečnostní informace

Produktové bezpečnostní informace naleznete v tištěné dokumentaci *Bezpečnostní informace 110/113/114/115/117* dodané s výrobkem nebo na webu Fluke.

Nebezpečné napětí

Jako upozornění na přítomnost potenciálně nebezpečného napětí se na displeji objeví symbol ⚡ , když měřicí přístroj měří napětí ≥ 30 V nebo stav napětového přetížení (**OL**). Při měření frekvence >1 kHz, symbol ⚡ není specifikován.

Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech

Výstraha

Pokud se pokusíte provést měření s kabelem zapojeným do nesprávné svorky, může dojít ke zranění osob nebo poškození měřicího přístroje.

Kdykoliv budete přepínat otočný přepínač do nebo z jakékoliv polohy **A** (ampéry), objeví se krátce na displeji nápis **LEAD** a ozve se akustický signál jako připomenutí, abyste zkontrolovali, že testovací kabely jsou ve správných svorkách.

Seznámení s výrobkem

Tato příručka vysvětluje funkce několika modelů. Modely mají různé funkce, proto se některé informace uvedené v příručce nemusí vztahovat na váš měřicí přístroj. Funkce svého měřicího přístroje můžete zjistit pomocí Tabulka 1.

Funkce

Tabulka 1 obsahuje seznam funkcí pro každý měřicí přístroj.

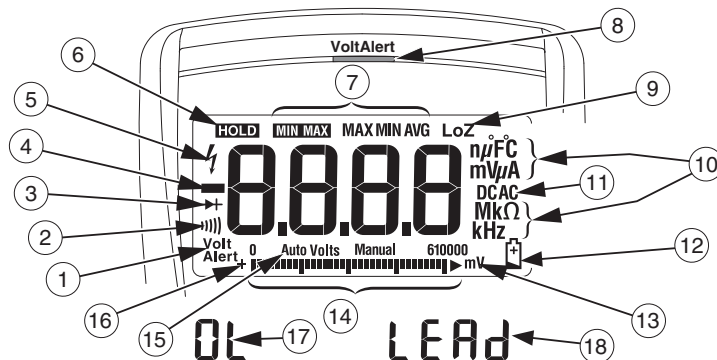
Tabulka 1. Funkce

Pozice přepínače	Funkce měření	110	113	114	115	117
OFF	Měřicí přístroj je vypnutý.	●	●	●	●	●
AUTO-V LoZ	Na základě zjištěného vstupu zvolí automaticky stejnosměrné nebo střídavé napětí se vstupem s nízkou impedancí.			●		●
$\sim$ Hz V	Střídavé napětí od 0,06 V do 600 V. Frekvence od 5 Hz do 100 kHz.	●		●	●	●
$\overline{\text{V}}$	Stejnoseměrné napětí od 0,001 V do 600 V.	●		●	●	●
$\overline{\text{mV}}$	Střídavé napětí od 6,0 do 600 mV, vázáno na stejnosměrný proud. Stejnoseměrné napětí od 0,1 do 600 mV.	●		●	●	●
Ω	Odpor od 0,1 Ω do 40 M Ω .	●	●	●	●	●
$\llcorner \llcorner \llcorner$	Zvukový signál testu spojitosti se zapne při odporu <20 Ω a vypne při odporu >250 Ω .	●	●	●	●	●
$\odot$ CHEK	Funkce měření nízké impedance LoZ umožňující současné měření napětí nebo spojitosti.		●			
$\rightarrow \vdash$	Test diod. Zobrazuje přepětí OL nad 2,0 V.		●		●	●
$\dashv \leftarrow$	Kapacita od 1 nF do 9999 μ F.		●		●	●
$\overline{\text{A}}$ Hz	Střídavý proud od 0,1 A do 10 A (>10 až 20 A, přetížení po dobu 30 sekund, prodleva 10 minut). Při hodnotě >10,00 A displej bliká. Při hodnotě >20 A se na displeji zobrazí OL . Vázáno na stejnosměrný proud. Frekvence od 45 Hz do 5 kHz.				●	●
$\overline{\text{A}}$	Stejnoseměrný proud od 0,001 A do 10 A (>10 až 20 A, přetížení po dobu 30 sekund, prodleva 10 minut). Při hodnotě >10,00 A displej bliká. Při hodnotě >20 A se na displeji zobrazí OL .				●	●
Volt Alert	Bezkontaktní snímání střídavého napětí.					●
<i>Poznámka: Všechny funkce střídavého proudu a Auto-V LoZ jsou skutečné efektivní hodnoty (true-RMS). Střídavé napětí je vázáno na střídavý proud. Funkce Auto-V LoZ, AC mV a AC ampéry jsou vázány na stejnosměrný proud.</i>						

Displej

Tabulka 2 obsahuje seznam funkcí pro každý displej.

Tabulka 2. Displej

			
Č.	Symbol	Vysvětlivky	Model
①	Volt Alert	Měřicí přístroj je v režimu bezkontaktního zjišťování napětí VoltAlert™.	117
②		Měřicí přístroj je nastaven na funkci Spojitost.	110, 113, 114, 115, 117
③	→ ←	Měřicí přístroj je nastaven na funkci Test diod.	113, 115, 117
④	—	Vstup má zápornou hodnotu.	110, 113, 114, 115, 117
⑤	⚡	⚠ Nebezpečné napětí. Měření vstupní napětí je ≥30 V nebo stav napěťového přetížení (OL).	110, 113, 114, 115, 117
⑥	HOLD	Aktivován režim přidržení hodnoty na displeji. Na displeji zůstane zobrazena aktuální hodnota.	110, 113, 114, 115, 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	Aktivován režim MIN MAX AVG. Na displeji je zobrazena maximální, minimální, průměrná nebo aktuální hodnota	110, 113, 114, 115, 117
⑧	(Červená dioda)	Přítomnost napětí prostřednictvím bezkontaktního snímače VoltAlert.	117
⑨	LoZ	Měřicí přístroj měří napětí nebo kapacitu s nízkou vstupní impedancí.	113, 114, 115, 117
⑩	nF mV μA MkΩ kHz	Měřicí jednotky.	110, 114, 115, 117
⑪	DC AC	Stejnoseměrný proud nebo střídavý proud.	110, 113, 114, 115, 117
⑫	🔋	Upozornění na vybitou baterii.	110, 113, 114, 115, 117
⑬	610000 mV	Signalizuje volbu rozsahu měřicího přístroje.	110, 114, 115, 117
⑭	(Sloupcový graf)	Analogový displej.	110, 113, 114, 115, 117

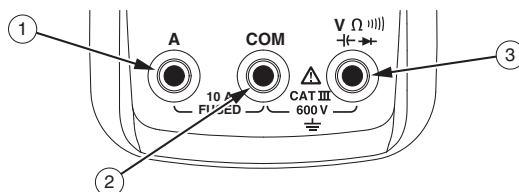
Tabulka 2. Displej (pokr.)

Č.	Symbol	Vysvětlivky	Model
⑮	Automatická volba napětí	Měřicí přístroj je v režimu automatické volby napětí.	114, 117
	Auto	Automatické nastavování rozsahu. Měřicí přístroj sám vybere nejvhodnější rozlišení.	110, 113, 114, 115, 117
	Manual	Manuální nastavování rozsahu. Rozsah měřicího přístroje nastaví uživatel.	110, 113, 114, 115, 117
⑯	+	Polarita sloupcového grafu	110, 113, 114, 115, 117
⑰		Vstup je příliš vysoký pro zvolený rozsah.	110, 113, 114, 115, 117
⑱		Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech. Nápis se krátce zobrazí na displeji, kdykoliv je spínač funkcí měřicího přístroje otočen do nebo z jakékoliv polohy A.	115, 117

Svorky

Tabulka 3 podává přehled svorek na měřicím přístroji.

Tabulka 3. Svorky



Č.	Popis	Model
①	Vstupní svorka pro měření střídavého a stejnosměrného proudu až do 10 A.	115, 117
②	Společná (zpětná) svorka pro všechna měření.	110, 113, 114, 115, 117
③	Vstupní svorka pro měření napětí, spjitosti, odporu, kapacity, frekvence a testování diod.	110, 113, 114, 115, 117

Chybové zprávy

Tabulka 4 obsahuje seznam chybových zpráv pro měřicí přístroj.

Tabulka 4. Chybové zprávy

Chybové zprávy	
bAtt	Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno vyměnit baterii.
Cal Err	Je požadována kalibrace. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno provést jeho kalibraci.
EEP Err	Vnitřní chyba. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno jej opravit.
F11 Err	Vnitřní chyba. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno jej opravit.

Battery Saver™ (klidový režim)

Pokud je měřicí přístroj ZAPNUTÝ, ale neaktivní a nepřipojený k napětí po dobu delší než 20 minut, displej zhasne, aby se prodloužila životnost baterie. Budete-li chtít měřicí přístroj použít, stiskněte kterékoliv tlačítko nebo přepněte otočný přepínač. Postup deaktivace klidového režimu naleznete v části [Volitelné funkce při zapnutí](#). Klidový režim je v režimu MIN MAX AVG vždy deaktivován.

Režim nahrávání MIN MAX AVG

Režim nahrávání MIN MAX AVG zaznamenává minimální a maximální vstupní hodnoty (ignoruje přítom přetížení) a vypočítává klouzavý průměr ze všech hodnot. Jakmile měřicí přístroj detekuje novou maximální nebo minimální hodnotu, měřicí přístroj pípne.

Poznámka

Funkce Automatické nastavování rozsahu a Battery Saver™ jsou v režimu MIN MAX AVG deaktivovány.

1. Zvolte funkci měření a rozsah.
2. Stisknutím **MIN MAX** vstoupíte do režimu MIN MAX AVG.
Na displeji se zobrazí **MIN MAX** a MAX. Na displeji se zobrazí nejvyšší hodnota detekovaná od vstupu do režimu MIN MAX AVG.
3. Stisknutím **MIN MAX** lze procházet nízkými (MIN), průměrnými (AVG) a aktuálními hodnotami.
4. Chcete-li přerušit nahrávání v režimu MIN MAX AVG bez vymazání uložených hodnot, stiskněte **HOLD**. (**HOLD** se zobrazí na displeji.)
5. Chcete-li obnovit nahrávání MIN MAX AVG, znovu stiskněte **HOLD**.
6. Chcete-li režim ukončit a uložené hodnoty vymazat, stiskněte **MIN MAX** alespoň na jednu sekundu nebo přepněte otočný přepínač.

Přidržení hodnoty na displeji (HOLD)

⚠️ Výstraha

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, mějte na paměti, že když je aktivní režim přidržení hodnoty na displeji, hodnota na displeji se nezmění, i když připojíte měřicí přístroj na odlišné napětí.

Při režimu přidržení hodnoty na displeji přístroj hodnotu na displeji zablokuje.

1. Stisknutím **HOLD** aktivujete přidržení hodnoty na displeji. (Na displeji se zobrazí **HOLD**.)
2. Pro ukončení a návrat do normální činnosti stiskněte **HOLD** nebo přepněte otočný přepínač.

Podsvícení

Chcete-li zapnout nebo vypnout podsvícení, stiskněte .

Podsvícení se automaticky vypne po 40 sekundách. Postup deaktivace automatického vypnutí podsvícení naleznete v části *Volitelné funkce při zapnutí*.

Manuální a automatické nastavování rozsahu

Měřicí přístroj má režim manuálního i automatického nastavování rozsahu. Měřicí přístroj má ve výchozím nastavení aktivní automatické nastavování rozsahu. Chcete-li přepnout mezi režimem manuálního a automatického nastavování rozsahu, na 1 sekundu stiskněte **RANGE**.

- V režimu automatického nastavování rozsahu si přístroj vybere rozsah s nejlepším rozlišením.
- V režimu manuálního nastavování rozsahu potlačíte automatické nastavování a zvolíte si rozsah sami. Stisknutím **RANGE** po dobu 1 sekundy vstoupíte do manuálního režimu. (Na displeji se zobrazí **Manual**.) Každým dalším stisknutím **RANGE** postupně zvyšujete rozsah. Po dosažení nejvyššího rozsahu se přístroj opět vrátí na rozsah nejnižší.

Poznámka

V režimech MIN MAX AVG a přidržení hodnoty na displeji (HOLD) není možné volit rozsahy manuálně. Pokud stisknete q při aktivovaném režimu MIN MAX AVG nebo přidržení hodnoty na displeji, měřicí přístroj dvakrát zapípá, čímž signalizuje neplatnou operaci a rozsah se nezmění.

Volitelné funkce při zapnutí

Konkrétní funkci při zapnutí přístroje zvolíte stisknutím a přidržením tlačítka uvedeného v tabulce 5 při přepnutí přepínače měřicího přístroje z polohy OFF na jakoukoliv jinou funkci. Funkce při zapnutí přístroje se zruší, když vypnete měřicí přístroj a když je aktivován klidový režim.

Tabulka 5. Volitelné funkce při zapnutí

Tlačítko	Volitelné funkce při zapnutí
HOLD	Zapne všechny segmenty displeje, dokud není tlačítko uvolněno.
MIN MAX	Deaktivuje zvukový signál. Při aktivaci se zobrazí bEEP .
RANGE	113 – Zapne všechny segmenty displeje, dokud není tlačítko uvolněno.
	115, 117 – Aktivuje měření kapacity s nízkou impedancí. Při aktivaci se zobrazí LCAP .
	Deaktivuje Battery Saver™ (klidový režim). Při aktivaci se zobrazí PoFF .
	Deaktivuje automatické vypínání podsvícení. Při aktivaci se zobrazí LoFF .

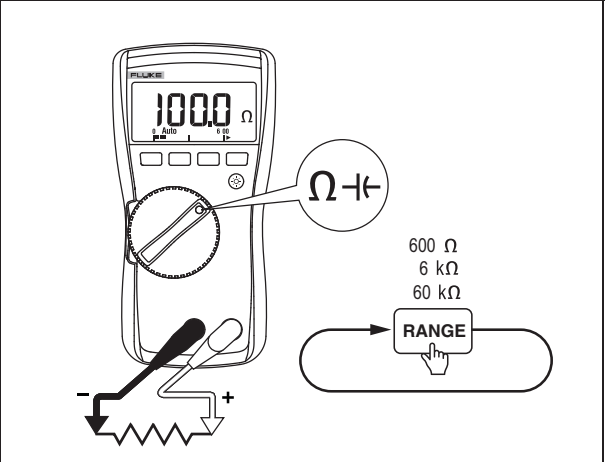
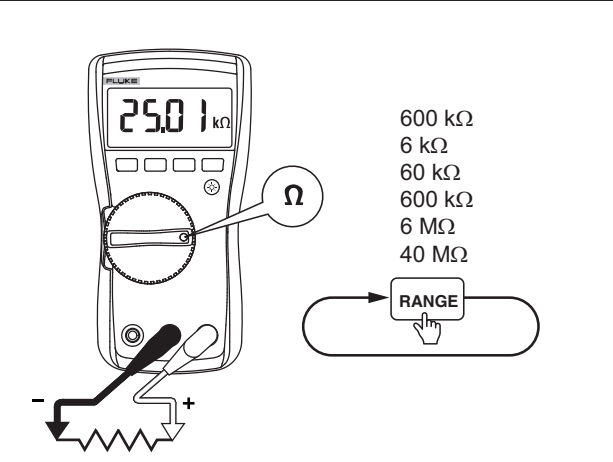
Provádění základních měření

Při připojování zkušebních vodičů k obvodu nebo k zařízení připojte nejdříve společný (**COM**) měřicí kabel a teprve poté kabel pod napětím. Při odpojování měřicích kabelů z obvodů odpojte nejdříve kabel pod napětím a poté společný měřicí kabel.

⚠️ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, zranění nebo zničení přístroje, odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory před testováním odporu, spojitosti, diod nebo kapacity.

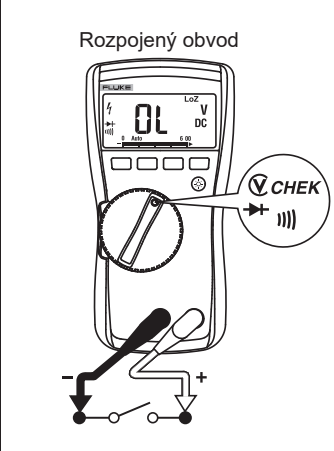
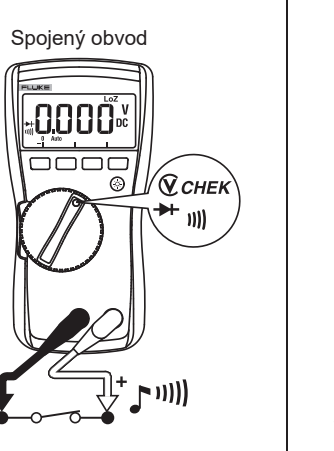
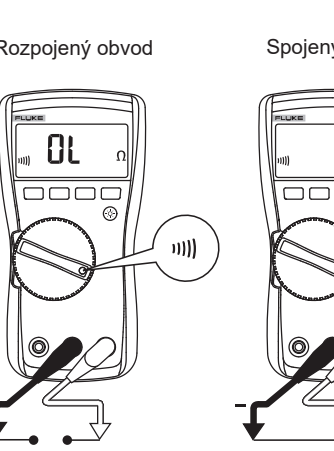
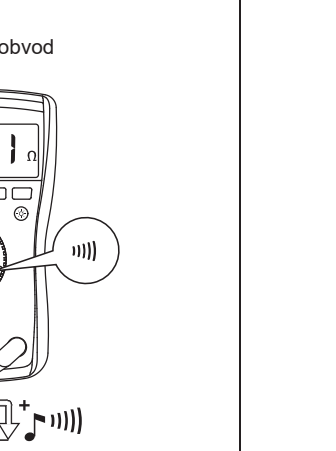
Měření odporu

113	110, 114, 115, 117
	

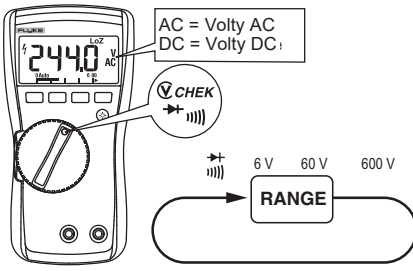
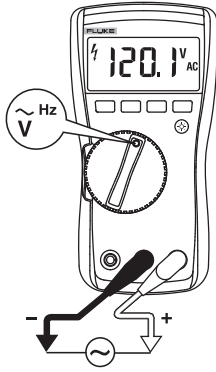
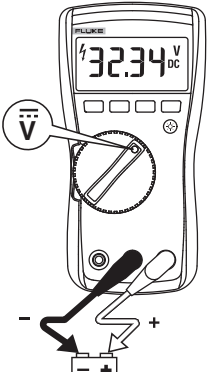
Testování spojitosti

Poznámka

Funkci testování spojitosti používejte jako rychlou a pohodlnou metodu pro zjišťování přerušených a zkratovaných obvodů. Abyste dosáhli maximální přesnosti při provádění měření odporu, používejte funkci odporu (Ω) měřicího přístroje.

113	110, 114, 115, 117
Rozpojený obvod  Spojený obvod 	Rozpojený obvod  Spojený obvod 

Měření střídavého a stejnosměrného napětí

113	110, 114, 115, 117
	Volty AC  Volty DC 

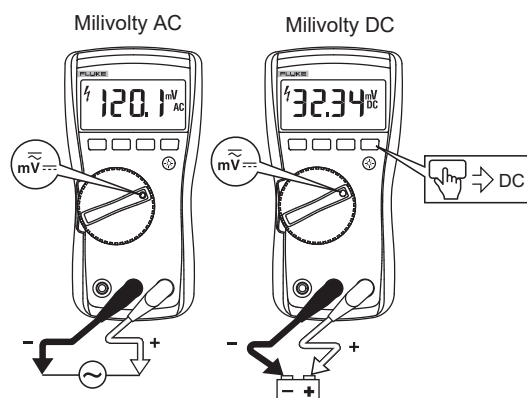
Použití automatické volby napětí (114, 117)

Když je přepínač funkcí v poloze $\text{AUTO-V}_{\text{LoZ}}$, měřicí přístroj automaticky volí, zda měřit střídavé nebo stejnosměrné napětí, a to na základě vstupu připojeného mezi svorkami **V** nebo **+** a **COM**.

Tato funkce také nastavuje vstupní impedanci přístroje na přibližně 3 k Ω tak, aby se snížila možnost nesprávných hodnot způsobených bludnými proudy.

Měření střídavého a stejnosměrného napětí v milivoltech (110, 114, 115, 117)

Je-li přepínač funkcí nastaven v poloze mV_{LoZ} , přístroj měří střídavé i stejnosměrné napětí v milivoltech. Stisknutím  nastavíte měřicí přístroj na měření stejnosměrného napětí v milivoltech.



Měření střídavého a stejnosměrného proudu (115, 117)

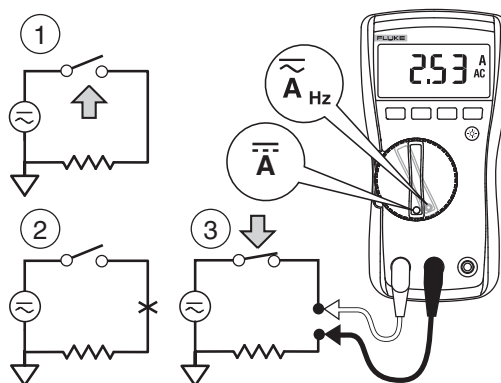
⚠ ⚠ Výstraha

Aby nedošlo ke zranění osob nebo zničení přístroje:

- Nikdy se nepokoušejte provést měření proudu v obvodu, pokud je potenciál otevřeného obvodu vůči zemi vyšší než $>600\text{ V}$.
- Před měřením zkontrolujte pojistku přístroje. (Viz [Testování pojistek \(115, 117\)](#).)
- Používejte náležité svorky, pozice přepínače a rozsahy pro měření.
- Nikdy nezapojujte zkušební hroty paralelně ke zdroji napětí, když jsou kabely zapojené v proudových (A) svorkách.

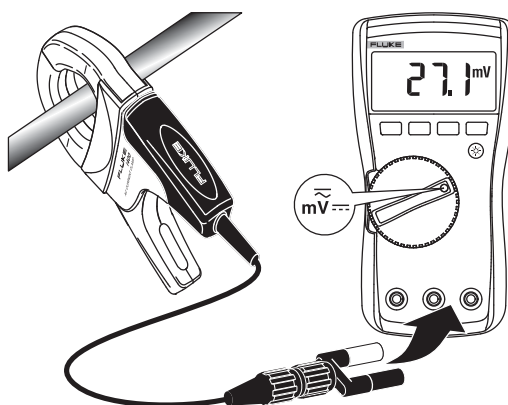
Měření proudu:

1. Vypněte napájení obvodu.
2. Rozpojte obvod.
3. Měřicí přístroj sériově zapojte do obvodu a poté zapněte napájení obvodu.

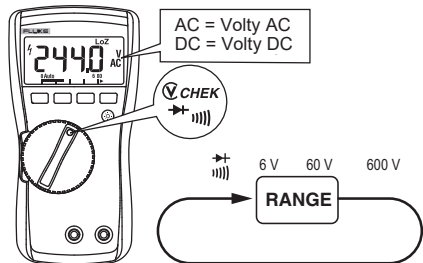
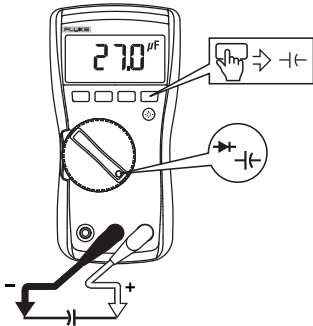


Měření proudu nad 10 A (110, 114, 115, 117)

Funkci pro měření milivoltů a napětí lze používat spolu s volitelnou výstupní proudovou sondou mV/A pro měření proudu, který přesahuje rozsah tohoto měřicího přístroje. Zkontrolujte, zda je na přístroji zvolena správná funkce (AC nebo DC) pro aktuálně používanou proudovou sondu. Kompatibilní proudové svorky vyberte pomocí katalogu Fluke nebo kontaktujte vašeho místního zástupce společnosti Fluke.



Měření kapacity (113, 115, 117)

113	115, 117
	

Měření frekvence (115, 117)

⚠⚠ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, při frekvencích větších než 1 kHz si nevšímejte sloupcového grafu. Pokud je frekvence měřeného signálu větší než 1 kHz, sloupcový graf a f nejsou specifikovány.

Měřicí přístroj měří frekvenci signálu metodou počítání průchodu signálu prahovou hodnotou každou sekundu. Prahová hodnota je 0 V, 0 A pro všechny rozsahy.

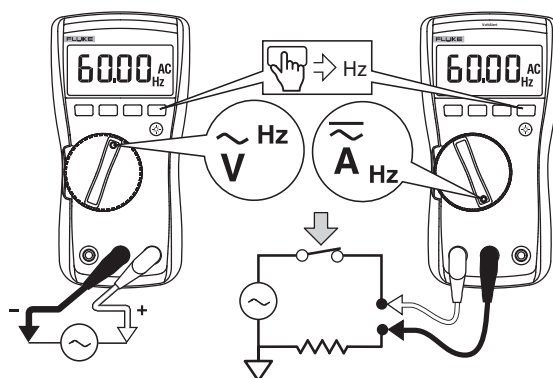
Stisknutím  zapnete nebo vypnete funkci měření frekvence. Měření frekvence funguje pouze s funkcemi střídavého proudu.

Při měření frekvence sloupcový graf a ukazatel rozsahu indikují přítomnost střídavého napětí nebo proudu.

Pomocí manuálního nastavování rozsahu vybírejte postupně nižší rozsahy, čímž získáte stabilní hodnotu.

Frekvence střídavého napětí

Frekvence střídavého proudu



Zjišťování přítomnosti střídavého napětí (117)

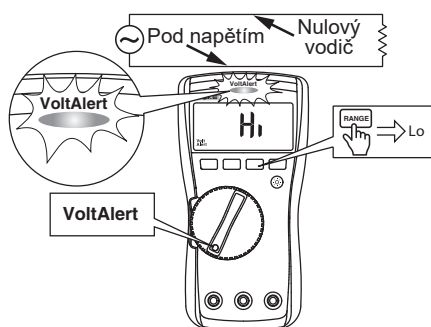
Chcete-li zjistit přítomnost střídavého napětí, přiložte horní část přístroje do blízkosti vodiče. Pokud je napětí detekováno, měřicí přístroj to bude signalizovat akusticky i vizuálně. Nastavení citlivosti jsou následující:

- **Lo**: používejte u zapuštěných zásuvek na zdi, kabelových pásů pod omítkou, zapuštěných průmyslových zásuvek a různých napájecích kabelů.
- **Hi**: pro detekci střídavého napětí u ostatních typů zapuštěných napájecích zásuvek nebo konektorů, kde je aktuální střídavé napětí na kontaktech zapuštěných uvnitř samotného konektoru.

Detektor VoltAlert funguje u aplikací s neizolovanými dráty s napětími od 24 V při nastavení **Hi**.

⚠⚠ Výstraha

I v případě, že přístroj nic nesignalizuje, může být vodič stále pod napětím. U stíněného vodiče se na detektor VoltAlert nespolehejte. Funkčnost může být ovlivněna konstrukcí zásuvky nebo tloušťkou a typem izolace.



Měření kapacity s nízkou impedancí (115, 117)

Pro provádění měření kapacity na kabelech s šumovým napětím:

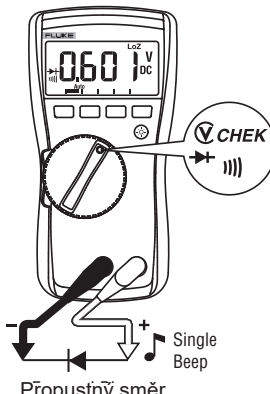
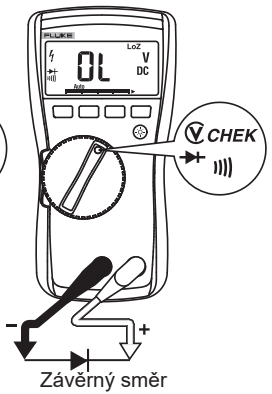
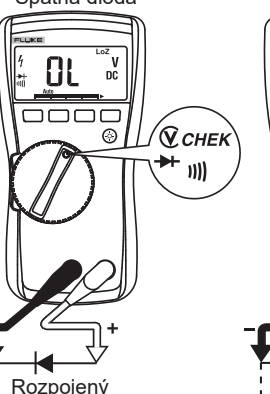
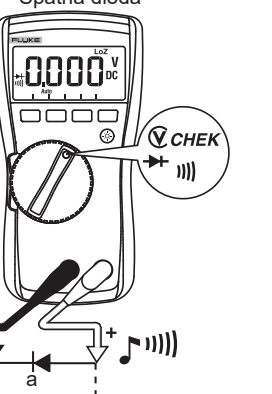
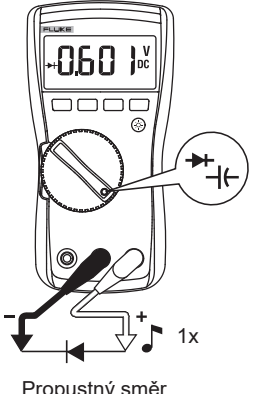
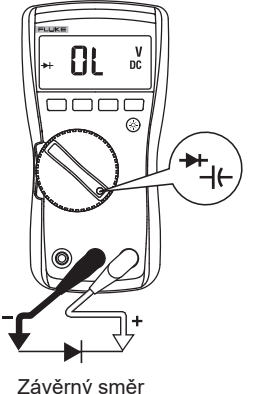
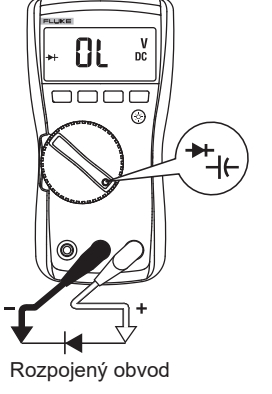
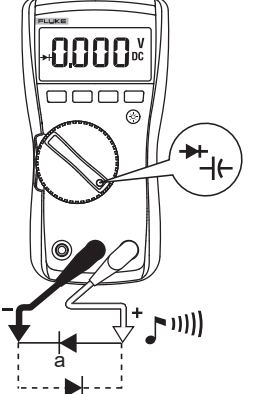
1. Režim měření kapacity s nízkou vstupní impedancí aktivujete přidržetím **RANGE** při zapnutí měřicího přístroje.
2. Počkejte, až se na displeji se zobrazí **LCAP**.

V tomto režimu budou mít měření kapacity nižší přesnost a nižší dynamický rozsah.

Poznámka

Po vypnutí přístroje nebo po přepnutí do klidového režimu není toto nastavení zachováno.

Testování diod (113, 115, 117)

113	115, 117
Dobrá dioda  Propustný směr Dobrá dioda  Závěrný směr Špatná dioda  Rozpojený obvod Špatná dioda  Zkratovaný	Dobrá dioda  Propustný směr Dobrá dioda  Závěrný směr Špatná dioda  Rozpojený obvod Špatná dioda  Zkratovaný obvod

Používání sloupcového grafu

Sloupcový graf je jako ručička na analogové stupnici. Na pravé straně má indikátor překročení rozsahu (►), na levé straně má indikátor polarity (÷).

Protože se sloupcový graf aktualizuje mnohem rychleji než digitální displej, je velmi užitečný pro zachytávání špiček a nastavování nul.

Sloupcový graf je neaktivní při měření kapacity. Při měření frekvence sloupcový graf a ukazatel rozsahu indikují základní napětí nebo proud až do 1 kHz.

Počet segmentů indikuje naměřenou hodnotu a je poměrný k hodnotě celé stupnice vybraného rozsahu.

Při rozsahu 60 V, např. (viz níže), hlavní dělení stupnice reprezentuje 0, 15, 30, 45 a 60 V. Vstup -30 V rozsvítí záporné znaménko a segmenty až do středu stupnice.

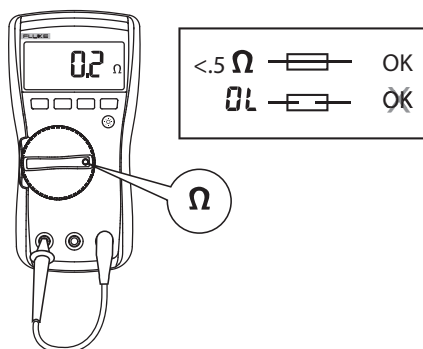


Údržba

Údržba měřicího přístroje se skládá z výměny baterie a pojistky a z čištění pouzdra.

Testování pojistek (115, 117)

Pojistky testujte, jak je zobrazeno na obrázek 1.



Obrázek 1. Testování pojistek

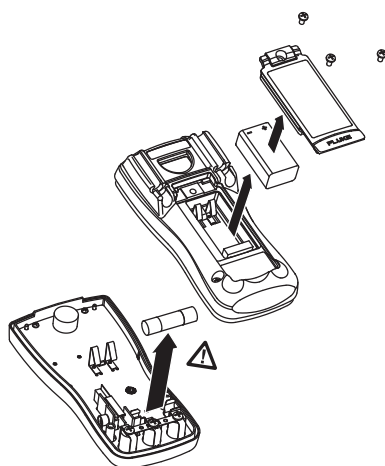
Výměna baterie a pojistky

⚠ ⚠ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, zranění nebo poškození měřicího přístroje:

- Před otevřením pouzdra přístroje nebo krytu baterie odpojte od přístroje testovací kabely.
- Používejte POUZE pojistku s předepsaným rozsahem proudové intenzity, přerušovacího napětí a rychlosti.

Demontáž viz obrázek 2.



Obrázek 2. Demontáž

Otevření krytu baterie pro výměnu baterie:

1. Odpojte testovací kabely od přístroje.
2. Vyjměte šroubek krytu baterie.
3. Pomocí drážky pro prsty mírně kryt nadzvedněte.
4. Kryt vytáhněte směrem nahoru a oddělte od pouzdra.
5. Baterii usadte do krytu, který potom zasuňte do pouzdra (nejdříve spodní okraj), až úplně dosedne. Nezkoušejte baterii namontovat přímo do pouzdra.
6. Nasadte a utáhněte šroubek krytky baterie.

Otevření pouzdra pro výměnu pojistky:

1. Odpojte testovací kabely od přístroje.
2. Vyjměte přístroj z pouzdra.
3. Na spodku pouzdra vyšroubujte dva šroubky.
4. Oddělte spodní část pouzdra od horní části.
5. Vyjměte pojistku z držáku a nahradte ji pojistkou FAST (11 A, 1000 V), která má minimální vypínací charakteristiku 17 000 A. Používejte pouze Fluke PN 803293.
6. Měřicí přístroj znovu smontujte. Nejprve připojte spodní část pouzdra k horní části. Potom zasuňte kryt baterie a namontujte všechny tři šroubky. Nakonec zasuňte měřicí přístroj zpět do koženého pouzdra.

Čištění

Pravidelně otírejte pouzdro přístroje navlhčeným hadříkem a jemným saponátem. Měření mohou ovlivnit nečistoty nebo vlhkost ve svorkách.

Specifikace

Přesnost se určuje s platností 1 roku po kalibraci a platí pro provozní teplotu v rozsahu 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti 0 % až 90 %.
Rozšířené specifikace jsou k dispozici na www.Fluke.com.

Maximální napětí mezi kteroukoliv

svorkou a uzemněním 600 V

⚠ Pojistka pro vstup A (pouze 115 a 117) 11 A, 1000 V, IR 17 kA

Displej

Digitální Číslice do 6000, 4 aktualizace za sekundu

Sloupcový graf 33 segmentů, 32 aktualizací za sekundu

Teplota

Provozní -10 °C až 50 °C

Skladovací -40 °C až 60 °C

Teplotní koeficient 0,1 × (specifikovaná přesnost)/ °C (<18 °C nebo >28 °C)

Nadmořská výška

Pracovní 2000 metrů

Skladovací 10 000 metrů

Relativní vlhkost 95 % při 30 °C, 75 % při 40 °C, 45 % při 50 °C

Baterie IEC 6LR61

Životnost baterie

113 Alkalická: typicky 300 hodin, bez podsvícení

110, 114, 115, 117 Alkalická: typicky 400 hodin, bez podsvícení

Bezpečnost IEC 61010-1: Stupeň znečištění 2

IEC 61010-2-033

113 Měření CAT IV 600 V

110, 114 Měření CAT III 600 V

115, 117 Měření CAT III 600 V, 10 A

Ochrana krytím IEC 60529: IP42 (neprovozní)

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Mezinárodní IEC 61326-1: Přenosný, elektromagnetické prostředí

CISPR 11: Skupina 1, třída A

Skupina 1: Zařízení má záměrně generovanou anebo využívá vodivě spřaženou radiofrekvenční energii, která je nezbytná pro vnitřní fungování vlastního přístroje.

Třída A: Zařízení je vhodné pro použití ve všech prostředích mimo domácností a prostředích přímo připojených k elektrické síti nízkého napětí pro napájení obytných budov. Může docházet k potenciálním problémům s elektromagnetickou kompatibilitou v jiném prostředí z důvodu vedeného nebo vyzařovaného rušení.

Upozornění: Tento přístroj není určen k použití v obytných prostorách a nemusí v takovémto prostředí zajišťovat dostatečnou ochranu před rušením rozhlasového příjmu.

Při připojení zařízení k testovanému objektu se mohou objevit emise překračující úroveň vyžadované normou CISPR 11.

Korea (KCC) Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení)

Třída A: Zařízení splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu v průmyslu a prodejce nebo uživatel by měl být o tom uvědomen. Tento přístroj je určen k použití v průmyslu a nikoliv v domácnostech.

USA (FCC) 47 CFR 15, oddíl B. Tento výrobek je považován za výjimku ve smyslu odstavce 15.103.

Tabulka 6. Specifikace přesnosti

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [dílký])		Model
DC milivoly	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		110, 114, 115, 117
DC volty	6,000 V	0,001 V	0,5 % + 2		110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			DC, 45 až 500 Hz	500 Hz až 1 kHz	
Auto-V LoZ ^[1] True-RMS	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
 CHECK^[4]	6,000 V	0,001 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	113
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			45 až 500 Hz	500 Hz až 1 kHz	
AC milivoly ^[1] True-RMS	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	110, 114, 115, 117
AC volty ^[1] True-RMS	6,000 V	0,001 V	1,0 % + 3	2,0 % + 3	110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
Spojitost ^[5]	600 Ω	1 Ω	Zvukový signál při <20 Ω, vypnuto >250 Ω. Upozorní na přerušení nebo zkratý trvající 500 μ nebo déle.		110, 114, 115, 117
	---	---			113
Ohmy ^[5]	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2		110, 113, 114, 115, 117
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1		
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1		
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9 % + 1		110, 114, 115, 117
	6,000 kΩ	0,001 MΩ	0,9 % + 1		
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	5,0 % + 2		
Test diod ^[5]	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2		115, 117
			2,0 % + 3		113
Kapacita ^[5]	1000 nF	1 nF	1,9 % + 2		113, 115, 117
	10,00 μF	0,01 μF	1,9 % + 2		
	100,0 μF	0,1 μF	1,9 % + 2		
	9999 μF	1 μF	100 μF – 1000 μF: 1,9 % + 2 >1000 μF: 5 % + 20		
Kapacita Lo-Z (Volitelná funkce při zapnutí)	1 nF až 500 μF		typicky 10 % + 2		115, 117
AC ampéry True-RMS ^[1] (45 Hz až 500 Hz)	6,000 A	0,001 A	1,5 % + 3		115, 117
	10,00 A ^[3]	0,01 A			
DC ampéry	6,000 A	0,001 A	1,0 % + 3		115, 117
	10,00 A ^[3]	0,01 A			

Tabulka 6. Specifikace přesnosti (pokr.)

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [dílký])	Model
Hz (vstup V nebo A) ^[2]	99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 2	115, 117
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	50,00 kHz	0,01 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Poznámky:				
[1] Všechny rozsahy střídavého proudu kromě Auto-V LoZ jsou specifikovány od 1 % do 100 % rozsahu. Funkce Auto-V LoZ je specifikována od 0,0 V. Protože vstupy nižší než 1 % rozsahu nejsou specifikovány, je pro tento a ostatní true-RMS měřicí přístroje běžné, že zobrazují nenulové hodnoty, když jsou testovací kabely odpojeny od obvodu nebo jsou vzájemně zkratovány. U napětí se činitel amplitudy ≤3 při 4000 impulzech lineárně snižuje na 1,5 v celém rozsahu. U proudu je činitel amplitudy ≤3. AC volty je spojeno s proudem AC. Auto-V LoZ, AC mV a AC ampéry jsou vázány na stejnosměrný proud.				
[2] Frekvence střídavého napětí je vázána na střídavý proud a specifikována od 5 Hz do 99,99 kHz. Minimální vstup požadovaný nad 50,00 kHz je typicky sinusová křivka >1,1 V AC. Minimální vstup typický a nespecifikovaný. Frekvence střídavého proudu je vázána na stejnosměrný proud a specifikována od 45 Hz do 5 kHz.				
[3] Δ>10 A nespecifikovaný. Cyklus provozního zatížení: >10 A až 20 A, po 30 sekund zapnuto, 10 minut vypnuto.				
[4] Pouze 113: Všechny napěťové rozsahy  CHEK jsou specifikovány od 60 impulzů do 100 % rozsahu. Protože vstupy s méně než 60 impulzy nejsou specifikovány, je pro tento a ostatní měřicí přístroje true-RMS možné a normální, že zobrazují nenulovou hodnotu, když jsou testovací vodiče odpojené od obvodu nebo jsou vzájemně zkratovány. Činitel amplitudy ≤3 při 4000 impulzech se lineárně snižuje na 1,5 v celém rozsahu.				
[5] Pouze 113: Po měření napětí se vyžaduje čekací doba 1 minuta pro zabezpečení přesnosti měření ohmů, kapacity, testu diod a spojitosti.				

Tabulka 7. Charakteristiky vstupu (110, 114, 115, 117)

Funkce	Vstupní impedance (jmenovitá)	Poměr potlačení při společném režimu (1 k Ω nevyvážený)		Potlačení při normálním režimu
Volty AC	>5 M Ω <100 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz	0,5 % + 2	—
Volty DC	>10 M Ω <100 pF	>100 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz	0,5 % + 2	—
Auto-V LoZ	~3 k Ω <500 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz		—
	Napětí naprázdno	Napětí v celém rozsahu		Proud nakrátko
Ohmy	<2,7 V DC	až 6,0 MΩ	40 MΩ	<350 μ A
		<0,7 V DC	<0,9 V DC	
Test diod	<2,7 V DC	2,000 V DC		<1,2 mA

Tabulka 8. Charakteristiky vstupu (113)

Funkce	Vstupní impedance (jmenovitá)	Poměr potlačení při společném režimu
☑ CHEK	~3 k Ω <300 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz
	Napětí naprázdno	Napětí v celém rozsahu
Ohmy	<2,7 V DC	<0,7 V DC
Test diod	<2,7 V DC	<2,000 V DC
	Proud nakrátko	
Ohmy		<350 μ A
Test diod		<1,0 mA

Přesnost záznamu MIN MAX a doba odezvy (113)

Specifikovaná přesnost funkce měření ± 40 impulzů v ☑ CHEK pro změny trvající >500 ms, ± 12 impulzů v Ω pro změny trvající >325 ms. Typická odezva 100 ms na 80 %. Doba odezvy nespecifikovaná pro kapacitu.

Příloha č. 2

	cena za 1 kalibraci v Kč bez DPH
multimetr	3 350,00 Kč
procesní kalibrátor	5 550,00 Kč
laboratorní zdroj	3 350,00 Kč