rev-2019-05-24

Manuale d’istruzioni manometro



Modello DM32

Prodotto da Retrotec
1060 East Pole Road
Everson, WA USA 98247

Per assistenza:
Chiamare 1(888) 330-1345 negli USA
+1 (360) 738-9835 fuori dagli USA support@retrotec.com o
Fax +1(360) 647-7724

© Retrotec 2017

Copyright © 2012-2017 Retrotec

Tutti i diritti riservati.

Questo documento contiene materiali protetti dalle leggi internazionali e federali sul copyright. Questo manuale contiene materiale protetto dalle leggi e dai trattati internazionali e federali sul copyright. È vietata la ristampa o l'uso non autorizzato di questo materiale. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta o trasmessa in alcuna forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, compresa la fotocopiatura, la registrazione o qualsiasi sistema di archiviazione e recupero di informazioni senza riconoscere Retrotec come la fonte originale.

Retrotec non fornisce alcuna garanzia in merito a questa documentazione e declina qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità, qualità o idoneità per uno scopo particolare. Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. Retrotec si riserva il diritto di rivedere questa pubblicazione senza l'obbligo di notificare a qualsiasi persona o entità tali modifiche.

Infiltrometer, FanTestic e DucTester sono marchi di Retrotec. Altri marchi commerciali o nomi di marchi menzionati nel presente documento sono marchi o marchi registrati dei rispettivi proprietari.

La comunicazione wireless è certificata da Wi-Fi 802.11 con ASD Model Test Plan con Test Engine per IEEE 802.11a, b e g Devices (Versione 1.0).

Questa apparecchiatura è stata testata ed è conforme ai limiti relativi ad un dispositivo digitale di Classe B, in conformità alla parte 15 delle Norme FCC. Questi limiti forniscono una protezione ragionevole contro interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non installata e utilizzata secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che non si verifichino interferenze in una particolare installazione. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione radio o televisiva, determinabili spegnendo e riaccendendo l'apparecchio, si suggerisce all'utente di provare a correggere l'interferenza adottando una o più delle seguenti misure:

- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la separazione tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Collegare l'apparecchiatura a una presa su un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Consultare il rivenditore o un tecnico specializzato radio / TV per assistenza.

Attenzione: per soddisfare i requisiti FCC sull'esposizione alle radiofrequenze per dispositivi di trasmissione mobili e di base, è necessario mantenere una distanza di separazione di 20 cm o più tra l'antenna di questo dispositivo e gli utenti durante il funzionamento. Per garantire la conformità, non è consigliabile eseguire operazioni a distanze più ravvicinate.

L'antenna o le antenne utilizzate per questo trasmettitore non devono essere collocate o utilizzate insieme ad altre antenne o trasmettitori.

Questo dispositivo è conforme agli standard RSS esenti da licenza di Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle due seguenti condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza, incluse le interferenze che possono causare un funzionamento indesiderato del dispositivo.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Indice

Misure di sicurezza ..... **Error! Bookmark not defined.**

1. Introduzione al manometro Retrotec DM32 9

2. Descrizione Manometro ..... Error! Bookmark not defined.

2.1 Collegamenti col manometro ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2 Caricare la batteria del manometro 11

2.3 Accensione e spegnimento – premere per due secondi 12

2.4 Lettura risultati e controllo del manometro dalla schermata iniziale 12

2.5 Osservare le icone sulla barra superiore per controllare lo stato del manometro 13

2.5.1. Velocità inviata alla ventola? ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.5.2. A quale periodo di tempo è riferita la media del risultato? ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.5.3. La visualizzazione dei risultati può essere fissata per registrare i valori . **Error! Bookmark not defined.**

2.5.4. Il manometro è connesso ad un network? ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.5.5. Autonomia restante batteria manometro ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.6 Utilizzo tasti schermata Home per controllare il funzionamento del manometro 16

2.6.1. [Canale A] lettura pressione 16

2.6.2. [Canale B] lettura pressione o risultato 16

2.6.3. Impostare [Range/Device] connesso al manometro 17

2.6.4. valutazione risultati con [@Pressure] 19

2.6.5. Impostazione “valore n” per @Pressure extrapolation 20

2.6.6. Impostare linea di base utilizzando [Settings] 20

2.7 Compensazione del manometro per deriva sensore con Auto Zero 20

3. Ottenere risultati direttamente dal manometro ... Error! Bookmark not defined.

3.1 Connettere il cavo di controllo velocità tra manometro e ventola 21

3.2 Connettere le sonde di pressione al manometro 21

3.3 Controllare il test e leggere i risultati sulla schermata Home 21

3.3.1. Selezionare [Range/Device] per impostare il corretto intervallo sul dispositivo in uso.. **Error! Bookmark not defined.**

3.3.2. Selezionare [Range/Device] → [Change Device] per cambiare il dispositivo in uso 21

3.3.3. Selezionare [Set Speed] per far funzionare la ventola ad una velocità stabilita 22

3.3.4. Selezionare [Jog] per variare la velocità del 5% in più o in meno 22

3.3.5. Selezionare [Set Pressure] per raggiungere una particolare pressione dell’involucro 23

3.3.6. Selezionare [Jog] per modificare la pressione di 5 Pa in più o in meno 24

© Retrotec 2017

3.3.7. Selezionare [Area] o [Volume] per inserire la dimensione per risultati particolari 24
3.3.8. Selezionare [Canale A] per bloccare le letture e i risultati 25
3.3.9. Selezionare [Canale B] o [Settings] per cambiare risultato o unità da visualizzare 26
3.3.10. Selezionare [@ Pressure] per valutare il risultato ad una pressione differente 28

4. Selezionare [Settings] per i parametri di utilizzo del manometro 32

4.1 Misurare la pressione della linea di base [Baseline] ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.2 Impostare [Area] se si utilizza un risultato per Area 34
4.3 Impostare [Volume] se si utilizza ACH 35
4.4 Utilizzare unità metriche per dimensioni 36
4.5 Impostare [Default @ Pressure] 37
4.6 Impostare periodo [Time averaging] ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.7 Cambiare risultato e unità da visualizzare 39
4.8 Impostare il "Network" se si utilizza una connessione Ethernet ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.9 Visualizzare e aggiornare la versione [Firmware], verificare numero di serie 42
4.10 Ricalibrare il touchscreen 43
4.11 Tasto Reset ..... **Error! Bookmark not defined.**

5. Eseguire test da remoto e salvare i risultati con il software Retrotec 45

5.1 Connettere i manometri ad un computer 45
5.2 Connettere un singolo manometro ad un computer con il cavo Ethernet 46
5.3 Connettere più manometri ad un computer tramite rete cablata 47
5.4 Connettere un computer o un cellulare all'Hotspot del DM32 49
5.5 Accesso del DM32 ad una rete Wifi esistente ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.5.1. Impostare credenziali di sicurezza utilizzando il software di configurazione del DM32 . **Error! Bookmark not defined.**
5.5.2. Verificare sul DM32 le credenziali dopo l'aggiornamento ..... **Error! Bookmark not defined.**

6. Aggiornare il manometro con nuove funzionalità . Error! Bookmark not defined.

6.1 Connettere il manometro ad un computer via USB 54

7. Verificare la precisione del manometro tra le calibrazioni di fabbrica 56

8. Cosa fare in caso di problemi col manometro ..... Error! Bookmark not defined.

8.1 Ricalibrare il touchscreen se i tasti non rispondono al tocco 59
8.2 Il manometro potrebbe bloccarsi durante la ricalibrazione del touchscreen se il livello della batteria è basso ..... **Error! Bookmark not defined.**
8.3 Resettare per ripristinare le impostazioni di base 60
8.4 Schermo lampeggiante in caso batteria scarica ..... **Error! Bookmark not defined.**

© Retrotec 2017

8.5 in caso di batteria scarica il manometro non si accende anche premendo il tasto di accensione **Error! Bookmark not defined.**

8.6 durante la carica il manometro non può essere resettato (schermata di caricamento) ..... **Error! Bookmark not defined.**

8.7 LED giallo a intermittenza indica che il manometro ha un malfunzionamento interno ..... **Error! Bookmark not defined.**

8.8 Il risultato è errato se l'intervallo e il dispositivo installati sulla ventola sono diversi da quelli selezionati sul manometro ..... **Error! Bookmark not defined.**

8.9 i movimenti delle sonde potrebbero causare letture di pressione fluttuanti.. **Error! Bookmark not defined.**

8.10 Ventole con una sonda singola presentano risultati corretti dal manometro. **Error! Bookmark not defined.**

8.11 Sovrapressurizzazione durante l'utilizzo di Set Pressure 62

8.12 verificare se gli errori sono causati da schiacciamento delle sonde . **Error! Bookmark not defined.**

8.13 verificare se gli errori sono causati da acqua nella sonda..... **Error! Bookmark not defined.**

8.14 verificare se gli errori sono causati dal riscaldamento solare delle sonde..... **Error! Bookmark not defined.**

8.15 verificare se il vento causa fluttuazioni di pressione..... **Error! Bookmark not defined.**

8.15.1. Utilizzare il tasto [@ Pressure] per ridurre gli effetti del vento.....65

8.15.2. Utilizzare la funzione Time Averaging per ridurre gli effetti del vento ... **Error! Bookmark not defined.**

8.15.3. Prima di effettuare letture applicare la funzione Time Averaging ..... **Error! Bookmark not defined.**

8.15.4. Utilizzare la funzione Baseline per ridurre gli effetti del vento costante **Error! Bookmark not defined.**

8.15.5. in casi estremi utilizzare un kit di smorzamento del vento progettato per ridurre le fluttuazioni causate dal vento..... **Error! Bookmark not defined.**

9. Specifiche tecniche..... Error! Bookmark not defined.

Appendice A: interpretare le pressioni sul manometro.....70

pressione differenziale ..... **Error! Bookmark not defined.**

Pressione positiva vs. negativa 71

Perchè si verificano pressioni statiche e fluttuanti ..... **Error! Bookmark not defined.**

gestire le pressioni fluttuanti create dal vento 72

Ridurre incertezza nei risultati effettuando più letture 72

Appendice B: equazioni di flusso utilizzate con i dispositivi 73

Appendice C: valutare manualmente il flusso se la pressione del test richiesta non può essere raggiunta 78

Pressione 50 Pa non raggiunta ..... **Error! Bookmark not defined.**

© Retrotec 2017

Pressione 25 Pa non raggiunta ..... **Error! Bookmark not defined.**

Appendice D: Dettagli relativi alla funzione @Pressure extrapolation 81

"valore n" per @Pressure extrapolation 82

gli errori che si verificano se il manometro e il "valore n" non corrispondono 83

Appendice E: tabelle per correggere i valori di flusso in caso di differenza di temperatura 85

Appendice F: Tabelle per correggere il flusso se l'intervallo selezionato non corrisponde all'intervallo impostato 87

Appendice G: Misurare flusso di scarico o alimentazione con un manometro e una scatola 88

Glossario 91

© Retrotec 2017

Misure di sicurezza

Istruzioni da leggere e ricordare

Quando si utilizzano apparecchi elettronici è necessario seguire sempre le precauzioni di sicurezza di base. Se il dispositivo Retrotec è usato senza seguire le informazioni indicate in questo manuale, la sicurezza dell'operatore e il funzionamento del dispositivo potrebbero essere compromessi.

Durante la pulizia del manometro possono verificarsi rischio d'incendio, shock elettrico e lesioni alle persone. Per evitare questi rischi, scollegare il manometro dalla presa di corrente e spegnere il manometro stesso prima di pulirlo. Pulire solo con un panno asciutto e morbido.

Per proteggersi dal rischio d'incendio, shock elettrico e lesioni alle persone durante il funzionamento del manometro:

Non utilizzare il manometro con cavo elettrico danneggiato. Riporre il manometro o restituirlo ad un centro di assistenza autorizzato per una verifica e/o riparazione.

Non far passare il cavo sotto la moquette. Non coprire il cavo con tappeti, passatoie o rivestimenti simili. Non far passare il cavo sotto mobili o apparecchiature. Non situare il cavo in zone di passaggio.

Non mettere questo dispositivo o il cavo di alimentazione in acqua o altri liquidi.

Usare solo il caricatore incluso per caricare e/o utilizzare il manometro.

Spegnere l'unità e scollegare il caricatore (se in uso) dalla presa elettrica prima di spostarlo.

Uso esclusivo per interno, dove non ci sia esposizione ad acqua o polveri o materiali esplosivi o infiammabili.

Non utilizzare il dispositivo per altri usi al di fuori di quello previsto.

L'apparecchiatura è prevista per test diagnostici e deve essere utilizzata da un operatore qualificato.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni personali, danni alle cose e / o guasti alle apparecchiature. Un utilizzo dell'apparecchiatura diverso da quello previsto può invalidare la garanzia e la conformità al marchio CE e ad altri elenchi.

© Retrotec 2017

1. Introduzione al manometro Retrotec DM32

Il DM32 è un manometro digitale di nuova generazione, con touchscreen e due sensori di pressione digitali. Si tratta di un piccolo manometro a due canali leggero con opzioni di controllo del computer via USB o su una rete via Ethernet.

La serie DM32 utilizza la più recente tecnologia a microcontrollore che consente all'unità di supportare un ricco set di funzionalità tra cui display touchscreen a colori, sensori di pressione digitali precalibrati, batteria ricaricabile ai polimeri di litio ad alta capacità, carica e gestione alimentazione integrata, connettività USB e funzionalità di rete wireless (WiFi) e cablata opzionali.

Il DM32 include un software per massimizzare l'utilizzo del manometro. Il software DM32 (per PC) include un *Data Logger*, un *Virtual Gauge* per il controllo remoto e il *DM32 configurator*. Il software interno del manometro DM32 può essere aggiornato con nuove funzionalità man mano che si sviluppano di volta in volta, utilizzando il software DM32 Configurator e la connessione USB sul DM32. I manometri abilitati per WiFi includono anche l'app GaugeRemote per smartphone e dispositivi Android e iOS.

Il manometro controlla in modo efficace la velocità delle ventole che creano flussi come Blower Door Fans, DucTesters e altri dispositivi di flusso. Calcola anche la portata che passa attraverso questi dispositivi e dispositivi tipo griglie di flusso. I risultati possono essere visualizzati in qualsiasi serie di unità utilizzate in qualsiasi parte del mondo.

Le parole nelle parentesi quadre indicano i tasti da premere sul touchscreen per utilizzare il manometro. Il tasto ON-OFF dev'essere premuto per due secondi, mentre per le altre funzioni del touchscreen è necessario premere e rilasciare.



Figura 1: il manometro DM32 è stato acceso ed è pronto per l'uso.

© Retrotec 2017

2. Descrizione manometro

La parte anteriore del manometro presenta un touchscreen resistivo, un tasto [Home]  sensibile al tocco e una spia di carica della batteria. Poiché lo schermo è resistivo, può essere utilizzato quando l'utente indossa i guanti e nella maggior parte delle condizioni ambientali.

La parte superiore del manometro ha quattro entrate di diversi colori per le sonde, e una porta in uscita di controllo (per la velocità della ventola).

La parte inferiore del manometro presenta una porta Ethernet (per comunicazioni manometro-computer), una porta USB (principalmente per caricare la batteria), e un tasto Reset (ad incasso, accessibile utilizzando una clip/graffetta).

Il touchscreen funge sia da display informativo che da tastiera per il manometro. Le informazioni visualizzate dipendono dalle selezioni effettuate dall'utente toccando le aree sensibili al tocco sullo schermo, chiamati “tasti" in questo manuale e mostrati tra parentesi quadre [].

2.1 Collegamenti col manometro

Le porte di collegamento dal manometro alla ventola calibrata sono nella parte superiore dello strumento. Le porte di collegamento al computer o all'alimentatore si trovano nella parte inferiore del manometro.

Un cavo di tipo Ethernet in uscita dalla porta di controllo della velocità della ventola si collega a una ventola calibrata per controllarne la velocità. Il cavo fornito a tale scopo con i sistemi Retrotec è giallo.

Le porte delle sonde di pressione nella parte superiore del manometro sono contraddistinte da diversi colori per distinguere dove vanno collegate le sonde. Retrotec ha una porta per le sonde di pressione appositamente progettata per una buona tenuta delle sonde di pressione, ma che allo stesso tempo le rilascia senza strappi dopo l'uso a lungo termine. Questo connettore esclusivo è progettato da Retrotec per entrare in contatto con le sonde sia internamente che esternamente con un cono poco profondo.

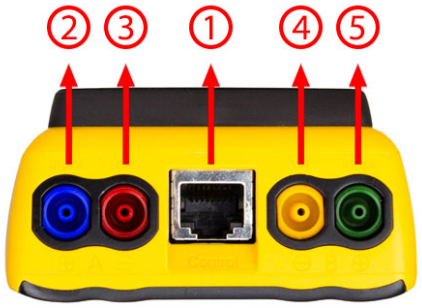


Figura 2: Connessione sonde e cavo controllo velocità

Tabella 1: Connessioni dal manometro alla ventola situate nella parte superiore del manometro

	Porta del manometro	Connessione
1	Porta cavo controllo velocità ventola	Connettere l’apposito cavo giallo Retrotec per il controllo della velocità
2	Porta blu pressione: “input B (+)”	Spesso non presenta una sonda di pressione collegata. Per Duct Testing, una sonda blu connette il manometro ai condotti.
3	Porta rossa pressione: “ref B (-)”	Connettere la sonda di pressione rossa dal manometro all’esterno attraverso il pannello porta.
4	Porta gialla pressione: “ref A (-)”	Connettere la sonda di pressione gialla dal manometro alla porta gialla della ventola Retrotec.
5	Porta verde pressione: “input A (+)”	Connettere la sonda di pressione verde alla porta verde della ventola Retrotec, se possibile. Non collegare nessuna sonda se la ventola Retrotec non ha nessuna porta verde.

© Retrotec 2017

Per creare una connessione corretta le sonde di pressione devono essere pulite e non tirate. Se una sonda di pressione è danneggiata, basta tagliare una piccola parte di tubo all'estremità per garantire il giusto assemblaggio. Le tubazioni possono rompersi quando fa freddo, ma possono essere riscaldate in acqua calda prima di essere maneggiate. Fare attenzione ad asciugare tutta l'acqua dalla sonda prima di collegarsi poiché l'acqua nella sonda può causare errori di misurazione.

I collegamenti sulla parte inferiore del manometro forniscono un ingresso di ricarica USB e una porta di controllo remoto oltre a una porta di controllo remoto Ethernet. Un cavo Ethernet di tipo Cat5e o Cat6 dalla porta "Network" può collegare il manometro direttamente a un PC, a uno switch Ethernet o a un router. I cavi Ethernet hanno una lunghezza massima di 328 piedi (100 m); su lunghezze superiori la potenza del segnale può essere compromessa.

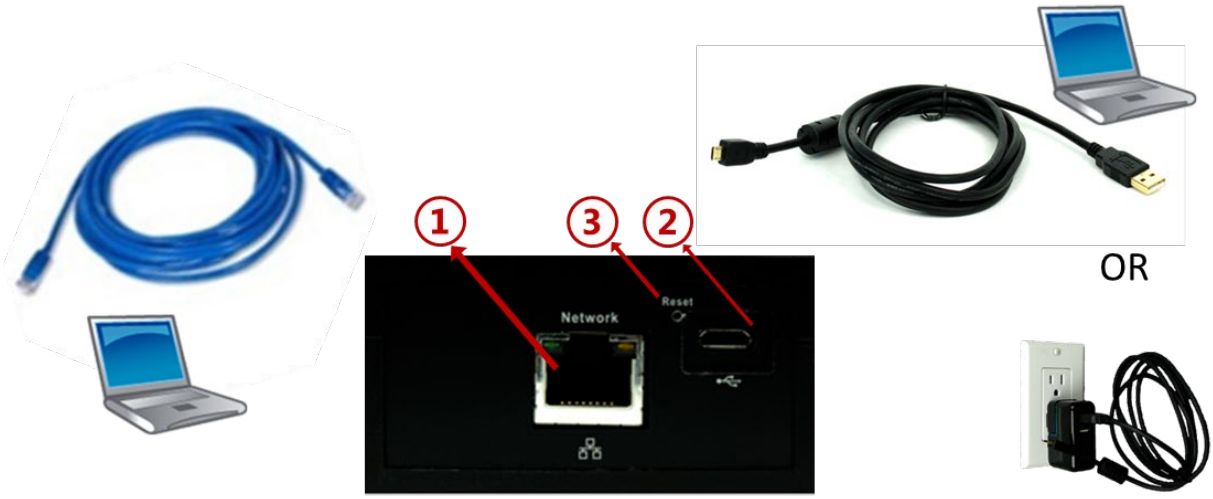


Figura 3: collegare il caricabatterie o il controllo remoto del computer.

Tabella 2: I collegamenti dal manometro al computer o caricatore si trovano nella parte inferiore del manometro.

	Porta del manometro	Connessione
1	Porta cavo “Network”	Un cavo Ethernet Cat5e o Cat6 può collegare il manometro a un computer, un interruttore o un router, per controllare la ventola e / o leggere le misurazioni del manometro tramite il computer
2	Porta cavo USB	Collegare il cavo USB "A" / "Micro-B" al PC o all'alimentatore CA in dotazione per caricare la batteria interna del manometro. Collegare l'USB a un computer per aggiornare il software interno allo strumento (firmware).
3	“Reset”	Inserire una graffetta nel foro per resettare il manometro - si induce lo spegnimento e la riaccensione del manometro.

2.2 Caricare la batteria del manometro

Il manometro viene caricato quando prodotto, ma è possibile collegarlo per garantire una carica completa prima di ogni test. Collegare il cavo USB all'alimentatore CA per caricare la batteria del manometro. La ricarica tramite l'alimentatore CA è l'unico modo per caricare completamente il manometro. Collegando il manometro a una porta USB del computer si allungherà la durata della carica ma il manometro dovrà comunque essere ricaricato usando l'adattatore di alimentazione CA.

Con l'adattatore CA, la ricarica completa richiederà circa quattro ore. Un manometro completamente carico dura circa 8 ore senza bisogno di ricarica. Per dettagli vedi 2.5.5.

© Retrotec 2017



Figura 3: porta di ricarica DM32.

Quando è collegato alla porta USB del computer, il manometro si scarica molto lentamente. La connessione alla porta USB è un modo per prolungare il tempo disponibile di carica, in modo da poter eseguire test più lunghi se si dispone di un computer.

2.3 Accensione e spegnimento – premere per due secondi



Attenzione: il manometro non si accende immediatamente. Non è necessario premere eccessivamente lo schermo. Il vetro potrebbe rompersi.

Figura 5: tasto [Home] e tasto accensione / spegnimento

Tenere premuto il tasto di accensione / spegnimento. Dopo due secondi, si sentirà un clic all'avvio del manometro, quindi verrà visualizzata la schermata di avvio. Premere on / off per 2 secondi per spegnere.



Figura 6: schermata di avvio DM32 mentre il manometro si avvia

La schermata di avvio è visibile fino a quando l'utente tocca un punto qualsiasi dello schermo o finché la sequenza di autocontrollo del manometro termina e visualizza automaticamente la schermata iniziale.

Le informazioni visualizzate nella schermata durante l'avvio includono:

- Software di manometro interno (firmware) e numero di versione
- Numero di serie del manometro

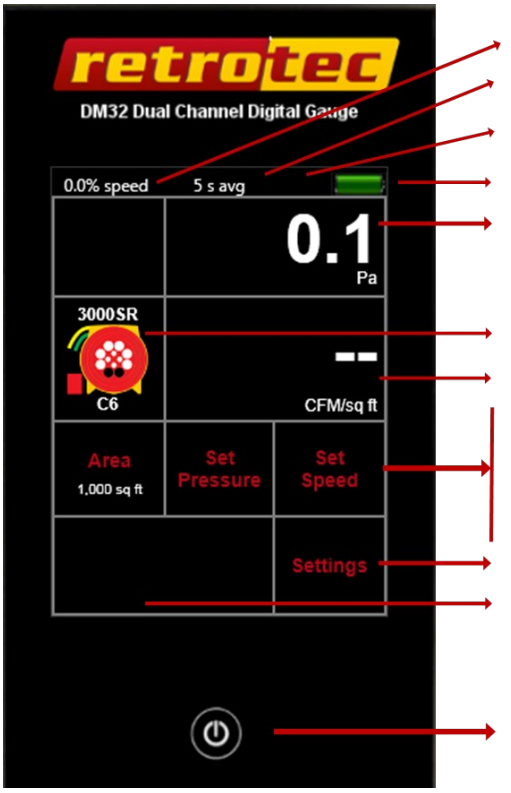
All'avvio del manometro, nella schermata iniziale verranno visualizzate le impostazioni del dispositivo, dell'intervallo e del risultato che erano state impostate sul manometro prima dell'ultimo spegnimento, in modo che l'utente possa immediatamente avviare il test se sta utilizzando la stessa apparecchiatura.

2.4 Lettura risultati e controllo del manometro dalla schermata iniziale

La schermata iniziale è il display principale che consente ad un utente di controllare il manometro. Il manometro include funzioni utili per supportare il funzionamento dei sistemi di misurazione della pressione con ventole calibrate e calcola i risultati per i test di perdita d'aria.

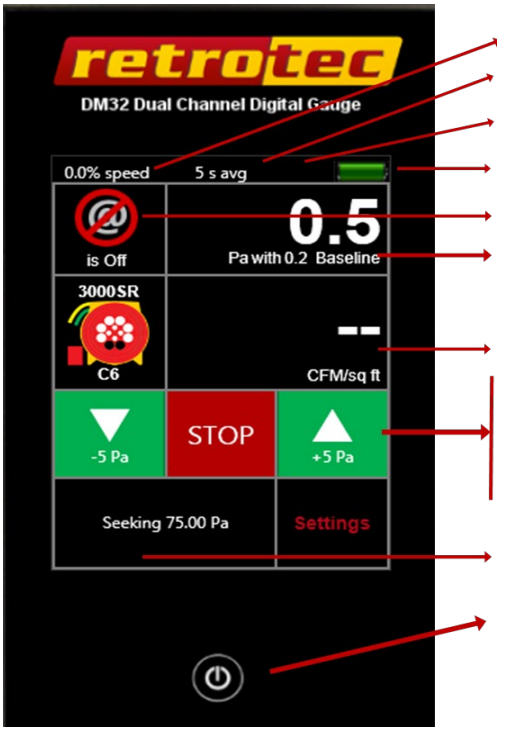
In questo manuale, le parole tra parentesi quadre indicano i tasti che possono essere selezionati per cambiare delle impostazioni sul manometro.

© Retrotec 2017



Indicatore velocità ventola
Impostazione media temporale per “HOLD”
Tipo di connessione: disabilitata (nessuna), cablata e WiFi
Indicatore autonomia batteria
[canale A]: lettura: toccare per bloccare questa lettura
[Range/Device]: cambiare dispositivo o intervallo impostato
[Canale B]: schermata: toccare per cambiare i “risultati da visualizzare”
[Set Speed]: controllare il dispositivo collegato inviando il segnale di controllo della velocità target
[Set Pressure]: cambiare il segnale di controllo della velocità fino a che la pressione su A raggiunge la pressione target
[Area] o [Volume]: il tasto non compare se non disponibile
[Settings]: cambiare parametri del manometro (recuperati anche dopo che il manometro è stato spento)
Area visualizzazione messaggi
[Home]: toccare per tornare a questa schermata o premere per spegnere o accendere il manometro

Figura 4: Tasti della schermata iniziale quando il manometro è inattivo (non controlla una ventola)



Indicatore velocità ventola
Impostazione media temporale per “HOLD”
Tipo di connessione: disabilitata (nessuna), cablata o WiFi
Indicatore autonomia batteria
[@Pressure]: il tasto non compare quando non disponibile
Etichetta canale A che mostra le unità di pressione e se una linea base è applicata a tutte le letture
[Canale B]: toccare per cambiare i “risultati da visualizzare” anche durante un test
[Jog Down]: cambiare il controllo velocità per selezionare una pressione o una velocità più bassa
[Stop]: fermare il dispositivo collegato impostando a zero la velocità
[Jog Up]: cambiare il controllo velocità per selezionare una pressione o una velocità più alta
Area visualizzazione messaggi
[Home]: premere per spegnere o accendere il dispositivo

Figura 5: Tasti della schermata iniziale quando il manometro sta cercando una pressione target.

2.5 Osservare le icone sulla barra superiore per controllare lo stato del manometro

© Retrotec 2017

Le icone nella barra superiore indicano lo stato corrente e varie impostazioni sul manometro.

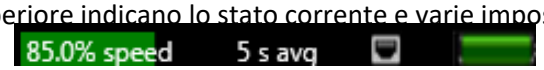


Figura 9: barra superiore.

2.5.1. Velocità inviata alla ventola?

% indica la percentuale della capacità di velocità totale che la ventola deve raggiungere (85% di velocità della ventola mostrata nell'esempio sopra).

2.5.2. A quale periodo di tempo è riferita la media del risultato?

Quando l'impostazione "media temporale" è attiva, il manometro visualizzerà la durata di media delle letture [Canale A] e [Canale B]. In figura 9 viene mostrata la media temporale di 5 secondi. Indipendentemente dall'impostazione della media temporale, il display si aggiornerà ogni secondo.

È possibile selezionare direttamente i periodi di calcolo del tempo di 1s, 5s, 10s, 30s oppure è possibile immettere manualmente un altro tempo per il calcolo della media temporale.

Consigliato: quando si modifica la velocità della ventola, la pressione o si effettua una lettura dopo aver apportato altre modifiche, attendere due volte il periodo di media temporale prima di eseguire una lettura. Registrare una lettura troppo velocemente può portare a risultati errati.

2.5.3. La visualizzazione dei risultati può essere fissata per registrare i valori

Quando viene toccata la lettura del [Canale A], la scritta "HOLD!" viene visualizzata e lampeggia al posto del valore della media temporale per indicare che i valori di visualizzazione [Canale A] e [Canale B] sono bloccati sui valori presenti quando il display è stato toccato.

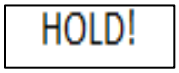


Figura 6: Toccando [Channel A] il risultato verrà bloccato sul display

2.5.4. Il manometro è connesso ad un network?

L'icona della rete cablata  compare quando lo stato della rete è impostato su "Wired" (cablato). (**[Settings] →[Network] →[Status]**) Impostare **"Wired"** quando un cavo Ethernet è connesso alla porta "Network" nella parte inferiore del manometro.

Per un DM32 con funzionalità WiFi abilitata, l'icona WiFi viene visualizzata quando lo stato della rete è impostato su una delle opzioni WiFi e il manometro si collega correttamente alla rete wireless associata. Impostare "WiFi-Create" per far sì che il manometro generi un hotspot WiFi a cui possono connettersi un telefono o un computer, oppure impostare "WiFi-Join" per connettere il manometro a una rete WiFi esistente. Vedere la sezione 5.4 per le istruzioni complete sul collegamento di DM32 a una rete "WiFi".

I manometri con numeri di serie che iniziano con 4 hanno la possibilità di abilitare il WiFi acquistando il relativo modulo WiFi.

2.5.5. Autonomia restante batteria manometro

L'indicatore della durata della batteria indica il tempo di autonomia della batteria all'interno del manometro. Una batteria completamente carica durerà circa 8 ore prima di dover essere ricaricata. I manometri si scaricano più velocemente se si utilizza il WiFi. Per prolungare la durata della batteria, disattivare il Wifi.

© Retrotec 2017

La batteria del manometro viene caricata tramite la porta del cavo USB sul manometro. Il modo più veloce per caricare il manometro è inserire il cavo USB nell'adattatore di alimentazione CA in dotazione, poiché l'adattatore di rete fornirà la massima corrente. È possibile caricare il manometro anche collegando il cavo USB a una porta USB del computer, ma questo richiederà più tempo. Questo permetterà di estendere il tempo di utilizzo del manometro, prima di ricaricarlo con l'adattatore CA.



Figura 7: Adattatore CA per caricare la batteria tramite connettere USB.

Tabella 2: Indicazione sulla durata della batteria del manometro

Icona indicatore durata batteria	Batteria rimanente	Potenziale elettrico
	100 %	≥4.2 V
	90 %	4.12 V
	80 %	4.04 V
	70 %	3.96 V
	60 %	3.88 V
	50 %	3.80 V
	40 %	3.72 V
	30 %	3.64 V
	20 %	3.56 V
	10 %	3.48 V
	DM32 si sta caricando (cavo USB connesso alla rete elettrica)	

Quando la batteria si sta caricando, si accenderà una luce rossa statica (non lampeggiante) sulla parte anteriore del manometro (angolo in basso a destra). Quando la luce si spegne, il manometro è completamente carico. Inoltre, l'indicatore della durata della batteria sulla barra superiore sarà blu quando la batteria è in carica e lo strumento è acceso.

Con il manometro collegato alla presa a muro, la batteria si carica a 1A e impiegherà circa 4,2 ore per caricare completamente una batteria scarica. Con il manometro collegato alla porta USB di un computer, si carica a circa 500 mA, non sufficienti per caricare la batteria.

Quando il manometro è collegato alla rete elettrica con una batteria completamente scarica, potrebbero essere necessari alcuni minuti per ottenere una carica sufficiente da avere abbastanza energia per mostrare la schermata iniziale. Se si preme il pulsante di accensione e lo schermo lampeggia senza

© Retrotec 2017

mostrare la schermata iniziale, questo indica che il manometro non è ancora sufficientemente carico e si avvierà a breve. (lo strumento può anche eseguire ripetutamente la procedura di ricalibratura del touchscreen quando la batteria è troppo scarica). Collegando il manometro al computer quando la batteria è scarica, questo non fornirà energia sufficiente per ripristinare il manometro, ma dovrà essere collegato alla rete elettrica.

La batteria ricaricabile ai polimeri di litio fornita con il manometro può durare fino a 3 anni. Una volta che la batteria non è in grado di sostenere una carica, deve essere cambiata. La sostituzione della batteria richiede il reso alla fabbrica, all'incirca nello stesso momento in cui il manometro avrà bisogno di una ricalibrazione di fabbrica.

2.6 Utilizzo tasti schermata Home per controllare il funzionamento del manometro

2.6.1. [Canale A] lettura pressione

La schermata del [Canale A] mostra sempre la differenza di pressione tra la porta di pressione blu "input A" e la porta di pressione rossa "ref A". Se le sonde di pressione sono collegate come illustrato nel manuale di funzionamento DoorFan Retrotec, il [Canale A] mostra la pressione dell'edificio.

Le unità di pressione possono essere visualizzate in unità di Pa, psf o in WC. Per cambiare le unità per la lettura del [Canale A], dalla schermata Home, toccare [Settings] → [Result to be displayed] → [Pressure:] fino a che non vengono visualizzate le unità desiderate.

• La lettura del [Canale A] sarà negativa se c'è una pressione più alta sulla porta di pressione "-" (rossa)

• La lettura del [Canale A] sarà positiva se c'è una pressione più alta sulla porta di pressione "+" (blu)

[Canale A]: quando selezionato, i display [Canale A] e [Canale B] sono bloccati. Questa funzione è utile per annotare i dati del test. "HOLD!" verrà visualizzato nella barra superiore per indicare che le letture sono state bloccate.

2.6.2. [Canale B] lettura pressione o risultato

Il display [Canale B] può mostrare la differenza di pressione tra la porta di pressione gialla "ref B" e la porta di pressione verde "input B". Se le sonde di pressione sono collegate come illustrato nel manuale di funzionamento DoorFan Retrotec, il [Canale B] mostra la pressione della ventola.

• La pressione [Canale B] sarà negativa se c'è una pressione più alta sulla porta di pressione "-" (gialla)

• La pressione del [Canale B] sarà positiva se c'è una pressione più alta sulla porta di pressione "+" (verde)

Il manometro può anche utilizzare la pressione sul canale B per calcolare e visualizzare risultati diversi per il risultato [Canale B], ad esempio:

• Pressione: Pa, psf o WC

• Flusso: CFM, L / s, cu m / s, cu m / h

• Portata / Area (Permeabilità): CFM / piedi quadrati, CFM / 100 piedi quadrati, CFM / 1000sq ft, (cu m / h) / mq, (L / s) / mq

• Cambi d'aria per ora: / h

• Area di perdita equivalente estrapolata a 10 Pa, "EqLA10": sq ft, sq in, sq cm

• Area di perdita equivalente, "EqLA": sq ft, sq in, sq cm

• Area di perdita effettiva, "EfLA": sq ft, sq in, sq cm

© Retrotec 2017

• Area di perdita effettiva estrapolata a 4 Pa, "EfLA4": sq ft, sq in, sq cm

• Area di perdita equivalente per area d'involucro a 10 Pa, "EqLA10 / area": sq in / sq ft, sq cm / sq m)

• Area di perdita effettiva per area d'involucro a 4 Pa, "EfLA4 / area": (sq in / sq ft, sq in / 100sq ft, sq ft / sq ft, sq cm / sq m)

[Canale B]: quando selezionato, il "Risultato da visualizzare" su [Canale B] cambierà. Nell'elenco che appare, toccando un [Risultato] per evidenziarlo (in rosso acceso), verrà selezionato come [Canale B] visualizzato come risultato della scelta. Una volta evidenziato, il [Risultato] può essere toccato ripetutamente per scorrere tutte le diverse unità disponibili per la visualizzazione di quel risultato.

Per i risultati richiesti in base a vari standard, codici e regioni, fare riferimento al documento sui requisiti di tenuta d'aria residenziale e commerciale di Retrotec.

2.6.3. Impostare [Range/Device] connesso al manometro

"Device" (dispositivo) si riferisce alla ventola calibrata o altro dispositivo utilizzato per condurre il test corrente insieme al manometro. È importante assicurarsi che sia selezionato il dispositivo corretto perché il calcolo per ciascuno dei risultati è basato su equazioni diverse per ciascun dispositivo.

"Range" o "Range Configuration" (configurazione intervallo) si riferisce agli anelli o ai dischi installati su una ventola calibrata per limitare il flusso d'aria attraverso di essa, in modo che la ventola possa raggiungere una pressione misurabile, anche quando si muove solo una piccola quantità d'aria (per ulteriori informazioni , vedere il Manuale di funzionamento Retrotec - DoorFan). Selezionare l'intervallo corrispondente all'anello o al disco installato sulla ventola per garantire che il manometro esegua calcoli precisi e visualizzi i risultati corretti.

Tabella 3: Elenco dei dispositivi compatibili con DM32

Produttore	Dispositivo	Descrizione
Retrotec	200	Modello 200 fan, DucTester
	1000	Modello 1000 systems with 0.75 hp yellow wheel rim style fans
	2000	Modello Q46 and Q56 systems with 0.75 hp yellow foam core fan. Same curves as 1000.
	3000	Precedente Modello Q4E, Q5E and QMG systems con 2 hp yellow foam core Door Fan. Stessa curvature del modello 1000.
	3000SR	Modello Q4E, Q5E e QMG systems con 2 hp yellow foam core Door Fan – tutti I ventilatori sono auto-referenziati (dispongono di sonda verde)
TEC	MN DB	Duct testing fan
	MN 3 (110V)	0.75 hp black wheel rim style fan
	MN 3 (230V)	
	MN 4 (230V)	
	Exhaust	Exhaust Fan Flow Meter – misura il flusso d'aria attraverso il ventilatore residenziale tre 10 e 124 CFM.
	TrueFlow®	True Flow Grid – misura il flusso d'aria attraverso sistema di ventilazione residenziale
Generic	Hole Flow	Piastra con un foro di una dimensione nota

L'uscita di controllo "Fan Speed" può controllare la velocità di funzionamento delle ventole calibrate Retrotec collegate al manometro con un cavo di controllo della velocità.

Le ventole prodotte da TEC (come DuctBlaster o Minneapolis Model 3 o 4) possono essere controllate dall'uscita di controllo "Fan Speed" se un adattatore di controllo della velocità della ventola Retrotec-TEC opzionale è collegato tra il manometro e la ventola TEC, in linea con il cavo di controllo velocità come mostrato nella Figura 12. Il controllo della velocità della ventola Minneapolis deve avere il collegamento a croce.

© Retrotec 2017

Il collegamento della sonda di pressione alla ventola TEC come descritto nella documentazione Retrotec consente al manometro di calcolare correttamente i risultati.



Figura 8: Controllo di una ventola TEC utilizzando il manometro e l'adattatore di controllo della velocità (FN275, prodotta da Retrotec)

Tabella 4: Immagini di dispositivi compatibili con il manometro

 **"5000"**	 **"6000"**	 **"300"**
 **"400"**	 **"200"**	 **"1000"- solo sonda gialla**
 **"2000"- solo sonda gialla**	 **"3000"- solo sonda gialla**	 **"3000SR"-sonda gialla e verde**

© Retrotec 2017

 **“MN DB”**	 **“MN 3/4”**	 “Exhaust” (Misuratore di flusso della ventola)
 “TrueFlow”		

2.6.4. Valutazione risultati con [@ Pressure]

Il tasto [@ Pressure] consente al manometro di calcolare e visualizzare il risultato previsto [Canale B] che si otterrebbe nel caso in cui la pressione target venisse raggiunta (nota anche come "estrapolazione"). Il tasto [@ Pressure] appare solo sulla schermata Home se si utilizzano le funzioni [Set speed] (imposta velocità) o [Set pressure] (imposta pressione) e il manometro sta misurando le pressioni sui canali A e B.

• Questa funzione è utile in situazioni in cui la ventola ha raggiunto il 100% della velocità e la pressione dell’involucro non ha ancora raggiunto la pressione target.

• Inoltre, questa funzione è utile poiché la pressione misurata [Canale A] sarà di solito leggermente al di sopra o al di sotto della pressione desiderata / impostata, rendendo difficile riportare i risultati esattamente alla pressione specificata.

Toccando [@ Pressure] si attiva o disattiva la funzione di estrapolazione. L'etichetta sotto il display [Canale B] cambierà per indicare se [@ Pressure] è attivata (ad es. CFM@25.0Pa) o disattivata (ad esempio CFM).

Per dettagli su come il manometro calcola il flusso esattamente alla pressione target, quando [Canale A] non ha raggiunto esattamente la pressione target impostata, vedere Appendice D.

• Se si utilizza la funzione [Set speed], [@ Pressure] estrapola il risultato [Canale B] a [Default @ Pressure] impostato nella schermata "Impostazioni", utilizzando il "valore n" scelto in [Settings].

• Se si utilizza la funzione [Set pressure], [@ Pressure] estrapola il risultato [Canale B] alla pressione immessa per [Set Pressure], utilizzando il "valore n" scelto in [Settings].

La funzione @ Pressure offre i seguenti vantaggi rispetto ai risultati non estrapolati:

• Non è necessario ottenere una pressione esatta [Canale A] (ad esempio con una precisione di 0,1 Pa)

• I risultati [Canale B] possono essere ottenuti anche se non è possibile raggiungere la pressione di prova **

** Sebbene il manometro possa estrapolare i risultati a qualsiasi pressione, è più preciso quando la pressione effettiva dell’involucro rilevata su [Canale A] è vicina alla pressione target. Come regola generale, l'estrapolazione può essere utilizzata se la pressione effettiva dell'involucro raggiunge almeno l'80% della

© Retrotec 2017

pressione target. Se non è possibile raggiungere l'80%, sono necessarie più ventole per completare il test (vedere il manuale Retrotec's Manual-Lge-Multi-Fan Testing).

Esempio #1 - Imprecisione

Si desidera una pressione dell'edificio di 50 Pa, ma è possibile raggiungere solo 20 Pa (a causa di perdita importante). In questo caso, i risultati estrapolati per il flusso "@ 50 Pa" non rappresentano la realtà delle condizioni di test e potrebbero essere estremamente imprecisi.

Nella stessa situazione, viene raggiunta una pressione dell'edificio di 45 Pa. La pressione estrapolata "@ 50 Pa" è ora molto più precisa e fornisce un risultato accettabile.

2.6.5. Impostazione "valore n" per @Pressure extrapolation

Il "valore n" è un numero impostato tra 0,5 e 1,0 usato nel calcolo durante l'estrapolazione dei risultati [Canale B] a una pressione che non è la pressione mostrata su [Canale A]. Può essere modificato selezionando [Settings] → [...]→ [Ducts = 0.6, House = 0.65]. Impostare su 0,65 per House e 0,60 per Ducts. Impostare a 0,5 per i test che utilizzano il simulatore Retrotec, il conduttore di flusso d'aria e ogni altro foro non consistente in crepe lunghe e sottili.

I dettagli tecnici sul "valore n" sono riportati nell'appendice D.

2.6.6. Impostare linea di base utilizzando [Settings]

Alcuni edifici hanno uno squilibrio di pressione iniziale tra l'interno e l'esterno, prima di qualsiasi test. Questo squilibrio di pressione è chiamato pressione di base, pressione di polarizzazione o pressione statica. La funzione della Linea di Base consente all'utente di acquisire la pressione di base nelle condizioni di test esistenti. Vedere la Sezione 4.1 per le illustrazioni su come acquisire una linea di base. Una volta acquisita, il manometro sottrarrà automaticamente la pressione della linea di base da tutte le letture della pressione misurate successivamente e mostrerà sullo schermo solo le pressioni corrette. Il manometro calcola una media della pressione di base per una durata definita dall'utente.

Si consiglia: un'acquisizione della linea di base di 30 secondi è in genere sufficiente per stabilire una misurazione accurata della linea di base. Se le condizioni dell'edificio cambiano durante il test, la linea di base deve essere cancellata e rimisurata.

2.7 Compensazione del manometro per deriva sensore con Auto Zero

Nel tempo, le letture della pressione su [Canale A] e [Canale B] possono iniziare a scostarsi dal valore di pressione reale. Più a lungo il manometro rimane in funzione, più lo scostamento potrebbe aumentare. L' "Auto Zero" è una funzione del manometro che correggerà automaticamente questi errori a intervalli regolari. Per impostazione predefinita, Auto Zero si attiva ogni 30 secondi. Quando si utilizza Set Speed o Set Pressure, l'intervallo di AutoZero è di tre minuti. Questo intervallo (secondi) può essere modificato utilizzando il software "DM32 Configurator" su un PC. Per i dettagli, consultare il Manuale del software Retrotec-Software-DM32.

© Retrotec 2017

3. Ottenere risultati direttamente dal manometro

3.1 Connettere il cavo di controllo velocità tra manometro e ventola



Fare riferimento alla sezione 2.1 che descrive le porte di connessione dal manometro ad altro dispositivo come la ventola calibrata Retrotec. Le connessioni per la sonda di pressione tra un DM32 e un dispositivo sono le stesse delle connessioni tra un manometro DM-2 e questo dispositivo.

Per informazioni dettagliate su queste connessioni consultare il Manuale di funzionamento Retrotec DoorFan, a seconda del tipo di test da eseguire.

3.2 Connettere le sonde di pressione al manometro

3.3 Controllare il test e leggere i risultati sulla schermata Home

- Toccare [Range / Device] per selezionare la Configurazione intervallo in uso
- Se le configurazioni d'intervallo associate al dispositivo in uso non appaiono, toccare [Change Device] per cambiare prima il dispositivo
- Toccare [Settings] per visualizzare le impostazioni del manometro che possono essere modificate
- Se viene visualizzato il tasto [Area] o [Volume], toccare per immettere un valore per l'area o il volume, che verrà utilizzato per calcolare il risultato visualizzato su [Canale B]
- Toccare [Set Speed] per far funzionare la ventola a una determinata velocità
- Toccare [Set Pressure] per ottenere una particolare pressione dell'involucro
- Toccare [Canale A] per bloccare (HOLD) i risultati visualizzati
- Toccare [Canale B] per cambiare il "Risultato da visualizzare"
- Toccare [@Pressure] per calcolare un risultato [Canale B] alla pressione impostata

Per andare alle illustrazioni che mostrano come utilizzare ciascuna funzione, fare clic sul collegamento ipertestuale nell'elenco precedente.

3.3.1. Selezionare [Range/Device] per impostare il corretto intervallo sul dispositivo in uso



Figura 9: Cambiare intervallo per il dispositivo selezionato

3.3.2. Selezionare [Range/Device] → [Change Device] per cambiare il dispositivo in uso

© Retrotec 2017

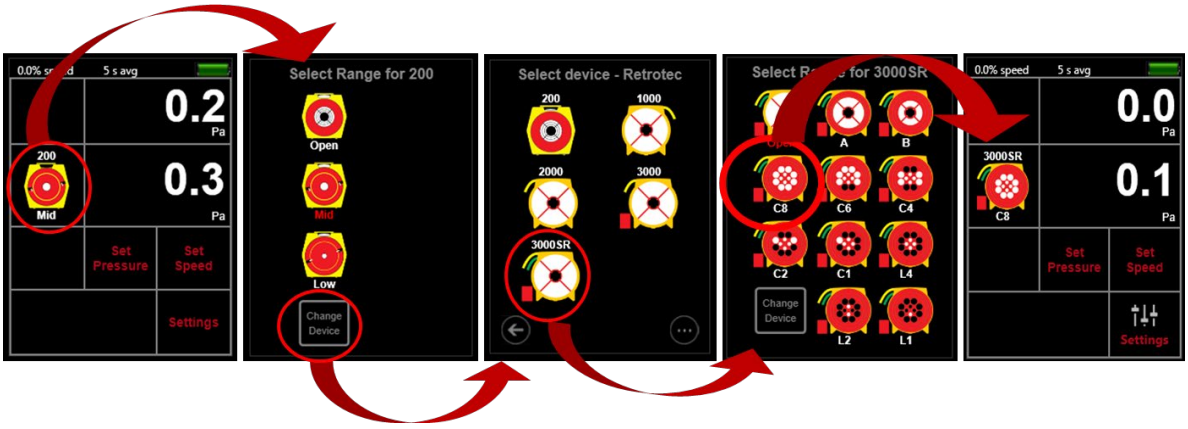


Figura 10: Cambiare il dispositivo in uso

3.3.3. Selezionare [Set Speed] per far funzionare la ventola ad una velocità stabilita

Il manometro può controllare automaticamente la velocità della ventola sui sistemi Retrotec per ottenere una specifica velocità, inserita dall'utente.

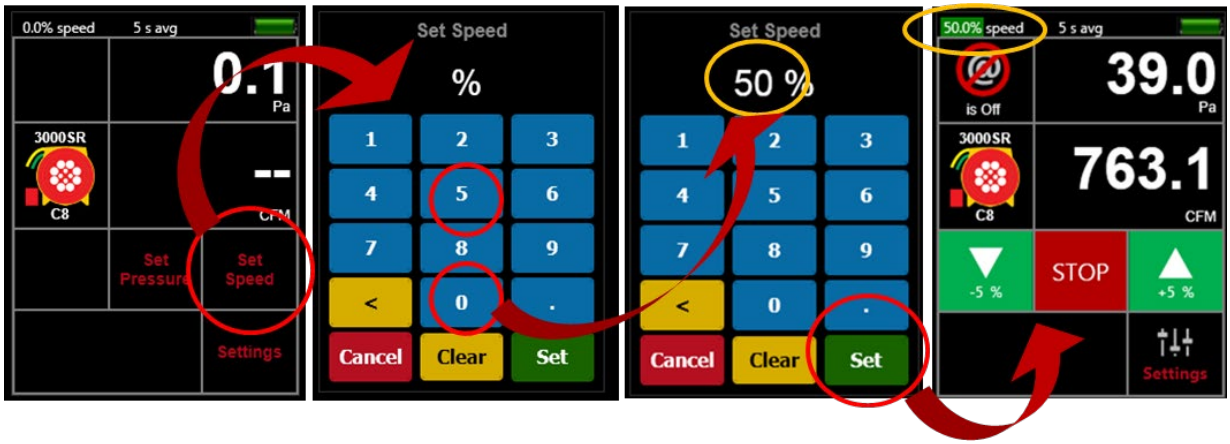


Figura 11: Impostare l'uscita di controllo della velocità sul manometro

Le ventole prodotte da TEC (come DuctBlaster o Minneapolis Model 3 o 4) possono essere controllate anche se un adattatore di controllo della velocità Retrotec-TEC opzionale è collegato tra il manometro e la ventola TEC nel cavo di controllo della velocità come mostrato nella Figura 12. Le sonde di pressione devono essere collegate al manometro utilizzando le convenzioni Retrotec.

3.3.4. Selezionare [Jog] per variare la velocità del 5% in più o in meno

© Retrotec 2017

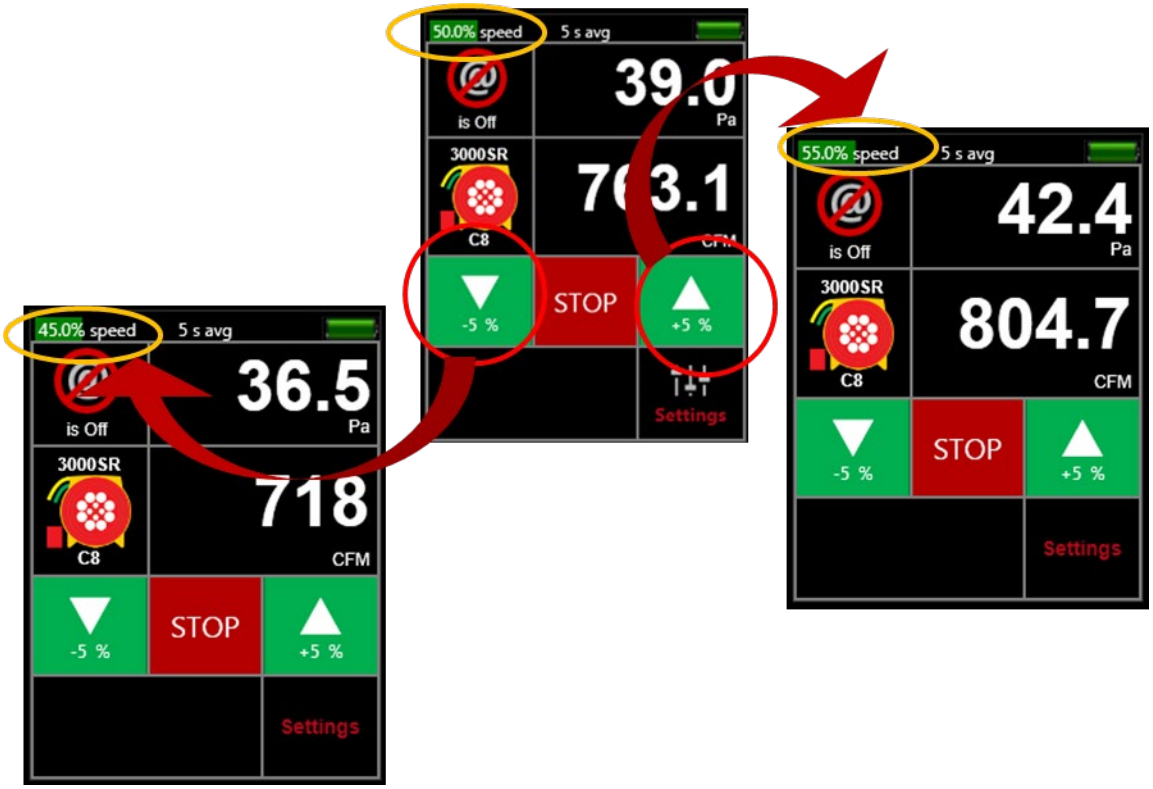


Figura 12: Regolare la velocità maggiore o minore del 5% usando i tasti [Jog]

3.3.5. Selezionare [Set Pressure] per raggiungere una particolare pressione dell'involucro

Il manometro può raggiungere una pressione target dell'involucro inserita dall'utente. Il manometro controlla la pressione regolando automaticamente l'uscita di controllo della velocità in base alla lettura della pressione sul canale A. Le ventole Retrotec possono essere controllate direttamente dal manometro.

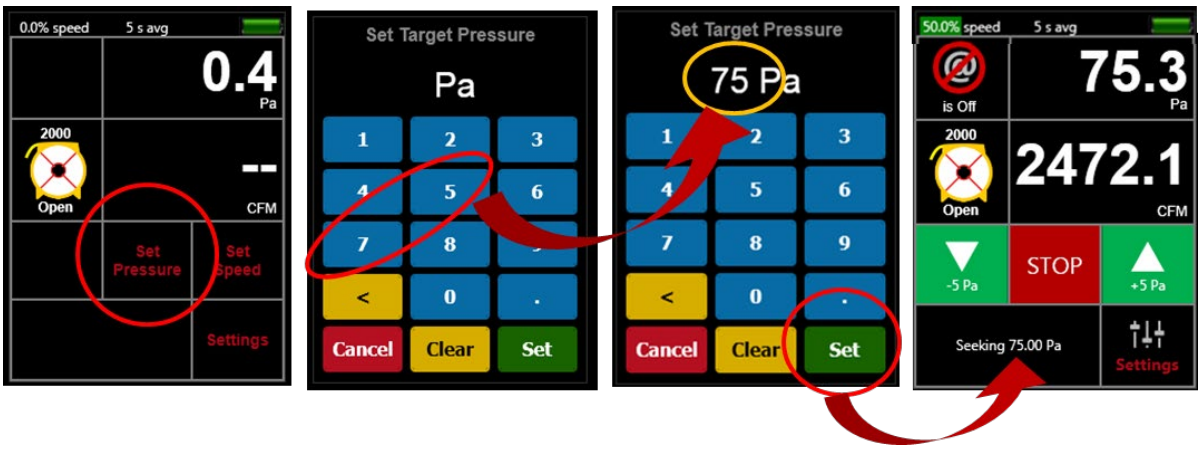


Figura 13: Impostare il manometro per raggiungere la pressione target

Le ventole prodotte da TEC possono essere controllate anche se l'adattatore di controllo della velocità Retrotec-TEC opzionale è collegato tra il manometro e la ventola TEC come mostrato nella Figura 12. Le sonde di pressione devono essere collegate allo strumento utilizzando le convenzioni Retrotec.

© Retrotec 2017

3.3.6. Selezionare [Jog] per modificare la pressione di 5 Pa in più o in meno

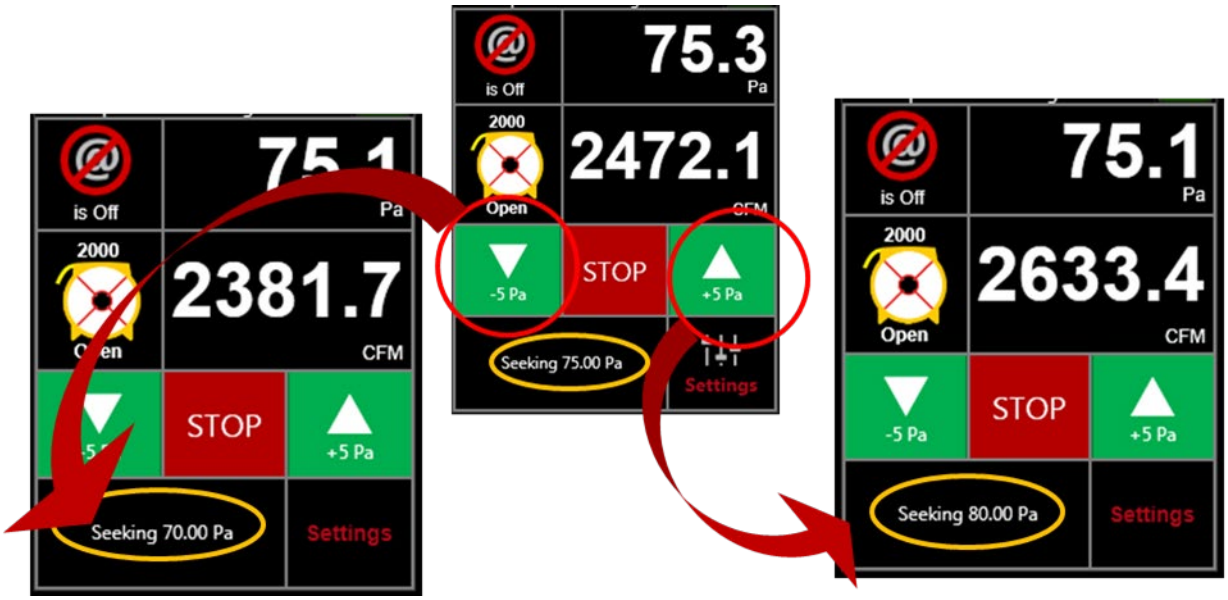


Figura 14: Regolare la pressione a +5 Pa o -5 Pa usando i tasti [Jog]

3.3.7. Selezionare [Area] o [Volume] per inserire la dimensione per risultati particolari

Il tasto [Area] appare sulla schermata Home solo se uno dei risultati di permeabilità che richiedono un input di area per il calcolo è selezionato come "Risultato da visualizzare" su [Canale B].

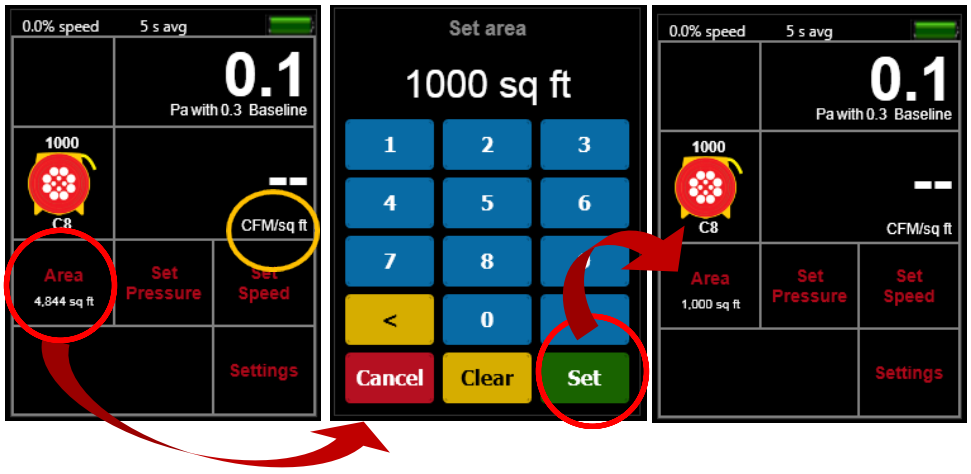


Figura 15: Immettere un valore in [Area] se il risultato da visualizzare viene calcolato in relazione ad un'area

Il tasto [Area] dalla schermata Home apre la stessa schermata della combinazione di tasti [Settings] → [Area].

Il tasto [Volume] appare sulla schermata Home solo se "ACH" (cambi d'aria per ora) è selezionato come "Risultato da visualizzare" su [Canale B].

© Retrotec 2017

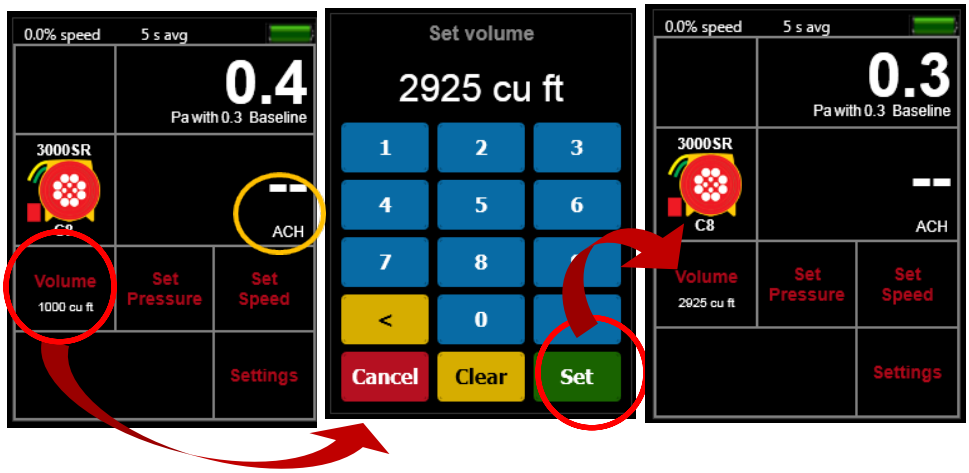


Figura 16: Immettere un valore in [Volume] se il risultato da visualizzare è ACH

Il tasto **[Volume]** dalla schermata Home apre la stessa schermata della combinazione di tasti **[Settings]→[Volume]**.

3.3.8. Selezionare [Canale A] per bloccare le letture e i risultati

[Canale A] funge anche da tasto, quindi toccandolo, i risultati possono essere congelati al valore presente, (funzione "Hold"). Quando è attivo, "Hold" verrà visualizzato e lampeggerà nella barra superiore. "Hold" consente all'utente di trascrivere i risultati senza che questi cambino e lampeggino. La modifica del risultato è possibile anche quando il display è congelato usando "HOLD!".

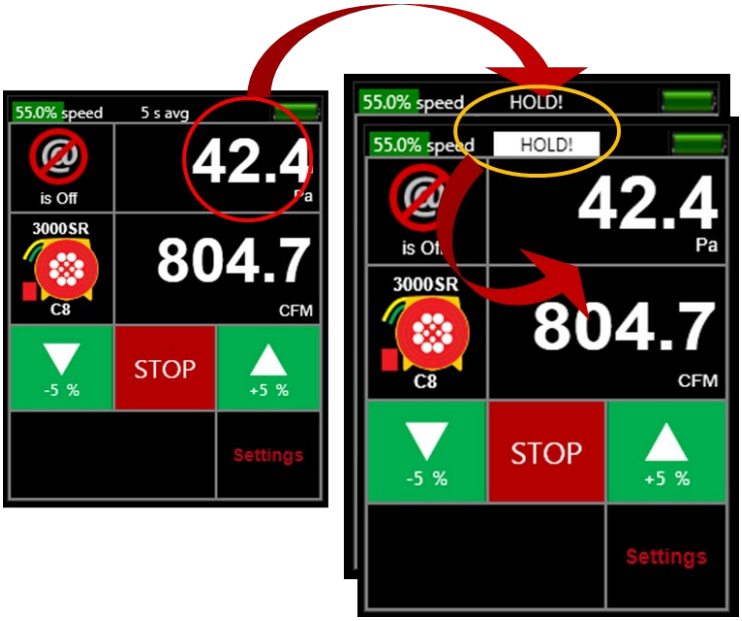


Figura 17: Funzione "HOLD!" : risultati visualizzati toccando [Canale A]

Per disattivare "HOLD!" e sbloccare la visualizzazione, toccare ancora **[Canale A]** o il tasto Jog.

© Retrotec 2017



Figura 18: Disattivare "HOLD!" toccando [Canale A] o tasto [Jog]

3.3.9. Selezionare [Canale B] o [Settings] per cambiare risultato o unità da visualizzare

[Canale B] funge da tasto, quindi toccandolo, è possibile cambiare il risultato da visualizzare su [Canale B]. Il risultato da visualizzare può essere cambiato anche toccando [Settings].

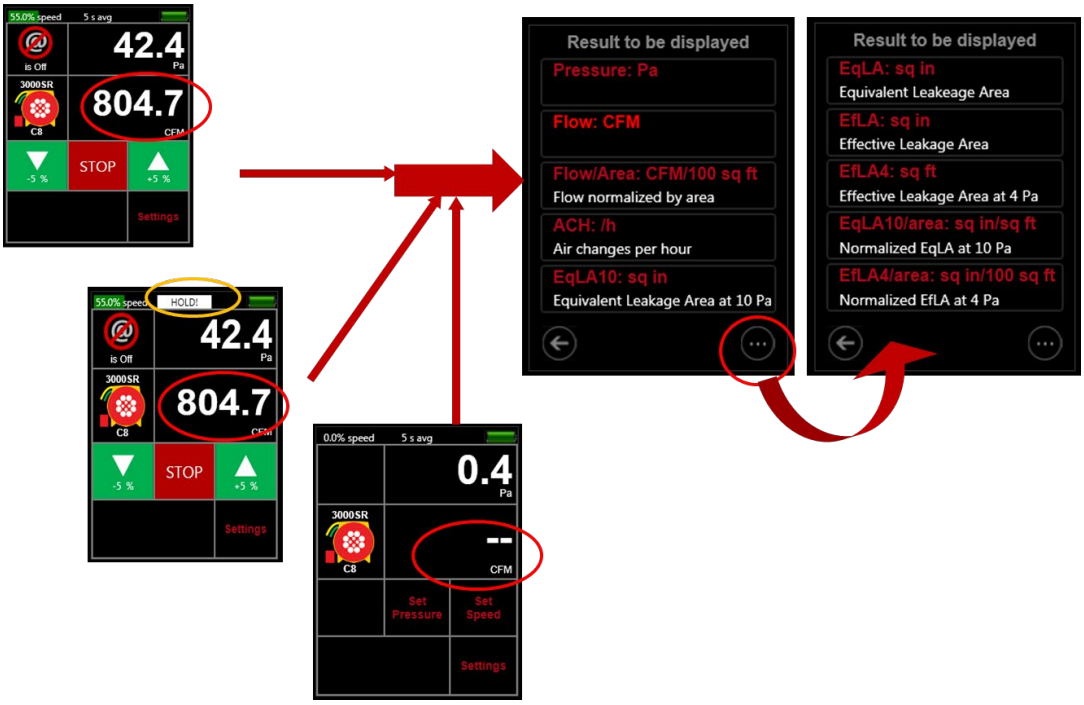


Figura 19: cambiare il "risultato da visualizzare" durante l'utilizzo

© Retrotec 2017

La modifica del risultato da visualizzare può essere effettuata anche mentre la ventola è in funzione selezionando [Set Pressure] o [Set Speed] in modo che l'utente possa vedere più risultati. La modifica del risultato è disponibile anche quando il display è congelato usando "HOLD!".

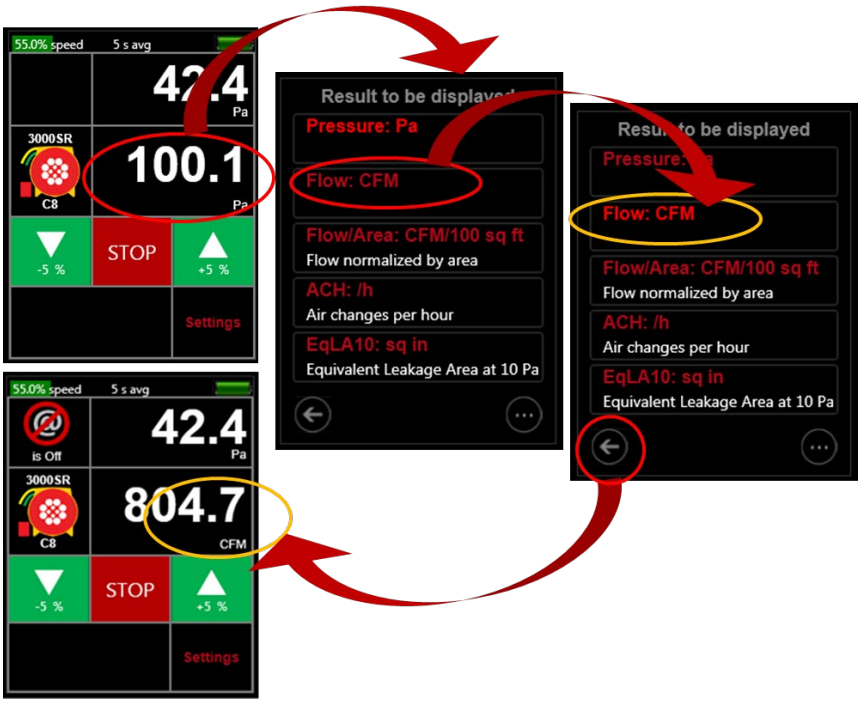


Figura 20: Toccare [Canale B] per cambiare il "risultato da visualizzare"

Ciascuno dei risultati disponibili può essere visualizzato con le unità scelte dall'utente.

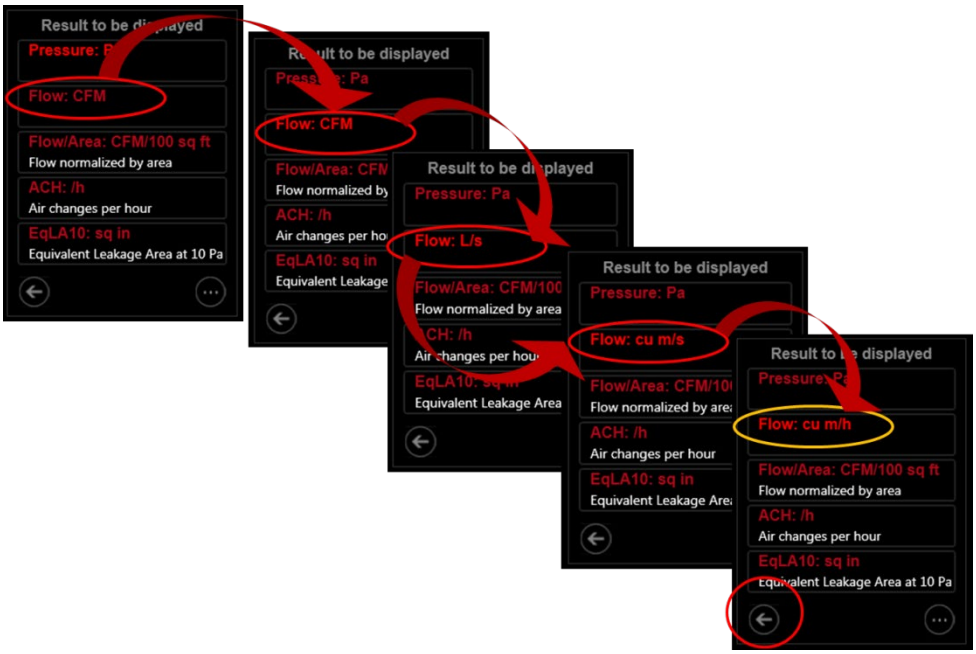


Figura 21: Cambiare le unità del risultato di flusso da "CFM" a "cu m/h"

© Retrotec 2017

3.3.10. Selezionare [@ Pressure] per valutare il risultato ad una pressione differente

Quando la ventola è in funzione, il manometro può estrapolare e mostrare un valore per il risultato che sarebbe stato raggiunto se la pressione sul canale A avesse raggiunto un valore diverso. Il "valore diverso" citato è chiamato pressione di estrapolazione o "@ pressure". Se si imposta la velocità, la pressione di estrapolazione sarà la "Default @ Pressure" che l'utente può inserire nella seconda schermata "Settings". Se si imposta la pressione, la pressione di estrapolazione sarà esattamente la pressione target.

Se si imposta la pressione target su zero, il manometro non consente l'utilizzo dell'estrapolazione della pressione.

Per i dettagli matematici sull'estrapolazione della pressione, vedere l'Appendice D. Per informazioni pratiche sull'estrapolazione, vedere 2.6.4.

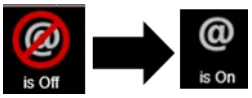


Figura 22: Attivare @Pressure



Figura 23: [@ Pressure] non è disponibile quando la pressione è il risultato su Canale B

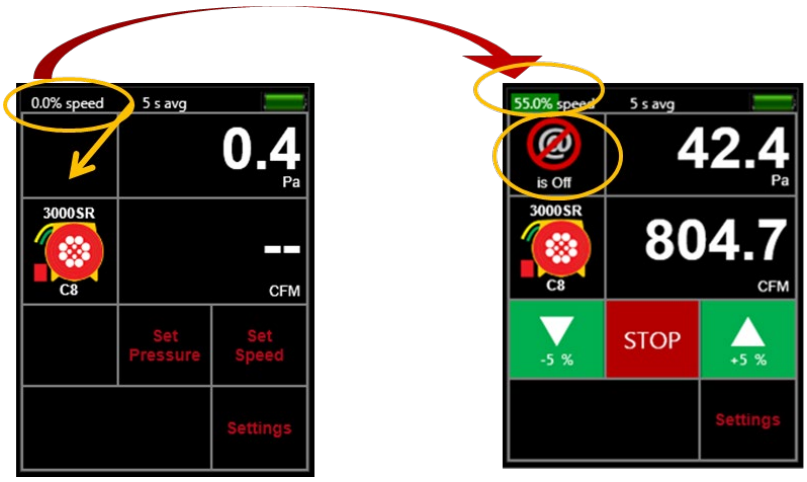


Figura 24: [@ Pressure] non è disponibile quando il manometro non sta controllando la ventola

Se viene utilizzata la funzione **[Set Pressure]:**

© Retrotec 2017

• Attivando la funzione [@ Pressure] si estrapola il risultato [Canale B] al target inserito in [Set Pressure], utilizzando il valore "n" specificato nella seconda schermata "Settings".

• Toccando il tasto [Jog] in modo che la pressione target cambi, cambia anche il valore "@ Pressure".



Figura 25: [@ Pressure] estrapola alla pressione target quando viene impostata una pressione



Figura 26: Modifica pressione target mediante tasto Jog

Se viene usata la funzione **[Set Speed]**:

- Attivando la funzione **[@ Pressure]** si estrapola il risultato [Canale B] a [Default @ Pressure] utilizzando il valore "n", entrambi impostati nella seconda schermata "Settings".

© Retrotec 2017



Figura 27: [@ Pressure] estrapola a "Default @ Pressure" quando viene impostata una velocità

- Disattivando **[@ Pressure]** si disattiva l'estrapolazione.
- Toccando **[STOP]** si disattiverà e si renderà non disponibile l'estrapolazione, a condizione che "HOLD!" non sia utilizzato per congelare la visualizzazione dei risultati.

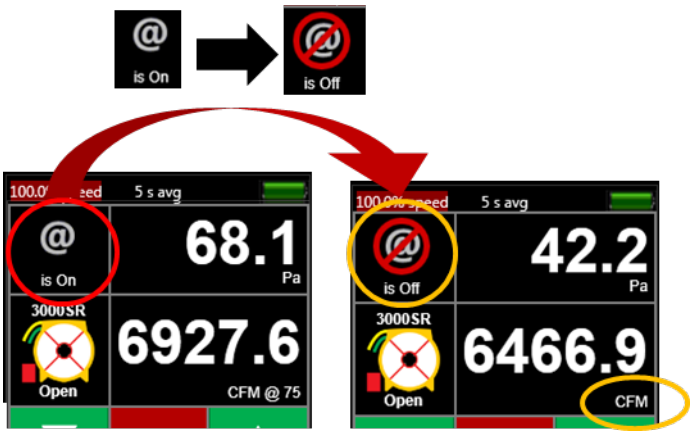


Figura 28: Disattivando [@ Pressure], la ventola rimane in funzione

© Retrotec 2017

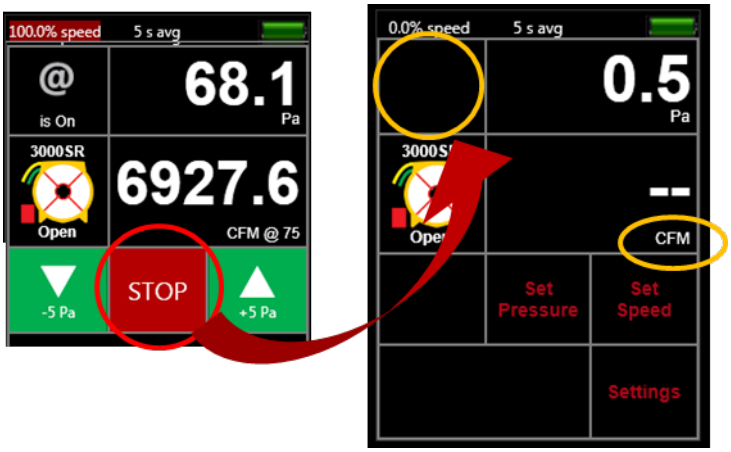


Figura 29: L'arresto della ventola disabilita e disattiva [@ Pressure]

© Retrotec 2017

4. Selezionare [Settings] per cambiare i parametri di utilizzo del manometro

Toccando [Settings] dalla schermata Home si apre un menu che elenca le impostazioni del manometro. Ci sono tre schermate "Settings", ognuna delle quali mostra un numero di parametri operativi che possono essere modificati.

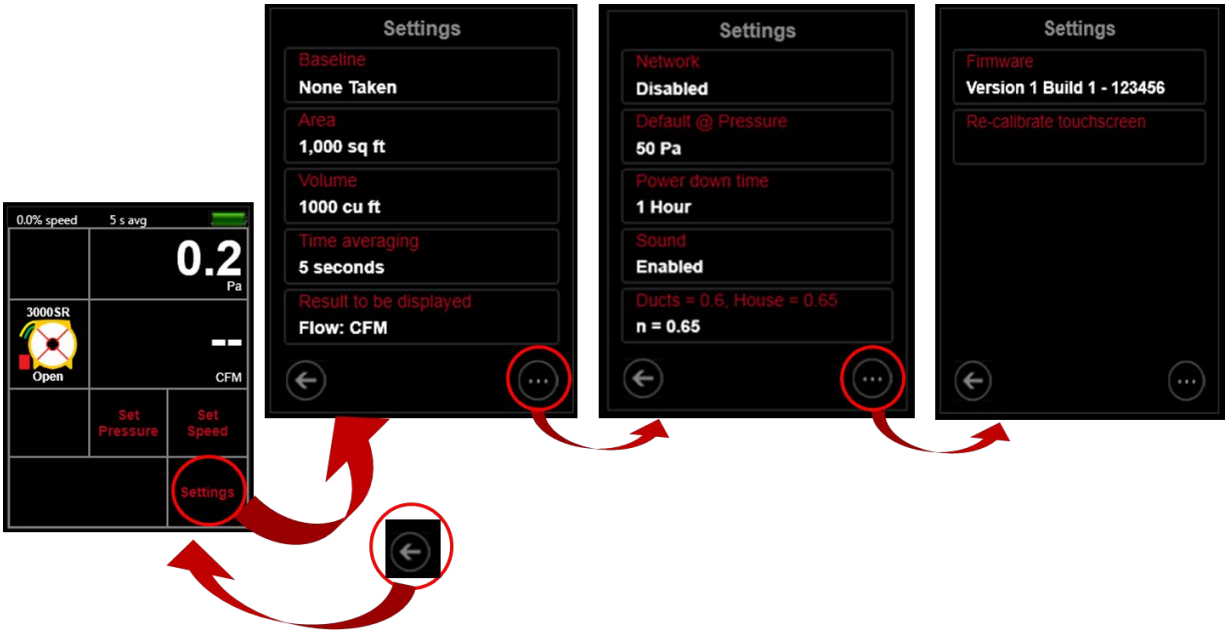


Figura 30: [Settings] permette di modificare dei parametri che verranno ripristinati alla successiva accensione

[Settings] consente ad un utente di:

• acquisire e applicare la correzione dell'alterazione di pressione toccando [Baseline] → [Capture Baseline]

• inserire [Area] o [Volume] (a volte necessari per "Risultato da visualizzare")

• inserire il numero di secondi per [Time averaging]

• cambiare il tipo e le unità per "Risultato da visualizzare"

• toccare [Network], [Status] per attivare i tipi di connessione e modificare le credenziali di rete

• impostare una [Default @ Pressure] per l'estrapolazione dei risultati quando si utilizza [Set Speed]

• selezionare il tempo di inattività (15 min, 30 min, 1 h, 2h, Off) dopo il quale il manometro si spegne automaticamente, [Power down time]. Il manometro non si spegnerà automaticamente se viene selezionato "Off".

• abilitare o disabilitare [Sound] al tocco dei tasti

• impostare un valore "n" appropriato per l'estrapolazione dei risultati, con [Ducts = 0.6, House = 0.65]

• aggiornare il firmware del manometro toccando [Firmware] → [Update firmware] (richiede il software DM32 Configurator - fare riferimento alla sezione 6)

• Ripristinare la sensibilità del touchscreen con [Re-calibrate touchscreen]

Per le illustrazioni sull'utilizzo di una funzione, fare clic sui collegamenti ipertestuali nell'elenco precedente.

© Retrotec 2017

4.1 Misurare la pressione della linea di base (Baseline)

Misurare e rimuovere le alterazioni di pressione dovute al vento o ai camini presenti prima di effettuare i test. La linea di base misurata viene sottratta dalla lettura della pressione su [Canale A].

1. Toccare [Capture Baseline] per iniziare il campionamento;

2. Toccare [End capture] dopo 30/60 secondi. La pressione della linea di base visualizzata viene sottratta da tutte le letture future su [Canale A].



Figura 31: Acquisizione Linea di Base

1. Toccare [Settings]→[Baseline]→[Clear Baseline] in qualsiasi momento per cancellare la Linea di Base.

© Retrotec 2017

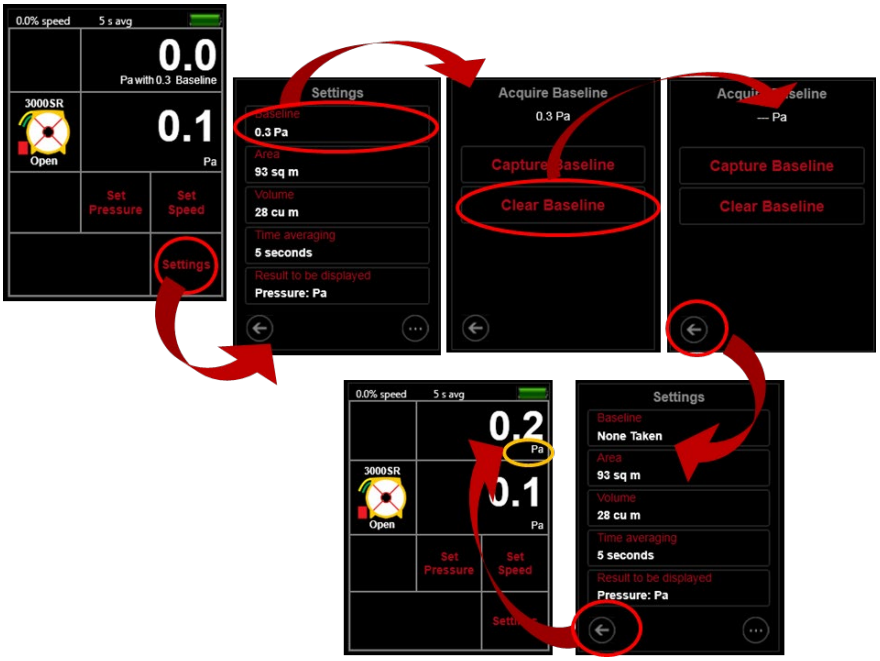


Figura 32: Cancellare Linea di Base

4.2 Impostare [Area] se si utilizza un risultato per Area

Le dimensioni sono necessarie affinché il manometro calcoli alcuni dei risultati che possono essere visualizzati su [Canale B].

L'area è necessaria per il calcolo di qualsiasi risultato che debba essere diviso per area: area di perdita normalizzata e risultati di permeabilità. Quando richiesto, il tasto [Area] appare sulla schermata Home.

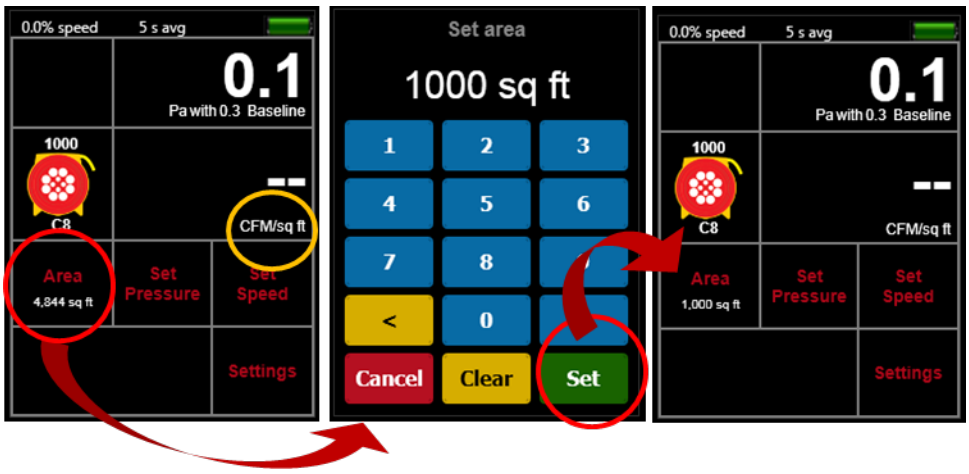


Figura 33: Impostare [Area] per ottenere risultati "per Area" dalla schermata Home

Il tasto **[Area]** nel menu "Settings" fornisce un altro modo per impostare l'area dell'involucro o dell'edificio da sottoporre al test. Il tasto nel menu "Settings" funziona esattamente come il tasto **[Area]** nella schermata **Home**, ma consente all'utente di inserire l'area senza modificare il "Risultato da visualizzare".

© Retrotec 2017



Figura 34: Impostare [Area] per ottenere risultati "per Area" da [Settings]

4.3 Impostare [Volume] se si utilizza ACH

Il volume dell'involucro o dell'edificio sottoposti a test è richiesto per il calcolo di ACH (Air Changes per Hour) (Cambi d'aria per ora). Il tasto [Volume] apparirà sulla schermata Home se viene selezionato ACH come "Risultato da visualizzare".

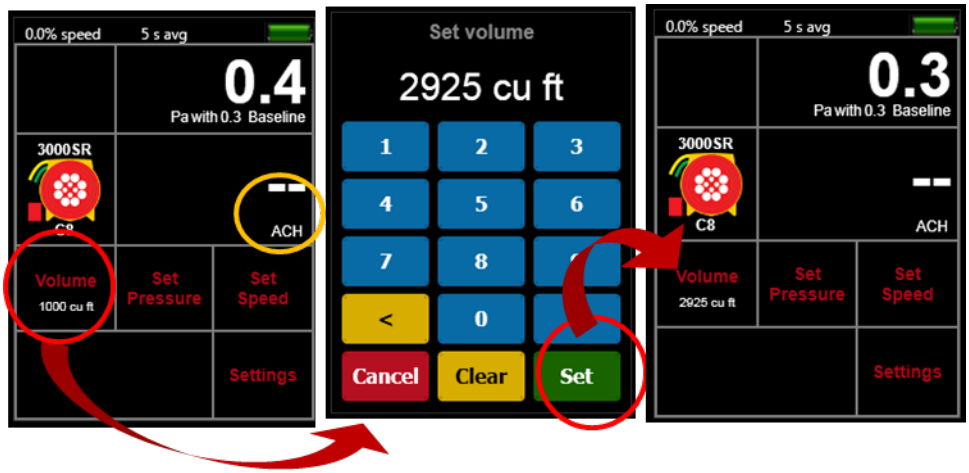


Figura 35: Impostare [Volume] per ottenere risultati ACH dalla schermata Home

Il tasto [Volume] nel menu "Settings" fornisce un altro modo per immettere il volume dell'involucro o dell'edificio sottoposti a test.

© Retrotec 2017

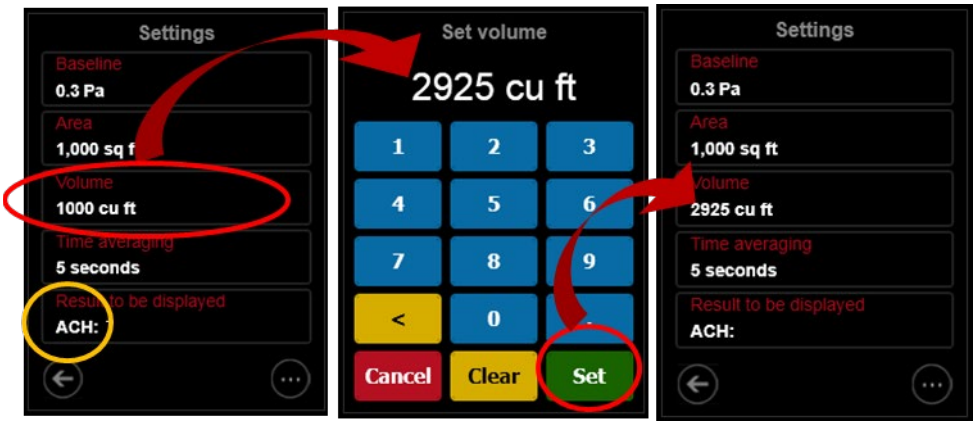


Figura 36: Impostare [Volume] per ottenere risultati ACH da [Settings]

Il tasto sul menu "Settings" funziona esattamente come il tasto [Volume] nella schermata Home, ma consente all'utente di inserire il volume senza modificare "Risultato da visualizzare".

4.4 Utilizzare unità metriche per dimensioni

Il manometro permette all'utente di scegliere l'unità di misura in cui devono essere visualizzati i risultati. È necessario quindi inserire le dimensioni nella stessa misura (metrica o imperiale) stabilita per il risultato da visualizzare.

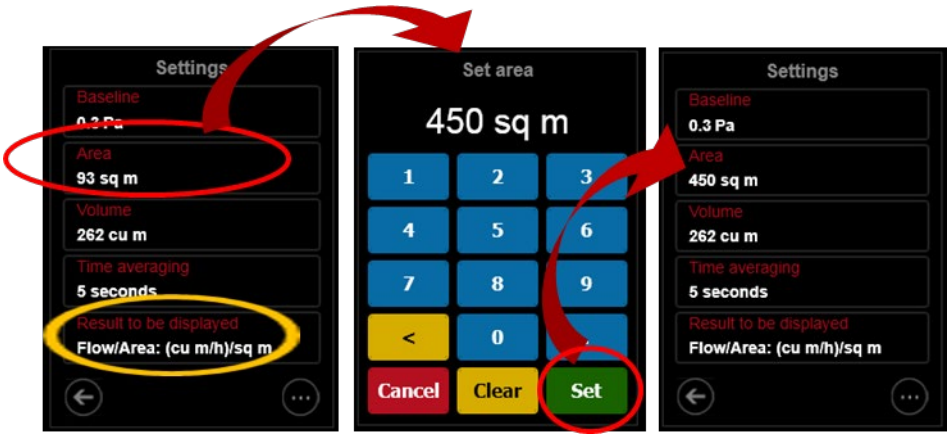


Figura 37: Impostare [Area] utilizzando le unità metriche quando il risultato viene visualizzato in unità metriche

© Retrotec 2017

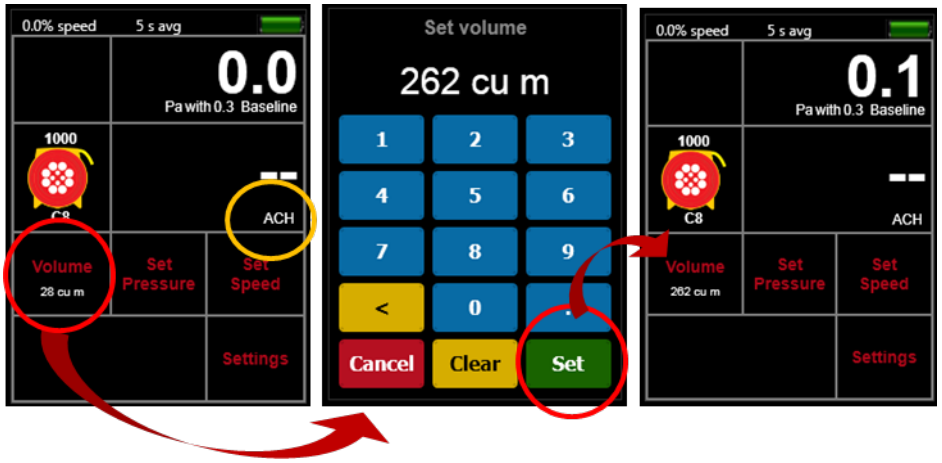


Figura 38: Impostare [Volume] usando le unità metriche quando altri risultati sono visualizzati in unità metriche

4.5 Impostare [Default @ Pressure]

Se si utilizza la funzione [Set Speed] e @Pressure è attivo, la [Default @ Pressure] impostata sarà la pressione di riferimento per i risultati estrapolati e visualizzati su [Canale B] (vedere sezione 3.3.10)



Figura 39: Impostare [Default @ Pressure] da utilizzare come pressione di estrapolazione durante la selezione della velocità

© Retrotec 2017

4.6 Impostare periodo [Time averaging]

È possibile selezionare la media temporale di 1s, 5s, 10s, 30s oppure è possibile immettere manualmente un altro valore (in secondi). Per dettagli sulla media temporale, vedere la sezione 2.5.2.

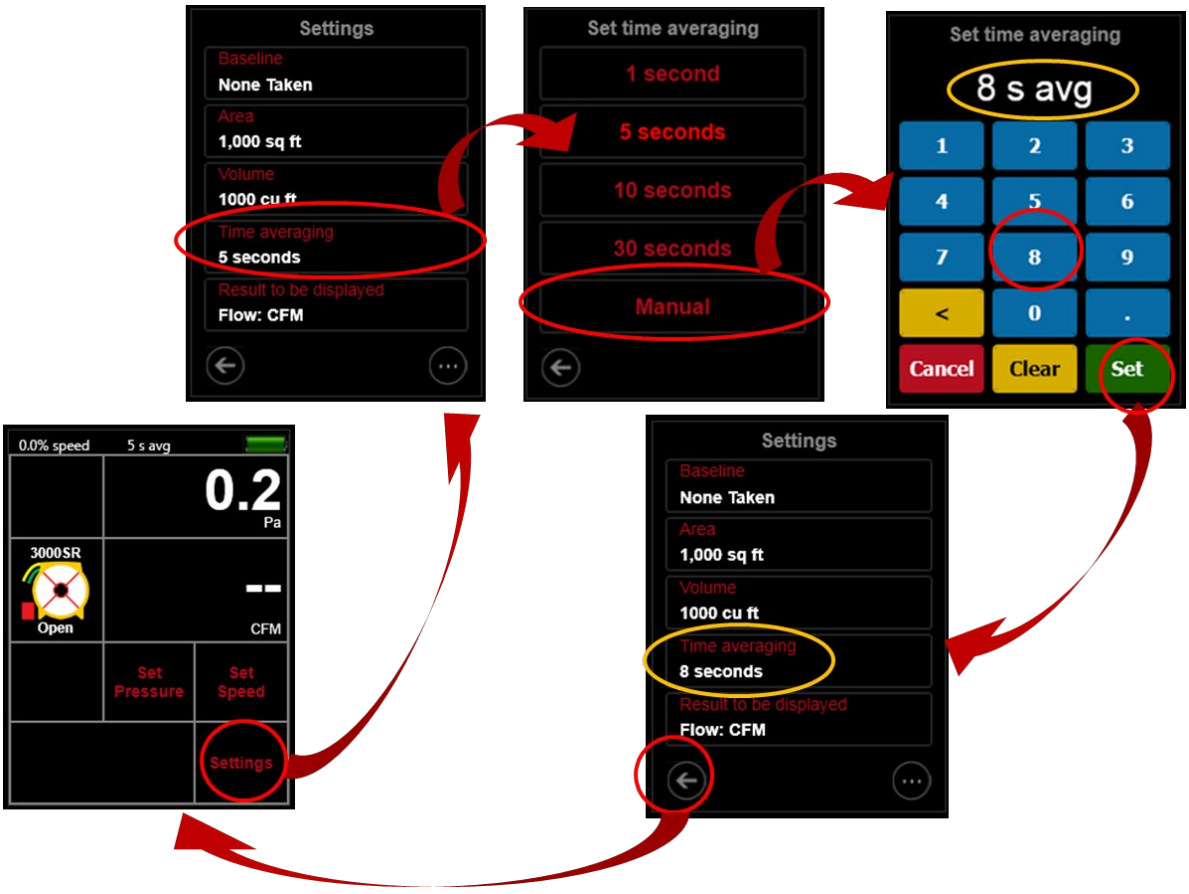


Figura 40: Variazione media temporale in base alle condizioni del vento

© Retrotec 2017

4.7 Cambiare risultato e unità da visualizzare

1. Toccare [Pressure] per cambiare le unità di pressione visualizzate per le letture della pressione [Canale A] e [Canale B]. Tutti i risultati vengono convertiti nelle unità di pressione scelte, incluse "Baseline" e "Default @ Pressure".



Figura 41: Scegliere le unità di pressione da visualizzare (Pa, psf, in WC)

2. Toccare un altro risultato per selezionarlo per la visualizzazione su [Canale B]. Il "Risultato da visualizzare" può anche essere modificato toccando [Canale B] sulla schermata Home (Vedi sezione 3.3.9).

© Retrotec 2017

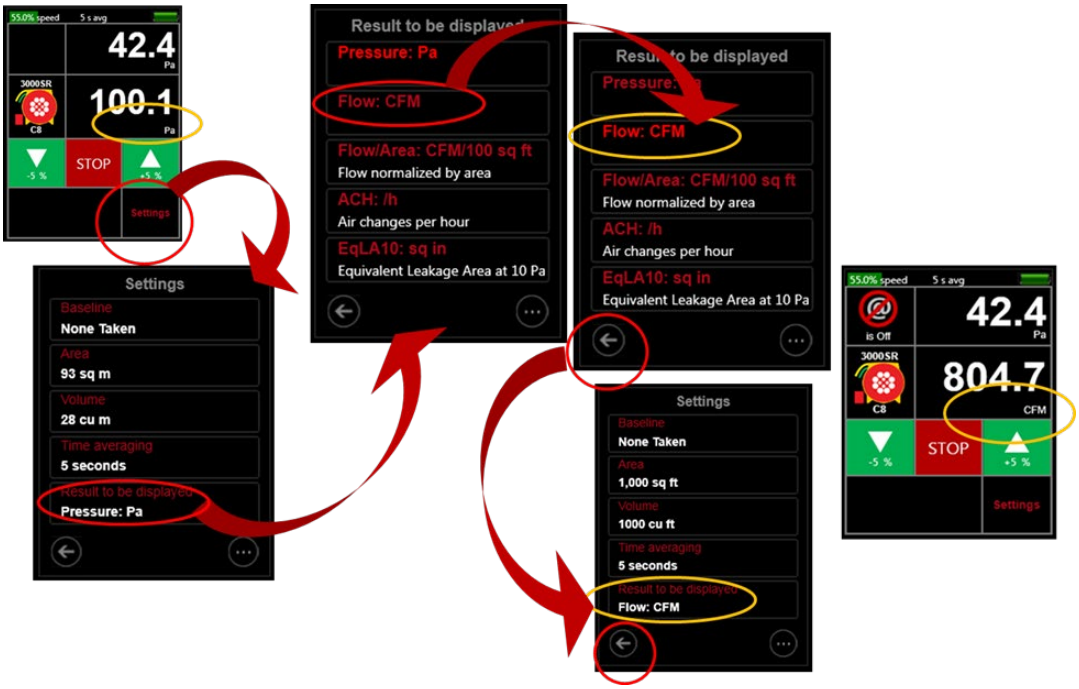


Figura 42: Toccare [Settings] per cambiare il risultato da visualizzare

3. Toccare ripetutamente il risultato selezionato per scorrere tra le diverse unità disponibili.

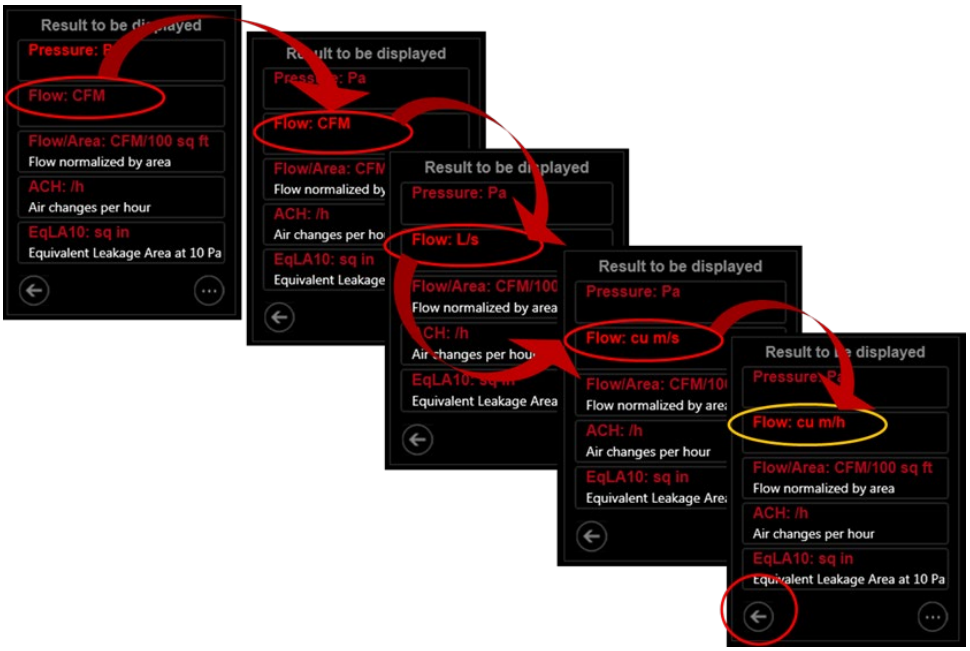


Figura 43: Cambiare unità

Per i dettagli su @Pressure extrapolation ad una pressione particolare, vedere la sezione 2.6.4.

© Retrotec 2017

4.8 Impostare il “Network” se si utilizza una connessione Ethernet

1. Dalla schermata Home, toccare [Settings] e quindi il tasto [...] per accedere alla seconda schermata "Settings"

2. Toccare il tasto [Network] per accedere al menu Impostazioni di rete.

3. Dalla schermata "Network settings", toccare il tasto [Status] per scorrere i diversi tipi di connessione disponibili tra il manometro e il computer:

- "Disabilitato" (nessuna rete cablata Ethernet o WiFi utilizzata)
- "Cablato" (cavo Ethernet collegato al manometro)

Se il WiFi è abilitato sul DM32, è possibile scegliere anche:

- "WiFi-Create" per attivare l'hotspot WiFi per telefoni e computer
- "WiFi-Join" per consentire al DM32 di collegarsi ad una rete esistente

Per informazioni sull'uso del manometro con una "Rete" e per istruzioni dettagliate su ulteriori impostazioni richieste, fare riferimento alla Sezione 5.

"Status" dovrebbe essere impostato come "Disabilitato" se il manometro è collegato al computer con un cavo USB, poiché questa connessione diretta non necessita di una rete. Se il cavo USB viene utilizzato per caricare la batteria, non è necessario modificare le impostazioni [Network].

© Retrotec 2017

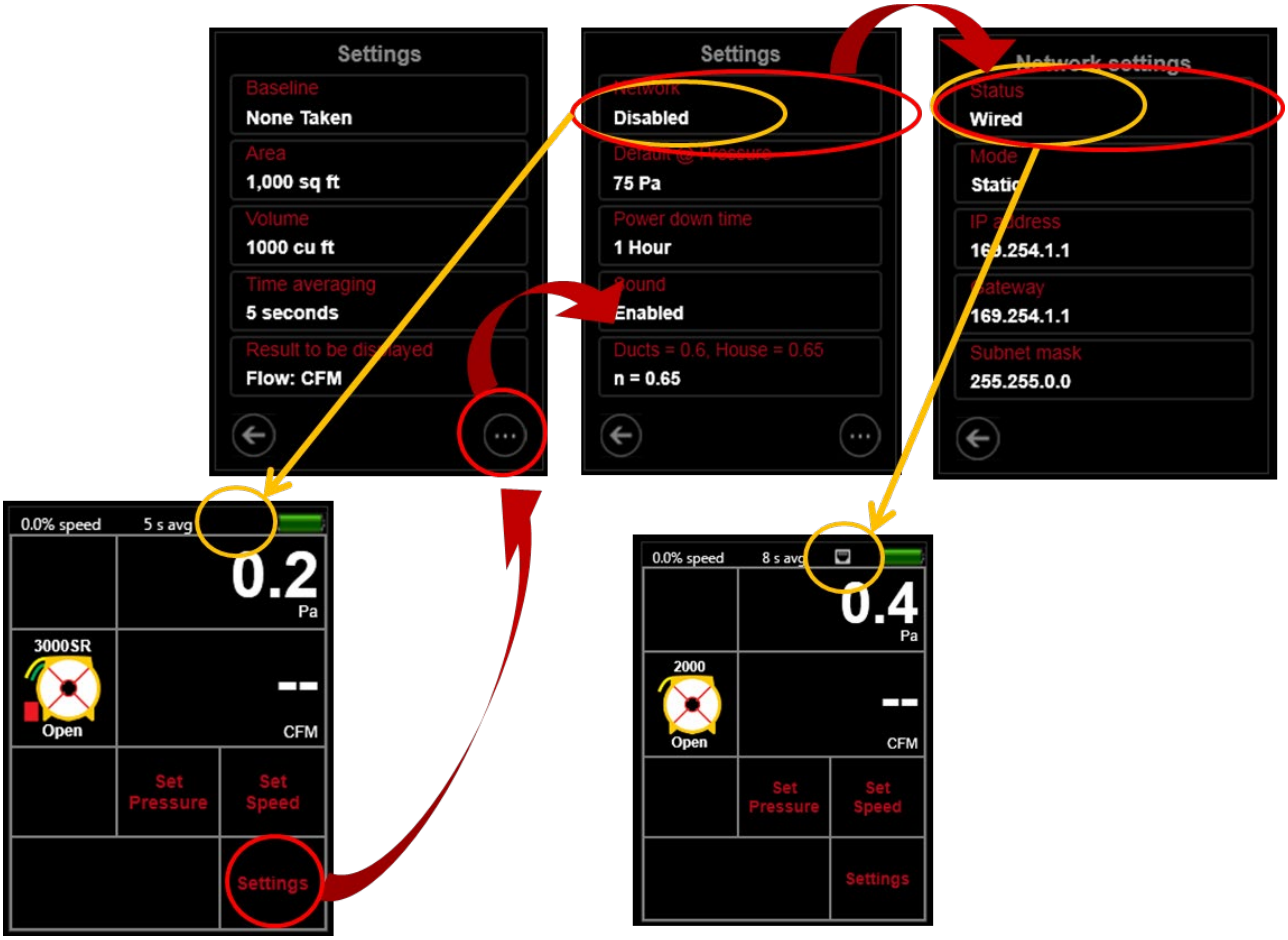


Figura 44: Scegliere Disabilitato o Cablato per la connessione di rete del manometro

4.9 Visualizzare e aggiornare la versione [Firmware], verificare numero di serie

Il firmware è il software installato sul manometro. Per conoscere la versione installata, toccare il tasto [Firmware].

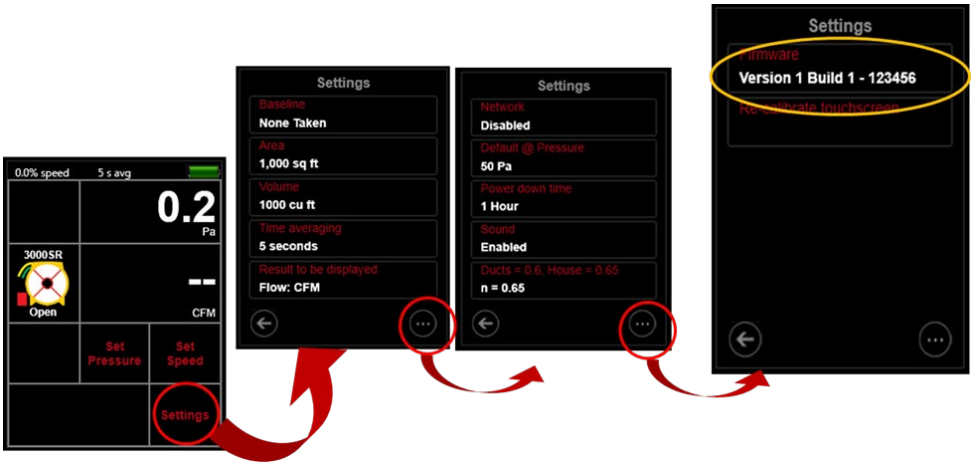


Figura 45: Il numero di serie del manometro e la versione del firmware sono visualizzati nella terza schermata delle impostazioni

© Retrotec 2017

Il testo bianco visualizzato indica prima la versione del firmware, poi il numero di serie del manometro. Per aggiornare la versione del firmware sul manometro è necessario un computer con installato il software "DM32 Configurator" di Retrotec. Per istruzioni, consultare il Manuale Retrotec-Software-DM32.

4.10 Ricalibrare il touchscreen

Il processo di ricalibrazione reimposta la mappatura interna del touchscreen. La ricalibrazione garantisce quindi che le funzioni corrette vengano attivate quando un utente tocca sullo schermo il relativo tasto. Il touchscreen viene calibrato dal produttore prima di essere inviato all'utente, ma è soggetto a variazioni nel tempo. In caso di anomalie, ricalibrare. Per una maggiore precisione, utilizzare uno strumento appuntito.

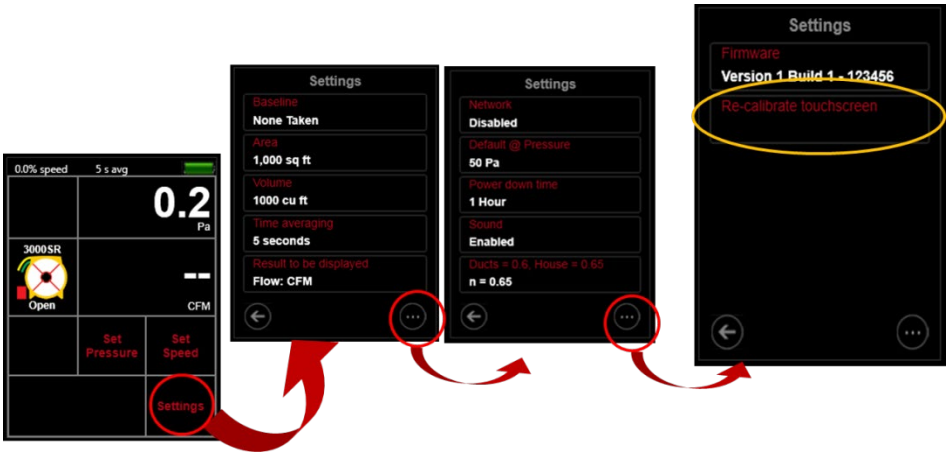


Figura 46: Ricalibrazione touchscreen dalla terza schermata Impostazioni.

Se il touchscreen sembra non rispondere correttamente al tocco dell'utente, potrebbe essere necessario regolare la calibrazione. Il tasto [Re-calibrate touchscreen] consente all'utente di stabilire nuovi punti per le coordinate di risposta del touchscreen, come mostrato nella Figura 51.

© Retrotec 2017

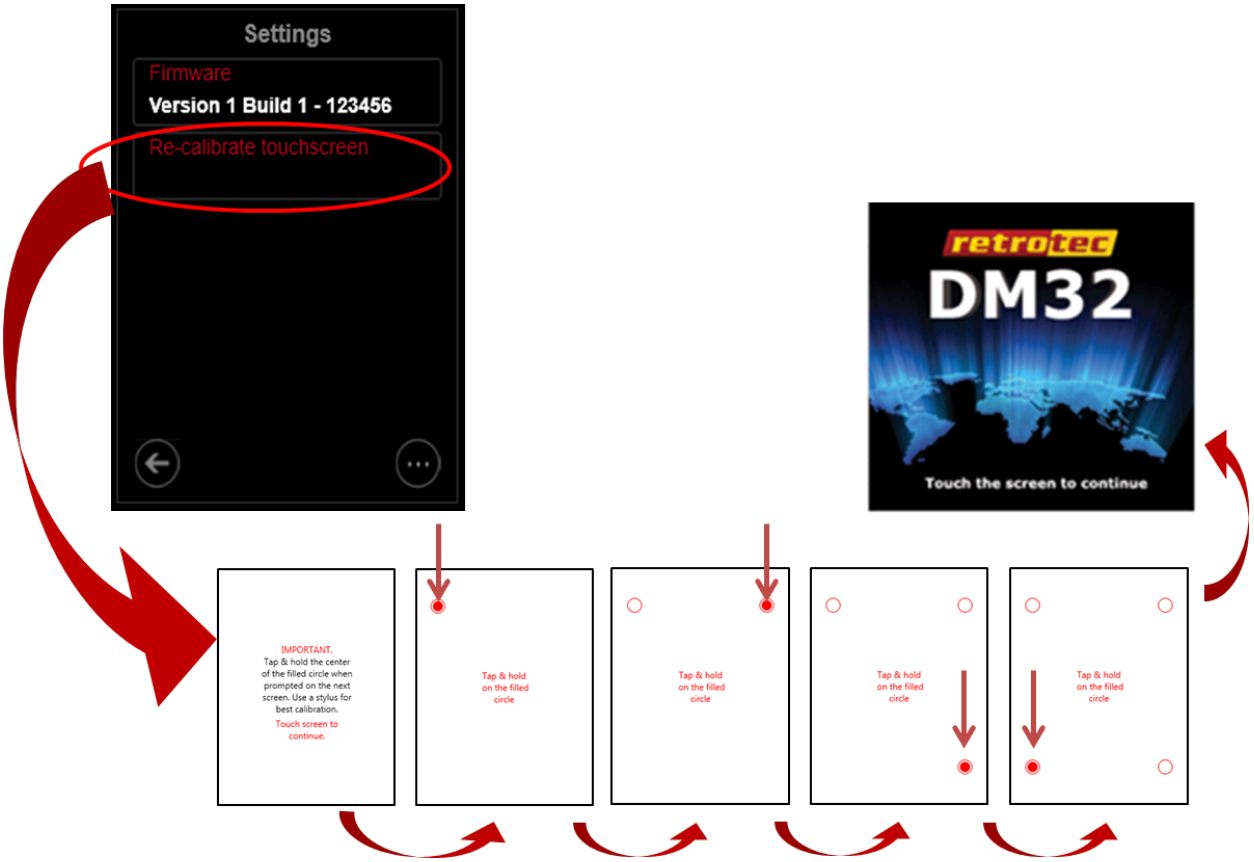


Figura 47: Toccare i punti rossi per ricalibrare il touchscreen

Se il touchscreen non risponde ed è impossibile utilizzare il menu Settings, usare il software DM32 Configurator per ricalibrare il touchscreen (vedi il manuale DM32 Configurator).

4.11 Tasto Reset

Se il touchscreen è bloccato o il manometro non funziona normalmente, è possibile il ripristino:

1. Utilizzare una graffetta per premere il pulsante Reset nella parte inferiore del manometro, come in Figura 3

2. Lo schermo del manometro si oscura durante il ripristino

3. Una volta ripristinato il manometro, verrà visualizzata la schermata iniziale

Se premendo il pulsante di reset sul manometro questo non si ripristina, provare a caricare il manometro usando l'adattatore CA, poiché le batterie potrebbero essere scariche.

© Retrotec 2017

5. Eseguire test da remoto e salvare i risultati con il software Retrotec

È conveniente collegare il manometro ad un computer (direttamente o attraverso una rete), poiché un computer o un altro dispositivo può essere utilizzato per controllare le funzioni del manometro, raccogliere le misurazioni utilizzando il software e salvare i risultati per analisi e rapporti successivi. Retrotec ha una serie di pacchetti software progettati per eseguire test in remoto e raccogliere risultati utilizzando il computer e generare report personalizzati dai dati raccolti automaticamente, tra cui un'app che funziona su telefono cellulare. Il seguente elenco descrive brevemente il software disponibile per PC:

• Il software "FanTestic" permette al manometro di eseguire automaticamente test di pressione multi-punto in conformità ai requisiti standard di tenuta residenziale e commerciale (o alle impostazioni utente personalizzate) durante la registrazione delle letture e il calcolo dei risultati. FanTestic può anche generare report in formato Microsoft Word basati su un modello che l'utente può personalizzare.

Vedere il Manuale Retrotec-Software-FanTestic per dettagli e scaricare la versione demo del software.

• DM32 Software Suite include Data Logger, Virtual Gauge e DM32 Configurator e può essere scaricato

• Il software "Data Logger" può essere utilizzato per registrare in tempo reale le letture della pressione [Canale A] e [Canale B] in un file di foglio elettronico. Il software di registrazione può essere utilizzato per registrare i valori di pressione direttamente per la ricerca o il lavoro analitico.

Consultare il Manuale Retrotec-Software-Data Logger per dettagli.

• Il software "Virtual Gauge" simula le schermate del manometro sul computer o sul dispositivo e può essere utilizzato per controllare le funzioni del manometro dal dispositivo collegato nello stesso modo in cui il manometro verrebbe controllato toccando lo schermo. "Virtual Gauge" offre quindi agli utenti un modo per controllare in remoto il manometro da un computer, tablet o cellulare, utilizzando la stessa interfaccia fornita sul touchscreen del manometro.

Per dettagli, consultare il Manuale Retrotec-Software-Virtual Gauge.

• Il software "DM32 Configurator" può essere utilizzato per:

• aggiornare il software interno (firmware) per ottenere nuove funzionalità

• ricalibrare il touchscreen del manometro se non risponde e l'utente non può accedere all'opzione [Settings] >> [Re-calibrate touchscreen]

• modificare il periodo di azzeramento automatico (il tempo di azzeramento automatico è impostato su 30 secondi per impostazione predefinita)

• impostare nome di rete e password WiFi per connettersi ad una rete protetta

Vedere il Manuale Retrotec-Software-DM32 Configurator per dettagli

5.1 Connettere i manometri ad un computer

Il connettore "Network" fornisce la connessione più affidabile dal manometro al computer. È possibile utilizzare fino a 328 piedi (100 m) di cavo Ethernet Cat5e / 6 per il collegamento. Quando viene utilizzato il connettore "Network" sul manometro, la connessione è "cablata".

Il collegamento dei manometri a computer tramite la rete "Cablata" è consigliato in caso di:

• esecuzione di test automatici con il software Retrotec FanTestic

• registrazione dei dati di pressione con il software Data Logger

• controllo del manometro con il software Virtual Gauge

© Retrotec 2017

5.2 Connettere un singolo manometro ad un computer con il cavo Ethernet

Il computer legge e controlla il manometro usando il Software Fantestic, Virtual gauge o Data Logger di Retrotec



Figura 48: Utilizzare il connettore "Network" per collegare il manometro ad un computer

Il connettore “Network” sul manometro fornisce la connessione più affidabile dal manometro al computer. Il manometro può essere posizionato fino a 328 piedi (100 metri) dal computer ed una clip assicura la tenuta del collegamento.



Figura 49: Il cavo Ethernet va collegato al connettore "Network" sul manometro per una rete "cablata"

Affinché il computer possa riconoscere il manometro, è necessario configurare le impostazioni [Network] sul manometro. Per connettersi direttamente ad un computer, utilizzare le seguenti impostazioni [Network]:

- Stato: "Cablato"
- Modalità: "Statico"
- Indirizzo IP: "169.254.1.1" (o indirizzo di Loopback specifico del computer)
- Gateway: "0.0.0.0" (in questo caso non utilizzato)
- Subnet mask: "255.255.0.0"

Se le impostazioni [Network] sono quelle predefinite, le impostazioni necessarie per la connessione diretta al computer sono già presenti nel manometro scegliendo [Network] >> [Status] = "Cablato", come mostrato in Figura 54. In caso contrario, sarà necessario utilizzare i tasti di immissione numerica per inserire i valori per "Indirizzo IP", "Gateway" e "Subnet mask" come mostrato nella Figura 55.

© Retrotec 2017

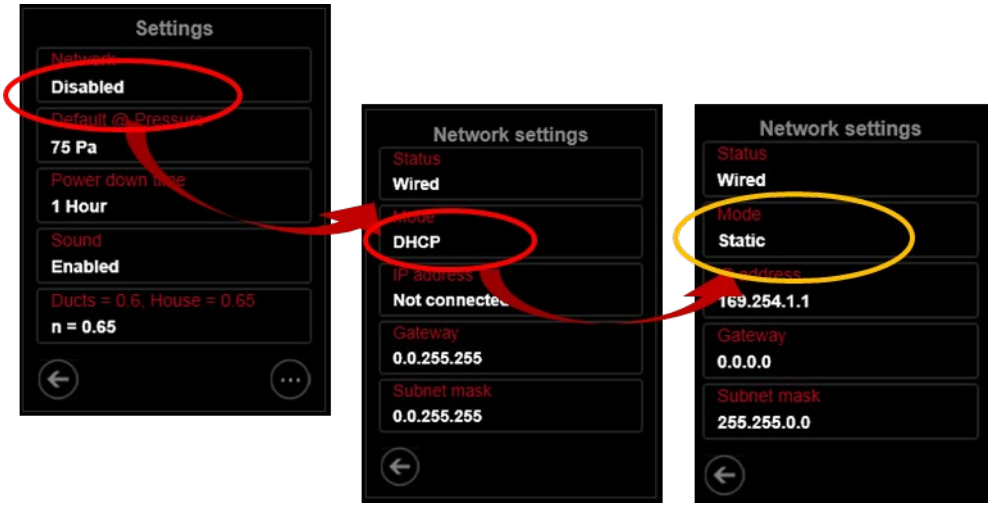


Figura 50: Impostazioni di rete predefinite per la connessione diretta al computer



Figura 51: Tastiera numerica di immissione valori

5.3 Connettere più manometri ad un computer tramite rete cablata

Quando si collegano più manometri ad un computer, la connessione più affidabile è la rete "cablata". La maggior parte dei computer ha un solo connettore di rete Ethernet, quindi per collegare più manometri è necessario utilizzare uno switch o un router Ethernet, che permettono di raccogliere informazioni da tutti i manometri, come mostrato nella figura 56.

© Retrotec 2017

Figura 52: Collegare più manometri ad una rete cablata utilizzando uno switch Ethernet alimentato

Ogni manometro può essere posizionato fino a 328 piedi (100 m) dallo switch / router utilizzato per raggruppare i manometri e questo può essere a sua volta posizionato a 328 piedi (100 m) dal computer. Ciò permette di aumentare la distanza tra il manometro e il computer.

Esistono diversi modi per collegare i manometri ad un computer o altro dispositivo utilizzando la rete, come mostrato nella Figura 57 e 58. Se si desidera collegare più di un manometro ad un computer, è necessario disporre di Switch / Router, come mostrato nel diagramma. Il router crea una rete a cui i dispositivi si connettono.

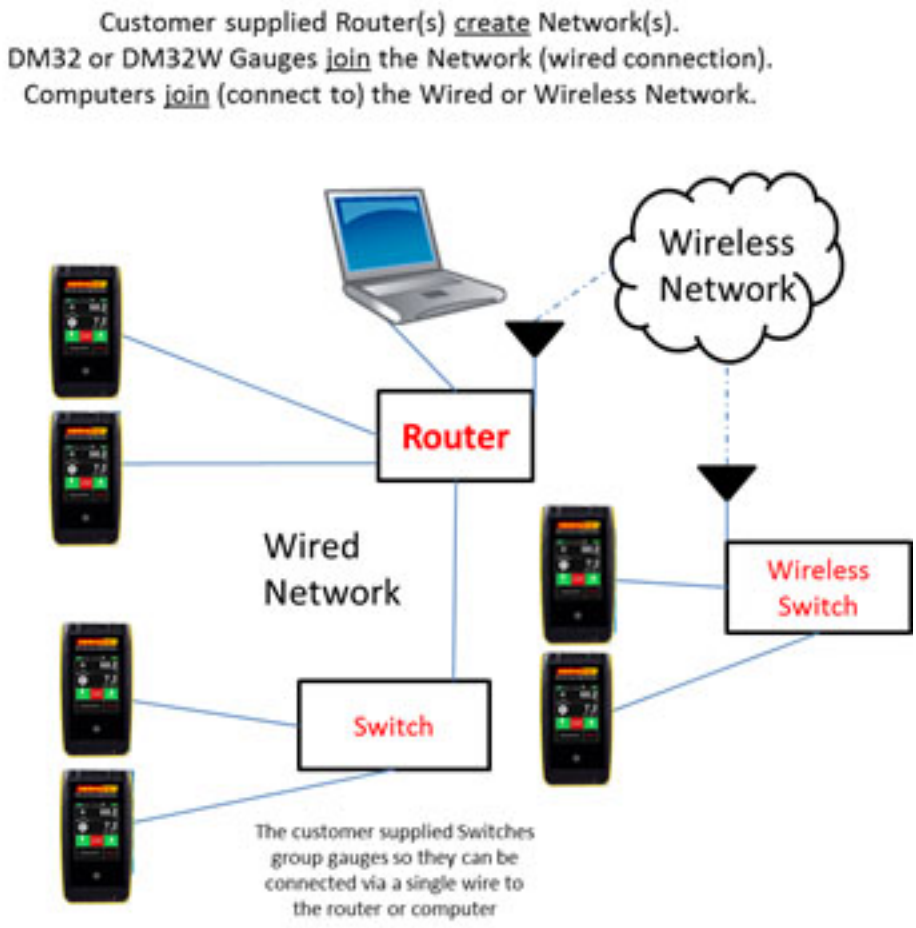


Figura 53: Connessioni multiple di manometri e possibilità di collegamento in rete con il DM32

Per collegare i manometri ad un computer tramite la rete "Cablata":

1. Collegare l'estremità del cavo Ethernet Cat5e o Cat6 alla porta "Network" del manometro
2. Ripetere per ogni manometro
3. Collegare l'altra estremità di ciascuno dei cavi Ethernet alla propria porta sullo switch / router
4. Collegare un cavo Ethernet Cat5e o Cat6 dallo switch / router alla porta Ethernet sul computer
5. Su ogni manometro, toccare [Settings] → [Network] → [Status] fino a visualizzare "Cablato".
6. [Settings] → [Network] → [Mode] a seconda che il dispositivo di rete sia un router o uno switch

© Retrotec 2017

a) Se si utilizza un router: Toccare il tasto [Settings] → [Network] → [Mode] fino a visualizzare "DHCP". Il router imposterà gli altri valori per la connessione.

b) Se si utilizza uno switch:

i. Toccare il tasto [Settings] [Network] → [Mode] fino a visualizzare "Statico" su ciascun manometro.

ii. Per il primo manometro, l'impostazione [Settings] → [Network] → [Indirizzo IP] deve essere "169.254.1.1". Se già impostato confermarlo, altrimenti utilizzare il tastierino numerico per inserire "169.254.1.1".

iii. Per ogni manometro successivo, toccare [Settings] → [Network] → [Indirizzo IP] e utilizzare il tastierino numerico per inserire "169.254.1.2", "169.254.1.3" e così via in modo che ogni manometro abbia il proprio indirizzo IP.

iv. Per tutti i manometri, l'impostazione [Settings] → [Network] → [Gateway] dovrebbe essere "0.0.0.0". Se già impostato, confermarlo, altrimenti utilizzare il tastierino numerico per inserire "255.255.0.0".

v. Per tutti i manometri, il valore predefinito [Settings] [Network] [Subnet mask] deve essere "255.255.0.0". Se già impostato confermarlo, altrimenti utilizzare il tastierino numerico per inserire "255.255.0.0”.

Il software Retrotec (FanTestic, Virtual Gauge o Data Logger) è in grado di rilevare i manometri quando collegati al computer tramite cavo Ethernet e le impostazioni [Network] sono correttamente selezionate sul manometro. Se la seconda schermata "Settings" mostra "Non connesso", verificare che le impostazioni siano corrette, quindi spegnere e riaccendere il manometro.

5.4 Connettere un computer o un cellulare all’Hotspot del DM32

Il modello DM32 può avere un modulo hotspot WiFi incluso. Il manometro genererà un hotspot WiFi e fungerà da router in modo che un altro dispositivo possa connettersi. Il manometro funge da router e crea un hotspot WiFi non protetto (rete wireless) con il nome di rete DM32-4xxxxx (dove 4xxxxxx è il numero di serie del manometro). Il computer o lo smartphone si connettono quindi alla rete creata dal manometro (a questo punto il dispositivo può comunicare con il manometro).

L'app Retrotec GaugeRemote funziona su telefoni Android e iOS e può connettersi all'hotspot WiFi DM32 e controllare il manometro. I dettagli dell'app GaugeRemote si trovano nel manuale DM32 WiFi GaugeRemote. Allo stesso modo un PC può connettersi all'hotspot WiFi generato dal DM32 e, se è in esecuzione il Virtual Gauge o il software Data Logger o FanTestic, può controllare e monitorare il manometro.

© Retrotec 2017

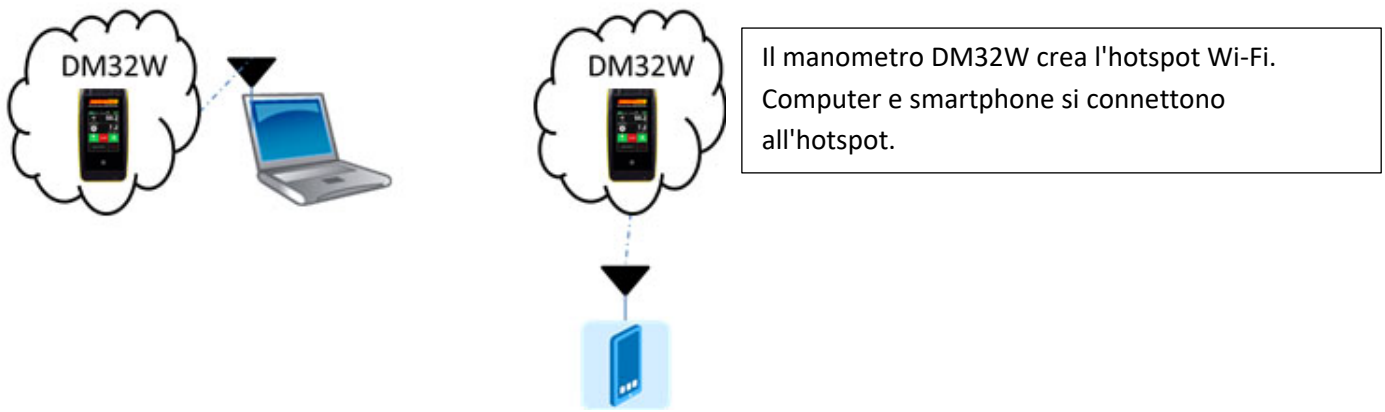


Figura 54: il DM32 crea un hotspot WiFi per computer o telefono

Per configurare l'hotspot WiFi sul DM32:

1. Toccare [Settings] → [Network] → [Status] fino a visualizzare "WiFi-Create"

1. Toccare il tasto [Settings] → [Network] → [Mode] fino a visualizzare "DHCP".

2. Tornare alla schermata Home, dove è presente l'icona WiFi nella barra superiore (Figura 59)

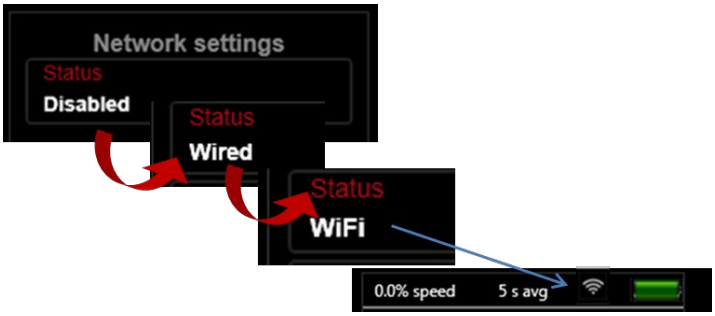


Figura 55: Scegliendo WiFi-Create o WiFi-Join in Impostazioni di rete compare l'icona Wireless nella barra superiore



Figura 56: Hotspot WiFi generato dal DM32 nel pannello Connessione rete wireless su un PC

© Retrotec 2017

Per utilizzare l'hotspot WiFi generato dal manometro:

1. Fare clic sull'icona wireless del desktop del PC per ottenere un elenco delle reti WiFi disponibili a cui il PC può accedere (come mostrato nella Figura 60), oppure seguire la procedura sul telefono per vedere tutte le reti WiFi disponibili a cui il telefono può accedere.

2. Selezionare "DM32-4xxxxx", dove "4xxxxx" è il numero di serie del manometro

3. Connettere a "DM32-xxxxxxx"

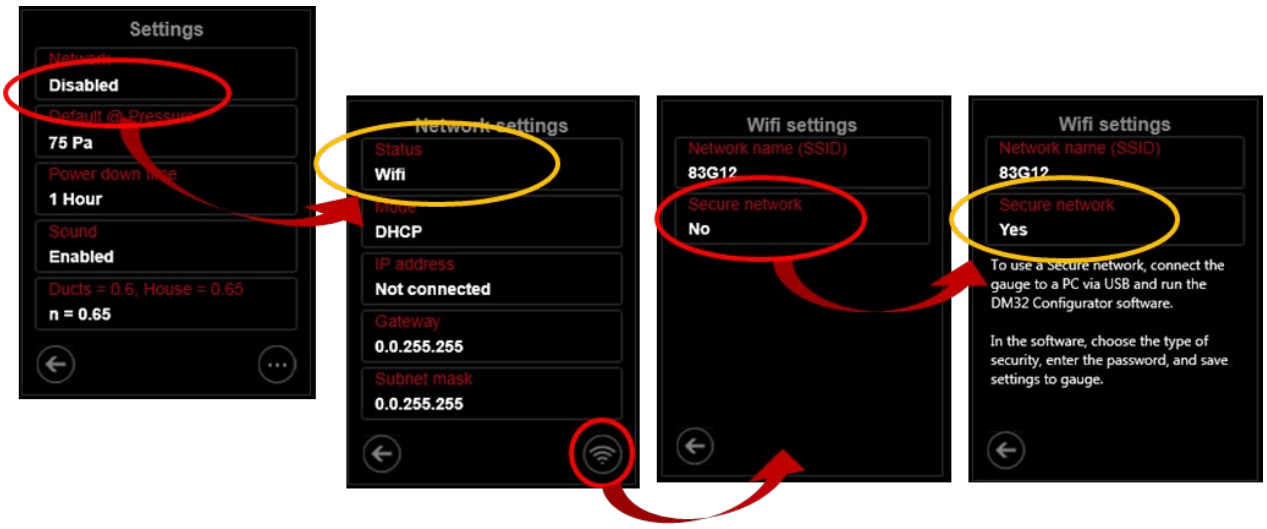
4. Eseguire il software che si desidera utilizzare con la connessione WiFi al manometro

Se il telefono o il computer non è in grado di visualizzare l'hotspot del manometro come scelta della rete, assicurarsi che il manometro sia stato impostato su "WiFi-Create" nelle impostazioni Network e che il manometro e il computer non siano troppo distanti.

Se il telefono o il computer sono in grado di visualizzare l'hotspot del manometro nell'elenco ma non è possibile connettersi, assicurarsi che nessun altro dispositivo sia collegato al manometro. Assicurarsi che non ci siano altri DM32 con le impostazioni Network impostate su "WiFi-Join", poiché collegandosi automaticamente potrebbero impedire la connessione di un altro dispositivo.

5.5 Accesso del DM32 ad una rete WiFi esistente

È possibile connettere il DM32 alla stessa rete wireless a cui è collegato il computer ("WiFi-Join"). Questa connessione richiede un router o un hotspot generato separatamente a cui possono connettersi sia il computer che il DM32.



Impostare [Settings] → [Network] → [Status] su "WiFi-Join"

Impostare [Settings] → [Network] → [Mode] su "DHCP"

Toccare l'icona WiFi in basso a destra in "Network settings".

Toccare [Network Name (SSID)] e inserire il nome della rete a cui connettersi.

Se la rete wireless non è protetta (ad esempio, la rete non ha bisogno di una password), toccare [Secure network] ed impostare “No”.

Se la rete wireless è sicura (ovvero la rete richiede una password), toccare [Secure Network] ed impostare "Sì". La password di rete deve essere impostata dal manometro utilizzando un computer (su cui è installato

© Retrotec 2017

il software DM32 Configurator) collegato tramite USB. Per istruzioni sull'impostazione della password di rete nel DM32, vedere la sezione 5.5.1.

I parametri IP per l'uso di una rete wireless sono impostati nello stesso modo di una rete cablata (descritta nella sezione 5.2).

Una volta che le credenziali della rete wireless protetta sono state impostate sul manometro utilizzando il software DM32 Configurator, l'utente deve verificare queste credenziali sul DM32 stesso, come descritto nella sezione 5.5.2.

5.5.1. Impostare credenziali di sicurezza utilizzando il software di configurazione del DM32

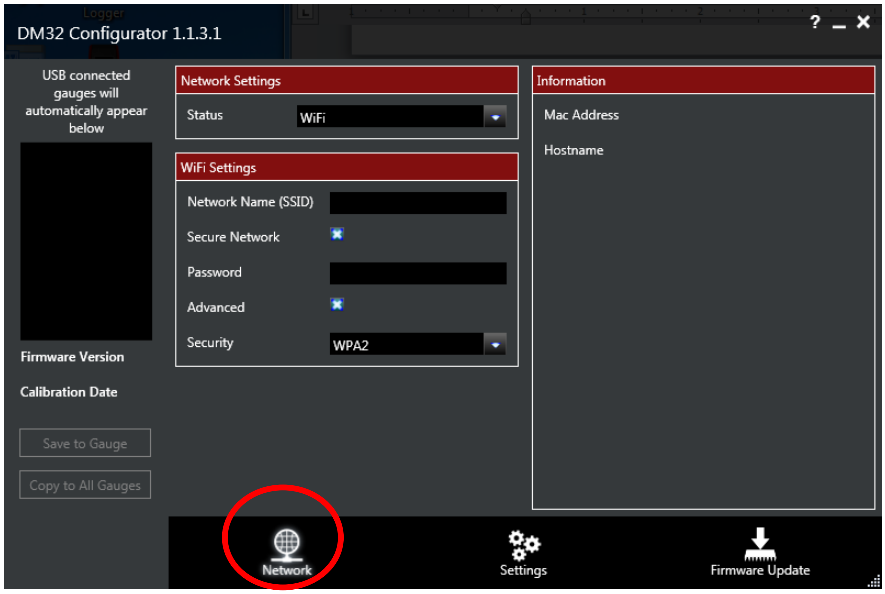


Figura 57: Utilizzare il software Gauge Configurator per modificare i parametri di rete wireless

1. Installare il driver del dispositivo USB, se non è già installato

2. Collegare il DM32 a un computer con sistema operativo Windows tramite cavo USB

3. Avviare il software DM32 Configurator

4. Il numero di serie del manometro DM32 dovrebbe apparire automaticamente nell'elenco. Selezionare il manometro da configurare.

5. Fare clic sul pulsante "Network" (nella parte inferiore)

6. Scegliere "WiFi"

7. Immettere il nome di rete del router WiFi (SSID) nella sezione “WiFi settings".

8. In caso di rete protetta, cliccare su "Secure Network" e inserire la "Password" del router WiFi.

9. Se necessario, fare clic su "Advanced" e selezionare il tipo di sicurezza del router WiFi tra le opzioni del menù a tendina (l'impostazione predefinita è adatta in quasi tutti i casi).

10. Fare clic su "Save to Gauge" (salvare su manometro). Se si desidera inserire gli stessi parametri in tutti i manometri collegati, fare clic su "Copy to All Gauges" (copiare su tutti i manometri).

11. E’ possibile ora scollegare il / i manometro / i DM32 dal PC e verificare la connessione

© Retrotec 2017

5.5.2. Verificare sul DM32 le credenziali dopo l'aggiornamento

Se si utilizza l'indirizzo [DHCP], verificare che il manometro abbia ottenuto un indirizzo di rete valido controllando il testo bianco sul tasto [IP address].

In [Settings] → [Network] → [Wireless settings] dovrebbe essere visualizzato anche il "Network Name (SSID)".

Se si utilizza l'indirizzo IP [Static] e si sono immessi i valori direttamente utilizzando i tasti [IP address], [Subnet mask] e [Gateway] o utilizzando il software DM32 Configurator, si dovrebbero visualizzare i valori inseriti in [Settings] → [Network].

© Retrotec 2017

6. Aggiornare il manometro con nuove funzionalità

Periodicamente vengono rilasciate nuove funzionalità per il manometro e per smartphone. Per verificare la presenza di aggiornamenti, è necessario utilizzare il software DM32 Configurator su un computer connesso a Internet. Il DM32 Configurator offre una procedura guidata per l'aggiornamento del firmware del manometro. Per maggiori dettagliati, fare riferimento al Manuale Retrotec-DM32 Configurator.

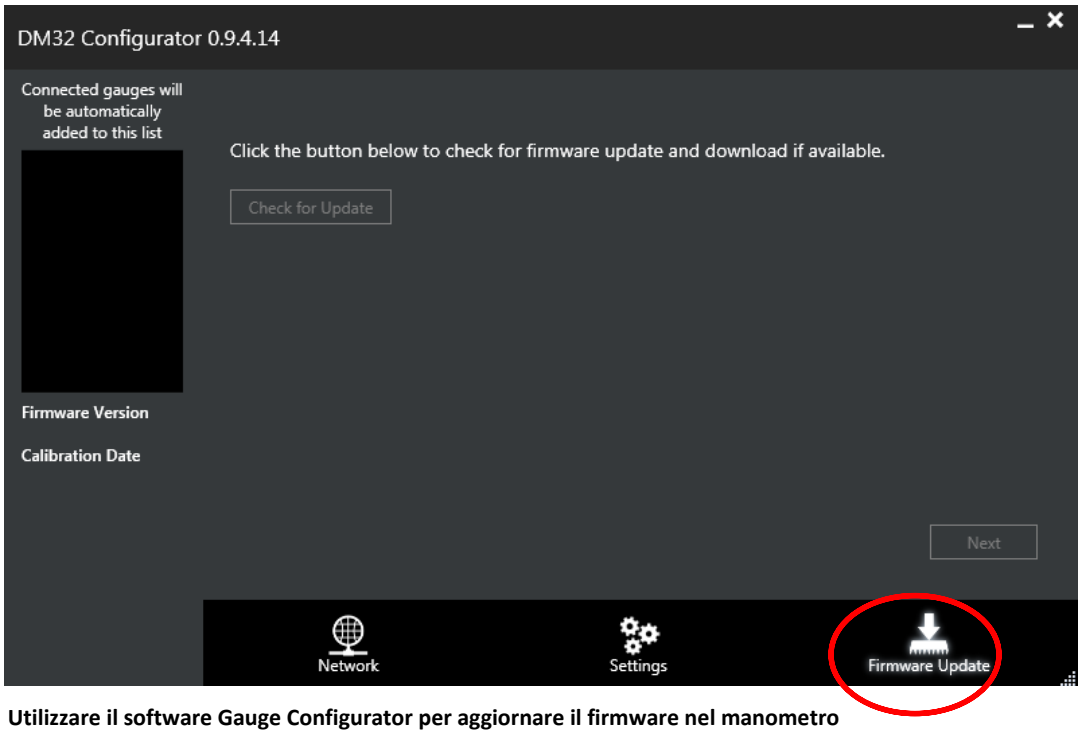


Figura 58: Utilizzare il software Gauge Configurator per aggiornare il firmware nel manometro

6.1 Connettere il manometro ad un computer via USB

L'uso della connessione USB per collegare il manometro ad un computer è necessario in caso di:

- aggiornamento del software (firmware) per ottenere nuove funzionalità
- modifica delle impostazioni del manometro relative all'intervallo Auto Zero
- ricalibrazione del touchscreen se questo non è operativo

Collegare il manometro ad un computer con sistema operativo Windows direttamente tramite cavo USB tra la porta USB del manometro e la porta USB del computer. È possibile utilizzare un USB hub (sdoppiatore) se si utilizzano più manometri rispetto al numero di porte USB sul computer.

Nel caso in cui vengano collegati più manometri, è consigliato utilizzare un USB hub con un maggiore numero di porte piuttosto che più USB hub contemporaneamente.

© Retrotec 2017

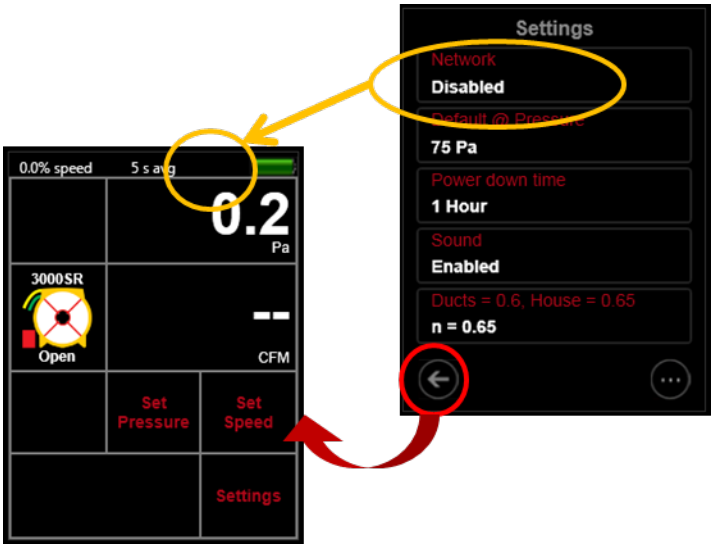


Figura 59: Disabilitare la connessione [Network] se si utilizza la connessione USB

[Settings]→[Network] →[Status] deve essere impostato su "Disabilitato" se il manometro viene collegato al computer con un cavo USB, poiché questa connessione diretta non necessita di una rete. Quando [Network] è "Disabilitato", il manometro non mostrerà un'icona di connessione di rete nella schermata Home.

La comunicazione tra un manometro ed un computer tramite connessione USB richiede che il driver del dispositivo USB sia installato sul computer a cui sono collegati i manometri. Questo driver viene installato automaticamente quando viene installato DM32 Software Suite, un software Retrotec o una nuova versione di FanTestic.

Per aggiornare la versione del firmware sul manometro, è obbligatorio connettersi tramite USB e utilizzare il software DM32 Configurator (ad esempio, l'aggiornamento della versione del firmware sul manometro non funzionerà se collegato tramite un cavo Ethernet).

È possibile, ma non è consigliato collegare il manometro ad un computer tramite USB e utilizzare il software "FanTestic" o "Virtual Gauge" per controllarne le funzioni. Normalmente, il manometro deve essere collegato a un computer tramite la porta "Network" e un cavo Ethernet poiché questa forma di connessione è più stabile, meno suscettibile alle interferenze e può coprire distanze maggiori.

Il software Retrotec (FanTestic, Virtual Gauge, Data Logger) dovrebbe essere in grado di rilevare il / i manometro / i collegati al computer tramite USB.

© Retrotec 2017

7. Verificare la precisione del manometro tra le calibrazioni di fabbrica

L'intervallo di calibrazione consigliato per la serie DM32 è di 5 anni.

È opportuno controllare regolarmente il manometro ed in particolare prima di un test importante. In ogni caso, gli errori causati dalla calibrazione sono meno frequenti rispetto a quelli causati da sonde schiacciate, bloccate o soggette a perdite.

Controllare che le sonde non siano bloccate, schiacciate o che perdano nel seguente modo:

Effettuare il controllo di ogni sonda per verificare l'eventuale presenza di ostruzioni, perdite o pizzicamento e controllare la calibrazione del manometro settimanalmente. Collegare una sonda tra i canali A e B. Se la differenza di pressione tra [Canale A] e [Canale B] risulta entro il 2%, la calibrazione è regolare.

Per eseguire un controllo delle sonde

1. Visualizzare la pressione [Canale B] (vedere sezione 3.3.9)
2. Toccare [Settings]→[Baseline]→[Clear Baseline] per cancellare le linee di base già registrate
3. Toccare [Settings]→[Time Averaging] e scegliere 5 secondi
4. Connettere una sonda tra il Canale A e il Canale B sul manometro (per esempio porte rossa e gialla della sonda di pressione).
5. Verificare che le letture siano entro il 2%
6. Ripetere per ogni sonda e porta, come in figura 64
7. Collegare la sonda gialla dalla porta gialla a quella rossa sul manometro che deve essere impostato su “Pressure” sul canale B. Se le letture sono entro il 2% e non scendono rapidamente, è verificato che la sonda gialla non perde, la sonda ed il manometro non sono bloccati ed il manometro ha una probabilità del 99,9% di essere preciso. Scollegare la sonda gialla e collegare quella blu alla porta verde per verificare il lato negativo del manometro. Disconnettere la sonda blu e collegare quella verde alla porta rossa per verificare la sonda e la calibrazione negativa/positiva.

© Retrotec 2017



Figura 60: Sonda gialla tra canale A e B. Sonda blu per controllo calibrazione negativa. Sonda verde per controllo calibrazione positiva/negativa.

Se le letture sono diverse, una delle sonde è bloccato o il manometro è difettoso. Provare ad utilizzare un'altra sonda per vedere se l'anomalia è causata dalla sonda o dal manometro. Controllare ogni sonda separatamente. Se le differenze sul manometro persistono con diverse sonde collegate, ripetere il test su un altro manometro. In caso di anomalia persistente, restituire il manometro al produttore per un controllo.

È necessaria la calibrazione del manometro quando la differenza tra i canali supera il 2%. Se c'è una differenza maggiore del 2%, assicurarsi che la media temporale sia impostata su 4 secondi e che non ci sia alcuna lettura della linea di base su [Canale A]. In caso di anomalia persistente, restituire al produttore per la calibrazione di fabbrica.

La pressione che scende a zero in 10 secondi indica la presenza di una perdita; provare un'altra sonda e provare la stessa sonda su una porta diversa per individuare la parte difettosa. Se l'estremità della sonda è danneggiata, tagliare 1/8 di pollice dalla sonda e riprovare.

Dopo aver verificato il funzionamento delle sonde, verificare il funzionamento del manometro:

Per verificare la calibrazione di un manometro, il metodo più semplice è il controllo della porta incrociata mostrato in Figura 65, che confronta le letture di un canale rispetto all'altro canale. Se le pressioni sono uguali, è probabile che il manometro sia preciso, poiché la probabilità che entrambi i canali siano fuori calibrazione dello stesso valore è molto bassa.

© Retrotec 2017

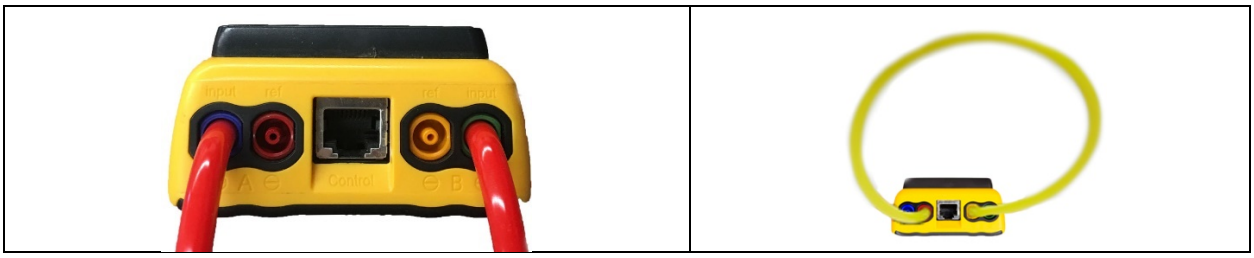


Figura 61: Controllo della porta incrociata, porte di input (sinistra) e porte di riferimento (destra)

Per eseguire un controllo incrociato

1. Impostare entrambi i canali per misurare la pressione in Pascal (Pa).

2. Collegare la porta di ingresso del canale A alla porta di ingresso del canale B utilizzando qualsiasi sonda che non sia bloccata o schiacciata. La differenza di pressione misurata su entrambi i canali non deve superare il 2%.

3. Scollegare la sonda e collegarla alle porte di riferimento di entrambi i canali usando la stessa sonda. La differenza di pressione misurata su entrambi i canali non deve superare il 2%.

La stessa procedura può essere seguita per confrontare due manometri. Collegare la sonda tra le porte corrispondenti su due manometri come mostrato nella Figura 66. La lettura su entrambi i manometri dovrebbe essere uguale.



Figura 62: Controllo incrociato del manometro

Quando si esegue una calibrazione con due manometri, se verificato che un manometro è calibrato con precisione, questo può essere usato come riferimento per il secondo manometro. In tal caso, la differenza di pressione misurata sul manometro testato non deve superare il 2%.

© Retrotec 2017

8. Cosa fare in caso di problemi col manometro

È opportuno conoscere le cause comuni di letture errate per un migliore utilizzo del manometro. Spesso si presume che il manometro debba essere calibrato regolarmente per ottenere letture accurate, ma è necessario tenere presente che la maggior parte dei problemi non deriva da calibrazioni errate. L'elenco seguente fornisce probabilità percentuali approssimative per determinati problemi. Si noti che la calibrazione del manometro è una delle cause minori che può solitamente essere eliminata seguendo le procedure di controllo del manometro nella sezione 7 di questo manuale.

Tabella 5: Cause di problemi comuni con i manometri

Causa problema	Frequenza errore	Intervallo errore	Note
La sonda è otturata	5%	Da 25 a 90%	Solitamente visibile perché il manometro non risponde; il blocco può essere anche parziale, il che potrebbe causare un risultato errato.
Acqua nella sonda	10%	75-90%	Possibile solo nelle zone umide. Controllare prima di restituirlo al produttore.
Dispositivo improprio selezionato	2%	Da 20 a 90%	Non comune perché le scelte errate di Configurazione intervallo probabilmente vengono rilevate sul manometro.
Configurazione errata dell'intervallo selezionato	Da 5 a 25%	50%	Molto comune, a meno che i manometri non vengano controllati prima e dopo ogni misurazione per garantire che sia in uso l'intervallo corretto.
Uso improprio della sonda di riferimento per la pressurizzazione	5%	25%	La pressurizzazione è usata raramente, ma se l'utente non segue l'esatta procedura, potrebbe impostare non correttamente l'attrezzatura per questo test.
Media del tempo impostata troppo alta o troppo bassa	25%	Da 5 a 10%	Se il manometro è troppo fluttuante, è difficile leggerne i risultati. Se la media temporale è troppo alta, la pressione potrebbe essere cambiata ma tale modifica non si riflette nella lettura.
Vento	25%	10%	Questi errori possono essere eliminati con il calcolo della media a lungo termine o con più prese di pressione.
Fuori calibrazione	5%	1-50%	I manometri vanno fuori calibrazione in tempi diversi. È possibile individuare questa anomalia solo in caso di risultati evidentemente errati.
Fuori calibrazione con controlli regolari	0,5%	1-2%	Controlli regolari del manometro possono eliminare la maggior parte dei problemi di calibrazione, identificando immediatamente errori evidenti e prima che possano essere ottenuti risultati di test errati. È improbabile che si verifichino errori superiori al 2% se i manometri vengono controllati prima di ogni utilizzo.

Una pratica adeguata può eliminare quasi tutti gli errori sopra elencati.

8.1 Ricalibrare il touchscreen se i tasti non rispondono al tocco

Se i comandi touch screen non rispondono al tocco dell'utente, potrebbe essere necessario regolare la calibrazione dello schermo. Il tasto [Re-calibrate touchscreen] consente all'utente di inserire nuovi punti per il touch screen e quindi ricalibrare lo schermo. Il processo di calibrazione può garantire che le funzioni corrette vengano attivate quando un utente tocca lo schermo nell'area dei tasti. Ogni schermo varia leggermente e quindi il touch screen viene calibrato in fabbrica, ma potrebbe essere necessaria una ricalibrazione.

Se il manometro non risponde al tocco, sarà necessario collegare il DM32 ad un computer ed eseguire il software DM32 Configurator – la funzione "Settings" dispone di un pulsante che permette al DM32 collegato di eseguire la procedura [Re-calibrate touchscreen].

© Retrotec 2017

8.2 Il manometro potrebbe bloccarsi durante la ricalibrazione del touchscreen se il livello della batteria è basso

La procedura "Re-calibrate touchscreen" potrebbe portare il manometro ad uno stato di batteria troppo basso. Per ovviare a questo inconveniente, collegare il manometro alla presa elettrica per almeno mezz'ora. La ricarica dovrebbe portare il manometro ad un livello di potenza minimo necessario per mantenere la calibrazione del touchscreen. Questa anomalia non si verifica se il manometro dispone della versione firmware 2.1.7 o successive (1.1.7 per i manometri di prima generazione).

8.3 Resettare per ripristinare le impostazioni di base

Se si desidera riportare il manometro alle sue impostazioni di base, è possibile ripristinarlo utilizzando una graffetta. Per prima cosa, spegnere il manometro usando il tasto di accensione sulla parte frontale, quindi inserire l'estremità della graffetta nel foro contrassegnato con "Reset" accanto al connettore USB nella parte inferiore del manometro. La schermata iniziale verrà visualizzata al riavvio.

Le versioni del firmware precedenti alla 1.1.7 eseguivano la procedura [Re-calibrate touchscreen] quando veniva premuto il pulsante "Reset", ma il ripristino veniva interrotto a causa dei problemi descritti nella sezione 8.2.

8.4 Schermo lampeggiante in caso di batteria scarica

Quando il manometro viene collegato per la prima volta dopo che la batteria è stata scaricata completamente, potrebbero essere necessari alcuni minuti per caricarsi sufficientemente da poter mostrare la schermata iniziale. Se si preme il pulsante di accensione e lo schermo lampeggia senza mostrare la schermata iniziale, significa che il manometro si sta caricando e in seguito mostrerà la schermata iniziale.

8.5 In caso di batteria scarica il manometro non si accende anche premendo il tasto di accensione

Quando il manometro è completamente scarico, non si avvierà premendo il pulsante di accensione. È necessario collegarlo all'alimentazione di rete utilizzando il cavo USB e l'adattatore di alimentazione CA. Quando il manometro viene caricato, è presente una spia rossa sulla parte anteriore (angolo in basso a destra) (non lampeggiante). Quando la spia si spegne, il manometro e è completamente carico. Quando il manometro è completamente scarico, la connessione USB a un computer non fornirà abbastanza corrente per la ricarica e quindi sarà necessario collegarlo alla rete elettrica.

8.6 Durante la carica il manometro non può essere resettato (schermata di caricamento)

Quando il manometro è in carica (rete o computer USB) è in modalità standby. Accendendolo, la modalità standby si disattiverà automaticamente e apparirà la schermata Home. Per eseguire il ripristino e riportare il manometro alla schermata iniziale, scollegare il cavo USB, prima di utilizzare il tasto On / Off.

È necessario effettuare un ripristino totale nel caso in cui a) il touchscreen sia bloccato da un’app, o b) è necessaria la modifica di "Network"

8.7 LED giallo a intermittenza indica che il manometro ha un malfunzionamento interno

All'accensione, il manometro effettuerà un controllo autodiagnostico e verificherà eventuali problemi interni dell’hardware. Se viene rilevato un errore, verrà visualizzato una spia gialla lampeggiante anziché quella rossa della ricarica. I dettagli sul malfunzionamento possono essere visualizzati sulla schermata di

© Retrotec 2017

diagnostica e il manometro non mostrerà la schermata iniziale quando si avvia. Se ciò si verifica, contattare Retrotec al numero (+1 (360) 738-9835) per l'assistenza tecnica e comunicare il dettaglio indicato nella schermata di diagnostica.

8.8 Il risultato è errato se l'intervallo e il dispositivo installati sulla ventola sono diversi da quelli selezionati sul manometro

Se i risultati appaiono illogici, verificare che "Range" e "Device" selezionati sul manometro siano uguali a quelli effettivamente utilizzati. Ogni configurazione di Device e Range ha i propri parametri individuali che vengono utilizzati per convertire la pressione della ventola in flusso e gli altri risultati selezionati per la visualizzazione sul manometro.

Se un test viene completato con l'intervallo errato selezionato, è possibile recuperare i dati utilizzando i diagrammi di flusso personalizzati forniti nell'appendice F.

Per determinare il flusso corretto se Range selezionato è diverso dall'intervallo effettivamente utilizzato:

1. Selezionare la lettura della pressione della ventola per la quale è necessario correggere il flusso.

2. Trovare questo valore di pressione della ventola nella colonna sinistra delle tabelle di conversione del flusso nell'Appendice F.

3. Spostarsi sulla riga e registrare il valore del flusso sotto l'intestazione della colonna con l'intervallo effettivamente utilizzato.

Nota: le ventole della serie Retrotec 1000, 2000 e 3000 hanno le stesse curve di flusso.

8.9 I movimenti delle sonde potrebbero causare letture di pressione fluttuanti

Se i valori misurati sul canale A o B sono fluttuanti e non corrispondono a nessuna delle condizioni di prova correnti, è possibile che la sonda di pressione si muova. Una sonda mobile può causare un errore significativo. Ad esempio, una sonda collegata sia al manometro che alla ventola e che si trova nel percorso del flusso d'aria della ventola, può oscillare avanti e indietro. Questo movimento oscillatorio può facilmente causare fluttuazioni nella pressione misurata.

Le sonde di pressione per esterni devono essere riparate dal vento. Gli standard richiedono che le sonde siano attaccate alle pareti, ma questa modalità non funziona particolarmente bene nel limitare le fluttuazioni del vento. Ciò che sembra funzionare è prendere la sonda di raccolta della pressione esterna a 25 piedi di distanza dall'edificio e posizionarla in un'area piana. Coprire l'estremità della sonda con un pannello di compensato da mezzo pollice o posizionare la sonda per esempio in una scatola, per ridurre le fluttuazioni del vento.

Non è mai una buona idea lasciare una sonda sospesa in aria, o tra due punti, o fuori da una finestra. La sonda di pressione dovrebbe essere posizionata saldamente a terra e tenuta ferma il più possibile. Gli effetti di una sonda mobile sono molto simili agli effetti del vento su una sonda, come descritto di seguito.

Osservare l'effetto di una sonda mobile

1. Collegare una sonda di pressione (10 piedi o più) alla porta blu del manometro.
2. Impostare la media temporale su un secondo.
3. Fare ondeggiare l'estremità della sonda. Notare le fluttuazioni.
4. Tenere ferma l'estremità della sonda e fare oscillare la parte centrale. Notare le fluttuazioni.

© Retrotec 2017

8.10 Ventole con una sonda singola presentano risultati corretti dal manometro

Quando il manometro è collegato ad una ventola con una sonda di pressione singola come nel Modello 1000, 2000 o 3000, le pressioni della ventola vengono regolate nel manometro per compensare la contropressione sulla ventola prima di essere utilizzate per calcolare il flusso o altri risultati. Poiché questa regolazione viene eseguita dal manometro, questi dispositivi non richiedono sonde di riferimento (sonda verde) per risultati accurati. Ogni volta che il manometro misura una pressione positiva, il flusso della ventola è verso la pressione maggiore e il manometro effettua le detrazioni necessarie dalla pressione della ventola "B" prima di calcolare altri risultati. Quando si mostra la pressione su "B", il valore visualizzato sul manometro per "B" è la pressione effettiva misurata sul canale B, senza detrazioni. Vedere l'Appendice C per ulteriori dettagli.

Le ventole con due sonde di pressione (gialla e verde) come i le ventole Modello 3000SR e DU200 DucTester sono auto-referenziate e includono un punto di connessione per la sonda verde, che deve essere collegata. Poiché queste ventole sono auto-referenziate, il manometro non apporta alcuna regolazione alla lettura della pressione della ventola prima di calcolare gli altri risultati.

È importante che il dispositivo corretto sia selezionato sul manometro poiché il dispositivo scelto determina se il manometro deve eseguire qualsiasi regolazione. Se è in uso una ventola modello auto-referenziato come la serie 3350SR o DU200 DucTester, il manometro effettua la regolazione della pressione della ventola prima di calcolare altri risultati.

8.11 Sovrapressurizzazione durante l'utilizzo di Set Pressure

Se Set Pressure è impostato per raggiungere, per esempio, una pressione di 60 Pa, la ventola può oltrepassare la pressione impostata e raggiungere fino 90 Pa per alcuni secondi prima di tornare ai 60 Pa desiderati, a seconda del tempo di risposta della ventola collegata al manometro. Se questo rappresenta un problema, avviare la ventola su Set Speed o impostare su una pressione inferiore e quindi utilizzare il tasto [Jog] per aumentare il punto di regolazione poco alla volta. Il controllo della velocità nel manometro è stato ottimizzato per ottenere la pressione desiderata il più rapidamente possibile ed utilizzare il tasto [Jog], come sopra indicato, comporta un tempo di attesa maggiore.

Le pressioni possono superare la pressione stabilita quando la portata è impostata in modo errato. Gli intervalli devono sempre essere selezionati in modo che la ventola funzioni alla massima velocità possibile per raggiungere la pressione di prova più bassa desiderata.

Per ridurre la sovrapressione durante l'uso del software FanTestic, inserire l'elenco delle pressioni partendo dal valore più basso. Ad esempio, impostare l'intervallo di pressione da 10 a 60 Pa, anziché da 60 a 10 Pa.

Per evitare la sovrapressione, eseguire il test seguente sul simulatore Retrotec o su una stanza in cui è possibile regolare la perdita.

Per esempio utilizzando una ventola 1000, impostare Dispositivo su 1000, intervallo su C1, media temporale su 10 secondi. Impostare l'area di perdita dell'involucro regolando la dimensione del foro. Quando si utilizza il simulatore Retrotec, utilizzare i pannelli scorrevoli per regolare le dimensioni del foro. Opzionalmente, misurare l'area di perdita con una ventola utilizzando EqLA10 a cui è possibile accedere utilizzando il tasto [Canale B]. Osservare attentamente il manometro per rilevare la lettura della pressione massima sul canale A e la velocità percentuale massima nella parte inferiore destra del display.

© Retrotec 2017

Ventola [1000, 2000, 3000]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Intervallo, [C4, C2, C1]	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
Media temporale, secondi	4	4	4	4	4	4	4
Area di Perdita effettiva	8 sq in	12 sq in	16 sq in	20 sq in	24 sq in	28 sq in	32 sq in
[Set Pressure]	60Pa	60Pa	60Pa	60Pa	60Pa	60Pa	60Pa
Lettura pressione massima	92Pa	83Pa	71Pa	60Pa	60Pa	60Pa	60Pa
Lettura velocità % massima	34%	33%	32%	37%	49%	61%	76%
Lettura velocità % definitiva	15%	18%	27%	37%	49%	61%	76%

Compilare e inviare al supporto tecnico la seguente tabella, in caso di problemi di sovrapressione.

Ventola [1000, 2000, 3000]							
Intervallo, [C4, C2, C1]							
Media temporale, secondi							
Area di Perdita effettiva							
[Set Pressure]							
Lettura pressione massima							
Lettura velocità % massima							
Lettura velocità % definitiva							

Impostare la ventola corretta sul manometro in quanto i risultati saranno differenti a seconda della ventola selezionata.

8.12 Verificare se gli errori sono causati da schiacciamento delle sonde

Una sonda di pressione schiacciata può causare una lettura molto alta e di conseguenza errata sul manometro. In altri casi, una sonda schiacciata può impedire al manometro di registrare la lettura della pressione. Se le sonde vengono calpestate, anche se non ostruite completamente, possono causare letture errate.



Figura 63: Errori causati da sonde schiacciate

Anche in caso di sonda schiacciata, il test Blower Door può essere effettuato: le ventola crea una pressione nell'edificio, ma i risultati sono errati. Se il manometro mostra una pressione insolitamente alta o inspiegabile, controllare la sonda per assicurarsi che non sia stata compressa in alcun modo.

© Retrotec 2017

• Fare attenzione che nessuno calpesti le sonde o crei un'ostruzione durante il test. Se ciò accade, attendere alcuni secondi prima di eseguire qualsiasi lettura dal manometro, in modo che gli effetti diminuiscano.

• Utilizzare la sonda di metallo fornita con il manometro in caso di spazi ristretti (come ad esempio sotto le porte chiuse) per evitare lo schiacciamento.

8.13 Verificare se gli errori sono causati da acqua nella sonda

Errori significativi possono essere causati anche dall'acqua che può penetrare facilmente nelle sonde di pressione. Si noti nella Figura 69 come una goccia d'acqua all'estremità della sonda sta creando una pressione di 190 Pascal. Anche in caso di acqua nella sonda, il test Blower Door può essere effettuato: le ventola crea una pressione nell'edificio, ma i risultati sono errati. Se il manometro mostra una pressione insolitamente alta o inspiegabile, controllare la sonda per assicurarsi che non sia presente acqua.

L'acqua può causare una pressione positiva o negativa: se una goccia d'acqua è rivolta verso il basso e tende a scivolare fuori dalla sonda, si crea una pressione negativa (come mostrato nella Figura 69). Puntando la sonda verso l'alto, la goccia d'acqua ricade nella sonda, creando una pressione positiva.



Figura 64: Acqua nella sonda di riferimento (a sinistra); alta pressione definitiva causata dalla presenza di acqua (a destra).

Per risolvere questo problema:

• Asciugare la parte terminale della sonda per rimuovere l'acqua in eccesso.

• Se questo non funziona (in casi estremi), l'acqua può essere rimossa soffiando nell'altra estremità. Assicurarsi di non aver collegato il manometro durante la rimozione dell'acqua.

8.14 Verificare se gli errori sono causati dal riscaldamento solare delle sonde

Se l'aria all'interno si surriscalda a causa del calore solare e se l'estremità della sonda è esposta al sole, si verificherà un accumulo di pressione all'interno della sonda che potrebbe aumentare con l'aumentare del calore.

8.15 Verificare se il vento causa fluttuazioni di pressione

La presenza di vento all'estremità della sonda può causare un errore significativo, anche se la sonda stessa non si muove. Alte fluttuazioni della pressione di base sul manometro (maggiore di 2 Pa) indicano che l'errore potrebbe essere causato dal vento.

© Retrotec 2017

Un'altra cosa da notare in presenza di vento è che la pressione di prova potrebbe subire fluttuazioni. Ad esempio, quando si tenta di stabilire 50 Pa, il vento farà fluttuare la pressione da 55 Pa a 45 Pa, rendendo molto difficile la lettura.

8.15.1. Utilizzare il tasto [@ Pressure] per ridurre gli effetti del vento

Le letture variabili causate dalla modifica delle pressioni di ingresso possono essere corrette utilizzando il tasto [@ Pressure], che estrapolerà la lettura alla pressione desiderata indipendentemente dalla pressione effettiva che si sta verificando al momento. Questo non risolve completamente il problema, ma rende più facile registrare una lettura.

8.15.2. Utilizzare la funzione Time Averaging per ridurre gli effetti del vento

Le letture variabili causate dalla modifica delle pressioni di ingresso possono essere corrette aumentando la media temporale a 20 secondi o più. Quadruplicare la media temporale solitamente dimezza la variazione di pressione dovuta agli effetti del vento. Tenere presente che se la ventola aumenta o diminuisce in velocità, occorreranno almeno 20 secondi affinché il manometro registri la sua lettura. Ad esempio, se durante i primi 10 secondi non c'era alcuna pressione dell'edificio e durante i 10 secondi successivi ci sono stati 50 Pa, il manometro segnerà un risultato di 25 Pa. Si consiglia di aspettare almeno il doppio della media temporale prima di registrare una lettura.

[Media temporale] istruzioni per ridurre gli effetti del vento

1. Utilizzare una ventola per creare un flusso d'aria.

2. Impostare la media temporale su "1 s".

3. Posizionare una sonda, collegata alla porta positiva, nel percorso del flusso d'aria.

4. Il manometro mostrerà una pressione che oscilla. Regolare la velocità del "vento" fino a quando il manometro registra una pressione tra 2 e 5 Pa.

5. Regolare la media temporale su 20 secondi.

6. Notare che dopo 20 secondi, la lettura del manometro oscilla significativamente meno.

8.15.3. Prima di effettuare letture applicare la funzione Time Averaging

Anche se la funzione di media temporale è utile per ridurre al minimo gli effetti del vento, può anche causare problemi se non utilizzata correttamente. Ogni volta che la media temporale è attiva, è importante attendere almeno il doppio del periodo della stessa prima di eseguire una lettura.

In che modo la media temporale può causare errori

1. Creare una pressione sulla porta positiva del canale A (input).

2. Impostare la media temporale su un minuto.

3. Attendere fino a quando la lettura della pressione diventa stabile. Dopo un minuto, il canale A dovrebbe mostrare la pressione creata.

4. Rimuovere la sonda dal canale A, eliminando la pressione.

© Retrotec 2017

5. Si noti che il manometro continua a visualizzare una pressione sul canale A, che diminuisce lentamente. Dopo un minuto, il manometro non deve mostrare alcuna differenza di pressione.

Se una lettura viene presa dallo manometro prima che sia trascorso il periodo di media temporale, la pressione visualizzata potrebbe essere imprecisa.

8.15.4. Utilizzare la funzione Baseline per ridurre gli effetti del vento costante

La funzione [Baseline] può essere utilizzata per ridurre al minimo gli effetti delle pressioni della Linea di Base, incluso quello causato dal vento se il vento è relativamente costante. Ciò ridurrà la fluttuazione causata dal vento costante, ma non nel caso di vento instabile.

[Baseline] istruzioni per minimizzare gli effetti del vento

1. Utilizzare una ventola per creare un flusso d'aria che genera una pressione tra 2 e 5 Pa.

2. Impostare la media temporale su un secondo.

3. Posizionare una sonda, collegata alla porta positiva, nel percorso del flusso d'aria.

4. Stabilire una Linea di Base.

5. Si noti che una volta stabilita la Linea di Base, la pressione misurata scende più vicino a zero, annullando gli effetti del vento sulla pressione effettiva misurata.

6. Fermare la ventola.

7. Notare ora che la pressione misurata è negativa, anche se il manometro non riceve alcuna pressione. Con la funzione Baseline ancora attiva, il manometro sta compensando una pressione che non esiste. Cancellare la lettura della linea di base per eliminare questo errore.

8.15.5. In casi estremi utilizzare un kit di smorzamento del vento progettato per ridurre le fluttuazioni causate dal vento

In casi estremi, i kit di smorzamento del vento dividono il punto di presa della pressione principale in due o quattro direzioni, permettendo di mediare le fluttuazioni. L'esperienza recente ha dimostrato che una media temporale più lunga su un manometro digitale è efficace quasi quanto il kit di smorzamento del vento e richiede un minor tempo di impostazione.

Un sistema di smorzamento del vento calcola in media le fluttuazioni di pressione create dal vento producendo una lettura della pressione più stabile. Oltre a una serie di suggerimenti per ottenere prestazioni migliori da un sistema a sonda singola, Retrotec offre due kit appositamente progettati per ridurre le fluttuazioni di pressione dovute al vento.

Il kit base di smorzamento del vento è costituito da un sistema a doppia sonda di pressione e funzionerà in condizioni di vento fino a circa 10 mph. Il kit di smorzamento del vento deluxe ("Wild Wind Tamer") è costituito da un sistema di smorzamento a quattro sonde che fornisce risultati di smorzamento fino a 20 mph.

© Retrotec 2017

1. Impostare il manometro e la sonda rossa.

2. Collegare l'estremità aperta al giunto a T sul kit base di smorzamento del vento;

   collegare l'estremità aperta alla porta di uscita del kit di smorzamento del vento deluxe.

3. Allontanare le sonde di smorzamento del vento dall'edificio per evitare l'impulso di pressione che si crea quando il vento colpisce il muro.

4. Coprire l'estremità delle sonde con pannelli / una scatola per ripararle dal vento, se necessario.



Figura 65: Kit di smorzamento del vento; di base (a sinistra) e deluxe (a destra).

Procedura di smorzamento del vento a costo zero

La modalità migliore consiste nel porre una sonda verso l'esterno collegata tramite giunto a T a due sonde di uguale lunghezza posizionate il più lontano possibile dall'edificio (ad almeno 10 piedi di distanza dalla parete e a livello del suolo).

Se la pressione è ancora troppo alta, posizionare un giunto a T sull'estremità della sonda e fissarlo al centro di un piatto di plastica o di una piastra. Fissare con nastro adesivo il giunto alla superficie concava della piastra.

Porre la piastra al contrario sul terreno in modo che questa copra la sonda. Ciò impedirà al vento di colpire la sonda.

Se è necessario un ulteriore smorzamento del vento, collegare un giunto a T all'estremità della sonda esterna e collegare altre due sonde da 15 piedi, quindi ripetere la fase di copertura delle estremità della sonda con la piastra.

© Retrotec 2017

9. Specifiche tecniche

	Retrotec DM32	
Dimensioni (L × P × H)	14.7 × 9.2 × 3.5 cm 5.79 x 3.62 x 1.38 in	**Canale / Uscita dBm** • ISM Band 2.400 to 2.484 GHz operation • Channels 1-11 • Application throughput: 4500 kbps • -95 dBm Typical sensitivity at 1 Mbps • +18 dBm Typical 802.11b TX power with control • +16 dBm Typical 802.11g TX power with control **Certificazione FCC** Radio regulation certification for United States (FCC), Canada (IC), and Europe (ETSI) **Certificazioni CE** • EN 61010-1: 2010 • EN 61326-1 **RoHS Compliant** **Autonomia batteria** **WiFi** (**DISABLED**) **371 mA** durata di circa **11** ore con una singola carica **WiFi** (**ENABLED**) **430 mA** durata di circa **9** ore con una singola carica
Peso	340 g, 12 oz	
Batteria	4200 mAh LiPoly ricaricabile	
	WiFi (**DISABLED**) **371 mA**, durata di circa **11** ore con una singola carica	
	WiFi (**ENABLED**) **430 mA** durata di circa **9** ore con una singola carica	
Dimensioni e tipo Display	3.2 inch (8.2 cm) QVGA schermo touch screen con retroilluminazione	
Microcontrollore	32 bit	
Canali	2	
Tipo sensore	Digitale	
Intervallo pressione	**DM32-10A** -2,488 Pa to +2,488 Pa (-10 to +10 in W.C.) **DM32-20A** -4,976 Pa to +4,976 Pa (-20 to +20 in W.C.) **DM32-4A** -995 Pa to +995 Pa (-4 to +4 in W.C.) ** DM32-10A inizio distribuzione Ottobre 2017* ** DM32-20A inizio distribuzione Gennaio 2015*	
Unità di misura pressione	0.1 Pa (0.0004 in WC, 0.002 psf)	
Accuratezza pressione	**DM32-10A** +/- 0.4% of pressure reading or +/- .07 Pa @ 22 degree (C) +/- 0.6% of pressure reading or +/- .15 Pa @ 0 – 44 degree (C) +/- 0.9% of pressure reading or +/- 1 Pa @ 70 degree (C) **DM32-20A** ±1% of pressure reading or ±1.0 Pa (whichever is greater) **DM32-4A** ±1% of pressure reading or	

© Retrotec 2017

	±0.25 Pa (whichever is greater)	
Temperatura		
compensazione	0°C to 50°C	
Utilizzo	-40°C to 85C	
Stoccaggio	-40°C to 85C	
Umidità	0 to 95% RH	
Sovrapressione	150 in WC, or 37 kPa	
Pressione di scoppio	150 in WC, or 37 kPa	
Intervallo di calibrazione	5 anni	
Wifi	Create Hotspot (DM32W) or Join (DM32)	
Ethernet	Yes (Static IP or DHCP)	
Connessione seriale	RS-232 via USB	
Tasso misurazione pressione	16 samples/second	

EMISSIONI RF STANDARD TESTATE			**Metodo di prova**
Specifiche	**Emissioni standard**		
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)	4.3.1	Maximum Transmit Power	5.7.2
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)	4.3.2	Maximum EIRP Spectral Density	5.7.3
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)	4.3.3	Frequency Range	5.7.4
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)	4.3.6	Transmitter Spurious Emissions	5.7.5
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)	4.3.7	Receiver Spurious Emissions	5.7.6

© Retrotec 2017

Appendice A: interpretare le pressioni sul manometro

Un manometro differenziale digitale ad alte prestazioni offre numerosi vantaggi rispetto alle controparti analogiche:

• Facile da leggere

• I sensori di pressione hanno una maggiore sensibilità

• Esegue calcoli che altrimenti dovrebbero essere eseguiti manualmente

Un manometro digitale, se usato in modo appropriato, permette di ridurre i tempi di test.

Pressione differenziale

Ogni manometro contiene due trasduttori di pressione, ciascuno dei quali misura la differenza di pressione tra due porte. Le unità di misura più comuni sono Pascal (Pa), ma sono disponibili anche pollici di colonna d'acqua (WC) e libbre per piede quadrato (psf). I pollici di colonna d'acqua sono i più facili da visualizzare perché una colonna d'acqua di un pollice (1 WC) è la quantità di pressione richiesta per aspirare l'acqua in una cannuccia fino a un'altezza di un pollice.

Un pollice di colonna d'acqua (in WC) = 249 Pa = 5,2 psf

Misurare una pressione

1. Collegare una sonda di pressione alla porta blu del manometro.

2. Premere [On].

3. Posizionare l'estremità della sonda in un bicchiere d'acqua, circa un 1 pollice sotto la superficie.

4. Il manometro mostrerà circa 1,00 WC, o 249 Pa o 5,2 psf a seconda delle unità visualizzate. Le unità possono essere facilmente modificate toccando [Settings] >> [Result to be displayed] e toccando [Pressure] per cambiare le unità di pressione tra Pa, WC e psf.



Figura 66: manometro che visualizza 250,5 Pa (o 1 WC).

© Retrotec 2017

Pressione positiva vs. negativa

Il manometro mostrerà le pressioni da -1250 Pa a + 1250 Pa.

Una pressione più elevata sulla porta positiva ("input") rispetto a quella negativa ("ref") mostra una pressione positiva sul manometro. Al contrario, una pressione più alta sulla porta negativa ("ref") rispetto alla porta positiva ("input") mostra una pressione negativa.

Misurare una pressione negativa

1. Collegare una sonda di pressione alla porta rossa (negativa, "Ref") del manometro.

2. Posizionare l'estremità della sonda in un bicchiere d'acqua, circa 1 pollice sotto la superficie.

3. Il manometro mostrerà circa -1,00 in WC, o -249 Pa o -5,2 psf. Notare il segno negativo.



Figura 67: Il manometro mostra una pressione negativa (-250,6 Pa).

Perchè si verificano pressioni statiche e fluttuanti

Il vento che colpisce l'estremità della sonda causerà una pressione significativa sul manometro. Alte fluttuazioni delle pressioni di linea di base sul manometro (maggiore di 2 Pa) indicano che il vento potrebbe essere fonte di errore.

In presenza di vento è difficile stabilire e mantenere la pressione di prova. In condizioni ventose, le letture sul manometro oscilleranno. Ad esempio, quando si tenta di stabilire una pressione di 50 Pa, il vento farà fluttuare la pressione da 55 Pa a 45 Pa, rendendo molto difficile la lettura.

Oltre al vento, gli errori potrebbero essere causati da altri motivi, quindi è opportuno verificare quale sia la fonte di errore. Se la sonda viene mossa dal vento, verrà registrata una pressione che fluttua in modo rapido, ma questo problema può essere facilmente eliminato fissando o stringendo la sonda. Inoltre, nel caso in cui una goccia d'acqua si trovi nella sonda, si registreranno una pressione da 10 a 70 Pa.

Calpestare o pizzicare la sonda indurrà una pressione di linea di base, quindi assicurarsi che le sonde non siano schiacciate in alcun modo.

Se l'aria all'interno si surriscalda a causa del calore solare e se l'estremità della sonda è esposta al sole, si verificherà un accumulo di pressione all'interno della sonda che potrebbe aumentare con l'aumentare del calore.

© Retrotec 2017

Gestire le pressioni fluttuanti create dal vento

Esistono due tipi di pressione create dal vento, la pressione di stagnazione e la pressione di velocità.

La pressione di stagnazione viene percepita su un'ampia area nel lato sopravento e per diversi metri dall'edificio ed è il risultato dell'accumulo dell'aria dovuto alla velocità del vento. La velocità del vento viene convertita in pressione.

Le pressioni di stagnazione sono ridotte spostando il punto di raccolta esterno a circa 15 piedi dall'edificio o lontano da qualsiasi oggetto colpito dal vento. Posizionare la sonda a livello del suolo con una piastra piatta che la copra. Il campo di pressione attorno all'edificio cambia da un lato all'altro poiché la direzione del vento varia; utilizzando due punti di presa di almeno 20 piedi di distanza si ridurranno queste fluttuazioni.

La pressione di velocità è causata dalla velocità che colpisce l'estremità della sonda e si trasforma in una pressione all'estremità opposta.

La velocità del vento è sempre inferiore sul lato sottovento dell'edificio. Spostando i punti di raccolta dal lato di sopravento si riduce l'entità delle pressioni indotte dal vento.

La velocità del vento aumenta con l'altezza da terra, quindi posizionare i punti di raccolta a livello del suolo riduce l'entità delle fluttuazioni.

Coprendo l'estremità della sonda senza bloccarla, la pressione statica viene ridotta.

La sonda di raccolta della pressione esterna dovrebbe:

1. Essere a 15 piedi dall'edificio

2. Essere dotata di un giunto a T

3. Avere 2 punti di raccolta ad almeno 20 piedi di distanza collegati ad un giunto a T

4. Ogni punto dovrebbe essere coperto con una piastra o una scatola

Questi passaggi ridurranno l'entità e la variazione delle pressioni della linea di base registrate dal manometro. Inoltre, la media temporale o le registrazioni della linea di base effettuate per un periodo più ampio ridurranno l'impatto delle pressioni causate dal vento.

Ridurre incertezza nei risultati effettuando più letture

La Tabella 7 mostra le percentuali di imprecisione che si verificano applicando vari punti e tempi di linea base e media temporale. Aumentando punti e tempi di linea base e media temporale, le imprecisioni diminuiscono. Ad esempio, ripetere il test utilizzando la stessa ventola riduce l'imprecisione del 5%. La tabella presenta valori di imprecisione massimi nei test effettuati con diverse ventole, manometri e condizioni.

Tabella 6: Le imprecisioni del risultato del test variano in base al numero di punti e tempi di linea base e media temporale

Errore manometro	Errore ventola	Punti linea di base	Tempo linea di base	Variazione linea di base	Media temporale	Imprecisione
1%	5%	1	5 s	1.5 Pa	5 s	22%
1%	5%	30	5 s	1.5 Pa	10 s	8.6%
1%	5%	30	10 s	1.5 Pa	10 s	7.9%
1%	5%	30	10 s	1.5 Pa	100 s	6.5%
1%	5%	30	20 s	0.5 Pa	100 s	5.9%

© Retrotec 2017

Appendice B: equazioni di flusso utilizzate con i dispositivi

Il manometro può essere utilizzato per effettuare test sia singolarmente che collegato ad un'apposita ventola calibrata identificata sul manometro come "dispositivo". Leggere il manuale Retrotec DoorFan Operation (disponibile sul sito Web di Retrotec) per informazioni su come utilizzare correttamente le ventole BlowerDoor.

Selezionare il dispositivo e l'intervallo adeguati per ottenere risultati corretti. Il dispositivo impostato sul manometro deve corrispondere al dispositivo in uso per il test e l'intervallo impostato deve corrispondere agli anelli e dischi installati sul dispositivo. Fare riferimento alla sezione 3.3.2 per le istruzioni su come selezionare il dispositivo e la gamma corretta.

Il manometro può essere utilizzato con una ventola calibrata Retrotec e altri dispositivi simili distribuiti da altri produttori. Il cavo ombelicale Retrotec include tutte le sonde e i cavi necessari al collegamento. Le sonde di pressione nel cavo ombelicale sono codificate tramite colori. Le porte di connessione sul manometro sono chiaramente etichettate nella parte superiore del manometro stesso.

Per collegare il manometro ad una ventola Retrotec o ad una ventola a velocità variabile

1. Posizionare l'estremità del cavo ombelicale con la lunghezza più breve delle sonde di pressione e del cavo di controllo. Inserire il cavo di controllo giallo nella porta di controllo "Velocità ventola" sul manometro.

2. Collegare le sonde colorate alle porte di pressione con il colore corrispondente sul lato superiore del manometro. Assicurarsi che le sonde siano ben collegate alle porte. Il cavo ombelicale può contenere sonde rosse, gialle, verdi e / o blu.

3. Dall'altra estremità del cavo ombelicale, inserire il cavo di controllo giallo nella porta contrassegnata con "Control" sulla ventola.

4. Collegare la sonda di pressione gialla al raccordo giallo etichettato "Rif B" sulla ventola. Se disponibile, la sonda di pressione verde deve essere collegata al raccordo verde etichettato "B (+)" sulla ventola.

5. Passare la sonda di pressione rossa attraverso il pannello porta e posizionarla al di fuori del flusso d'aria generato dalla ventola.

Il manometro Retrotec può essere collegato a ventole di altri produttori come Minneapolis Model 3 e Model 4.

Collegare il manometro a una ventola Minneapolis modello 3 o modello 4

1. Utilizzando il cavo ombelicale Retrotec in dotazione, collegare la sonda di pressione gialla dalla porta gialla del manometro alla porta sulla ventola.

2. Alcune versioni più recenti dei modelli 3 e 4 contengono una porta di riferimento aggiuntiva. Se disponibile, collegare la sonda verde nel cavo ombelicale dalla porta verde sul manometro alla porta di "Riferimento" sulla ventola.

3. I cavi di alimentazione e di controllo inclusi nel cavo ombelicale Retrotec non possono essere utilizzati con ventole di altri produttori. Assicurarsi che le batterie siano completamente cariche, prima di iniziare il test.

© Retrotec 2017

Effettuare un test di pressione di base e assicurarsi che il manometro funzioni

1. Accendere il manometro premendo [On / Off].

2. Controllare la carica della batteria prima di iniziare un test per assicurarsi che il manometro abbia potenza sufficiente per completarlo. (Collegare il manometro o ricaricare le batterie se necessario).

3. Selezionare il dispositivo appropriato a cui è collegato il manometro toccando [Range / Device] [Change Device].

4. Selezionare la Configurazione intervallo installata nella ventola toccando la relativa immagine.

5. Toccare [Canale B] per selezionare i risultati richiesti da visualizzare. Notare che il risultato visualizzato può essere modificato in qualsiasi momento durante il test.

6. Selezionare un valore di media temporale appropriato per le condizioni del test toccando [Settings] [Time average] e scegliere un valore.

7. Toccare [Settings] [Baseline] [Begin Capture] per iniziare l'acquisizione di una lettura della pressione di base. Toccare [End capture] dopo 60 secondi per impostare la lettura della linea di base.

8. Premere [Set Speed] per impostare la velocità della ventola ad una determinata percentuale, oppure premere [Set Pressure] per controllare la ventola ad una determinata pressione dell'edificio.

9. Per visualizzare il flusso alla pressione target esatta, utilizzare la funzione [@ Pressure].

10. Toccare [Canale A] per bloccare i risultati sullo schermo e poterli annotare.

Il manometro calcola il flusso in base alle letture della pressione dalla ventola

Il flusso d'aria prodotto dalla ventola calibrata è un valore che può essere calcolato in base alla pressione dell'aria che si muove dalla ventola verso l'esterno. Poiché la ventola è calibrata, esistono valori noti che descrivono la relazione matematica tra la pressione all'ingresso della ventola e il flusso d'aria prodotto dalla ventola stessa.

La pressione necessaria per calcolare il flusso della ventola è la differenza tra la pressione al punto di raccolta e la pressione in prossimità dell'ingresso della ventola. Le ventole autoreferenziali dispongono della porta di riferimento incorporata posizionata per misurare la pressione ambientale in prossimità del lato di ingresso della ventola. La pressione della ventola, FP, viene determinata impostando il manometro per visualizzare la pressione su [Canale B] e leggendo la pressione risultante sul manometro quando nell'involucro si è raggiunta la pressione di prova.

Ogni combinazione di ventole e intervallo ha un'equazione di flusso diversa. Per ogni combinazione di ventole e intervallo disponibili, le variabili necessarie per calcolare il flusso sono elencate nella Tabella 8.

La forma dell'equazione del flusso dipende da dove si trova il punto di raccolta per la pressione della ventola collegata alla porta gialla "ref B" rispetto alla porta verde "input B" del manometro.

Caso 1: flusso lontano dall'operatore

© Retrotec 2017

Se il flusso della ventola è lontano dall'operatore che regge il manometro, questi si trovano sul lato di ingresso della ventola. Le letture su [Canale A] in questo caso saranno sempre negative, misurando la pressione indotta nell'involucro.

Poiché sia la presa della pressione della ventola che il riferimento corrispondente (porta gialla sulla ventola e porta verde sul manometro) sono sul lato di ingresso della ventola, [Canale B] mostrerà la pressione di riferimento della ventola che può essere utilizzata direttamente come pressione della ventola (FP), valorizzata nella seguente equazione di flusso:

$$Flow\ Away\ from\ Operator\ CFM = (FP - |RP| \times K1)^N \times (K + FP \times K3) \times K4$$

Dove:

FP è la pressione della ventola (Canale B)

RP è la pressione dell'involucro (Canale A)

Caso 2: Flusso verso l'operatore

Se il flusso della ventola è verso l'operatore che regge il manometro, il manometro si trova sul lato di scarico della ventola (dove viene indotta la pressione), mentre la presa della pressione è sul lato opposto (ingresso). Le letture su [Canale A] in questo caso saranno sempre positive, misurando la pressione indotta nell'involucro.

Poiché il manometro con la porta verde "input B" si trova nell'involucro con la pressione indotta, la differenza di pressione misurata sul canale B includerà la pressione dell'involucro indotta e la pressione effettiva della ventola attraverso l'ingresso. [Canale B] mostrerà quindi una differenza di pressione maggiore della pressione effettiva della ventola, maggiore di una quantità uguale alla pressione dell'involucro indotta misurata su [Canale A].

Ogni volta che il manometro rileva una pressione positiva su [Canale A], sottrae automaticamente il valore su [Canale A] dal valore su [Canale B] prima di calcolare il flusso e altri risultati. Il valore visualizzato per "B" viene lasciato come valore grezzo, al quale non è stato sottratto il valore [Canale A]. Se si utilizza un valore grezzo letto da [Canale B] su un manometro Retrotec, utilizzare la seguente equazione per regolare la pressione della ventola e calcolare il flusso:

$$Flow\ Toward\ Operator\ CFM = \big((FP - RP) - (RP \times K1)\big)^N \times (K + (FP - RP) \times K3) \times K4$$

Dove:

FP è la pressione della ventola (Canale B)

RP è la pressione dell'involucro (Canale A)

Caso 3: Ventola autoreferenziale

Le ventole autoreferenziali possono essere identificate perché dispongono sulle ventole stesse di porte per il collegamento di due sonde di pressione. Se una ventola autoreferenziale è il dispositivo scelto, la ventola dispone di una porta verde e di una gialla e il valore di pressione della ventola inviato al manometro è sempre corretto e non ha bisogno di essere regolato. Impostando il dispositivo 3000SR o DU200 sul manometro, questo non sottrae la pressione dell'involucro dal valore di pressione canale B, prima di calcolare il flusso.

$$Flow\ Self\ Referenced\ CFM = (FP - RP \times K1)^N \times (K + FP \times K3) \times K4$$

Dove:

FP è la pressione della ventola (Canale B)

© Retrotec 2017

RP è la pressione dell'involucro (Canale A)

In tutti i casi:

Il valore assoluto di FP deve essere maggiore della pressione minima della ventola, "MF", mostrata nella Tabella 8, e maggiore del fattore calcolato usando il valore K2 dalla tabella come segue:

$$|FP| \geq |RP| \times K2$$

Determinare il flusso per una particolare pressione della ventola FP:

Verificare che il valore misurato per FP soddisfi le due condizioni basate su MF e K2. In questo caso, trovare i valori N, K, K1 e K3 nella Tabella xxx (in base al tipo di ventola e alla configurazione intervallo in uso), immettere tali valori insieme ai valori misurati per FP e RP nell'equazione di flusso indicata sopra e calcolare il risultato.

Tabella 8: coefficienti N e K per le ventole supportate.

	Range	N	K	K1	K2	K3	K4	MF
DU220	Open	0.5115	30.7774	0.000	0.2	0.0	1.0	10
	Mid	0.5415	5.9146	0.000	0.5	0.0	1.0	25
	Low	0.6125	1.0056	-0.024	0.5	-0.0002	1.0	25
Retrotec 1000 / 2000 / 3000 / 3000SR	Open	0.5214	519.6183	-0.070	0.8	-0.1150	1.0	8.6
	A	0.5030	264.9959	-0.075	1.0	0.0	1.0	12
	B	0.5000	174.8824	0.000	0.3	0.0	1.0	10
	C8	0.5000	78.5000	-0.020	0.5	0.0160	1.0	10
	C6	0.5050	61.3000	0.054	0.5	0.0040	1.0	10
	C4	0.5077	42.0000	0.009	0.5	0.0009	1.0	10
	C2	0.5200	22.0000	0.11	0.5	-0.0010	1.0	10
	C1	0.5410	11.9239	0.13	0.4	-0.0014	1.0	10
	L4	0.4800	4.0995	0.003	1.0	0.0004	1.0	10
	L2	0.5020	2.0678	0.000	0.5	0.0001	1.0	10
	L1	0.4925	1.1614	0.100	0.5	0.0001	1.0	10
Mn DuctBlaster	Open	0.5032	108.7000	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	Ring 1	0.5038	40.5000	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	Ring 2	0.5064	15.2700	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	Ring 3	0.5140	5.8400	0.000	1.0	0.0	1.0	4
Mn Model 3 110 V	Open	0.4879	506.8000	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	A	0.4876	190.1000	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	B	0.4955	60.6700	0.000	1.0	0.0	1.0	25
	C	0.5132	21.3700	0.000	1.0	0.0	1.0	15
	D	0.4942	7.2160	0.000	1.0	0.0	1.0	15
	E	0.5267	2.7260	0.000	1.0	0.0	1.0	15
Mn Model 3 230 V	Open	0.4918	498.9000	0.000	1.0	0	1.0	25
	A	0.4889	190.1000	0.000	1.0	0	1.0	25
	B	0.4958	60.3500	0.000	1.0	0	1.0	25

© Retrotec 2017

	Range	N	K	K1	K2	K3	K4	MF
	C	0.5178	20.4700	0.000	1.0	0	1.0	25
	D	0.5022	6.8700	0.000	1.0	0	1.0	15
	E	0.5139	2.8170	0.000	1.0	0	1.0	15
Mn Model 4 230 V	Open	0.4848	438.7000	0.000	1.0	0	1.0	25
	A	0.4952	160.8000	0.000	1.0	0	1.0	25
	B	0.4968	48.0800	0.000	1.0	0	1.0	20
	C	0.5157	11.3600	0.000	1.0	0	1.0	15
	D	0.5032	7.2460	0.000	1.0	0	1.0	15
	E	0.5166	2.8020	0.000	1.0	0	1.0	15
Mn Exhaust Fan	E1	0.5000	43.7300	0.000	1.0	0	1.0	1.0
	E3	0.5000	20.7200	0.000	1.0	0	1.0	1.0
	E3	0.5000	10.0700	0.000	1.0	0	1.0	1.0
Mn True Flow	#14	0.5000	115.0000	0.000	1.0	0	1.0	10
	#20	0.5000	154.0000	0.000	1.0	0	1.0	10

Tabella 9: coefficienti N e K per le ventole obsolete e non incluse nel manometro

	Range	N	K	K1	K2	K3	K4	MF
DU100	Open	0.4910	39.4840	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	2.75	0.5110	3.0110	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	1.23	0.5110	1.1290	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
Retrotec 600 / 700	Open	0.5280	372.5200	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	12	0.5000	104.6800	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	8	0.5000	54.0300	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	6	0.5000	24.1250	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	2	0.5000	8.2400	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
	1	0.5000	4.0700	0.000	1.0	0.0000	1.0	10
Retrotec 800 / 900	18F	0.4690	311.5000	0.000	1.0	0.0000	1.0670	10
	18R	0.4800	366.8000	0.000	1.0	0.0000	1.0230	10
	9	0.4920	144.5500	0.000	1.0	0.0000	1.0640	10
	5	0.4510	97.4100	0.000	1.0	0.0000	1.0480	10
	3	0.4700	51.5800	0.000	1.0	0.0000	1.0530	10
	1.4	0.4670	30.4200	0.000	1.0	0.0000	1.0480	10
	1.3	0.4420	27.7100	0.000	1.0	0.0000	1.0230	10
	1.2	0.4830	17.2600	0.000	1.0	0.0000	1.0310	10
	1.1	0.4740	12.7100	0.000	1.0	0.0000	0.9850	10
	0.1	0.5100	5.7700	0.000	1.0	0.0000	1.0570	10

© Retrotec 2017

Appendice C: valutare manualmente il flusso se la pressione del test richiesta non può essere raggiunta

Nel caso in cui non è possibile raggiungere 25 o 50 Pa richiesti durante il test, è comunque possibile stimare il flusso in base alla pressione e al flusso raggiunti. Questa procedura è la stessa utilizzata dal manometro per estrapolare i flussi con il tasto [@ Pressure]. La seguente equazione descrive la relazione tra il flusso desiderato a 25 Pa e i valori misurati.

$$\text{Flow @ 25 Pa} = (\text{Flow at measured pressure}) * \left(\frac{25\ \text{Pa}}{\text{measured pressure}}\right)^{\text{n}}$$

$$\text{CFM}_{25} = \text{CFM}_{\text{P}} * \left(\frac{25}{\text{P}}\right)^{\text{n}}$$

Per la maggior parte dei condotti, il valore n è solitamente pari a 0,60. Per la maggior parte degli edifici il valore n è solitamente pari a 0,65. Per edifici di grandi dimensioni, il valore n è in genere 0,55. Nell'equazione, inserire il valore 50 anzichè 25 se 50 Pa è la pressione di prova richiesta.

L'esponente di flusso effettivo n per un involucro può essere calcolato misurando la perdita dell'involucro a pressioni differenti, da 10 a 50 Pa, e determinando la pendenza della linea:

$$\text{Flow} = \text{K} \times Pressure^{n}$$

Il grafico della pressione rispetto al flusso sarà lineare se rappresentato su una scala log-log e la pendenza sarà n.

L'equazione "Flow @" viene utilizzata nella funzione [@ Pressure], in base ai valori impostati per n, e il valore target "Set Pressure" nel manometro. Usando la funzione [@ Pressure], il manometro esegue l'estrapolazione nel caso in cui sia necessario un flusso a una pressione di prova che non può essere raggiunto.

I valori di [@ Pressure] devono essere utilizzati solo se la pressione raggiunta si differenzia dalla pressione di prova richiesta per al max 10 Pa, a meno che non si sia misurato il valore reale di n dell'edificio utilizzando un test a punti multipli e inserito tale "n" nel manometro.

© Retrotec 2017

Pressione 50 Pa non raggiunta

Anziché utilizzare l'equazione nel caso in cui non è possibile raggiungere la pressione di prova a 50 Pa, è possibile utilizzare le tabelle con i fattori già calcolati e la seguente procedura. Prendere una lettura di flusso (CFM) alla pressione raggiunta e moltiplicare per il valore presente nella colona "Cannot reach 50 factor" dalla Tabella 10 per ottenere una stima del flusso a 50 Pa.

Ad esempio: se si legge 1000 CFM a una pressione dell'edificio di 30 Pa, il valore della colonna "Cannot reach 50 factor" dalla tabella è 1,36. Effettuare il seguente calcolo:

$$1000\ CFM\ \times 1.39\ = 1390\ CFM$$

Quindi il risultato stimato per CFM a 50 Pa sarà 1390 CFM.

I fattori dipendono dal valore "n" selezionato e la Tabella 10 è per un valore di "n" di 0,65, specifico per gli edifici.

Tabella 10: fattori da utilizzare quando non è possibile raggiungere una pressione dell'edificio di 50 Pa (valore "n" di 0,65)

Pressione raggiunta	Cannot reach 50 factor
50	1.00
49	1.01
48	1.03
47	1.04
46	1.06
45	1.07
44	1.09
43	1.10
42	1.12
41	1.14
40	1.16
39	1.18
38	1.20
37	1.22
36	1.24
35	1.26
34	1.28
33	1.31
32	1.34
31	1.36
30	1.39
29	1.42
28	1.46
27	1.49
26	1.53

Pressione raggiunta	Cannot reach 50 factor
25	1.57
24	1.61
23	1.66
22	1.71
21	1.76
20	1.81
19	1.88
18	1.94
17	2.02
16	2.10
15	2.19
14	2.29
13	2.40
12	2.53
11	2.68
10	2.85
9	3.05
8	3.29
7	3.59
6	3.97
5	4.47

© Retrotec 2017

Pressione 25 Pa non raggiunta

Anziché utilizzare l'equazione nel caso in cui non è possibile raggiungere la pressione di prova a 25 Pa, è possibile utilizzare le tabelle con i fattori già calcolati e la seguente procedura. Prendere una lettura di flusso (CFM) alla pressione raggiunta e moltiplicare per il valore presente nella colona "Cannot reach 25 Pa factor" dalla Tabella 11 per ottenere una stima del flusso a 25 Pa.

Ad esempio: se si legge 600 CFM a una pressione dell'edificio di 19 Pa, il valore della colonna "Cannot reach 25 Pa factor" dalla tabella è 1,18. Effettuare il seguente calcolo:

$$600\ CFM\ \times 1.18\ = 708\ CFM$$

Quindi il risultato stimato per CFM a 25 Pa sarà 708 CFM.

I fattori dipendono dal valore “n”selezionato e la Tabella 11 è per un valore di “n” di 0,6, specifico per i condotti.

Tabella 11: Fattori da utilizzare quando non è possibile raggiungere una pressione dell'edificio di 25 Pa (valore di “n” di 0,6)

Pressione raggiunta	Cannot reach 25 factor
25	1.00
24	1.02
23	1.05
22	1.08
21	1.11
20	1.14
19	1.18
18	1.22
17	1.26
16	1.31
15	1.36
14	1.42
13	1.48
12	1.55
11	1.64
10	1.73
9	1.85
8	1.98
7	2.15
6	2.35
5	2.63

© Retrotec 2017

Appendice D: Dettagli relative alla funzione @Pressure extrapolation

È possibile stimare il flusso a una pressione target in base alla pressione e al flusso ottenuti. Questa procedura è quella utilizzata dal manometro per estrapolare i flussi con il tasto [@ Pressure]. La seguente equazione descrive la relazione tra il flusso alla pressione target e i valori misurati.

$$\text{Flow @ target Pa} = (\text{Flow at measured pressure}) * \left(\frac{\text{target Pa}}{\text{measured pressure}}\right)^{\text{n}}$$

$$\text{CFM}_{\text{target}} = \text{CFM}_{\text{P}} * \left(\frac{\text{target}}{\text{P}}\right)^{\text{n}}$$

L'esponente di flusso effettivo “n” per un involucro può essere calcolato misurando la perdita a pressioni differenti, ad esempio da 10 a 50 Pa, e determinando la pendenza della linea:

$$\text{Flow} = C \times Pressure^{n}$$

Il grafico della pressione rispetto al flusso sarà lineare se rappresentato su una scala log-log e la pendenza sarà n.

Il manometro utilizza il valore "n" per estrapolare i flussi ad altre pressioni. Poiché la funzione di estrapolazione è un rapporto di due flussi della stessa ventola, il valore C si annulla.

Il valore "n" è generalmente impostato a 0,65 per gli edifici e a 0,60 per i condotti. Impostare su 0,5 per i test sul simulatore e per dispositivi di trattamento aria.

Un foro aperto ha un valore “n” di 0,5, il che significa che quando la pressione è quadruplicata, il flusso raddoppia a causa delle turbolenze causate dal foro stesso. (flusso = radice quadrata di pressione).

$$flow = Pressure^{0.5}$$

Un valore “n” di 1,0 è relativo a fori di piccole dimensioni che non producono turbolenze e permettono un flusso lineare. Ciò significa che quando la pressione è quadruplicata, anche il flusso sarà quadruplicato.

$$flow = Pressure^{1}$$

$$flow = Pressure$$

$$4 * flow = 4 * Pressure$$

L'equazione "Flow @target Pa" viene utilizzata nella funzione [@ Pressure], in base ai valori di “n”, (in Settings >> Enclosure >> Type Enclosure) e di "Set Pressure" impostati. Utilizzando la funzione [@ Pressure], il manometro esegue l'estrapolazione nel caso in cui sia necessario un flusso a una pressione di prova che non può essere raggiunto.

I valori di [@ Pressure] devono essere utilizzati solo se la pressione raggiunta si differenzia dalla pressione di prova richiesta per al max 10 Pa, a meno che non si sia misurato il valore reale di n dell'edificio utilizzando un test a punti multipli e inserito tale "n" nel manometro.

Ad esempio: se si suppone un valore “n” di un condotto di 0,6 e si misura 100 CFM a 20 Pa, il manometro completerà il seguente calcolo per stimare il flusso a 25 Pa:

$$flow@25\ Pa = 25^{0.6} \times \frac{flow@20\ Pa}{20^{0.6}}$$

© Retrotec 2017

Se la pressione di prova (20 in questo caso) è vicina alla pressione di riferimento desiderata (25 Pa in questo caso), la correzione è minima e il valore “n” non interferisce. Al contrario, se la pressione di prova è molto più alta o più bassa della pressione di riferimento, l'errore è maggiore.

La funzione @ Pressure garantisce risultati accurati.

Per continuare l’esempio sopra: Il flusso a 20 Pa è 100 CFM. Il valore “n” effettivo è 0,7, ma essendo tale valore sconosciuto, viene utilizzato il valore 0,6.

Il manometro effettuerà il seguente calcolo:

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^n \times CFM}{20^n}$$

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^{0.6} \times 100}{20^{0.6}}$$

$$Flow@25\ Pa = 114\ CFM$$

Nel caso in cui il valore “n” 0,7 sia noto, il flusso a 25 sarebbe il seguente:

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^{0.7} \times 100}{20^{0.7}}$$

$$Flow@25\ Pa = 117\ CFM$$

“Valore n” per @Pressure extrapolation

Il valore “n” è un numero impostato tra 0,5 e 1,0 ed è usato per estrapolare i risultati di [Canale B] ad una pressione che non è la pressione letta su [Canale A]. Può essere modificato toccando [Settings] [...] [Ducts = 0,6, House = 0,65]. Impostare su 0,65 per edifici e 0,60 per condotti. Impostare su 0,5 per i test che utilizzano il simulatore Retrotec o per dispositivi di trattamento aria.

Un foro aperto ha un n di 0,5, il che significa che quando la pressione è quadruplicata, il flusso raddoppia a causa delle turbolenze causate dal foro stesso. (flusso = radice quadrata di pressione).

$$flow = Pressure^n$$

$$flow = Pressure^{0.5}$$

Un valore “n” di 1,0 è relativo a fori di piccole dimensioni che non producono turbolenze e permettono un flusso lineare. Ciò significa che quando la pressione è quadruplicata, anche il flusso sarà quadruplicato.

$$flow = Pressure^1$$

$$flow = Pressure$$

$$4 * flow = 4 * Pressure$$

I canali solitamente presentano fori più grandi, mentre gli edifici sono caratterizzati da fessure più piccole e lunghe e quindi tendono ad avere valori di n più bassi.

Questi valori n possono essere misurati utilizzando una BlowerDoor a più punti o un DuctTest. Si otterranno un valore n e di C (coefficiente) da utilizzare nella seguente equazione:

$$flow = Pressure^n \times C$$

Il manometro utilizza il valore "n" per estrapolare i flussi ad altre pressioni. Poiché la funzione di estrapolazione è un rapporto di due flussi della stessa ventola, il valore C si annulla.

Ad esempio: se si suppone un valore n di un condotto di 0,6 e si misura 100 CFM a 20 Pa, il DM-2 completerà il seguente calcolo per stimare il flusso a 25 Pa:

© Retrotec 2017

$$flow@25\ Pa = \ 25^{0.6} \times \frac{flow@20\ Pa}{20^{0.6}}$$

Se la pressione di prova (20 in questo caso) è vicina alla pressione di riferimento desiderata (25 Pa in questo caso), la correzione è minima e il valore “n” non interferisce. Al contrario, se la pressione di prova è molto più alta o più bassa della pressione di riferimento, l'errore è maggiore.

La funzione @ Pressure garantisce risultati accurati.

Per continuare l’esempio sopra: Il flusso a 20 Pa è 100 CFM. Il valore “n” effettivo è 0,7, ma essendo tale valore sconosciuto, viene utilizzato il valore 0,6.

Il manometro effettuerà il seguente calcolo:

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^n \times CFM}{20^n}$$

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^{0.6} \times 100}{20^{0.6}}$$

$$Flow@25\ Pa = \ 114\ CFM$$

Nel caso in cui il valore “n” 0,7 sia noto, il flusso a 25 sarebbe il seguente:

$$Flow@25\ Pa = \frac{25^{0.7} \times 100}{20^{0.7}}$$

$$Flow@25\ Pa = \ 117\ CFM$$

Errori che si verificano se il manometro e il “valore n” non corrispondono

Se è impostato un valore “n” diverso da quello effettivo (un valore “n” misurato realmente per l’edificio), i valori di flusso stimati dal manometro usando la funzione @Pressure quando si utilizza la funzione di pressione saranno disattivati da un errore. Le tabelle seguenti mostrano la percentuale di errore che può derivare dall'inserimento di un valore “n” errato e utilizzando la funzione [@ Pressure].

Se il valore "n" sul manometro è impostato su 0,65 e il valore “n” reale dell’involucro è diverso, si verificherà un errore, come mostrato nella Tabella 12, utilizzando la funzione [@ Pressure] alla pressione raggiunta per stimare il risultato a 50 Pa.

Tabella 12: Errori nel flusso stimato a 50 Pa se il valore "n" sul manometro = 0,65 differisce dall'effettivo valore “n”

		Esponente di flusso (n) effettivo dell’involucro					
		0.50	**0.55**	**0.60**	**0.65**	**0.70**	**0.75**
Pressione raggiunta (Pa)	10	-21.4%	-14.9%	-7.7%	0.0%	8.4%	17.5%
	15	-16.5%	-11.3%	-5.8%	0.0%	6.2%	12.8%
	20	-12.8%	-8.8%	-4.5%	0.0%	4.7%	9.6%
	25	-9.9%	-6.7%	-3.4%	0.0%	3.5%	7.2%
	30	-7.4%	-5.0%	-2.5%	0.0%	2.6%	5.2%
	35	-5.2%	-3.5%	-1.8%	0.0%	1.8%	3.6%
	40	-3.3%	-2.2%	-1.1%	0.0%	1.1%	2.3%
	45	-1.6%	-1.0%	-0.5%	0.0%	0.5%	1.1%
	50	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	55	1.4%	1.0%	0.5%	0.0%	-0.5%	-0.9%

© Retrotec 2017

	60	2.8%	1.8%	0.9%	0.0%	-0.9%	-1.8%
	65	4.0%	2.7%	1.3%	0.0%	-1.3%	-2.6%
	70	5.2%	3.4%	1.7%	0.0%	-1.7%	-3.3%

Se il valore "n" sul manometro è impostato su 0,60 e il valore “n” reale dell’involucro è diverso, si verificherà un errore, come mostrato nella Tabella 13, utilizzando la funzione [@ Pressure] alla pressione raggiunta per stimare il risultato a 50 Pa.

Tabella 13: Errori nel flusso stimato a 50 Pa se il valore "n" sul manometro = 0,60 differisce dall’effettivo valore “n”

		Esponente di flusso (n) effettivo dell’involucro					
		0.50	**0.55**	**0.60**	**0.65**	**0.70**	**0.75**
Pressione raggiunta (Pa)	10	-14.9%	-7.7%	0.0%	8.4%	17.5%	27.3%
	15	-11.3%	-5.8%	0.0%	6.2%	12.8%	19.8%
	20	-8.8%	-4.5%	0.0%	4.7%	9.6%	14.7%
	25	-6.7%	-3.4%	0.0%	3.5%	7.2%	11.0%
	30	-5.0%	-2.5%	0.0%	2.6%	5.2%	8.0%
	35	-3.5%	-1.8%	0.0%	1.8%	3.6%	5.5%
	40	-2.2%	-1.1%	0.0%	1.1%	2.3%	3.4%
	45	-1.0%	-0.5%	0.0%	0.5%	1.1%	1.6%
	50	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	55	1.0%	0.5%	0.0%	-0.5%	-0.9%	-1.4%
	60	1.8%	0.9%	0.0%	-0.9%	-1.8%	-2.7%
	65	2.7%	1.3%	0.0%	-1.3%	-2.6%	-3.9%
	70	3.4%	1.7%	0.0%	-1.7%	-3.3%	-4.9%

La pressione raggiunta è la pressione massima effettiva raggiunta nell’involucro durante il test.

$$Error = \left(\frac{Pressure\ of\ Interest}{Achieved\ Pressure}\right)^{(Actual\ n - Assumed\ n)}$$

Nelle tabelle, la “Pressure of Interest” è 50 Pa e “Assumed n” è 0,65 o 0,60

L'esponente di flusso effettivo “n” per un involucro può essere calcolato misurando la perdita dell’edificio a pressioni differenti, da 10 a 50 Pa, e determinando la pendenza della linea:

$$\text{Flow} = C \times Pressure^{n}$$

Il grafico della pressione rispetto al flusso sarà lineare se rappresentato su una scala log-log e la pendenza sarà n.

© Retrotec 2017

Appendice E: tabelle per correggere i valori di flusso in caso di differenza di temperatura

La correzione della temperatura è necessaria solo quando vi è una differenza di temperatura tra l'area sottoposta a test (interno) e l'area utilizzata come riferimento per il test (esterno).

Per utilizzare le tabelle, determinare se si sta pressurizzando o depressurizzando. In caso di pressurizzazione, il flusso della ventola è rivolto all'interno, mentre in caso di depressurizzazione, il flusso d'aria sarà rivolto verso l'esterno.

Scegliere il fattore di correzione dalla Tabella 14 in caso di depressurizzazione o dalla Tabella 15 in caso di pressurizzazione in base alle temperature interne ed esterne correnti. Moltiplicare il flusso misurato dal fattore per correggere il flusso d'aria in presenza di differenza di temperatura.

Il software FanTestic di Retrotec corregge automaticamente i valori del flusso per qualsiasi differenza di temperatura quando le temperature interne ed esterne sono inserite nel software.

Tabella 14: fattori di correzione della temperatura in caso di DEPRESSURIZZAZIONE dell'involucro

	Inside Temperature (F)								
Outside Temperature (F)	50	55	60	65	70	75	80	85	90
-20	0.848	0.844	0.840	0.836	0.832	0.828	0.824	0.820	0.816
-15	0.857	0.853	0.849	0.845	0.841	0.837	0.833	0.829	0.826
-10	0.867	0.863	0.859	0.855	0.851	0.847	0.843	0.839	0.835
-5	0.877	0.872	0.868	0.864	0.860	0.856	0.852	0.848	0.844
0	0.886	0.882	0.878	0.874	0.869	0.865	0.861	0.857	0.854
5	0.896	0.892	0.887	0.883	0.879	0.875	0.871	0.867	0.863
10	0.906	0.901	0.897	0.893	0.888	0.884	0.880	0.876	0.872
15	0.915	0.911	0.906	0.902	0.898	0.894	0.890	0.885	0.881
20	0.925	0.920	0.916	0.912	0.907	0.903	0.899	0.895	0.891
25	0.935	0.930	0.926	0.921	0.917	0.912	0.908	0.904	0.900
30	0.944	0.940	0.935	0.931	0.926	0.922	0.918	0.913	0.909
35	0.954	0.949	0.945	0.940	0.936	0.931	0.927	0.923	0.919
40	0.964	0.959	0.954	0.950	0.945	0.941	0.936	0.932	0.928
45	0.973	0.968	0.964	0.959	0.955	0.950	0.946	0.941	0.937
50	0.983	0.978	0.973	0.969	0.964	0.960	0.955	0.951	0.946
55	0.992	0.988	0.983	0.978	0.974	0.969	0.964	0.960	0.956
60	1.002	0.997	0.992	0.988	0.983	0.978	0.974	0.969	0.965
65	1.012	1.007	1.002	0.997	0.992	0.988	0.983	0.979	0.974
70	1.021	1.016	1.011	1.007	1.002	0.997	0.993	0.988	0.983
75	1.031	1.026	1.021	1.016	1.011	1.007	1.002	0.997	0.993
80	1.041	1.036	1.031	1.026	1.021	1.016	1.011	1.007	1.002
85	1.050	1.045	1.040	1.035	1.030	1.025	1.021	1.016	1.011
90	1.060	1.055	1.050	1.045	1.040	1.035	1.030	1.025	1.021
95	1.070	1.064	1.059	1.054	1.049	1.044	1.039	1.035	1.030
100	1.079	1.074	1.069	1.064	1.059	1.054	1.049	1.044	1.039
105	1.089	1.084	1.078	1.073	1.068	1.063	1.058	1.053	1.048
110	1.098	1.093	1.088	1.083	1.078	1.073	1.068	1.063	1.058

Tabella 15: Fattori di correzione della temperatura in caso di PRESSURIZZAZIONE dell'involucro

© Retrotec 2017

Outside Temperature (F)	Inside Temperature (F)								
	50	**55**	**60**	**65**	**70**	**75**	**80**	**85**	**90**
-20	1.058	1.069	1.079	1.089	1.100	1.110	1.120	1.131	1.141
-15	1.052	1.062	1.073	1.083	1.093	1.104	1.114	1.124	1.135
-10	1.046	1.057	1.067	1.077	1.087	1.098	1.108	1.118	1.128
-5	1.041	1.051	1.061	1.071	1.081	1.092	1.102	1.112	1.122
0	1.035	1.045	1.055	1.065	1.075	1.086	1.096	1.106	1.116
5	1.029	1.039	1.049	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100	1.110
10	1.024	1.034	1.044	1.054	1.064	1.074	1.084	1.094	1.104
15	1.018	1.028	1.038	1.048	1.058	1.068	1.078	1.088	1.098
20	1.013	1.023	1.033	1.043	1.053	1.063	1.073	1.083	1.093
25	1.008	1.018	1.028	1.037	1.047	1.057	1.067	1.077	1.087
30	1.003	1.013	1.022	1.032	1.042	1.052	1.062	1.072	1.081
35	0.998	1.007	1.017	1.027	1.037	1.047	1.056	1.066	1.076
40	0.993	1.002	1.012	1.022	1.032	1.041	1.051	1.061	1.070
45	0.988	0.997	1.007	1.017	1.026	1.036	1.046	1.055	1.065
50	0.983	0.992	1.002	1.012	1.021	1.031	1.041	1.050	1.060
55	0.978	0.988	0.997	1.007	1.016	1.026	1.036	1.045	1.055
60	0.973	0.983	0.992	1.002	1.011	1.021	1.031	1.040	1.050
65	0.969	0.978	0.988	0.997	1.007	1.016	1.026	1.035	1.045
70	0.964	0.974	0.983	0.992	1.002	1.011	1.021	1.030	1.040
75	0.960	0.969	0.978	0.988	0.997	1.007	1.016	1.025	1.035
80	0.955	0.964	0.974	0.983	0.993	1.002	1.011	1.021	1.030
85	0.951	0.960	0.969	0.979	0.988	0.997	1.007	1.016	1.025
90	0.946	0.956	0.965	0.974	0.983	0.993	1.002	1.011	1.021
95	0.942	0.951	0.961	0.970	0.979	0.988	0.998	1.007	1.016
100	0.938	0.947	0.956	0.965	0.975	0.984	0.993	1.002	1.011
105	0.934	0.943	0.952	0.961	0.970	0.980	0.989	0.998	1.007
110	0.930	0.939	0.948	0.957	0.966	0.975	0.984	0.993	1.003

© Retrotec 2017

Appendice F: tabelle per correggere il flusso se l'intervallo selezionato non corrisponde all'intervallo impostato

Se la gamma installata è diversa da quella impostata sul manometro, è possibile utilizzare le seguenti tabelle per determinare il flusso corretto, a condizione che il flusso della ventola sia lontano dall'operatore, sia in caso di pressurizzazione, che di depressurizzazione.

Il manometro converte la pressione della ventola in CFM in base alla Configurazione intervallo impostata sul manometro. Se si registrano risultati mentre la configurazione di intervallo selezionata è diversa da quella installata sulla ventola, cercare il valore di flusso registrato sulle tabelle di conversione del flusso e leggere la colonna dell'intervallo corretto per determinare quale sarebbe il risultato se fosse stata impostata la gamma corretta.

Usare il diagramma di conversione del flusso per individuare risultati corretti come segue:

In questo esempio il test viene effettuato con un DU200 DucTester, il manometro è impostato su "Mid", ma in realtà si sta utilizzando un intervallo "Low". Il risultato è di 33 CFM.

Cercare il valore 33 CFM nella colonna "Mid" della tabella di conversione del flusso. Quindi, leggere il risultato corrispondente sotto la colonna "Low". In questo caso il risultato corretto è di 7,1 CFM.

Fan Pressure (Pa)	Open	Mid	Low
10	100		4.2
12	110		4.7
14	119	25	5.1
16	127	27	5.6
18	135	28	6.0
20	142	30	6.3
22	150	32	6.7
24	156	33	7.1
26	163	35	7.4
28	169	36	7.8
30	175	37	8.1
32	181	39	8.4

Per le tabelle sopracitate:

Per Blower Doors vedere: *Door Fan Operation Manual, Appendix D: Flow Conversion Tables*

Manual-Door FanOperation.pdf

Per DucTesters vedere: *DucTester Operation & Testing Manual, Appendix C: Flow Tables*

Manual-DucTester Operation & Testing.pdf

Per ulteriori dettagli sulla modalità di scelta della gamma corretta:

Video: http://www.youtube.com/watch?v=JP1RsL3pm8E&list=UUr-qgIDfAh9wq88Pye4vE8w&index=48&feature=plpp_video

© Retrotec 2017

Appendice G: Misurare flusso di scarico o alimentazione con un manometro e una scatola

Il manometro Retrotec può essere utilizzato per misurare la quantità di aria che fluisce attraverso un'apertura. Questa funzione consente di utilizzare il manometro come misuratore del flusso di scarico della ventola, semplicemente utilizzando una scatola di cartone forata. Le dimensioni dell'estremità aperta della scatola dovrebbero essere approssimativamente il doppio delle dimensioni di registro (register dimension) e la profondità della scatola dovrebbe essere almeno la media delle altre due dimensioni.

Poiché il flusso attraverso un foro di dimensioni note dipende dalla pressione attraverso il foro e il flusso d'aria in uno spazio chiuso causerà pressione, possiamo usare una scatola con un foro per misurare il flusso d'aria. Questo metodo blocca parzialmente il flusso dalla ventola, pertanto le letture non sono esatte, specialmente se le pressioni nella scatola sono superiori a 8 Pa.

Creare un misuratore del flusso di scarico della ventola

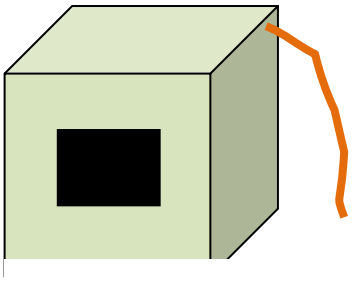


Figura 68: Misuratore flusso di scarico della ventola

1. Effettuare un foro in un lato di una scatola di cartone di medie dimensioni e lasciando circa un pollice di contorno per garantire la rigidità.
2. Effettuare un'apertura quadrata da 2 "x 2" al centro dell'altro lato della scatola, che permetterà di misurare il flusso. È opportuno che l'apertura si trovi ad almeno 1,5 pollici dal bordo della scatola e la sua area sia inferiore alla metà dell'area del lato su cui viene effettuata.
3. Sigillare con nastro adesivo eventuali aperture negli altri lati della scatola per evitare perdite d'aria.
4. Effettuare un foro del diametro di 0,25 pollici vicino ad un angolo dell'estremità aperta della scatola e inserire una sonda di pressione nel foro.
5. Collegare la sonda alle porte "ref B" (gialla) e "input A" (blu) del manometro utilizzando un connettore a T.
6. Montare la scatola sulla griglia della ventola di scarico mentre è in funzione, e sigillare i bordi della scatola.
7. Osservare la pressione uguale su "A" e su "B".
8. Aumentare la dimensione del foro di misurazione del flusso nella scatola fino a quando la pressione è compresa tra 2 e 8 Pa.
9. Il manometro calcola il flusso della ventola di scarico se si seleziona [Change device] e si sceglie "Hole Flow" dalla schermata "Generic Device".
10. Immettere l'area del foro nel manometro quando richiesto.
11. Leggere il flusso di scarico in CFM direttamente dal manometro su "B".

La funzione Hole Flow calcola le portate del flusso d'aria attraverso il foro utilizzando la seguente equazione:

$$Flow = Hole\ Area * \sqrt{PrB} * 1.0755$$

Dove:

© Retrotec 2017

Flow è in CFM
Hole Area è in in^2
PrB è la pressione del Canale B, in Pa

© Retrotec 2017

Suggerimento: si consiglia una pressione della scatola di 8 Pa o inferiore in quanto le pressioni più elevate riducono la portata della ventola di scarico. Le pressioni della scatola al di sotto dei 3 Pa sono meno accurate in quanto fluttuazioni di pressione influiranno sul flusso. 1 Pa è il limite al di sotto del quale è impossibile registrare risultati. Provare la stessa ventola con fori diversi per vedere i diversi risultati.

© Retrotec 2017

Glossario

Termine	Definizione
Tester aria corrente	Utilizzato per localizzare le aree di perdita e per osservare la direzione del flusso d'aria o per vedere se viene raggiunta la neutralizzazione della pressione tra due zone.
Perdita d'aria	Movimento / flusso di aria attraverso l'involucro causato dalle differenze di pressione sia positive (infiltrazione), che negative (exfiltrazione).
Background pressure	Vedere "Pressione di base"
Pressione di base	Pressione esistente all'interno dell'involucro soggetto a test, prima che la ventola venga attivata. Può essere determinata anche dalla presenza di vento, alle canne fumarie e ai sistemi HVAC attivi. È composta da due parti: una parte fissa di compensazione della linea di base (stack o HVAC) e una pressione fluttuante (vento e utilizzo ascensore). Un metodo per determinare la pressione di base è costituito dall'avere più letture relative ad un periodo di tempo regolabile sul manometro digitale. (Nota: termini come "pressione statica", "pressione Bias" ecc sono usati in modo intercambiabile con il termine pressione di base in altri documenti / standard utilizzati nell'industria).
CFM	Piedi cubici al minuto, unità del flusso volumetrico
Cavo di controllo	Un cavo di controllo utilizzato per controllare le ventole Retrotec
Porta di controllo	Porta di controllo su una ventola Retrotec, etichettata "Control"
Depressurizzazione	Il processo di creazione di una pressione negativa nell'involucro soffiando aria verso l'esterno. L'aria viene aspirata dall'esterno, creando un fenomeno simile al "geyser".
Manometro digitale	Manometro con un sensore di pressione elettronico e display digitale che è in grado di leggere in decimi di un Pascal.
Ventola	Uno strumento di prova utilizzato per pressurizzare o depressurizzare un involucro. È una ventola calibrata in grado di misurare il flusso d'aria e viene montata su una porta. La ventola della porta viene spesso chiamato "Blower Door" o "Infiltrometer ™".
Pannello porta	Un pannello solido o flessibile utilizzato per sigillare temporaneamente una porta e consentire l'installazione l'installazione di una ventola allo scopo di creare un flusso d'aria nell'edificio e misurare la perdita d'aria.
DucTester	Sistema di test Retrotec su condotti.
Area di Perdita effettiva	Un termine comune usato per descrivere il flusso d'aria ad una determinata pressione equiparandolo ad un foro di dimensioni equivalenti in un ugello ellittico che permetterebbe il passaggio dello stesso flusso d'aria alla stessa pressione di prova. Di solito si considera a 4 Pa e incorpora un coefficiente di scarico 1.0. In genere è circa la metà delle dimensioni di un'area di dispersione equivalente che descrive la stessa portata d'aria. Vedi ASTM E779-10, eq. (5).
Edificio	La superficie che delimita un volume collegato direttamente all'esterno. Ad esempio un appartamento il cui unico accesso all'esterno è costituito da una porta. Oppure, un edificio con una serie di appartamenti o uffici il cui unico accesso all'esterno è attraverso un corridoio comune, in questo caso l'edificio è il volume che delimita tutti gli appartamenti e gli uffici.
Involucro	Le superfici composte da pavimenti e pareti che separano il volume soggetto al test dal volume circostante. Vedere anche "edificio".
Area di Perdita equivalente (ELA or EqLA)	ELA è la misura del foro che si otterrebbe sommando le misure di tutte le crepe e fessure presenti nell'edificio. Può essere denominato anche Whole Room Leakage ed include perdite attraverso e sotto il tetto (BCLA). In CA2001 si misura in unità di sq ft o sq m. ad una pressione di riferimento in Pascal (Pa).

© Retrotec 2017

Termine	Definizione
	In termini tecnici: la dimensione equivalente del foro richiesto in una piastra piana per avere lo stesso flusso con un coefficiente di scarico di 0,61 e misurato alla stessa pressione di riferimento. ELA è a volte chiamato EqLA o Canadian ELA perché è stato utilizzato per la prima volta nello standard canadese GSB per le perdite d'aria. ELA viene riconosciuto dalla maggior parte dei tester in tutto il mondo, compresi gli USA. ELA non deve essere confuso con EfLA o Area di perdita effettiva. EfLA è stato sviluppato per lo standard US ASTM ed è più piccolo dell'EqLA di almeno un fattore di 0,61 perché utilizza un coefficiente di scarico di 1,0. EfLA è anche chiamato LBL o Lawrence Berkley Labs ed è utilizzato nel modello di cambio d'aria naturale LBL che gode di ampio utilizzo. Quando viene misurato ad una pressione di riferimento di 75 Pa, viene spesso indicato come EqLA75. L'EqLA è in genere circa il doppio delle dimensioni di un'area di perdita effettiva che descrive la stessa portata d'aria. Vedi ASTM E779-10, eq. (5).
Pressione ventola	La differenza di pressione tra l'interno della ventola e l'aria circostante. Questa pressione può essere letta come "PrB" dal canale B sul manometro. Viene utilizzata dal computer per calcolare la portata d'aria attraverso la ventola.
Parte superiore ventola	Parte della ventola dove sono posizionate le sonde, il cavo di controllo ed il cavo di alimentazione.
HVAC	Sistemi di riscaldamento e condizionamento ad aria.
Perdita	Termine generale utilizzato per descrivere i fori o l'area dei fori all'interno o attorno ad un involucro.
Area di perdita	È la "perdita" espressa in sq ft o sq m.
Micromanometro	Un manometro digitale che è in grado di leggere in decimi di un Pascal.
NFPA	Associazione nazionale di protezione antincendio
Esterni	Area circostante l'edificio.
Pascal (Pa)	Unità metrica di pressione. In una colonna d'acqua da 1 pollice sono presenti 249 Pascal (la pressione richiesta per spingere un pollice di acqua in una sonda riempita d'acqua). Un Pascal = 0,000145 psi.
Pressurizzazione	Processo che crea una pressione positiva nell'edificio soffiando aria all'interno. L'aria viene espulsa attraverso tutte le aperture, causando spostamento del fumo, controllato con un tester di aria corrente.
Configurazione intervallo	Open Range, Range Plate o Range Ring utilizzati sulla ventola durante un test. Vedere la Guida rapida Retrotec per la configurazione intervallo.
Disco	Disco installato sulla porta Retrotec, che include la gamma C8, C6, C4, C3, C2, C1, L4, L2 e L1. Vedere la Guida rapida Retrotec per la configurazione intervallo.
Anello	Anello in plastica installato sulla porta Retrotec, che include la gamma A e B. Vedere la Guida rapida Retrotec per la configurazione intervallo.
Lettura	Insieme di letture della pressione ambiente e pressione ventola. È un insieme di dati che viene rappresentato come un punto su un grafico.
Pressione di riferimento	La pressione a cui viene calcolato ELA o ACH, solitamente alla pressione di prova.
Stanza	Vedere "Edificio".
Pressione stanza	La differenza di pressione creata dalla ventola tra l'interno e l'esterno dell'edificio. Solitamente è misurata dal canale A sul manometro.
Porta di controllo velocità	Porta di uscita sul manometro per il controllo della velocità della ventola, etichettata "Speed Control"
Media temporale	È visualizzata sul display del manometro, modificabile da 1 secondo fino ad 1 minuto, allo scopo di calcolare la media delle pressioni fluttuanti.

© Retrotec 2017

Termine	Definizione
	È costituita da una serie di risultati che si aggiornano continuamente per visualizzare la media nelle pressioni fluttuanti in base al tempo selezionato.

© Retrotec 2017