

Guida all'applicazione di Vibe-IQ per reti DXM (MultiHop)



Background e valore

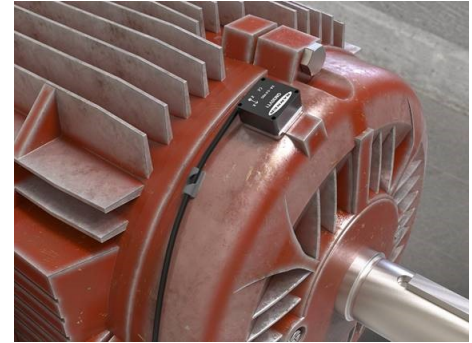
Gli impianti industriali dispongono di centinaia di risorse con componenti rotanti di importanza critica quali motori, pompe, riduttori e compressori. I guasti imprevisti comportano costosi fermi macchina.

Una soluzione di manutenzione preventiva per il monitoraggio dello stato delle apparecchiature (EHM) utilizza funzionalità di apprendimento delle macchine per identificare quando tali risorse superano i parametri predefiniti, con conseguente:

- **Aumento dei tempi operativi:** elimina gli arresti non pianificati monitorando continuamente fino a 40 risorse con un unico sistema
- **Riduzione dei costi di manutenzione:** riparazione prima del guasto o di danni collaterali estesi
- **Programmazione efficace della manutenzione/ricambi:** pianificazione ricambi e manodopera
- **Facilità d'uso:** riduzione dei costi di installazione ed eliminazione della complessità legata ad analisi tradizionali dei dati
- **Miglioramento della selezione delle risorse:** utilizzo dei dati per analizzare le cause prime e l'affidabilità
- **IIoT:** segnalazioni in tempo reale per migliorare i processi decisionali e la gestione remota delle risorse

Vibe-IQ di Banner Engineering Corp:

- Effettua il monitoraggio di ciascun motore utilizzando un algoritmo di apprendimento macchina per i valori di riferimento e imposta limiti di controllo per le segnalazioni, richiedendo un'interazione limitata con l'utente finale.
- Effettua il monitoraggio continuo del valore quadratico medio della velocità (10–1000 Hz) e del valore quadratico medio dell'accelerazione ad alta frequenza (1000–4000 Hz), oltre alla temperatura delle apparecchiature rotanti utilizzando il sensore di temperatura/vibrazioni wireless Banner.
- Determina se i motori sono in marcia o meno e utilizza i dati di funzionamento solo per creare valori di riferimento e inviare avvisi
- Raccoglie dati per generare trend e analisi; lo script definisce i problemi gravi e quelli cronici
- Invia dati e avvisi al modulo di controllo host o al cloud per la connettività IIoT



 VIBE-IQ®

Questa soluzione Banner effettua il monitoraggio dei livelli di vibrazioni sulle risorse con componenti rotanti dovute a:

- Attività sbilanciate/disallineate
- Componenti sciolti o usurati
- Componenti azionati o montati in modo non corretto
- Condizioni di sovratemperatura
- Guasto precoce del cuscinetto



Guida alle caratteristiche e vantaggi

Monitoraggio delle vibrazioni continuo	Monitoraggio dei dati sulle vibrazioni su fino a 40 unità, con rilevamento del valore quadratico medio della velocità per gli assi X e Z e dell'accelerazione ad alta frequenza. Il valore quadratico medio della velocità indica lo stato generale di un organo rotante (squilibrio, disallineamento, allentamento) mentre il valore quadratico medio dell'accelerazione ad alta frequenza indica l'usura precoce dei cuscinetti.
Apprendimento automatico dei valori di riferimento e delle soglie	Impedisce agli utenti di generare manualmente i valori di riferimento o gli allarmi; gli algoritmi di apprendimento automatico generano la lettura di un valore di riferimento e soglie di avviso/allarme per ciascun motore singolarmente.
Allarmi gravi e cronici	Genera avvisi e allarmi per le condizioni sia gravi che croniche di ciascun motore. Le soglie per condizioni gravi indicano una condizione a breve termine, ad esempio un inceppamento o uno stallo del motore che supera rapidamente il valore soglia. Le soglie per condizioni croniche utilizzano una media mobile calcolata su più ore dei segnali delle vibrazioni per indicare una condizione duratura, ad esempio un cuscinetto o un motore che si usurano/non funzionano.
Sensori a lunga portata e in configurazione daisy-chain	La rete MultiHop consente di collegare più sensori in configurazione daisy chain a un singolo dispositivo radio per ridurre il costo per punto monitorato e aggiungere la possibilità di utilizzare ripetitori per aumentare la portata della rete.
Allarmi di temperatura	Ogni sensore di vibrazioni controlla la temperatura e invia un allarme quando si supera la soglia.
Dati avanzati	Sono disponibili ulteriori dati di diagnostica avanzati, ad esempio velocità della banda spettrale, velocità di picco, curtosi, fattore di cresta, accelerazione di picco ecc.
Segnalazioni tramite e-mail	Genera segnalazioni tramite e-mail per i singoli avvisi e/o allarmi.
Monitoraggio in cloud	Consente di visualizzare i dati, registrare i trend e inviare segnalazioni a distanza eseguendo il push dei dati al server Web o al PLC sul cloud tramite una connessione LAN o una linea dati cellulare

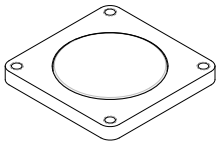
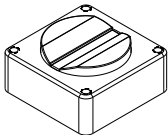
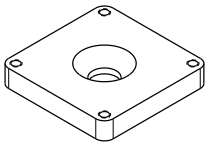
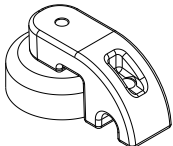
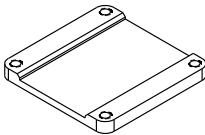
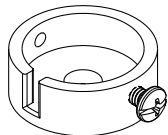
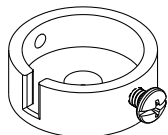
Componenti della soluzione

Modello	Descrizione
QM30VT1 o QM30VT2	Sensore di vibrazioni e temperatura Banner
Radio MultiHop DX80DR9M-H10, DX80DR2M-H10, DX80DR9M-H o DX80DR2M-H	Dispositivo radio dati MultiHop Banner -H10 (uso con QM30VT1) o -H (uso con QM30VT2) Selezionare il dispositivo radio ISM a 900 MHz o 2,4 GHz per la compatibilità con il DXM
Modulo di controllo DXM700-B1R2, DXM700-B1R4, DXM1000-B1R2, DXM1000-B1R4, DXM1200-B1R2 o DXM1200-B1R4 wireless	Modulo di controllo wireless DXM700, DXM1000 o DXM1200 Selezionare i dispositivi radio ISM 900 MHz o 2,4 GHz per la compatibilità con dispositivi radio MultiHop

Opzioni di montaggio

Il seguente elenco riporta le opzioni di montaggio ordinate dalla meno efficace alla più efficace. In tutte le opzioni di montaggio, assicurarsi che il sensore non possa spostarsi, poiché ciò comporterebbe informazioni non accurate o variazioni dei trend temporali.

Seguire le indicazioni di Banner [Guida all'installazione del sensore di monitoraggio delle vibrazioni](#) (codice b_4471486) per una corretta assistenza all'installazione del sensore.

Modello	Staffa di fissaggio	Descrizione dell'applicazione
BWA-QM30-FMSS Staffa piatta sensore magnetica		Altamente flessibile e riutilizzabile, supporto per magnete piatto per le superfici di diametro maggiore o in piano.
BWA-QM30-CMAL Staffa magnetica per superfici curve		I supporti per magnete a superficie curva sono adatti a superfici curve di piccole dimensioni. Per garantire la migliore tenuta del supporto assicurarsi di posizionare il sensore nella direzione corretta. Montaggio flessibile che consente un facile spostamento del sensore nel futuro.
BWA-QM30-FTAL Staffa di montaggio centrale, attacco filettato da 1/4-28 x 1/2 pollice (in dotazione con il sensore)		Staffa piatta a fissaggio permanente al motore a mezzo colla epossidica e sensore avvitato alla staffa (molto efficace) oppure la staffa piatta viene avvitata al motore e al sensore (opzione più efficace). Assicura la migliore accuratezza del sensore e la migliore risposta in frequenza. Versione con colla epossidica raccomandata per il montaggio dell'accelerometro: Loctite Depend 330 e attivatore 7388
BWA-BK-027		Staffa per gestione cavi
BWA-QM30-CEAL		Staffa in alluminio dentellata per superfici curve permanentemente fissata con resina epossidica al motore e sensore avvitato alla staffa.
BWA-QM30-FSSSR		Staffa in acciaio inox a sgancio rapido con superficie piana; circolare con vite centrale per il montaggio della staffa sul motore e una vite di fermo laterale per il montaggio a sgancio rapido del sensore sulla staffa.
BWA-QM30-FSALR		Staffa in alluminio a sgancio rapido con superficie piana; circolare con vite centrale per il montaggio della staffa sul motore e una vite di fermo laterale per il montaggio a sgancio rapido del sensore sulla staffa.

Istruzioni di configurazione

Seguire questi passaggi di base per configurare il sistema.

1. Effettuare il binding del dispositivo radio MultiHop a un DXM (vedere [Eseguire il binding di un dispositivo radio MultiHop a un DXM e assegnare l'ID dispositivo](#) (pagina 4)).
2. Installare il sensore di vibrazioni (vedere [Installazione del sensore di vibrazioni](#) (pagina 4)).
3. Eseguire un'analisi del sito dal DXM (vedere [Eseguire un'analisi del sito dal DXM](#) (pagina 5)).
4. Assegnare gli ID slave ai sensori (vedere [Assegnare gli ID Modbus ai sensori](#) (pagina 5)).
5. Configurare il sistema (vedere [Configurazione del sistema](#) (pagina 5)).
6. Salvare e caricare il file di configurazione (vedere [Salvare e caricare il file di configurazione](#) (pagina 8)).
7. Attivare i sensori nei registri locali (vedere [Attivare i sensori nei registri locali](#) (pagina 8)).

Eseguire il binding di un dispositivo radio MultiHop a un DXM e assegnare l'ID dispositivo

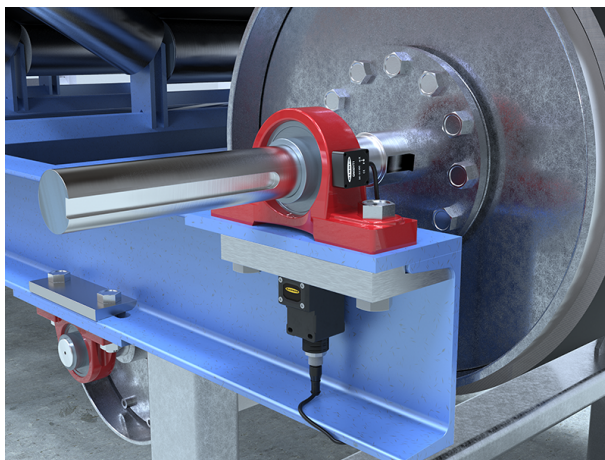
Quando si esegue la procedura di binding, i dispositivi radio devono trovarsi a una distanza di 2 metri. Portare in modalità binding solo un dispositivo radio master DXM MultiHop per volta, per evitare di collegare i dispositivi radio slave al dispositivo radio master sbagliato.

1. Applicare tensione a tutti i dispositivi.
2. Entrare in modalità binding sul dispositivo radio DXM:
 - a) Con i tasti freccia selezionare il menu **ISM Radio** sul display LCD e premere **ENTER**.
 - b) Evidenziare il menu **Binding** e premere **ENTER**.
3. Assegnare l'indirizzo del dispositivo al ripetitore o ai dispositivi radio slave.
 - Per i dispositivi radio MultiHop dotati di selettori rotanti: utilizzare i selettori rotanti per assegnare un ID dispositivo decimale valido (da 51 a 110). Con il selettore rotante sinistro si imposta la posizione delle decine (da 1 a 6), mentre con quello di destra la posizione delle unità (da 0 a 9) dell'ID dispositivo.
 - Per i dispositivi radio MultiHop senza selettore rotante: utilizzare i tasti freccia del DXM per selezionare l'ID dispositivo da assegnare al dispositivo radio MultiHop che sta per entrare in modalità binding. Il DXM assegna questo ID dispositivo al dispositivo radio successivo che entra in modalità binding. Eseguire il binding di un dispositivo radio per volta.
4. Avviare la modalità binding sul dispositivo radio DXM premendo **ENTER** sul dispositivo radio DXM.
5. Dopo essere entrati in modalità binding sul DXM, fare un triplo clic sul pulsante 2 sul dispositivo radio MultiHop. Al termine del binding, il dispositivo MultiHop esce automaticamente dalla modalità binding e inizia a funzionare.
6. Premere **BACK** sul DXM per uscire dalla modalità binding per quell'indirizzo dispositivo specifico.
7. Etichettare il dispositivo radio MultiHop con il numero di indirizzo assegnato per riferimento futuro.
8. Ripetere i passi, cambiando l'indirizzo del dispositivo per tutti i dispositivi slave MultiHop necessari per la rete.
9. Una volta terminato il binding, premere **BACK** sul DXM fino a tornare al menu principale. Tutti i dispositivi radio iniziano a formare la rete quando il dispositivo radio master esce dalla modalità binding.

Installazione del sensore di vibrazioni

Il corretto montaggio del sensore di vibrazioni su un motore è importante per ottenere letture accurate. Per quanto riguarda l'installazione del sensore ci sono tre considerazioni importanti da valutare.

Figura 1. Installazione del sensore di vibrazioni



1. Allineare gli assi X e Z del sensore di vibrazioni.
I sensori di vibrazioni riportano l'indicazione degli assi X- e Z sulla faccia del sensore. L'asse Z si riferisce a un piano che passa attraverso il sensore, mentre l'asse X al piano orizzontale. Il sensore può essere installato in piano o in verticale.
 - Installazione in piano: allineare l'asse X con l'albero motore o assialmente mentre l'asse Z entra/passa attraverso il motore.
 - Installazione verticale: allineare l'asse Z in modo che sia parallelo all'albero motore e l'asse x in modo che sia ortogonalmente verticale all'albero.
2. Installare il sensore il più vicino possibile al cuscinetto del motore.
L'utilizzo di un carter o di un'altra posizione lontano dal cuscinetto può comportare una ridotta accuratezza o una ridotta capacità di rilevare determinate caratteristiche delle vibrazioni.

Il tipo di montaggio può influenzare i risultati del sensore.

Avvitando o fissando la staffa al motore con adesivo epossidico si ottiene un'installazione permanente della staffa alla quale il sensore può essere fissato. Questa soluzione di montaggio più rigida garantisce i migliori risultati in termini di precisione del sensore e di risposta in frequenza, tuttavia non consente alcuna flessibilità in caso di modifiche future.

I magneti sono leggermente meno efficaci ma permettono una maggiore flessibilità per le regolazioni future e un'installazione più veloce. I supporti del magnete sono soggetti a rotazioni accidentali o a cambiamenti di posizione del sensore se il sensore è sottoposto a urti o forze esterne. Ciò può portare a una variazione delle informazioni rilevate del sensore, che potrebbero risultare diverse dai dati temporali di trending rilevati dalla posizione precedente.

Eseguire un'analisi del sito dal DXM

Condurre un'analisi del sito per verificare la comunicazione wireless tra i dispositivi radio nell'ambito della rete wireless. Eseguire un'analisi del sito quando i nodi e il modulo di controllo DXM si trovano nei punti di installazione proposti per determinare la potenza del segnale di ogni dispositivo radio con il DXM.

1. Sul DXM: Con i tasti freccia selezionare il menu **ISM Radio** e premere **ENTER**.
2. Selezionare il menu **Site Survey** (Analisi del sito) e premere **ENTER**.
3. Utilizzare i tasti freccia Su o Giù per selezionare l'ID dispositivo e premere **ENTER** per eseguire l'analisi del sito con quel dispositivo radio.
I risultati dell'analisi del sito vengono visualizzati come pacchetti verdi, gialli, rossi e mancanti. Il verde indica la massima potenza del segnale, mentre il giallo e il rosso una potenza progressivamente minore. I pacchetti mancanti non sono stati ricevuti.
4. Una volta terminata l'analisi del sito, premere due volte il pulsante **Indietro** per tornare al menu principale ed esce dalla modalità analisi del sito.

Se l'analisi del sito non riesce (100 pacchetti mancanti), verificare che i dispositivi radio siano ad almeno 10 piedi di distanza dal modulo di controllo DXM e/o ripetete la procedura di binding. Se la potenza del segnale è scarsa, le soluzioni più comuni per risolvere il problema includono lo spostamento del DXM in una posizione più centrale rispetto ai nodi o l'uso di antenne a più alto guadagno sul DXM. Contattare il proprio rappresentante locale della Banner Engineering per assistenza.

Assegnare gli ID Modbus ai sensori

Per iniziare la configurazione dei sensori, ad ogni sensore deve essere assegnato un ID sensore Modbus. Gli ID sensore Modbus devono essere compresi fra 11 e 50.

Ogni ID sensore Modbus corrisponde ai singoli numeri del sensore nei registri DXM, con l'ID 11 che rappresenta il motore 1 (N1) e l'ID 50 che rappresenta il motore 40 (N40). Gli ID dei sensori non devono necessariamente essere assegnati in ordine.



Importante: È necessario impostare i registri NodeSelect nei registri 7881-7920 su 0 per attivare i sensori che saranno utilizzati dal sistema. Per impostazione predefinita, solo il sensore 1 (ID 11) è impostato su 0 per evitare lunghi timeout di altri sistemi non presenti nel sistema. Riportando il registro a 1, si segnala al sistema che il sensore è disattivato e che i dati non saranno raccolti.

Per assegnare gli ID sensore Modbus, utilizzare il sistema a menu o il software di configurazione. Per utilizzare il sistema a menu del dispositivo radio, attenersi alla seguente procedura. Per i sensori VT1, utilizzare il dispositivo radio M-H10 e per i sensori VT2, utilizzare una delle numerose opzioni radio, ad esempio M-H, M-H1 ecc.

1. Applicare tensione al dispositivo radio e collegare un sensore per volta.
2. Premere il pulsante 1 finché non appare ***DVCFG**, quindi premere il pulsante 2.
3. Premere il pulsante 1 finché non appare **-S ADR**, quindi premere il pulsante 2.
4. Premere il pulsante 1 e attendere che il dispositivo radio legga l'attuale ID slave del sensore.
Con l'attuale ID del sensore appare un valore a tre cifre con il cursore lampeggiante.
5. Assegnare un ID sensore univoco da 11 a 50. Utilizzare il pulsante sinistro per scorrere il valore da 0 a 9 e quello destro per accettare il valore e spostare il cursore alla cifra successiva a destra.
6. Tenere premuto il pulsante 2.
La schermata mostra SAVING (Salvataggio).
7. Per ripetere la procedura per gli altri sensori, scollegare il sensore e collegare quello successivo, quindi ripetere i passi da 3 a 6 con un nuovo ID dispositivo.
8. Al termine, fare doppio clic sul pulsante 2 per tornare al menu principale.
9. Collegare tutti i sensori che vanno connessi a quel dispositivo radio.

Per assegnare gli ID sensore Modbus con il software di configurazione, utilizzare [software di configurazione del sensore](#) con un computer e il cavo accessorio **BWA-USB1WIRE-001** per il sensore VT1 o il cavo accessorio **BWA-UCT-900** per il sensore VT2, per collegare il sensore al computer.

Seguire le istruzioni riportate nella [manuale di istruzioni del software di configurazione del sensore](#) (codice 170002) per assegnare all'ID sensore Modbus un valore compreso tra 11 e 50.

Configurazione del sistema

Per personalizzare il sistema creando un'applicazione reale, è necessario apportare alcune modifiche di base ai file del template. Ci sono due file caricati nel DXM: il file XML imposta la configurazione iniziale del DXM, mentre il file ScriptBasic legge i dati delle vibrazioni, svolge la funzione di apprendimento macchina, imposta le soglie per avvisi e allarmi e organizza le informazioni in registri logici, facili da recuperare nel DXM.

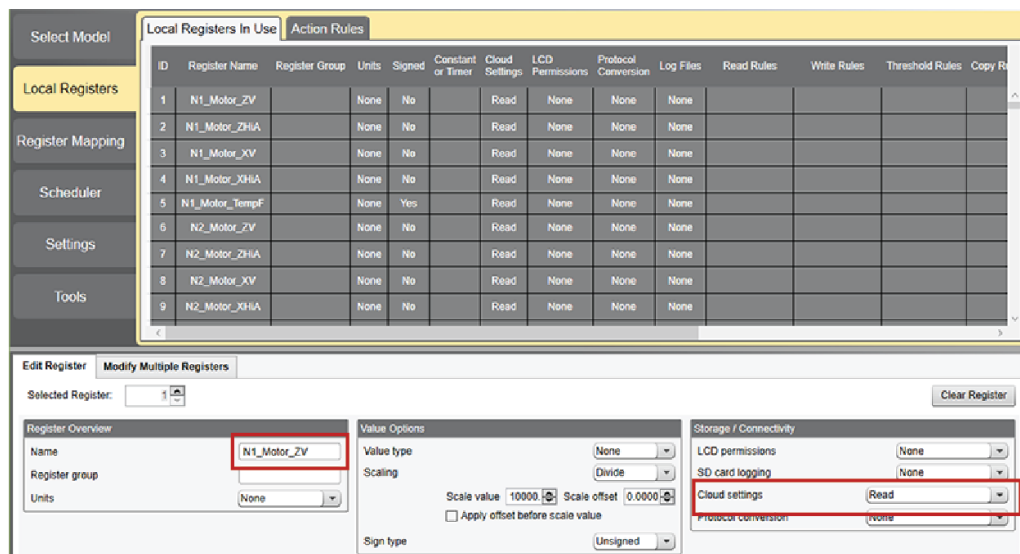
Per caricare questi file e modificarli è necessario utilizzare il software di configurazione DXM Banner (versione 4 o più recente) e i file di monitoraggio delle vibrazioni disponibili su www.bannerengineering.com.

1. Installare i sensori e i dispositivi radio dopo il binding, testare il segnale radio (analisi del sito) e assegnare gli ID dei sensori. I sensori iniziano automaticamente a definire i propri valori di riferimento dopo essersi collegati al DXM, per evitare di registrare le vibrazioni generate durante l'installazione.
2. Scaricare i file preconfigurati dalla pagina della Serie DXM o da quella dei sensori Serie VT sul sito bannerengineering.com.
3. Estrarre i file ZIP in una cartella del computer. Prendere nota della posizione in cui sono stati salvati i file
4. Collegare il DXM, utilizzando il cavo USB fornito con il DXM o un cavo Ethernet, a un computer contenente il [software di configurazione DXM v4](#) oppure scaricare il software e installarlo su un computer.
5. Avviare il software e connetterlo al DXM.
 - a) Nell'elenco a discesa **Configuration Mode** (Modalità di configurazione), selezionare **Traditional** (Tradizionale).
 - b) Selezionare **Serial** quindi la porta COM a cui è collegato il cavo USB oppure selezionare **TCP/IP** e inserire l'indirizzo IP corretto del DXM.
 - c) Nell'elenco a discesa **Select DXM Model** (Selezionare modello DXM), selezionare il proprio modello.
 - d) Fare clic su **Connect** (Connetti). Se non si è sicuri di quale porta COM selezionare e se sono elencate più porte, tentare di connettersi a ciascuna di esse fino a quando non si ha successo.
6. Caricare il file di configurazione selezionando **File > Open (Apri)** e scegliendo il file XML MultiHop Vibration Monitoring.
7. Aprire il menu **Settings (Impostazioni) > Scripting (Script)**. Fare clic su **Upload file** (Carica file) e selezionare il file script MultiHop Vibration Monitoring (.sb).
8. Aprire il menu **File > Save (Salva)** per salvare il file. Salvare il file XML ogni volta che l'XML viene modificato perché il software NON si salva automaticamente.

Passi di configurazione opzionali

Personalizzare il file XML

1. Nel software di configurazione, selezionare la schermata **Local Registers (Registri locali) > Local Registers in Use (Registri locali in uso)**.
2. Rinominare i registri relativi alla risorsa monitorata.
 - a) Nella schermata **Local Registers (Registri locali) > Local Registers in Use (Registri locali in uso)** selezionare la sezione **Edit Register** (Modifica registro) vicino al fondo della stessa.
 - b) Nel campo **Name** (Nome), inserire il nome del registro della risorsa monitorata.
 - c) Poiché ci sono cinque registri per risorsa monitorata, copiare e incollare i nomi per una maggiore efficienza.
3. Per visualizzare i dati sulle vibrazioni del motore, gli avvisi e gli allarmi sul sito Web Banner CDS, modificare **Cloud settings** (Impostazioni cloud) in **Read** (Lettura) per le informazioni di ogni risorsa monitorata (velocità, accelerazione, maschera di segnalazione ecc.) che si desidera visualizzare sul sito Web.



4. Per i registri più comuni da inviare al cloud sono già impostate le rispettive autorizzazioni per il cloud. Per inviare ulteriori registri o ridurre il numero di registri inviati se si utilizzano meno di 40 sensori, modificare le autorizzazioni per il cloud.
 - a) Nella schermata **Modify Multiple Registers** (Modifica registri multipli), selezionare **Set** (Imposta) nell'elenco a discesa accanto a **Cloud settings** (Impostazioni cloud).
 - b) Nel menu a discesa **Cloud settings** (Impostazioni cloud), selezionare **Read** (Lettura) o **None** (Nessuno) per disattivare il registro.
 - c) Impostare i campi **Starting Register** (Registro di partenza) e **Ending Register** (Registro finale) per specificare il gruppo di registri che devono essere modificati.
 - d) Fare clic su **Modify Registers** (Modifica registri) per completare la modifica.

Le autorizzazioni standard per l'invio di registri al cloud sono mostrate nella tabella dei registri locali al termine del presente documento.

5. Per sistemi con un massimo di 40 sensori, gli avvisi e gli allarmi sono contenuti in un singolo registro per ogni sensore, nei Registri locali 201-240.

I registri sono contrassegnati "NXX VibMask", dove XX è il numero del sensore. Il valore del registro è espresso nella forma decimale di un numero binario a 18 bit con un valore di 0 o 1 poiché possono esserci fino a 18 avvisi o allarmi per ogni sensore.

Le segnalazioni relative alla velocità si riferiscono a problemi dei motori a bassa frequenza, quali sbilanciamento, disallineamento, "piede zoppo", allentamenti ecc. Le segnalazioni relative all'accelerazione ad alta frequenza indicano guasti precoci dei cuscinetti, cavitazione e presa degli ingranaggi sul lato alta velocità ecc. Le segnalazioni gravi indicano un problema che si verifica rapidamente, poiché si riscontra dopo cinque campionamenti consecutivi (modificabili nel registro 853) che superano le soglie. Le segnalazioni croniche indicano un guasto a lungo termine e si basano su una media mobile di 100 punti di campionamenti al di sopra delle soglie, misurati con l'unità in marcia.

Le maschere binarie a 18 bit sono suddivise come segue:

bit	Descrizione	Maschera binaria
0	Avviso - Asse X - Velocità grave	$(0/1) \times 2^0$
1	Avviso - Asse X - Accelerazione grave (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^1$
2	Avviso - Asse Z - Velocità grave	$(0/1) \times 2^2$
3	Avviso - Asse Z - Accelerazione grave (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^3$
4	Allarme - Asse X - Velocità grave	$(0/1) \times 2^4$
5	Allarme - Asse X - Accelerazione grave (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^5$
6	Allarme - Asse Z - Velocità grave	$(0/1) \times 2^6$
7	Allarme - Asse Z - Accelerazione grave (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^7$
8	Avviso - Asse X - Velocità cronica	$(0/1) \times 2^8$
9	Avviso - Asse X - Accelerazione cronica (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^9$
10	Avviso - Asse Z - Velocità cronica	$(0/1) \times 2^{10}$
11	Avviso - Asse Z - Accelerazione cronica (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^{11}$
12	Allarme - Asse X - Velocità cronica	$(0/1) \times 2^{12}$
13	Allarme - Asse X - Accelerazione cronica (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^{13}$
14	Allarme - Asse Z - Velocità cronica	$(0/1) \times 2^{14}$
15	Allarme - Asse Z - Accelerazione cronica (alta frequenza)	$(0/1) \times 2^{15}$
16	Temperatura di avviso ($>158^\circ\text{F}$ o 70°C)	$(0/1) \times 2^{16}$
17	Temperatura di allarme ($>176^\circ\text{F}$ o 80°C)	$(0/1) \times 2^{17}$

I Vibe Mask Register vengono visualizzati in forma decimale e rappresentano la somma dei calcoli visualizzati nella colonna di destra per il registro di maschera di ciascun sensore. Occorre notare che qualsiasi valore superiore a zero nei registri da 201 a 240 indica un avviso o un allarme per quel particolare sensore.

Per conoscere l'avviso o l'allarme esatto, calcolare il valore binario sulla base del valore decimale; per questa operazione si può utilizzare il sito Banner CDS, un PLC o un'interfaccia uomo-macchina. In base alla gravità di un evento possono intervenire più avvisi e allarmi.

Configurazione della connessione Ethernet o cellulare

Per impostazione predefinita, il DXM con interfaccia Ethernet Push è configurato per inviare e-mail ed eseguire il push dei registri di dati su un server Web. Il DXM può anche essere configurato per eseguire il push su linea cellulare se tale modulo di controllo contiene un modulo cellulare e un piano dati. Questa sezione è necessaria solo se si desidera ricevere o visualizzare informazioni in altri display oltre a quello LCD del modulo di controllo DXM.

1. Nella schermata **Local Registers in Use (Registri locali in uso)**, impostare **Value Type (Tipo valore)** del registro 844 su **Constant (Costante)** e un valore di 1 per abilitare il push dei dati.

2. Se il DXM invia un testo, un'e-mail o esegue il push su un server Web del cloud, impostare l'interfaccia push.
 - a) Aprire il menu **Settings (Impostazioni) > Cloud Services (Servizi cloud)**.
 - b) Nell'elenco a discesa **Network Interface (Interfaccia di rete)**, selezionare **Ethernet** o **Cell**. La selezione di **Cell** richiede l'installazione di un modulo cellulare nel modulo di controllo DXM e l'impostazione di un piano wireless per l'invio dei dati.
3. Impostare **Cloud Push Interval (Intervallo push cloud)** su **None (Nessuno)**. Lo script associato a questo file stabilisce l'intervallo interno di cinque minuti per il push, in modo che avvenga immediatamente dopo il campionamento da parte dei sensori.

Salvare e caricare il file di configurazione

Se si apportano modifiche alla configurazione, è necessario salvare i file di configurazione sul computer, quindi caricarli sul dispositivo.

Le modifiche al file XML non vengono salvate automaticamente. Salvare il file di configurazione prima di uscire dallo strumento e prima di inviare il file XML al dispositivo per evitare di perdere i dati. Se si seleziona **DXM > Send XML Configuration to DXM (Invia configurazione XML al DXM)** prima di salvare il file di configurazione, il software chiederà di scegliere se salvare il file o continuare senza salvare il file.

1. Salvare il file di configurazione XML sul disco rigido selezionando il percorso **File > Save As (Salva con nome)**.
2. Andare in **DXM > Send XML Configuration to DXM (Invia configurazione XML al DXM)** menu.

Figura 2. Barra indicatori di stato

Connected 192.168.0.1	VibelIQ_DXR90_V2.xml	Application Status	
Connected 192.168.0.1	VibelIQ_DXR90_V2.xml	Application Status	
Not Connected	VibelIQ_DXR90_V2.xml	Application Status	

- Se l'indicatore di stato dell'applicazione è rosso, chiudere e riavviare lo strumento di configurazione DXM, scollegare e ricollegare al cavo e ricollegare il DXM al software.
- Se l'indicatore di stato dell'applicazione è verde, il caricamento del file è completo.
- Se l'indicatore di stato dell'applicazione è grigio e la barra di stato verde è in movimento, significa che il trasferimento dei file è in corso.

Al termine di un trasferimento di file, il dispositivo si riavvia e inizia a funzionare con la nuova configurazione.

Attivare i sensori nei registri locali

Impostare i registri **NodeSelect** (7881-7920) su 0 per attivare i sensori che saranno utilizzati dal sistema. Per impostazione predefinita, solo il sensore 1 (ID 11) è attivato per evitare lunghi timeout di altri sensori non inclusi nel sistema.

Ripetendo il registro a 1, si segnala al sistema che il sensore è disattivato e che i dati non saranno raccolti. Un PLC può scrivere sui registri, oppure si può utilizzare il software di configurazione. Per configurare i sensori usando il software di configurazione DXM, attenersi alle seguenti istruzioni.

1. Dopo il riavvio del DXM, attendere da uno a due minuti.
2. Nel software di configurazione DXM, selezionare **Tools (Strumenti) > Register View (Vista registri)**.
3. Nella sezione **Write Registers** (Scrivi registri), impostare il registro di partenza su un valore compreso tra 7881 e 7920 per attivare i sensori che verranno utilizzati nel sistema. Impostare il **Numero di registri** su 40 per vedere tutti i registri. Vengono visualizzati i registri selezionati.
4. Nel campo **Value** (Valore) inserire uno 0 per attivare un sensore e un 1 per disattivarlo.
5. Fare clic su **Write Registers** (Scrivi registri).
6. Ripetere questi passi quando si aggiunge o si rimuove un sensore dal sistema.

Eseguire il push delle informazioni su BannerCDS

Il modulo di controllo wireless DXM può collegarsi al Web tramite Ethernet o un modulo cellulare interno. Il modulo di controllo effettua il pushing dei dati dal DXM al cloud per memorizzarli e visualizzarli su un sito Web.

La piattaforma Banner per il salvataggio e il monitoraggio dei dati di sistema è <https://bannercds.com>. Banner Cloud Data Services, il sito Web che genera automaticamente le icone del pannello di controllo e i grafici per l'applicazione contenuta nel Dashboard. Gli avvisi e-mail possono essere configurati utilizzando la schermata Alarms (Allarmi).

Creare un nuovo gateway

Dopo aver effettuato l'accesso al sito web di Banner Cloud Data Services, viene visualizzata la schermata **Gateway**. Seguire queste istruzioni per creare un nuovo sito di monitoraggio.

1. Fare clic su **+New Gateway** (Nuovo gateway).

Creare un nuovo Gateway/sito per ogni dispositivo che invierà i dati al server Web.



Viene visualizzato il messaggio **Create New Gateway** (Crea nuovo gateway).

2. Verificare che sia selezionato **Traditional** (Tradizionale) per **Configuration** (Configurazione).
3. Inserire il nome di un sito.
4. Fare clic su **Create** (Crea).

Il gateway/sito compare nell'elenco dei dispositivi nella schermata Gateways.

5. Fare clic su **Edit Gateway** (icona della matita) accanto al nome del gateway/sito.

Viene visualizzata la finestra Gateway detail (Dettagli gateway).

6. Copiare il numero **Site ID** (ID sito) che si trova nella parte superiore di questa finestra.

L'ID del sito creato dal server Web è un parametro richiesto per la configurazione del DXM. L'ID del sito è l'indirizzo che il server Web utilizza per salvare i dati inviati dal DXM.

7. Premere **Save** (Salva).

Configurare il DXM per eseguire il push delle informazioni al cloud



Importante: Non regolare l'intervallo Cloud Push. La frequenza di push è controllata dallo script. La regolazione dell'intervallo di push del cloud attraverso questa configurazione può comportare il push di quantità eccessive di dati al Banner CDS.

1. Nel software di configurazione DXM, selezionare la schermata **Settings (Impostazioni) > Cloud Services (Servizi cloud)**.
2. Impostare il **Server name/IP** (Nome server/IP) su push.bannercds.com.
3. Nella sezione **Web Server**, tenere l'elenco a discesa **Gateway ID** impostato su **GUID**.
4. Utilizzare il menu **File > Save (Salva)** per salvare il file XML sul disco rigido.
5. Inviare l'XML aggiornato al modulo di controllo DXM utilizzando l'opzione **DXM > Send XML Configuration to DXM** (Invia configurazione XML al DXM) menu.

Caricare il file di configurazione XML sul sito Web

Per caricare un file di configurazione XML sul sito Web, attenersi alle seguenti istruzioni.

1. Sul server Web, selezionare la schermata **Home**.

Options	CompanyName	Gateway	Last Push	Alarms
+ Data %	Technical Demo	VKIT	11/13/2019 04:24 pm	Connectivity Critical
2 updates pending				
+ Data %	Demo Company	Vibration Monitoring Solutions	04/07/2020 03:25 pm	7 Register Alarms
+ Data %	Sandbox	Vibration	04/07/2020 03:26 pm	Clear

2. Nella riga che visualizza il nuovo sito, fare clic sull'icona **Edit Gateway** (Modifica gateway), a forma di matita.
3. Selezionare **Update XML** (Aggiorna XML).

4. Fare clic su **Choose File** (Scegli file) e selezionare il file appena aggiornato nel DXM, quindi fare clic su **Save** (Salva).

Figura 3. Schermata di selezione file di esempio che potrebbe non rappresentare il proprio kit specifico

Dopo che il file XML è stato caricato nel server Web, questo utilizza i nomi dei registri e le configurazioni definite nel file di configurazione.

5. Fare clic sul collegamento **Site Name** (Nome sito) per accedere ai registri configurati e visualizzare i valori caricati dal DXM. Gli stessi file di configurazione XML sono ora caricati sia sul DXM che sul sito Web. Dopo un certo periodo di tempo, i dati dovrebbero essere visualizzati sul sito Web.

Il completamento di questi passaggi crea continuità tra il sito creato sul sito Web e il DXM utilizzato sul campo. Il DXM esegue il push dei dati al sito Web, che può essere visualizzato in qualsiasi momento.

Fare riferimento a [Manuale di istruzioni Banner Cloud Data Services](#) (codice 178337) per esaminare tutte le funzionalità disponibili per il monitoraggio, il confronto dei dati e l'impostazione delle segnalazioni/degli allarmi sul sito Web.

Ulteriori informazioni

Stato connessione sensore

Il sistema tiene traccia dello stato di connessione di un sensore. Se un sensore entra in timeout, viene portato in "errore di stato" e viene controllato solo una volta ogni quattro ore fino a quando il sistema non riceve una lettura "buona" durante uno degli intervalli di quattro ore.

Un sensore può presentare un errore di stato se il segnale radio è diminuito e deve essere corretto o se la fonte di alimentazione del dispositivo radio è guasta (ad esempio se è necessaria una nuova batteria). Una volta corretto il problema, inviare un 1 al registro locale di individuazione del sensore per forzare il sistema a controllare tutti i sensori che si trovano nel sistema. Il sistema controlla immediatamente tutti i sensori senza dover attendere il successivo intervallo di quattro ore. I registri per lo stato e l'individuazione dei sensori sono:

- Stato di connessione del sensore: registri locali da 281 a 320
- Individuazione del sensore: registro locale 832 (diventa 0 quando è completo, ma può richiedere da 10 a 20 secondi)

Visualizzazione dei flag Run

La soluzione di monitoraggio delle vibrazioni tiene traccia anche dei tempi di marcia di un motore. Questa funzione può utilizzare regole di azione aggiuntive per tenere traccia del conteggio On/Off o del tempo approssimativo di marcia del motore. Per visualizzare queste informazioni sul Web, modificare le funzioni di reporting del cloud e le relative autorizzazioni.

Per mostrare se un campione ha determinato che il motore era in marcia o meno, utilizzare i seguenti registri.

- Flag Run del motore On/Off (0/1)—Registri locali da 241 a 280

Dati di diagnostica avanzati per le vibrazioni

Il sistema di monitoraggio delle vibrazioni MultiHop comprende l'accesso a ulteriori dati di diagnostica avanzati non disponibili con il sistema radio Performance. Le caratteristiche aggiunte si basano su due ampie bande di frequenza da 10 Hz a 1000 Hz e da 1000 Hz a 4000 Hz e comprendono l'accelerazione di picco (1000-4000 Hz), la componente di frequenza della velocità di picco (10-1000 Hz), il valore quadratico medio dell'accelerazione a bassa frequenza (10-1000 Hz), la curtosì (1000-4000 Hz) e il fattore di cresta (1000-4000 Hz).

Sono presenti cinque caratteristiche aggiuntive per ogni asse, per un totale di 10 registri per sensore. Questi dati sono disponibili nei registri 6141-6540, come mostrato in .

Oltre ai registri per la banda larga aggiuntivi di cui sopra, il sistema può raccogliere dati sulla banda spettrale: componenti "Velocità quadratica media", "Velocità di Picco" e "Frequenza della velocità di picco" da ciascuna delle tre bande generate dagli ingressi della velocità. Le tre bande si concentrano intorno alle velocità in marcia 1x, 2x e 3x-10x inserite in Hz nei registri locali DXM 6581-6620 (un registro per ogni sensore). NOTA: in questi registri, la velocità non può essere inserita più velocemente di una volta all'ora.

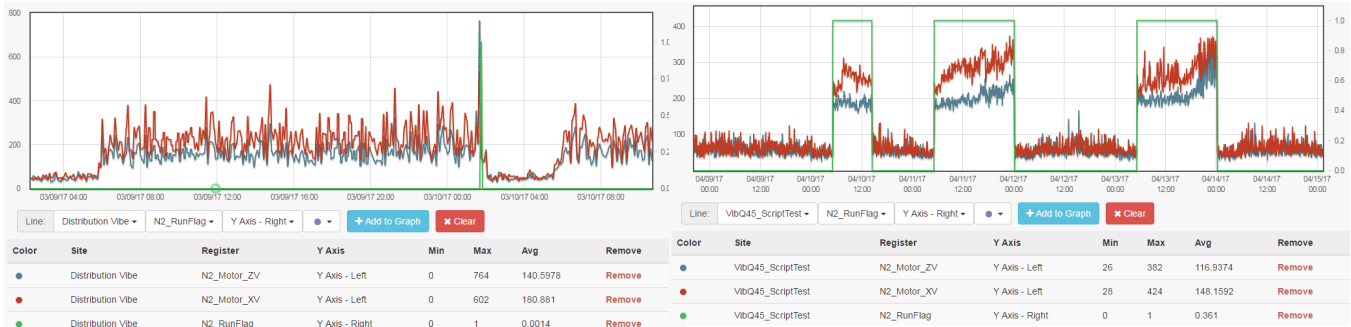
Per visualizzare i dati della banda spettrale, abilitare il registro 858 (cambiare il valore da 0 a 1), quindi visualizzare i registri in virgola mobile 1001-2440 (36 registri per sensore). Per maggiori informazioni, vedere .

Per ulteriori informazioni sulle informazioni della banda spettrale, fare riferimento alla nota tecnica sulla configurazione della banda spettrale delle vibrazioni VT2 (codice [b_4510565](#)).

Regolare le soglie di velocità per il flag Run

Lo script incluso in questa Guida all'applicazione genera automaticamente i valori di riferimento e le deviazioni standard, riconoscendo quando un motore è in marcia e si raccolgono i dati.

Se un motore funziona con un valore quadratico medio molto basso per velocità e accelerazione, può essere molto difficile distinguere eventuali problemi. Per garantire il corretto funzionamento del sistema, osservare il flag Run e il valore quadratico medio X/Z della velocità nel tempo. I grafici dei dati mostrano quando un motore è in marcia o spento. Se il flag Run non si porta su On (1) quando il motore si attiva, ridurre la soglia del valore quadratico medio della velocità del motore in marcia. Per determinarlo, osservare i dati nel tempo.



A sinistra, il sensore 2 è compreso tra 150 e 425 del valore quadratico medio della velocità con il motore è in marcia ed è al di sotto di 100 quando il motore non è in marcia. Il flag Run (linea verde) indica che il motore è in marcia in un punto nel tempo in cui la velocità presenta un picco. A confronto, se osserviamo le velocità quadratiche medie per il sensore 2 sulla destra, possiamo vedere il flag Run (linea verde) che indica chiaramente quando il motore è in marcia e quando non è in marcia, anche se le velocità sono basse. Ciò significa che l'accelerazione è sufficientemente alta da poterla distinguere quando il motore è in marcia.

Per tenere conto di questo, ridurre le soglie del valore quadratico medio della velocità per gli assi X e Z a un livello superiore allo stato Off ma inferiore ai dati più bassi raccolti mentre il motore era in marcia. In questo caso un valore di 100 sarebbe appropriato. Questo valore varia a seconda del motore e deve essere valutato per ogni motore. Per modificare le soglie della velocità Run, seguire questi passi.

1. Nel software di configurazione DXM, selezionare la schermata **Local Registers (Registri locali) > Local Registers in Use (Registri locali in uso)**.
2. Fare clic sulla soglia Run velocità X nei registri 661-700 (contrassegnata con **NX_RunThres_XV**, con X = numero ID del motore) e modificare il valore nel campo **Constant** (Costante) con un valore più preciso per quel motore.
3. Fare clic sulla soglia Run velocità Z nei registri 701-740 (contrassegnata con **NX_RunThres_ZV**, con X = numero ID del motore) e modificare **Constant** (Costante) con un valore più preciso per quel motore.
4. Se si configurano altri motori simili, utilizzare la schermata **Modify Multiple Registers** (Modifica più registri) per risparmiare tempo.
5. Dopo aver configurato queste soglie per ogni motore, vedere [Salvare e caricare il file di configurazione](#) (pagina 8).
6. Ridefinire il valore di riferimento del motore (vedere [Definizione del valore di riferimento di un motore](#) (pagina 11)).

Definizione del valore di riferimento di un motore

Lo script incluso in questa guida utilizza i primi 300 punti dati di marcia (valore modificabile dall'utente cambiando il registro 852) di un motore per generare un valore di riferimento e le statistiche per determinare i livelli di soglia di avviso e di allarme.

Creare un nuovo valore di riferimento quando vengono apportate modifiche significative al motore o al sensore delle vibrazioni, ad esempio manutenzione importante, spostamento del sensore, installazione di un nuovo motore ecc. In questo modo si garantisce che il sistema funzioni nel modo più preciso possibile. Per una nuova definizione del valore di riferimento di un motore si può utilizzare il software di configurazione DXM, il sito Web Banner CDS o un sistema host collegato.

Definire il valore di riferimento di un motore utilizzando il software di configurazione DXM

1. Aprire il menu **Local Registers (Registri locali) > Local Registers in Use (Registri locali in uso)**.
2. Utilizzare le frecce per selezionare **Registers** (Registri).
I registri sono contrassegnati con **NX_Baseline** (dove X è il numero del sensore di cui si desidera definire il valore di riferimento).
3. Selezionare il registro appropriato per il reset e fare clic su **Enter**.
4. Modificare il valore su 1, quindi fare clic su **Enter** tre volte.
Il valore del registro di reset ritorna automaticamente a zero al termine della definizione del valore di riferimento.

Definire il valore di riferimento di un motore dal sito Web Banner CDS

1. Nella schermata **Dashboard Items** (Elementi pannello di controllo), selezionare il motore appropriato dall'elenco a discesa **Dashboard Item** (Elementi pannello di controllo).

2. Fare clic sul pulsante **Baseline** (Valore di riferimento) per portarlo On.
Terminata la definizione del valore di riferimento, il pulsante si disattiva automaticamente.
3. Ripetere i passi 1 e 2 per ciascun sensore di cui occorre definire il valore di riferimento.

Definire il valore di riferimento del motore di un sistema host connesso

I sistemi host di esempio possono essere un PLC o un'interfaccia uomo-macchina o HMI.

Scrivere il valore 1 nel registro $320 + X$, dove X è il numero del sensore 1-40 (ID sensore 11-50) di cui ridefinire il valore di riferimento.

Regolazione delle soglie di avviso e di allarme

Questi valori sono memorizzati in registri locali non volatili in modo che rimangano disponibili in seguito a un'interruzione della corrente.

Temperatura: le impostazioni predefinite della temperatura sono 70 °C per gli avvisi e 80 °C per gli allarmi. Le soglie di temperatura possono essere modificate col software di configurazione DXM, dal sito Web Banner CDS o da un sistema host collegato.

Vibrazioni: dopo la definizione dei valori di riferimento, vengono automaticamente impostate le soglie di avviso e di allarme per ogni caratteristica delle vibrazioni di ogni asse. Per visualizzare questi valori, controllare i registri 5181-5660 (12 registri per sensore). Per modificare queste soglie, utilizzare i registri 7001-7320 (8 registri per sensore). L'attivazione di un nuovo valore di riferimento azzererà questi registri definiti dall'utente.

Modificare le soglie utilizzando il software di configurazione

1. Con il software di configurazione del DXM, collegarsi al modulo di controllo DXM con installata la Guida al monitoraggio delle vibrazioni.
2. Andare in **Tools (Strumenti) > Register View (Vista registri)**.
 - **Temperatura:** le soglie di avviso e di allarme temperatura sono nei registri 7681-7760 e sono etichettate **NX_TempW** o **NX_TempA**, dove X è l'ID del sensore.
 - **Vibrazione:** le soglie di avviso e di allarme vibrazioni sono nei registri 7001-7320 e sono etichettate **User_NX_XVel_Warning** o **User_NX_XVel_Alarm** ecc., dove X è l'ID del sensore.
3. Utilizzare la colonna di destra e inserire il registro iniziale da modificare e il valore da scrivere nel registro.
4. Fare clic su **Write Registers** (Scrivi registri).
5. Ripetere i passi 3 e 4 per eventuali soglie aggiuntive da modificare.
6. Per modificare fino a 40 soglie per volta, modificare il **Numero di registri** sotto il registro di partenza. Inserire un valore per ogni registro e al termine fare clic su **Write Registers** (Scrivi registri).
7. Per tornare ad utilizzare un valore di riferimento originale per un particolare sensore:
 - **Vibrazioni:** impostare il registro definito dall'utente (7001-7320) di nuovo a 0.

Modifica della soglia dal sito Web Banner CDS

1. Nella schermata **Dashboard Items** (Elementi pannello di controllo), selezionare il motore appropriato dall'elenco a discesa **Dashboard Item** (Elementi pannello di controllo).
2. Sotto i grafici, inserire i valori delle soglie e fare clic su **Update** (Aggiorna).
Il CDS Banner aggiorna le impostazioni del sistema al successivo push di informazioni al cloud da parte del modulo di controllo.
3. Ripetere i passi 1 e 2 per ogni soglia del sensore.
4. Per le soglie delle vibrazioni, riportare la soglia a 0 per tornare a utilizzare i valori di riferimento originali per un particolare sensore.

Modificare le soglie mediante un sistema host connesso

I sistemi host di esempio possono essere un PLC o un'interfaccia uomo-macchina o HMI.

1. Scrivere il valore appropriato nel registro dove x è l'ID sensore.
 - **Temperatura:** valore in °F o °C nei registri $7680 + x$ per l'avviso di temperatura o $7720 + x$ per l'allarme di temperatura.
 - **Vibrazioni:** scrittura nei seguenti registri.

Registro	Descrizione	Registro	Descrizione
$7000 + (x - 1) \times 8$	Avviso velocità asse X	$7004 + (x - 1) \times 8$	Avviso accelerazione asse X
$7001 + (x - 1) \times 8$	Allarme velocità asse X	$7005 + (x - 1) \times 8$	Allarme accelerazione asse X
$7002 + (x - 1) \times 8$	Avviso velocità asse Z	$7006 + (x - 1) \times 8$	Avviso accelerazione asse Z
$7003 + (x - 1) \times 8$	Allarme velocità asse Z	$7007 + (x - 1) \times 8$	Allarme accelerazione asse Z

2. Per i valori di vibrazioni, per tornare ad usare un valore di riferimento originale per un sensore, reimpostare a 0 il registro definito dall'utente (7001-7320).

Registri locali

I file della Applications Guide sono condivisi dai Banner Solutions Kit. Alcuni dei registri descritti come funzionalità del Solutions Kit sono rilevanti solo per i sistemi che utilizzano i Banner Solutions Kit con una schermata HMI. La variabile N rappresenta il numero del sensore 1-40 (equivalente all'ID slave del sensore 11-50).

Nome	Registro	Portata	Descrizione	Push sul cloud predefinito
Dati sulle vibrazioni	$1 + (N - 1) \times 5$	1–200	Asse Z velocità	✓
	$2 + (N - 1) \times 5$		Asse Z accelerazione alta frequenza	✓
	$3 + (N - 1) \times 5$		Asse X velocità	✓
	$4 + (N - 1) \times 5$		Asse X accelerazione alta frequenza	✓
	$5 + (N - 1) \times 5$		Temperatura	✓
Maschera antivibrazioni	$201 + (N - 1)$	201–240	Messaggio di allarme in pacchetti di bit	✓
Flag Run	$241 + (N - 1)$	241–280	Flag motore in marcia (0/1)	
Stato sensore	$281 + (N - 1)$	281–320	Stato di collegamento del sensore (128 = collegato)	✓
Valore di riferimento	$321 + (N - 1)$	321–360	Attivare la ridefinizione dei valori di riferimento di un sensore (0/1)	Lettura/scrittura
Dati del registro grezzi	$1 + (N - 1) \times 5$	361–560	Registri segnaposto per script	
	$2 + (N - 1) \times 5$			
	$3 + (N - 1) \times 5$			
	$4 + (N - 1) \times 5$			
	$5 + (N - 1) \times 5$			
Maschere di avviso/allarme		561–574	Registri allarme legati all'operatore OR	
OR temp		575–576		
Dispositivo radio di stato con operatore OR		577–578		
Avviso temperatura	$581 + (N - 1)$	581–620	Registri avviso temperatura singoli (0/1)	
Allarme di temperatura	$621 + (N - 1)$	621–660	Registri allarme temperatura singoli (0/1)	
Costanti soglie Run	$661 + (N - 1)$	661–700	Costante soglia per la determinazione della marcia del motore	
	$701 + (N - 1)$	701–740		
	$741 + (N - 1)$	741–780		
	$781 + (N - 1)$	781–820		
Indicatori segnalazioni di avviso		825–830	Funzionalità Solutions Kit	
Conteggio campioni		831		
Individuazione dei sensori		832		
Ri-formazione della rete		833		
Tempo di campionamento		834		
Conteggio push		835		
Stato sensori 1–10		836		
Stato sensori 11–20		837		
Stato sensori 21–30		838		
Stato sensori 31–40		839		
Attivazione campionamento rapido		843		
Abilitazione push sul cloud		844	Abilitazione o disabilitazione push sul cloud	
Prima marcia		851	Funzionalità Solutions Kit (0/1, impostare a 0 per reinizializzare le impostazioni)	
Campioni valori di riferimento		852	Impostare il numero di campioni il valore di riferimento (predefinito 300)	
Campione condizione grave		853	Numero di campioni consecutivi per una condizione di guasto grave (predefinito 5)	

Nome	Registro	Portata	Descrizione	Push sul cloud predefinito
N/A		854	N/A	
Numero di partenza slave		855	Numero di partenza indirizzo slave (predefinito 11)	
Tempo di attesa stato per ritiro		856	Campioni prima di ricontrollare uno slave ritirato dal sistema (predefinito 48)	
Abilitazione della banda spettrale		857	Abilita le letture a banda spettrale; le letture richiedono più tempo e la durata della batteria si riduce leggermente.	
Informazioni sulla banda spettrale (registri a virgola mobile)	$1001 + (N - 1) \times 36$	1001–2440	Asse Z velocità 1 banda	
	$1003 + (N - 1) \times 36$		Asse Z velocità picco 1 banda	
	$1005 + (N - 1) \times 36$		Asse Z frequenza picco velocità 1 banda	
	$1007 + (N - 1) \times 36$		Asse Z velocità 2 bande	
	$1009 + (N - 1) \times 36$		Asse Z velocità picco 2 bande	
	$1011 + (N - 1) \times 36$		Asse Z frequenza picco velocità 2 bande	
	$1013 + (N - 1) \times 36$		Asse Z velocità 3-10 bande	
	$1015 + (N - 1) \times 36$		Asse Z velocità picco 3-10 bande	
	$1017 + (N - 1) \times 36$		Asse Z frequenza picco velocità 3-10 bande	
	$1019 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità 1 banda	
	$1021 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità picco 1 banda	
	$1023 + (N - 1) \times 36$		Asse X frequenza picco velocità 1 banda	
	$1025 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità 2 bande	
	$1027 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità picco 2 bande	
	$1029 + (N - 1) \times 36$		Asse X frequenza picco velocità 2 bande	
	$1031 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità 3-10 bande	
	$1033 + (N - 1) \times 36$		Asse X velocità picco 3-10 bande	
	$1035 + (N - 1) \times 36$		Asse X frequenza picco velocità 3-10 bande	
Analisi del sito		5001–5005	Registri del Solutions Kit per analisi del sito	
Binding		5006–5007	Registri del Solutions Kit per binding	
Trend guasto cronico - Media mobile a 100 punti	$5021 + (N - 1) \times 4$	5021–5180	Trend velocità Z	
	$5022 + (N - 1) \times 4$		Trend accelerazione Z	
	$5023 + (N - 1) \times 4$		Trend velocità X	
	$5024 + (N - 1) \times 4$		Trend accelerazione X	
Valori di riferimento e allarmi visibili	$5181 + (N - 1) \times 12$	5181–5660	Soglie utilizzate per gli allarmi (selezionate da Learned (Apprese) o User-Defined (Definite dall'utente))	Eseguire il push una volta al giorno all'ora UTC 00:00
Soglie apprese	$5661 + (N - 1) \times 8$	5661–5980	Soglie da algoritmo (utilizzate in 5181-5660 se le soglie utente equivalenti in 7001-7320 sono impostate a 0)	
Lettura temperatura (fatt. scala)	$5981 + (N - 1)$	5981–6020	Registri segnaposto per script	
Ulteriori registri delle vibrazioni	$6141 + (N - 1) \times 10$	6141–6540	Asse Z picco accelerazione	
	$6142 + (N - 1) \times 10$		Asse X picco accelerazione	
	$6143 + (N - 1) \times 10$		Asse Z componente di frequenza del picco velocità	
	$6144 + (N - 1) \times 10$		Asse X componente di frequenza del picco velocità	
	$6145 + (N - 1) \times 10$		Asse Z valore quadratico medio accelerazione bassa	
	$6146 + (N - 1) \times 10$		Asse X valore quadratico medio accelerazione bassa	
	$6147 + (N - 1) \times 10$		Asse Z curtosi	
	$6148 + (N - 1) \times 10$		Asse X curtosi	
	$6149 + (N - 1) \times 10$		Asse Z fattore di cresta	
	$6150 + (N - 1) \times 10$		Asse X fattore di cresta	
ID dispositivo radio	$6541 + (N - 1)$	6541–6580	ID dispositivo radio associato ad ogni sensore	
Ingresso velocità (Hz)	$6581 + (N - 1)$	6581–6620	Ingresso velocità in Hz per registri bande spettrali	
Soglie definite dall'utente	$7001 + (N - 1) \times 8$	7001–7320	Soglie vibrazione definite dall'utente (sovrascrivono le soglie apprese)	

Nome	Registro	Portata	Descrizione	Push sul cloud predefinito
Conteggio salvato/Media/DevStandard	$7321 + (N - 1) \times 9$	7321–7680	Funzionalità Solutions Kit	
Soglie avviso temperatura	$7681 + (N - 1)$	7681–7720	Soglie temperatura definite dall'utente	Eseguire il push una volta al giorno all'ora UTC 00:00 / scrittura
Soglie allarme temperatura	$7721 + (N - 1)$	7721–7760		
Sensori selezionati dall'utente	$7881 + (N - 1)$	7881–7920	Funzionalità del Solutions Kit (0/1 con 0 = sensore nel sistema, 1 = nessun sensore) Utilizzato per mantenere bassi i timeout, riducendo gli ID slave a cui il sistema parla.	