Ottimizzazione Continua degli Edifici

Opportunità

Gli edifici consumano più del 40% dell'energia totale e più del 70% dell'elettricità complessivamente prodotta, rappresentando una quota significativa della domanda di energia durante le ore di picco, gravando notevolmente sulla rete elettrica. L'analisi energetica è normalmente limitata ai valori totali contenuti nella fattura ricevuta una volta al mese. Tale mancanza di dettaglio impedisce di individuare una moltitudine di inefficienze e di opportunità. I sistemi di illuminazione, quelli HVAC e di refrigerazione, utilizzano la maggior parte dell'energia di un edificio e sono progettati per far fronte alle richieste dei giorni più caldi e/o freddi dell'anno. E' difficile individuare performance inefficienti dei sistemi HVAC-R durante la maggior parte dei giorni dell'anno a causa del loro dimensionamento che li rende capaci di soddisfare, senza difficoltà, la domanda dell'edificio in condizioni non estreme. Questo si riflette per molti edifici in un consumo energetico maggiore del necessario, un'elevata emissione di CO_2 ed in una riduzione del ciclo di vita degli impianti. Esistono importanti opportunità di realizzazione di efficienze, implementando soluzioni che utilizzano servizi basati sull'Information Technology a basso investimento di capitale.

SENSUS MI è leader nell'offerta di soluzioni scalabili per l'ottimizzazione continua degli edifici grazie all'offerta di una piattaforma centralizzata che analizza i dati nel continuo fornendo indicazioni per assegnare priorità agli interventi, realizza un controllo di supervisione intelligente mediante l'integrazione dei sistemi già presenti, consente l'ottenimento di risparmi energetici e di manutenzione nonché' il miglioramento dell'affidabilità dei macchinari e la riduzione dell'impatto ambientale di ogni edificio.

EASY TECH SRL info@easytech-srl.com +39 0871561759

Sommario

La Soluzione	1	AFDD	7
Raccolta Dati	2	Esperienza Consolidata nell'Industria	8
Mappaggio Dati & Normalizzazione	3	Scalabilita' applicativa	9
Linee Guida Operative	4	Integrabilita'	10
Energy Benchmarking	5	Team SENSUS MI	11
Visualizzazione Analisi	6		

La Soluzione

La SENSUS MI (SMI) offre una soluzione completamente modulabile per l'ottimizzazione energetica degli Edifici attraverso la massimizzazione dell'efficienza dei sistemi meccanici-impiantistici presenti. Supportata da numerosi successi consolidati nel mercato USA ed EUROPA, premi nel settore legati all'innovazione, continue ricerche presso Università altamente specializzate, solo la Sensus MI è in grado di offrire una soluzione automatizzata che analizza billioni di dati al fine di trasformare informazioni statiche in "processi decisionali dinamici". Individuando e misurando l'impatto dei malfunzionamenti in tempo reale, assegnando priorità alle azioni correttive, la Sensus MI reduce il costo energetico ed abbatte le emissioni di CO_2, estende la vita degli impianti, aumenta l'efficienza della manutenzione e migliora il comfort negli edifici di ogni tipologia e dimensione.

Raccolta Dati

Tale fase comprende l'automatizzazione della raccolta dati, la normalizzazione e l'immagazzinamento dei valori provenienti dalle macchine, dai vari sistemi presenti nell'edificio congiuntamente ai dati energetici, ai dati climatici ed a tutti gli altri valori rilevanti presenti nelle varie applicazioni utilizzate per la gestione dell'Edificio.

Meteo	• Viene realizzato un collegamento con la stazione meteo più prossima al sito dalla quale si ottengono tutti i più rilevanti valori atmosferici per la Diagnostica applicata all'Edificio. • Temperatura, umidità, direzione e velocità del vento, livelli esterni di luminosità, sono alcuni esempi dei dati raccolti con un intervallo di un minuto ed utilizzati per la diagnostica.
Energia	• Dati energetici di consumo e costo possono essere ottenuti in tempo reale dalle società di Utilities o dai dispositivi istallati a tal fine.
Energy Star	• Integrazione con sistemi condivisi di benchmarking e calcolo di emissioni di CO_2

La raccolta ad alta frequenza aumenta il valore

Sensus MI è in grado di raccogliere dati con intervallo di 1 minuto, normalizzarli and immagazzinarli senza limiti di dimensione. Con tale intervallo si è in grado di individuare la maggior parte dei malfunzionamenti con un'elevata accuratezza e molto rapidamente.

CARATTERISTICHE	• Tutti i dati immagazzinati dalla piattaforma SMI sono accessibili online, scaricabili come CSV file, come web services, o trasferibili via FTP e non vengono mai cancellati ne' rimossi dal database. • La piattaforma di raccolta dati Sensus MI si fonda su tecnologie cloud computing che offrono scalabilità immediata immagazzinando billioni di data points ogni ora. • Se viene interrotto il flusso dati verso la piattaforma, nessuna analisi automatizzata e/o manuale è possibile, pertanto la funzione di monitoring dello storage, come mostrato nella tabella di seguito, controlla costantemente la raccolta dati fornendo warning immediati e segnalazioni al verificarsi di problemi dell'immagazzinamento.

EASY TECH SRL info@easytech-srl.com +39 0871561759

Update | Export CSV | Filter inactive | Data Retrieve | Setup

» LOCATIONS » METHOD	STATUS			Notes	ACTIVE OBJECTS	FDD Delays		Database Last Checked
	Last Record	Avg. Freq.	Errors		Active/Total	Avg.	Max.	
Dweck 1776	17	00:00:57	0/297		17/17 machines	3d	4m 6d	
Dweck 1900m	13	00:00:55	0/269		13/13 machines	03h 50m	9d	
Wegmans	254 1	00:00:52	47/9378		255/255 machines	6d	6m 7d	
Mediator	253 1	00:00:52	47/9370		254/254 machines	6d	6m 7d	
100 Market St. Offices Bldg 1	00:00:11	00:00:52	0/19	0	19/24 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
100 Market St. Offices Bldg 2	00:00:07	00:00:52	0/6	0	6/11 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
1st Flr Phase 1 Router 2	00:00:16	00:00:53	0/7	0	7/12 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
1st Flr Phase 1 VAV-HP4	00:00:14	00:00:53	0/30	0	30/30 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
2nd Flr Phase 1	00:00:08	00:00:52	0/6	0	6/6 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
2nd Flr Phase 2 VAV-HP203	00:00:11	00:00:52	0/31	0	31/31 data points	N/A	N/A	23m 35s ago
Atrium RTU #1 North	00:00:02	00:00:52	0/21	0	21/21 data points	34m 19s	40m 13s	23m 35s ago

Mappaggio Dati & Normalizzazione

La piattaforma Sensus MI è dotata di un 'Mapping Manager' che contiene un'ampia libreria di dati dei macchinari e sistemi con nomenclature standardizzate convenzionali che possono essere applicate ogni volta che si connette una nuova unità e/o un nuovo edificio. Le nuove configurazioni possono essere memorizzate ed applicate alle successive (relativamente a building e/o macchinari) permettendo rapidi e precisi set-up delle locations. E' importante assicurare che tutti i dati trasferiti alla piattaforma SMI siano comprensibili e standardizzati per garantire che le formule di diagnostica possano funzionare automaticamente e che risulti semplice analizzare e confrontare i dati provenienti dalle varie locations.

CARATTERISTICHE	• Si impostano le Unità di misura come C° o F°. • Tutti i dati text sono convertiti in 0/1, così da poter essere visualizzati con grafici ed utilizzati per le formule: on / off, attivo / inattivo, vero / falso. • Si definisce l'appropriato numero di decimali. • Vengono assegnate le etichette standard integrali e abbreviate per ogni valore. • Viene riconosciuto il rilevante meridiano per assegnare l'ora corretta al sito. • Si realizzano le dovute conversioni matematiche per assicurare uniformità di valori attraverso tutti i dati immagazzinati.

Linee guida Operative (OG)

Il sistema web based di Linee guida Operative - OG è stato progettato per divenire lo strumento principale di raccolta delle informazioni dei macchinari e degli edifici, dei relativi dati energetici, dei documenti e dei progetti di riferimento, delle impostazioni di gestione legate ai set-points,

agli orari ed alle logiche di controllo dei building. I dati sopradetti integrati nelle Linee guida OG per ciascuna location vengono poi utilizzati per le tutte analisi personalizzate ed automatizzate.

Linee guida Operative (OG) Report Eccezioni (Exception Report)

Una volta che le informazioni su Energia, Luci, HVAC e Refrigerazione dei relativi siti sono state caricate nelle OG, inizia la raccolta dei dati provenienti dalle stesse e di seguito le analisi automatizzate che costantemente confrontano i dati correnti con quelli che dovrebbero aversi date le regole di gestione di ogni sito. Vengono evidenziati in tempo reale gli *scostamenti (exceptions)* tra i dati ricevuti e quelli che dovrebbero aversi, secondo le linee guida operative, individuando tutte le opportunità di risparmio energetico.

CARATTERISTICHE	• Lo strumento di Operation Guidelines segnalera' se un controllore e' OFFLINE. • Il sistema di Reporting interattivo web 2.0 based consente la visualizzazione dei dati mediante filtri, selezioni dei vari parametri immagazzinati, garantendo altresi' lo scaricamento dei dati impostati nei vari formati excel, CSV file ed XML. • Il Management reporting attraverso le tabelle e i grafici mostrera' una situazione riassuntiva delle eccezioni, dei problem irrisolti, nonche' il trend degli scostamenti rimossi grazie agli ultimi interventi effettuati ed organizzati secondo le preferenze dell'utilizzatore.

Energy Benchmarking

La soluzione di Energy Management della piattaforma SENSUS MI fornisce strumenti, analisi ed interfaccia che rapidamente permettono l'identificazione di comportamenti energetici anomali, le conseguenti opportunita' di miglioramento dell'efficienza e la possibilita' di implementare azioni correttive in tempo reale dando modo di intervenire nel momento in cui l'anomalia si presenta ed ottenere i risparmi energetici connessi.

Gli strumenti di Energy Benchmark mostrati di seguito possono essere considerati come un'unica interfaccia per intercettare le opportunita' di risparmio energetico ad un livello macro per molteplici siti, edifici e/o sottosistemi permettendo di confrontare performance energetiche relative alle stesse utenze, in orizzonti temporali differenti ovvero nello stesso orizzonte temporale, performance energetiche di diverse siti/utenze.

Normalizzazione

- I dati possono essere normalizzati e filtrati in relazione alla dimensione, al clima, alle aree occupate, al costo energetico, al tipo di immobile ed all'orizzonte temporale di interesse, al fine di poter realizzare un'analisi congruente e robusta a livello di confrontabilita' di dati.

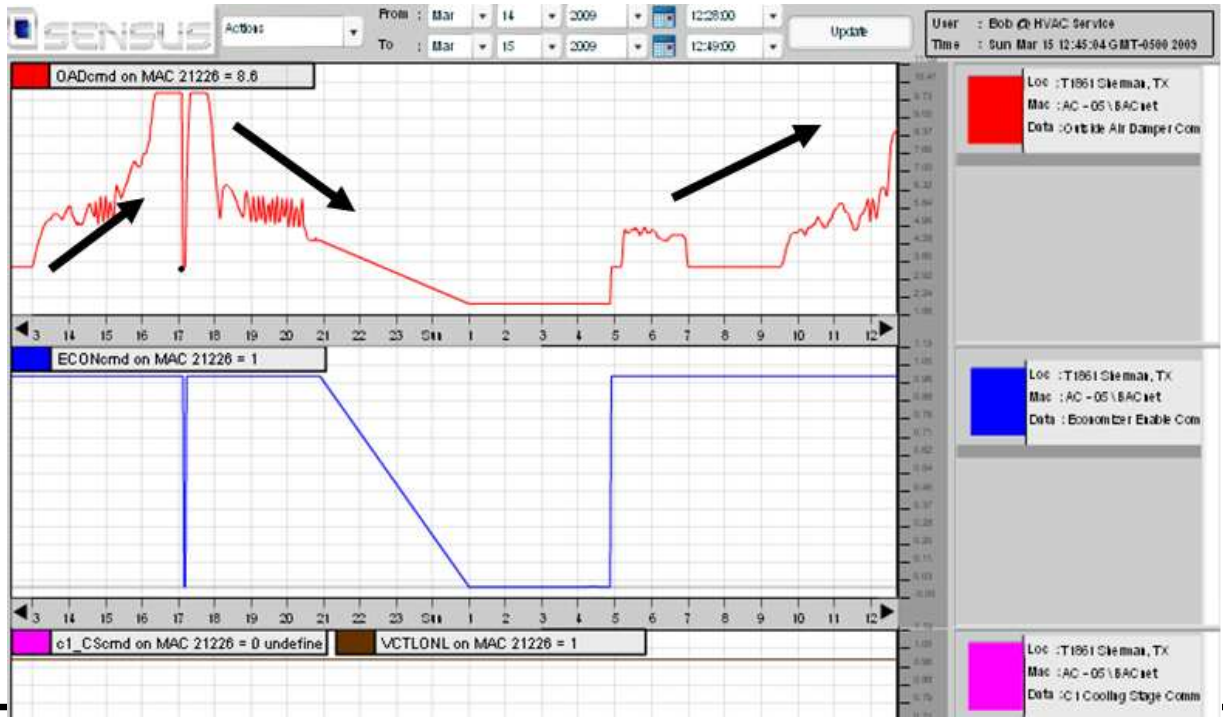
Selezione

- I siti, gli immobili o i sottosistemi di interesse potranno essere identificati attraverso il semplice uso delle barre di scorrimento relative all'efficienza energetica ed al costo dell'energia.

Visualizzazione delle Analisi

Gli strumenti di visualizzazione consentono di validare, meglio comprendere, affinare e spiegare i risultati delle analisi.
Il principale strumento di visualizzazione utilizzato e' rappresentato dai grafici interattivi Sensus MI.

CARATTERISTICHE	• Zoom, linee trend e funzionalita' di scorrimento con evidenza del valore sul punto evidenziato. • Da 1 a 4 grafici sulla stessa pagina con possibilita' di analizzare valori diversi sugli assi cartesiani. • Possibilita' di inserire nei grafici dati di varia tipologia qualli quelli di energia, meteo, refrigerazione, HVAC sullo stesso grafico o sulla stessa pagina all'interno dello stesso gruppo di grafici. • Possibilita' di salvare, richiamare , condividere e spedire via email i grafici di interesse comune. • Rilevanti trends preconfigurati che consentono l'individuazione automatizzata di malfunzionamenti permettendo con un click di rappresentare i problemi ed I warning energetici.



EASY TECH SRL info@easytech-srl.com +39 0871561759

Supporto via Forum e Sistema di Ticketing

Individuazione e Diagnostica Automatizzata dei Malfunzionamenti (AFDD Automated Fault Detection & Diagnostics)

TRENDS	• La visibilita' delle performance energetiche degli edifici e' spesso limitata alla ricezione delle fattura relative (le quali giungono spesso con molti mesi di ritardo). • Gli allarmi macchina riportati sono spesso generici e non dettagliati a causa dello scopo per il quale sono progettati e cioe' evitare rotture irreversibili delle machine. • La mancanza di informazioni con assegnazione di priorita' di intervento nei processi operativi degli Edifici consente ad una moltitudine di inefficienze di persistere, lasciando latenti molte opportunita' di risparmio, soprattutto in un'organizzazione multilocations. • I programmi di Manutenzione si stanno riducendo a causa della mancanza di una tangibile evidenza a supporto del loro valore. • La struttura dei costi energetici, i codici degli edifici e i sistemi di gestione operative stanno diventando sempre piu' complessi e difficili da gestire.

I Sistemi HVAC, di Refrigerazione e delle Luci consumano la maggior parte dell'energia in un Edificio e sono progettati per far fronte ai giorni piu' caldi e piu' freddi dell'anno. E' difficile individuare una performance inefficiente di questi sistemi nella maggior parte dei giorni dell' anno a causa della capacita' degli stessi di lavorare con carichi ridondanti rispetto al necessario

e compensare eventuali inefficienze di rendimento. Come risultato di tutto questo gli immobili hanno un maggior consumo energetico, una maggior domanda energetica, una piu' elevata produzione di CO_2 ed un minor ciclo di vita dei sistemi rispetto a quanto si potrebbe ottenere. Esistono importanti opportunita' per incrementare la visibilita' delle opportunita' di risparmio ed implementare soluzioni attraverso servizi IT based non basati su investimenti intensivi di capitale.
La Diagnostica Automatizzata SMI identifica automaticamente problemi e malfunzionamenti minori delle macchine e dei sistemi e le corrispondenti opportunita' di risparmio prima che si trasformino in maggiori problemi operativi, economici e di comfort. Gli strumenti interattivi avanzati browser based della piattaforma SENSUS MI, le notifiche dei problemi in corso, la descrizione sintetica, il livello di gravita' e l'impatto finanziario degli stessi, consentono di assegnare efficaciemente priorita' alle azioni da compiere da parte del management preposto alla gestione dei vari siti.

Report Iniziale Dettagliato (Initial Detailed Report)

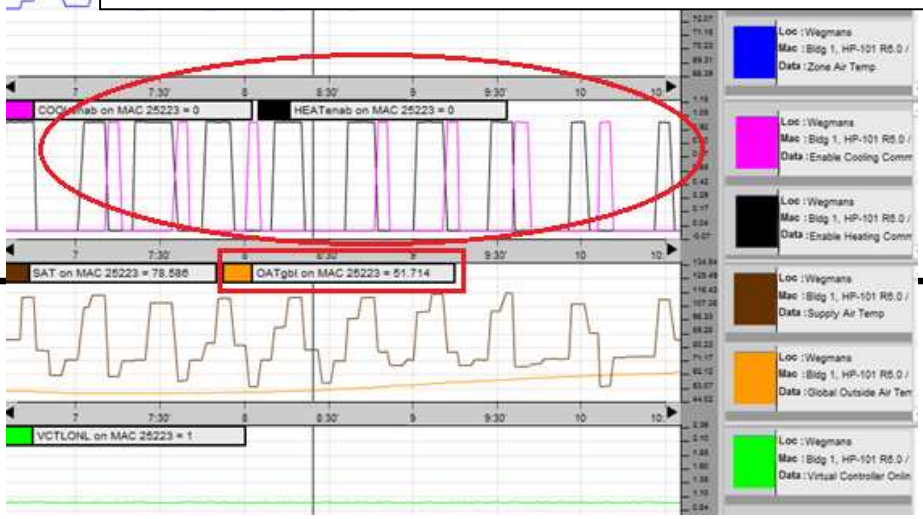
Su richiesta la Sensus MI puo' fornire dei report piu' dettagliati e sintetici per singolo sito, malfunzionamento o portfolio di siti con focus sui dati di specifici intervalli segnalati.
Di seguito viene mostrato un esempio relativo ad un problema di simultaneo riscaldamento e raffreddamento di un gruppo di pompe di calore.

Diagnosi: Riscaldamento e Raffreddamento simultaneo

Descrizione sintetica: Il riscaldamento e raffreddamento simultaneo avviene quanto le due modalita' di funzionamento operano allo stesso momento per un dato sistema.

Grafico: HP 1-101 SHC

Discussione:
Le formule SMI hanno individuato 29 pompe di calore funzionanti in modalita' SHC



durante le 10 settimane di analisi.

Impatto:

L'impatto finanziario viene calcolato considerando la dimensione delle pompe di calore, il livello di gravita' della pendolazione attualmente in corso, le ore di atteso funzionamento nell'orizzonte annuale del sito. Basandosi sulle conoscenze dell'istituto PKI del Nebraska in Omaha, si e' determinato che il costo annuale medio per il malfunzionamento sopra indicato (SHC – pendolazione continua, riscaldamento e raffreddamento simultaneo) per queste 29 pompe di calore e' pari a Euro 6.900,00.

EASY TECH SRL info@easytech-srl.com +39 0871561759

EASY TECH
SYSTEMS INTEGRATION

Esperienza Consolidata nell'Industria

Sensus MI e' leader riconosciuto nell'Industria del HVAC-R e dell'ENERGIA

$1.5 Million California Energy Commission Grant for FDD. 250 CA sites & involvment from all major CA Utilities.	ASHRAE grant for Phase III FDD research involving field impliment with a focus on Centrifigal Chillers.	Italian Regional Innovation Award	Frost & Sullivan's 2006 European Excellence in Technology Of The Year Award

Dr. Haorong Li
dirige il Team R&D della SMI

Molteplici pubblicazioni scientifiche nel campo della Diagnostica su impianti HVAC degli edifici e Ricerche condotte per conto di DOE, CEC, NIST, & ASHRAE.

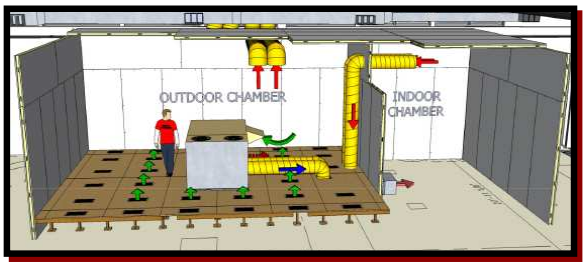
BuilConn — Smart Green Sustainable Buildings — ConnectivityWeek — Santa Clara, CA June 8-11, 2009

Sensus Machine Intelligence (Sensus MI) and Target Corporation won the annual Buildy Award for **Best Building Connectivity Implementation** at ConnectivityWeek 2009. The award is presented to the integrator, building owner or consultant with the most progressive building, supporting the vision of whole building integration and intelligent buildings.

Buildy awards were determined from attendee voting at ConnectivityWeek, which was the largest annual gathering of industry experts on IT and the energy markets in North America with more than 1200 industry experts.

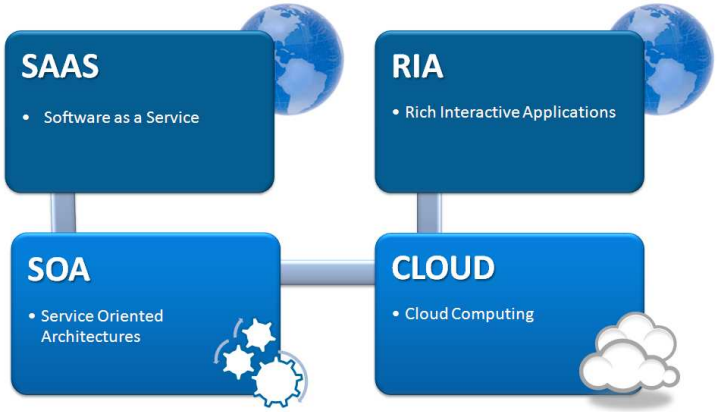
- Li, H. and Braun, J.E., 2006, "Decoupling features and virtual sensors for diagnosis of faults in vapor compression air conditioners", International Journal of Refrigeration
- Li, H. and Braun, J.E., 2006, "A methodology for diagnosing multiple-simultaneous faults in vapor compression air conditioners", International Journal of Heating, Ventilating, Air-Conditioning
- Li, H. and Braun, J.E., 2006, "An overall performance index for characterizing the economic impact of faults in direct expansion cooling equipment", International Journal of Refrigeration,

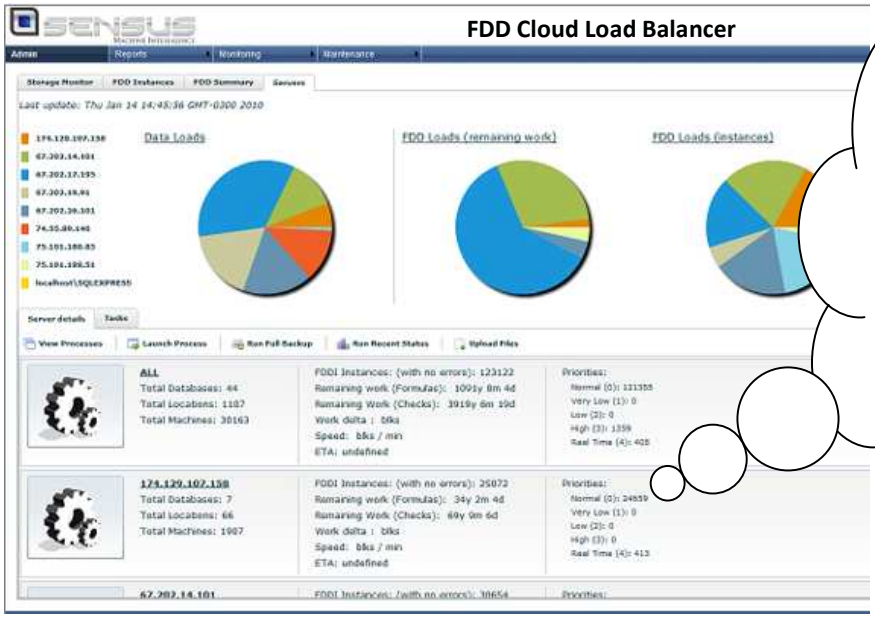
La tecnologia Sensus MI si basa sull'esperienza sviluppata nel mondo reale e sulla sperimentazione effettuata sui chiller ai test stands in Italia, a cui si aggiungono le prove realizzate presso l'innovativa camera climatica del laboratorio in Omaha (NEBRASKA) dove sono utilizzati piu'di 250 sensori.



Scalabilità Testata

Sensus MI utilizza le piu' moderne ed avanzate tecnologie IT per abilitare un'efficiente scalabilita' della soluzione da un'iniziale configurazione e singola implementazione al fine di massimizzare la creazione di valore per l'utilizzatore finale.





Moltissimi processi sono stati e sono processati quotidianamente in ambiente cloud-computing dalla piattaforma SMI consentendo di scalare efficientemente l'infrastruttura di sistema. Gli FDD load balancers insieme al dashboards sono utilizzati per assicurare di continuo ed in maniera appropriata i risultati delle analisi

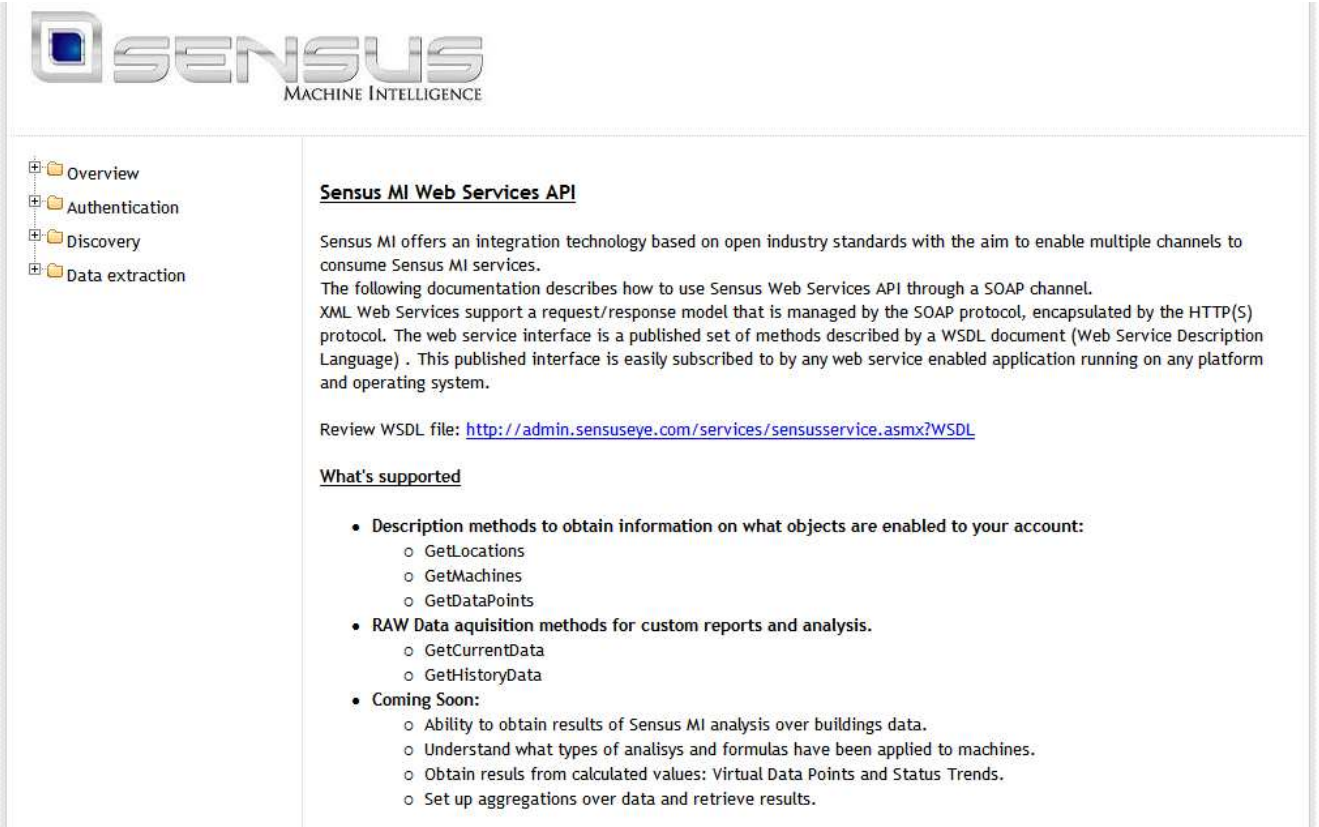
EASY TECH SRL info@easytech-srl.com +39 0871561759

STORAGE	Oltre 2 billioni di data points sono stati raccolti, normalizzati immagazzinati e analizzati dalla piattaforma con una frequenza di 1 MINUTO attraverso una combinazione di database MSSQL e MySQL .
ANALISI	SMI ha una libreria di oltre 350 diverse formule analitiche specifiche per le unita' di Condizionamento sviluppate durante l'esperienza svolta sul mercato ed operative su tutte le tipologie di macchine, modelli e marca.
TEAM	Collaborazioni con due prestigiose Universita' assicurano competenza e professionalita' dello Staff SENSUS MI
SaaS	Il modello del Software come un Servizio non rende necessario istallare applicazioni ne' aggiornamenti o manutenzioni di alcun genere consentendo all'utilizzatore di accedere ed usufruire sempre dell'ultima versione del software. Il conseguente set-up della piattaforma e' molto rapido.
STRUMENTI	Strumenti interattivi Web-based con semplici risultati associate ai livelli di priorita' che possono essere sintetizzati, classificati e filtrati secondo i parametri chiave per la produttivita' dell'utilizzatore.

Interoperabilità

Risultati semplificati ed Integrazione di strumenti

Tutti i risultati della Diagnostica Sensus MI ed i dati raccolti sono disponibili come web service, FTP push, o RSS feed. I dati contenuti nella soluzione SMI sono disponibili per essere facilmente integrati, aggiunti in altri dashboard e/o portali. Questi stessi dati si possono integrare con sistemi di gestione dei work order o con altre applicazioni usate dall'utilizzatore finale.



SENSUS MACHINE INTELLIGENCE

- Overview
- Authentication
- Discovery
- Data extraction

Sensus MI Web Services API

Sensus MI offers an integration technology based on open industry standards with the aim to enable multiple channels to consume Sensus MI services.
The following documentation describes how to use Sensus Web Services API through a SOAP channel.
XML Web Services support a request/response model that is managed by the SOAP protocol, encapsulated by the HTTP(S) protocol. The web service interface is a published set of methods described by a WSDL document (Web Service Description Language) . This published interface is easily subscribed to by any web service enabled application running on any platform and operating system.

Review WSDL file: http://admin.sensuseye.com/services/sensusservice.asmx?WSDL

What's supported

- **Description methods to obtain information on what objects are enabled to your account:**
  - GetLocations
  - GetMachines
  - GetDataPoints
- **RAW Data aquisition methods for custom reports and analysis.**
  - GetCurrentData
  - GetHistoryData
- **Coming Soon:**
  - Ability to obtain results of Sensus MI analysis over buildings data.
  - Understand what types of analisys and formulas have been applied to machines.
  - Obtain resuls from calculated values: Virtual Data Points and Status Trends.
  - Set up aggregations over data and retrieve results.

Team

Sensus MI ha un team esperto che collabora con successo con eccellenti Universita' molto conosciute nell'ambito ingegneristico e dell'architettura che hanno fornito risorse fondamentali in termini di know how e di individui garantendo la rapida crescita della SENSUS MI nell'innovativo settore della Diagnostica energetica.

UFFICI	
Omaha, NEBRASKA	• 7 laureati con dottorato impiegati della SENSUS MI lavorano presso il laboratorio del Peter Kiewet Institute (PKI); • 15 ingegneri meccaninci lavorano presso l'ufficio SENSUS MI adiacente al PKI Institute.
Cincinnati, OHIO	• Brian Thomson, Co-founder, CEO della SENSUS MI.
Minneapolis, MINNESOTA	• Jim Boler, Sales VP e Staff Amministrativo.
Buenas Aires, ARGENTINA	• 17 Sviluppatori software.
Rome, ITALIA	• Francesco Cara, Co-founder, CEO della SENSUS MI Italia con responsabilita' a livello europeo, 1 Responsabile Tecnico, 2 tecnici.
Dubai, UAE	• 4 Sviluppatori software con focus sulla connettivita' e la realizzazione dei Reports personalizzati per il cliente.