

Strumenti di trade-off per la Progettazione di Data Center

Data Center Science Center, Schneider Electric

Life Is On

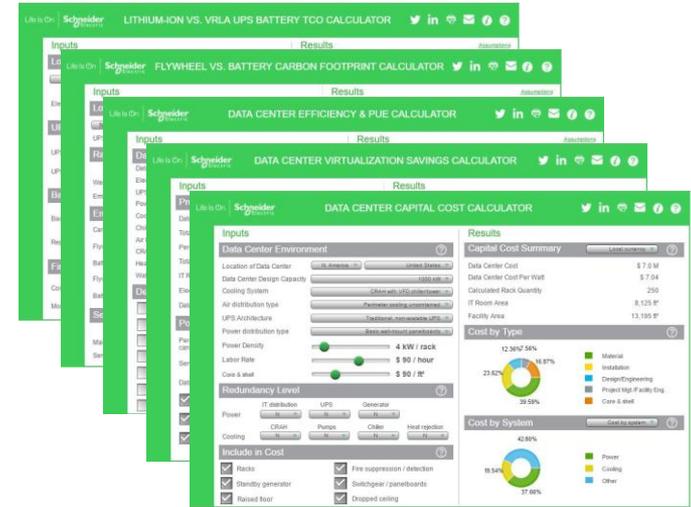
Schneider
Electric

Argomenti

- 1 **Panoramica dei TradeOff Tools**
- 2 **Suggerimenti per visualizzare i TradeOff Tools**
- 3 **Una slide panoramica per ogni strumento**
- 4 **Riepilogo**

Schneider Electric TradeOff Tools™

- Strumenti semplici e automatizzati a supporto di specifiche decisioni di progettazione
- Modella complesse interazioni di sistemi basati su dati e tecnologie
- Interfaccia utente standardizzata, una videata
- Le risposte istantanee consentono di creare rapidamente scenari ipotetici
- Ottimizzati per PC e tablet (utilizzabili anche su smartphone)



Strumenti
gratuiti su

<https://www.se.com/it/it/work/solutions/for-business/data-centers-and-networks/trade-off-tools/>

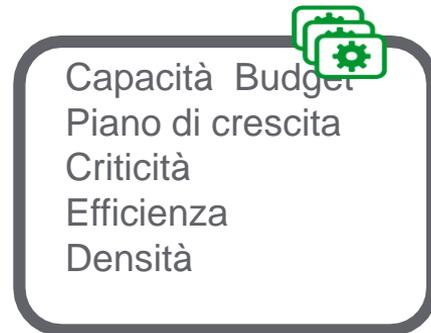
CONCEPT

Quando entrano in gioco gli strumenti?

1 Identify
BASIC REQUIREMENTS



All'inizio
del processo di
pianificazione



2 Develop
SYSTEM ARCHITECTURE

3 Adjust for
CONSTRAINTS & PREFERENCES

4 Generate
SPECIFICATION

5 Generate
DETAILED CONSTRUCTION DESIGN



BUILD

CONCEPT

Le domande difficili possono influire o ritardare le decisioni critiche di progettazione

1 Identify
BASIC REQUIREMENTS

Devo realizzare un data center o esternalizzarlo in una struttura condivisa ?

Devo realizzarlo ora o in più fasi ?

2 Develop
SYSTEM ARCHITECTURE

Quali sono i costi di esercizio delle diverse alternative ?

Quale densità devo pianificare ?

3 Adjust for
CONSTRAINTS & PREFERENCES

Dovevo implementare batterie agli ioni di litio o VRLA ?

4 Generate
SPECIFICATION

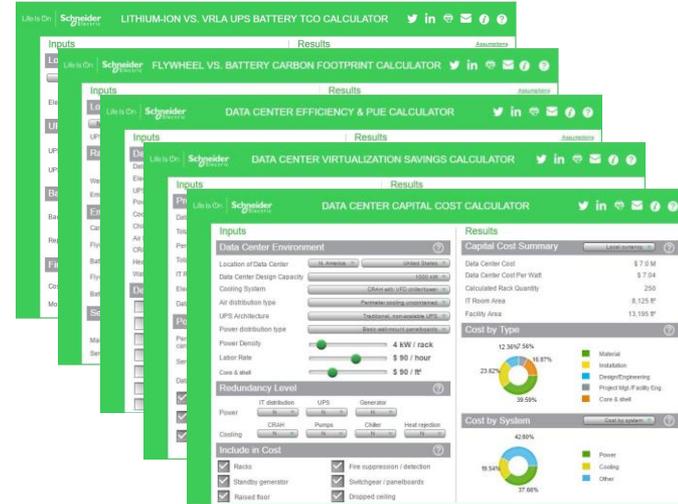
Che cosa devo fare per raggiungere un obiettivo specifico in termini di efficienza (PUE) ?

5 Generate
DETAILED CONSTRUCTION DESIGN

BUILD

Suggerimenti per visualizzare i TradeOff Tools™

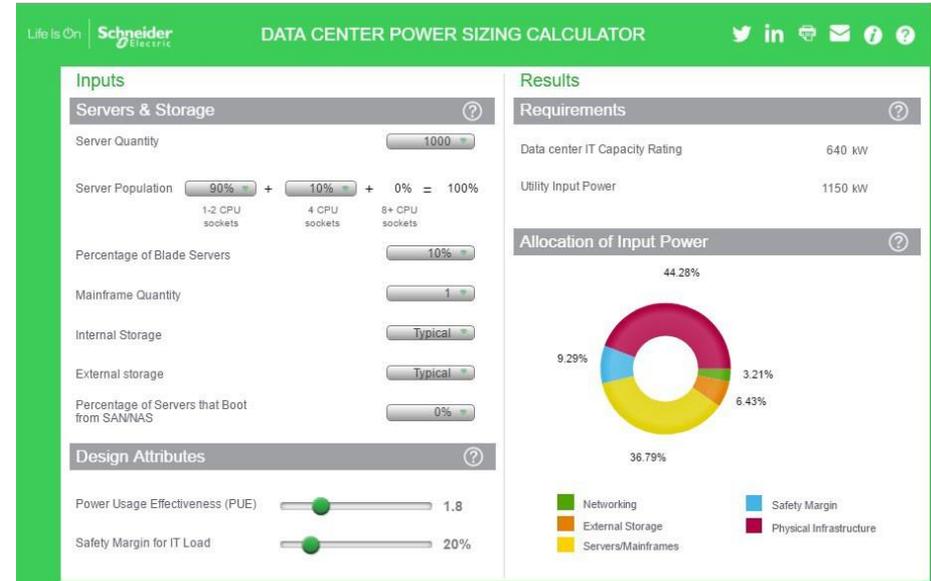
1. Per PC e Mac, il browser preferito è Google Chrome (anche Mozilla Firefox è supportato)
2. Per tablet e smartphone, il browser preferito è Google Chrome (anche Safari è supportato)
3. Configurare i blocchi popup del browser per consentire i pop-up da apc.com, apcmmedia.com, and schneider-electric.com
4. Quando si utilizza Google Chrome su PC o Mac, è possibile visualizzare gli strumenti nella lingua locale aprendo la versione in lingua inglese e facendo clic con il tasto destro del mouse per poi selezionare l'opzione "Tradurre in"
5. Per salvare i risultati come PDF usando Google Chrome, selezionare l'icona di stampa nella parte superiore dello strumento, cambiare la destinazione locale in "Salva come PDF", cambiare layout in "orizzontale", fare clic sul pulsante "Salva", selezionare la destinazione del file e inserire il nome del file e fare clic su "Salva" (Nota: per strumenti con più schermate, si dovrà ripetere).
6. Per resettare uno strumento ai valori predefiniti, ricaricare la pagina facendo clic con il tasto destro del mouse e scegliendo l'icona o la scelta di ricaricamento (o premere Ctrl+R)



Configuratore della potenza dei Data center

Determinazione dell'impatto delle configurazioni di server e storage sulla capacità dei carichi IT e dell'alimentazione necessaria per la struttura

- Definire le caratteristiche di base del carico IT di un data center
 - Quantità e combinazione dei server
 - Mainframe
 - Storage
 - PUE
- Stimare la capacità del carico IT del data center
- Calcolare l'alimentazione necessaria a supportare il carico IT
- Dimostrare l'allocazione sui requisiti di potenza totale

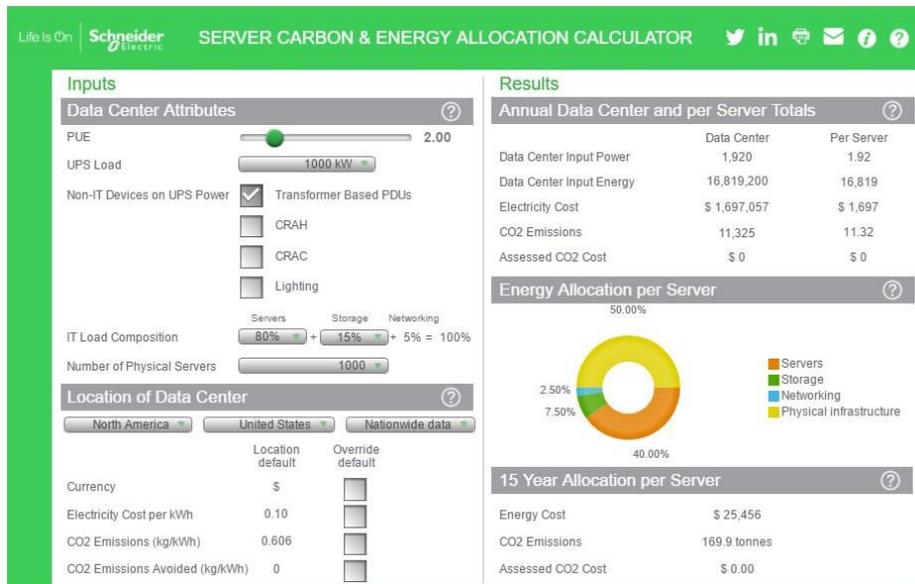


<https://www.apc.com/tool/?tt=1>

Stima del consumo energetico e delle emissioni di CO2 dei Server

Visualizzazione dell'impatto dell'efficienza, delle caratteristiche dei carichi, della posizione sull'allocazione dell'energia e dell'anidride carbonica per gli utenti dell'infrastruttura IT

- Associare l'impronta al carbonio e i costi energetici agli utenti IT in base alle caratteristiche del data center
 - PUE
 - Carico informatico
 - Ubicazione
- Visualizzare per ogni server l'allocazione annuale di energia e anidride carbonica, basata su:
 - Server
 - Storage
 - Reti
 - Infrastruttura fisica
- Illustrare le allocazioni di 15 anni

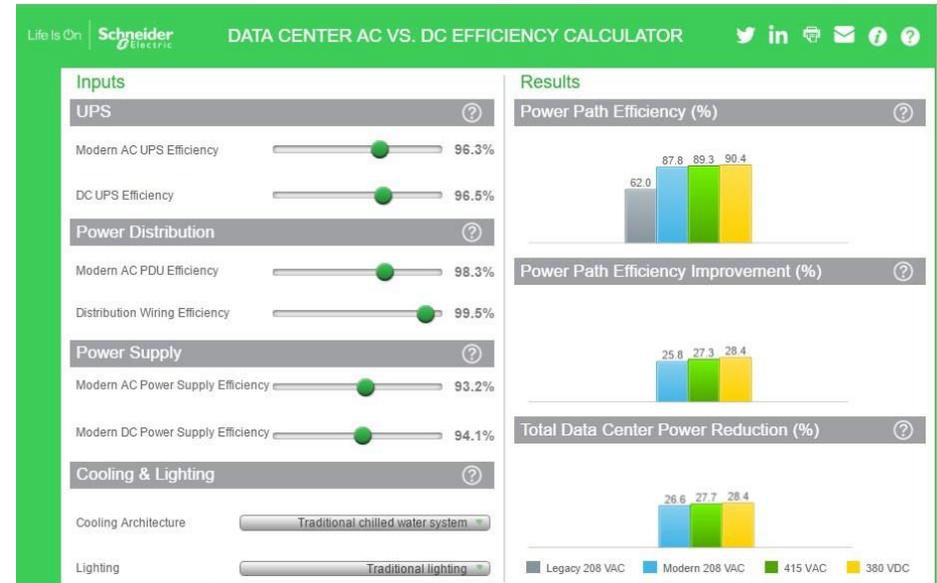


<https://www.apc.com/tool/?tt=2>

Confronto Efficienza tra distribuzione AC e DC

Visualizzazione dell'impatto sull'efficienza del data center delle diverse architetture di distribuzione dell'alimentazione in corrente alternata o continua

- Confrontare l'efficienza energetica di quattro diverse architetture di distribuzione dell'alimentazione
 - Legacy 208 V CA
 - Best practice 208 V CA
 - 415 V CA
 - 380 V CC
- Dimostrare in che modo 415 V CA e 380 V CC hanno praticamente la stessa efficienza

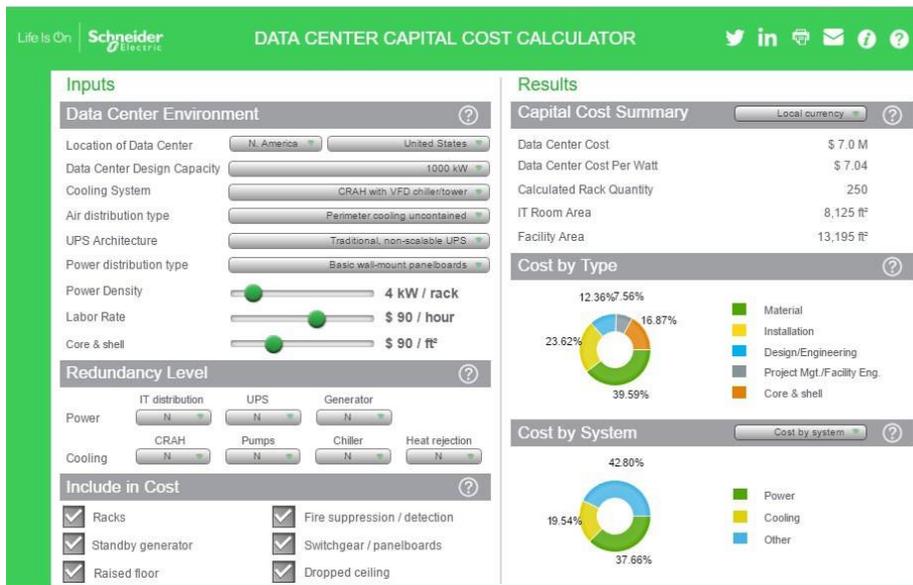


<https://www.apc.com/tool/?tt=3>

Strumento di calcolo dei costi di capitale del Data Center

Determinazione dell'impatto delle decisioni di progettazione dell'infrastruttura fisica sul costo del capitale di esercizio

- Impostare rapidamente le aspettative di budget del data center (+/- 20%)
 - Suddivisione dei costi per sottosistema
 - Suddivisione dei costi per tipo di costo (materiale, manodopera, installazione)
- Stabilire la priorità tra i parametri di progettazione concorrenziali
 - Capacità
 - Budget
 - Piano di crescita
 - Criticità
 - Efficienza
- Costi derivanti da configurazioni reali, preventivi di fornitori e partner di terzi

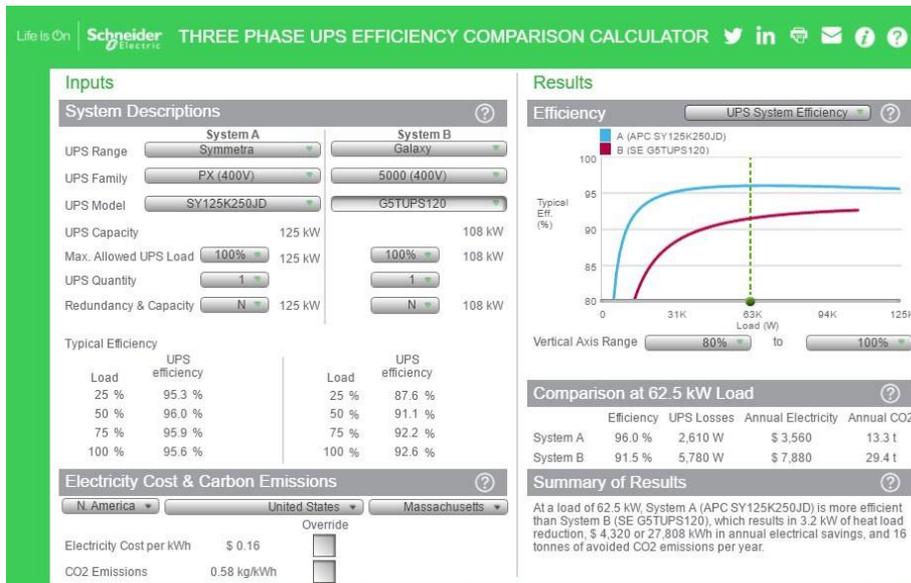


<https://www.apc.com/tool/?tt=4>

Confronto Efficienza UPS trifase

determinazione dell'impatto dell'efficienza degli UPS trifase sui costi energetici e sull'impronta al carbonio

- Confrontare 2 sistemi UPS trifase
 - Efficienza
 - Costi elettrici
 - Impronta di carbonio
- Valutare gli UPS dall'elenco degli UPS APC (dati misurati) o definire i propri UPS
- Dimostrare come scalare gli UPS in base alla curva di efficienza degli impatti del carico
- Visualizzare l'efficienza, i costi energetici e le emissioni di carbonio in funzione del carico IT

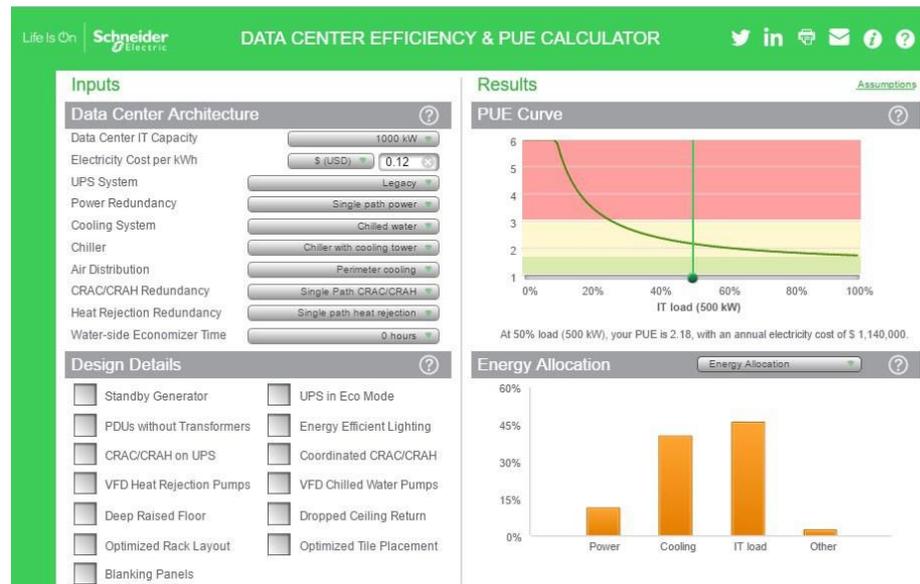


<https://www.apc.com/tool/?tt=5>

Stima Efficienza Energetica & PUE di un Data Center

Determinazione dell'impatto dell'alimentazione e delle differenti tipologie di raffreddamento sui costi dell'energia

- Stimare l'efficienza annua di data center nuovi o esistenti
 - Efficienza nell'utilizzo energetico (PUE)
 - Consumo di potenza per sottosistema
 - Ripartizione dei costi energetici
- Vedere la curva di efficienza del data center
- Determinare l'impatto sull'efficienza delle decisioni chiave di progettazione
 - Ridondanza
 - Architettura di raffreddamento/alimentazione
 - Carico percentuale

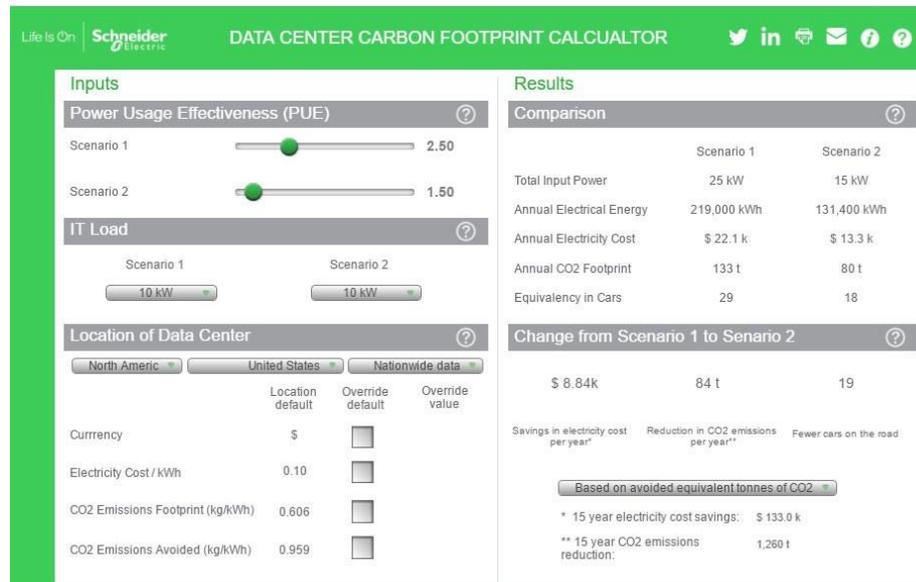


<https://www.apc.com/tool/?tt=6>

Stima dell'Impronta Ecologica di un Data Center

Determinazione dell'impatto delle modifiche dell'efficienza energetica nel data center sui costi dell'energia e sull'impronta al carbonio

- Illustrare in che modo le modifiche del data center influiscono sulle emissioni di carbonio
 - Ubicazione
 - Efficienza (PUE)
 - Carico (kW)
- Determinare i risparmi energetici con il miglioramento del PUE
- Stimare il numero equivalente di automobili rimosse dalla strada
- Dimostrare i risparmi sui costi e sulle emissioni in 15 anni



<https://www.apc.com/tool/?tt=7>

Valutazione del Piano di Crescita di un Data Center

Determinazione dell'impatto delle tecnologie di alimentazione e raffreddamento e delle strategie di pianificazione della crescita sui parametri di progettazione

- Spiegare in che modo l'incertezza del piano di crescita IT influisce sui costi
- Dimostrare in che modo l'implementazione scalabile riduce il TCO del data center. Fattori chiave:
 - Profilo del carico informatico
 - Dimensioni di fase
 - Ridondanza
 - Architettura di alimentazione e raffreddamento
- Confrontare il PUE per tutto il ciclo di vita del data center
- Confrontare l'analisi dei flussi di cassa e il run rate

The screenshot shows the Schneider Electric Data Center Capacity & Growth Planning Calculator. The interface is divided into several sections:

- Set IT Load:** Includes fields for Initial Load, Minimum Final Load, Maximum Final Load, and Ramp-up to Final Load (set to 8 years).
- Physical Infrastructure:** Includes fields for Module Step-size (100 kW), Deployment Rate (At most every year), System Redundancy (1N power & cooling), Cooling Architecture (Perimeter CRAH / chiller & to), and Economizer Hours (0, Full, 0, Partial).
- Financial Analysis:** Includes fields for Electricity Cost per kWh (\$ 0.10), Depreciation Period (10 years), and Cost of Capital (10%). It also has checkboxes for 'Include switchgear', 'Include generator', 'Include raised floor', and 'Include chiller plant'.
- Design Parameters:** A table summarizing key metrics.

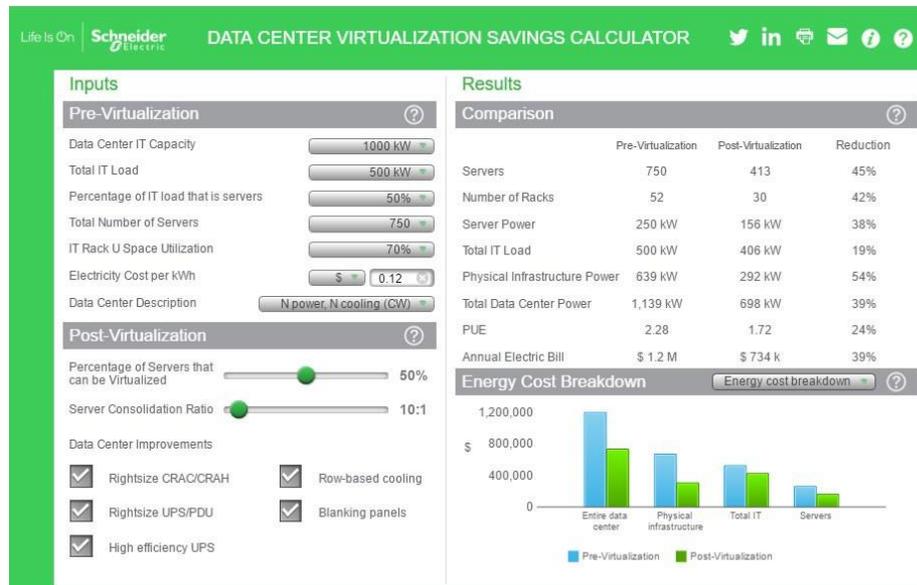
		Scaled	Upfront
CAPACITY	Day 1 Capacity of Scalable Elements	1.2 MW	10.0 MW
	Non-scaled Elements	10.0 MW	10.0 MW
	Day 1 Modules	12	
	Modules per Growth Step	6 or 7	
PUE	Final PUE	1.52	1.75
	Day 1 PUE	1.95	5.38
CRITICALITY	Power	1N	1N
	Cooling	1N	1N
BUDGET REQUIRED	Total Capex (NPV)	\$ 93.4M	\$ 111M
	Day 1 Capex	\$ 82.5M	\$ 111M

<https://www.apc.com/tool/?tt=8>

Stima del risparmio legato alla Virtualizzazione

Determinazione dell'impatto della virtualizzazione sui server e delle decisioni di progettazione del data center sul risparmio di energia e di spazio

- Illustrare i risparmi energetici derivanti dalla virtualizzazione dei server
- Confrontare pre e post virtualizzazione
 - % di risparmi energetici
 - Spese energetiche annuali
 - Efficienza (PUE)
 - Spazio necessario
- Dimostrare da dove provengono i risparmi energetici
 - Intero data center
 - Infrastruttura fisica
 - IT totale
 - Server



<https://www.apc.com/tool/?tt=9>

Selettore del sistema di contenimento per unità InRow™

Determinazione dei pro e contro dei sistemi di contenimento del calore

- Generare la configurazione ottimale del contenimento
 - Senza contenimento
 - Contenimento con corridoi caldi
 - Contenimento aria rack
 - Contenimento aria rack con contenimento frontale
- Identificare le dimensioni e i layout che limitano le possibilità di configurazione

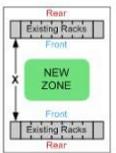
Life Is On | Schneider Electric | DATA CENTER INROW™ COOLING CONTAINMENT SELECTOR

Inputs

Constraints

Select the Floor Layout for the New Pod (Required)

Go to floor layout choices



(Current selection displayed)

Units: feet

Length of X Dimension in Layout Chosen: 20

Preferences

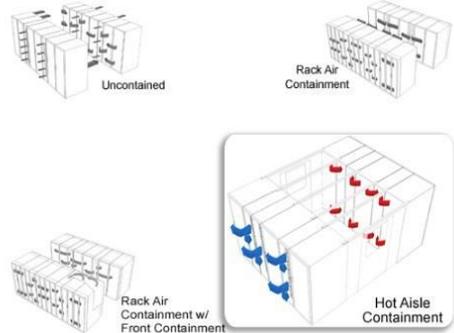
Average Rack Power Density: Low (1-3 kW)

Number of Rows in Pod: 1 2

Number of Racks per Row: Less than 5 5 or more

Priority 1: Capital Cost | Priority 2: Efficiency | Priority 3: Noise

Recommended Solution



Uncontained

Rack Air Containment

Rack Air Containment w/ Front Containment

Hot Aisle Containment

Based on your input and layout choice, a "hot aisle containment" cooling pod is recommended. This is a good solution for conserving floor space while increasing the efficiency of the cooling units. This type of containment solution must be positioned in between rows of forward-facing racks.

* Note - These priorities affect the recommended solution only when prior inputs allow for more than one possible solution

<https://www.apc.com/tool/?tt=10>

Confronto PUE tra diversi tipi di Cooling Economizer

Determinazione dell'impatto della posizione geografica e delle caratteristiche di raffreddamento sul PUE, costi energetici ed emissioni di carbonio

- Determinare un approccio ottimale al calcolatore con raffreddamento basato SU:
 - Clima (dati BIN ASHRAE)
 - Carico del data center
 - Ambiente operativo IT (temperatura e umidità)
- Confrontare le architetture di raffreddamento comuni
 - PUE
 - Gestione dei costi
 - Carbonio
 - Ore in modalità economizzatore complete e parziali

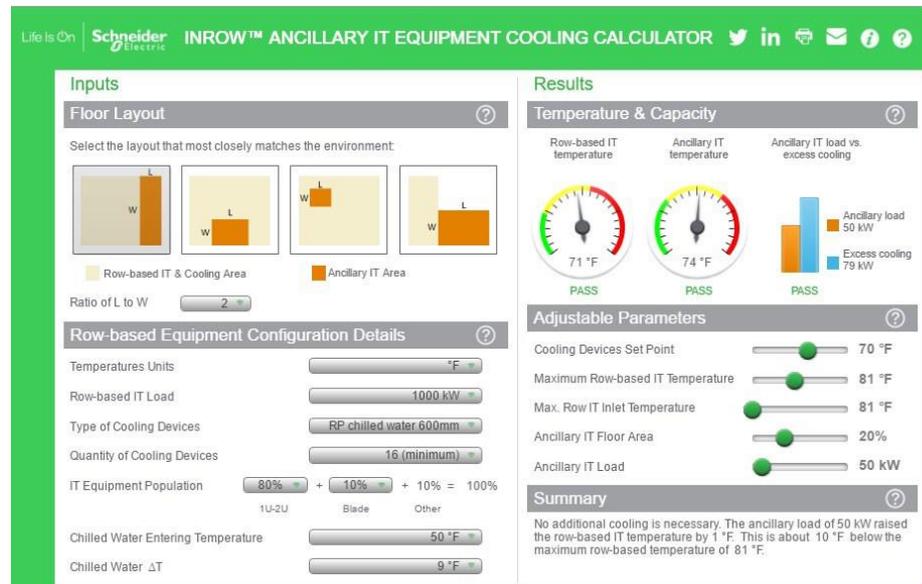


<https://www.apc.com/tool/?tt=11>

Stima del raffreddamento di apparti IT ausiliari tramite unità InRow™

Determinazione dell'impatto dell'IT, del raffreddamento e delle caratteristiche del locale sulla capacità di raffreddamento basato su fila di supportare carichi IT ausiliari

- Sistemi IT ausiliari = dispositivi IT non collocate in file, come:
 - Librerie di nastri
 - Dispositivi di storage
 - Dispositivi di rete
 - Apparecchiature di distribuzione dell'energia
- Determinare se è necessario un raffreddamento supplementare o se le unità di raffreddamento InRow esistenti sono sufficienti, in base a:
 - Parametri IT
 - Parametri di raffreddamento
 - Caratteristiche ambientali



<https://www.apc.com/tool/?tt=12>

Confronto TCO tra nuova realizzazione di un Data Center e Colocation

Determinazione dell'impatto delle caratteristiche e del modello di prezzo del data center su TCO, punto di pareggio e flusso di cassa

- Impatto delle caratteristiche e del modello di prezzo del data center sul TCO
- Confronto risorse finanziarie:
 - TCO
 - Punto di pareggio (anni)
 - Flusso di cassa per anno
- Presupposti principali:
 - % infrastruttura non scalabile
 - Manutenzione, personale
 - Configurazione/installazione Colocation
 - Personale remoto per colocation

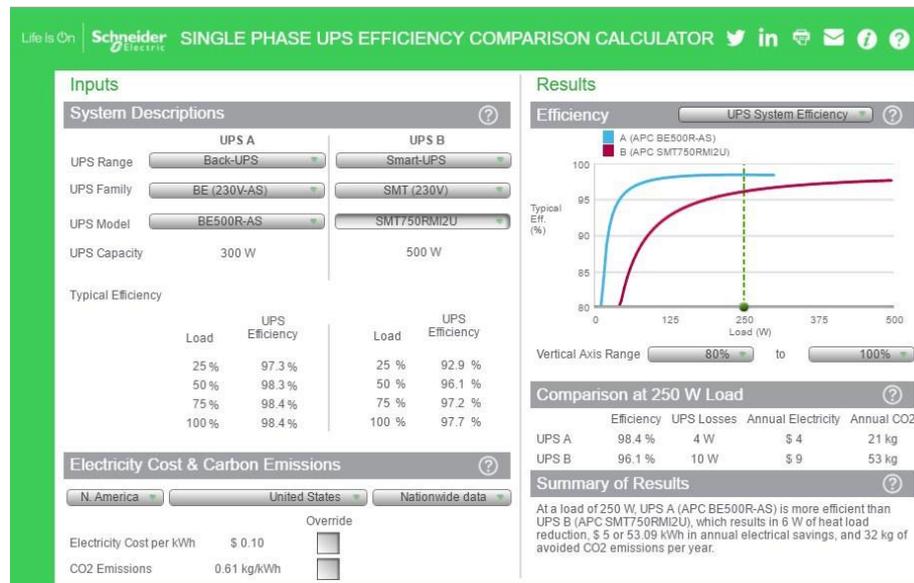


<https://www.apc.com/tool/?tt=13>

Confronto Efficienza UPS monofase

determinazione dell'impatto dell'efficienza degli UPS monofase sui costi energetici e sull'impronta al carbonio

- Confrontare 2 sistemi UPS monofase
 - Efficienza
 - Costi elettrici
 - Impronta di carbonio
- Valutare gli UPS dall'elenco degli UPS APC (dati misurati) o definire i propri UPS
- Visualizzare l'efficienza, i costi energetici e le emissioni di carbonio in funzione del carico IT

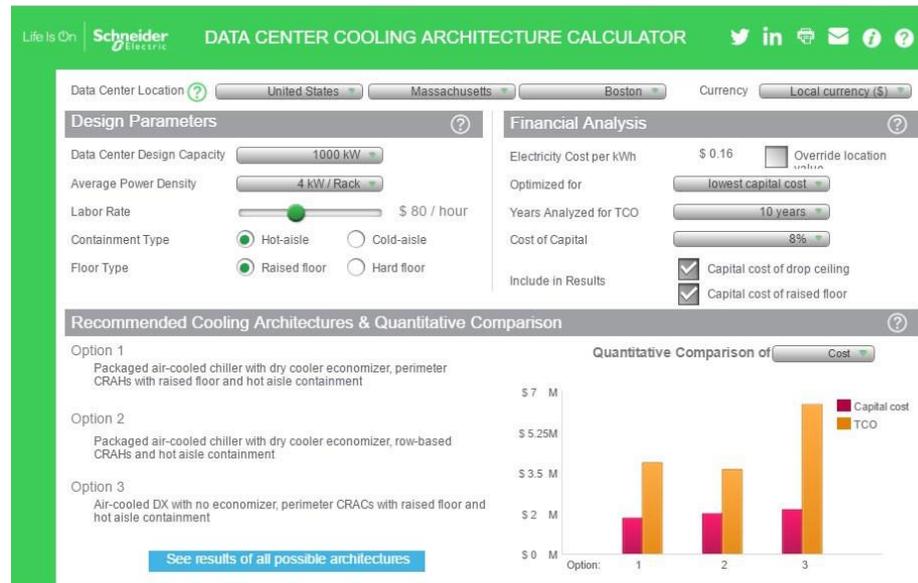


<https://www.apc.com/tool/?tt=14>

Confronto tra diverse architetture di raffreddamento di un Data Center

Fornisce all'utente l'architettura di raffreddamento ottimale in base alle caratteristiche, alle preferenze e alle restrizioni chiave del data center

- Determinare l'architettura di raffreddamento ottimale in base a:
 - Capacità e densità di alimentazione del data center
 - Tipo di contenimento e pavimento
 - Fattori finanziari analizzati
- Le architetture di raffreddamento consigliate includono:
 - Metodi di eliminazione del calore
 - Modalità economizzatore
 - Posizione unità interna
 - Distribuzione dell'aria

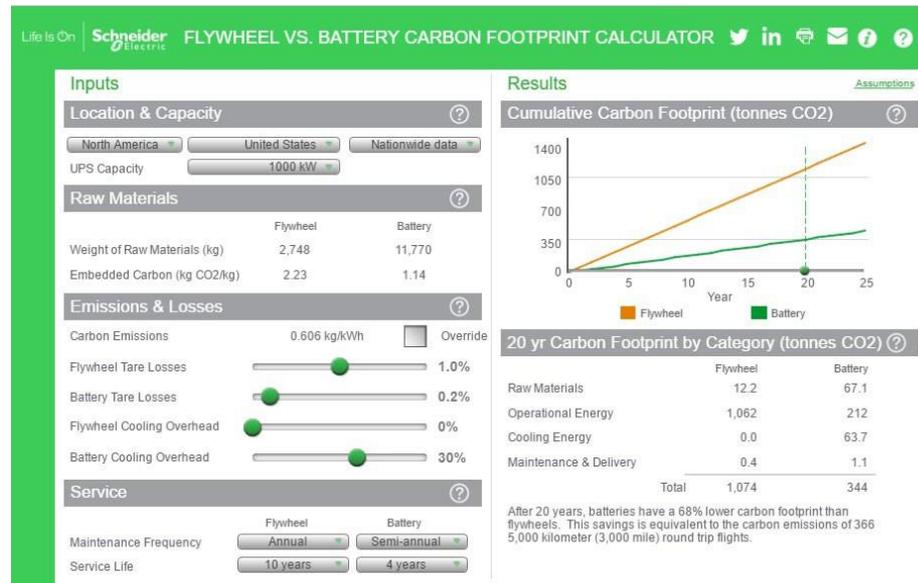


<https://www.apc.com/tool/?tt=15>

Confronto Impronta Ecologica tra batterie Tradizionali e Volano

Determinazione dell'impatto del carbonio delle batterie al piombo-acido a valvola (VRLA) per l'accumulo di energia degli UPS statici

- Confrontare l'impronta al carbonio per l'intero ciclo di vita
- Nella maggior parte dei paesi, le batterie sono più ecocompatibili
- Elementi principali
 - Posizione (fonte di energia)
 - Ciclo di vita di servizio della batteria

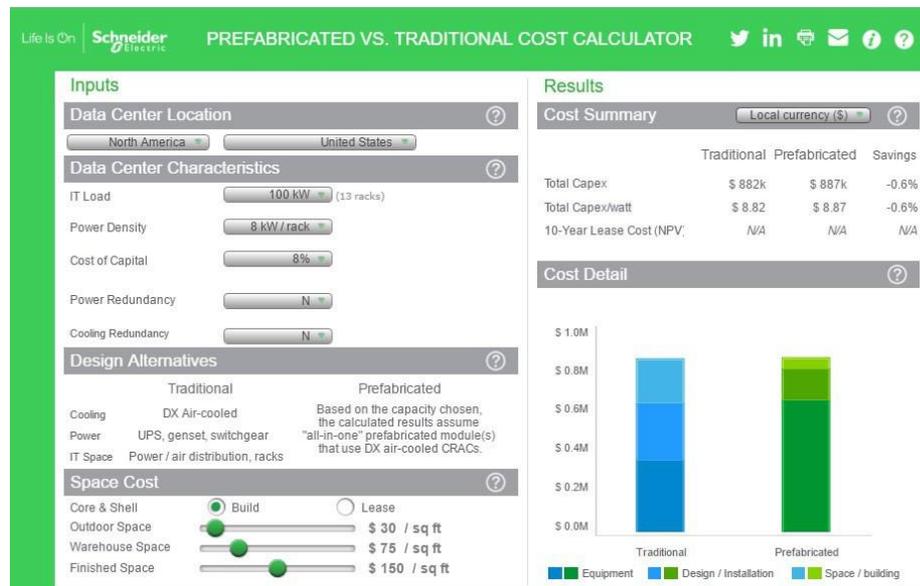


<https://www.apc.com/tool/?tt=16>

Confronto Costi tra un Data Center Prefabbricato ed uno Tradizionale

Determinazione dell'impatto delle caratteristiche progettuali sui costi dei data center prefabbricati rispetto ai tradizionali

- Confronto risorse finanziarie:
 - Costi apparecchiature
 - Costi installazione progetto
 - Costi di spazio
- Elementi principali:
 - Architettura di raffreddamento
 - Densità rack
 - Posizionamento dei moduli prefabbricati
 - Attività interne e leasing

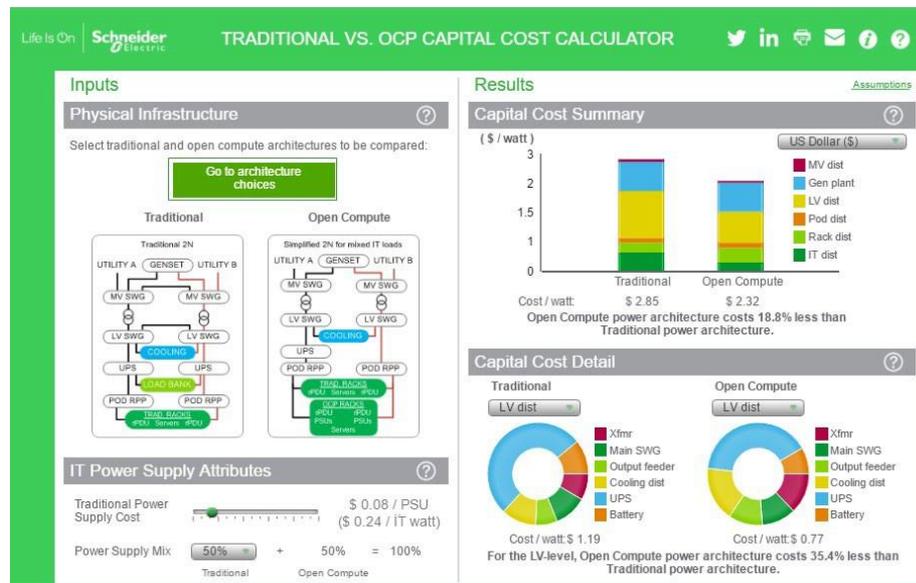


<https://www.apc.com/tool/?tt=17>

Confronto Costi Capitali tra un'architettura Tradizionale ed una basata su OCP

Visualizzazione del confronto dei costi di esercizio e degli elementi principali tra architetture di alimentazione tradizionali e Open Compute

- Confronto risorse finanziarie:
 - Riepilogo costi di esercizio
 - Confronto a livello di sottosistema per evidenziare dove si verificano le differenze di costo
- Elementi principali:
 - Combinazione di carichi per data center di tipo tradizionale e OCP
 - Sovradimensionamento e costo per watt dell'alimentazione dei server tradizionali



<https://www.apc.com/tool/?t=18>

Confronto TCO tra Batterie VRLA e Batterie agli Ioni di Litio

Determinazione dell'impatto del TCO relativo alle batterie VRLA e alle batterie agli ioni di litio (Li-ion) per l'accumulo di energia degli UPS statici

- Confronto risorse finanziarie:
 - Riepilogo dei costi cumulativi e diagramma che illustra il punto di pareggio
 - Ripartizione dei costi del TCO
- Elementi principali:
 - Periodo di sostituzione per ogni tipo di stoccaggio dell'energia
 - Autonomia

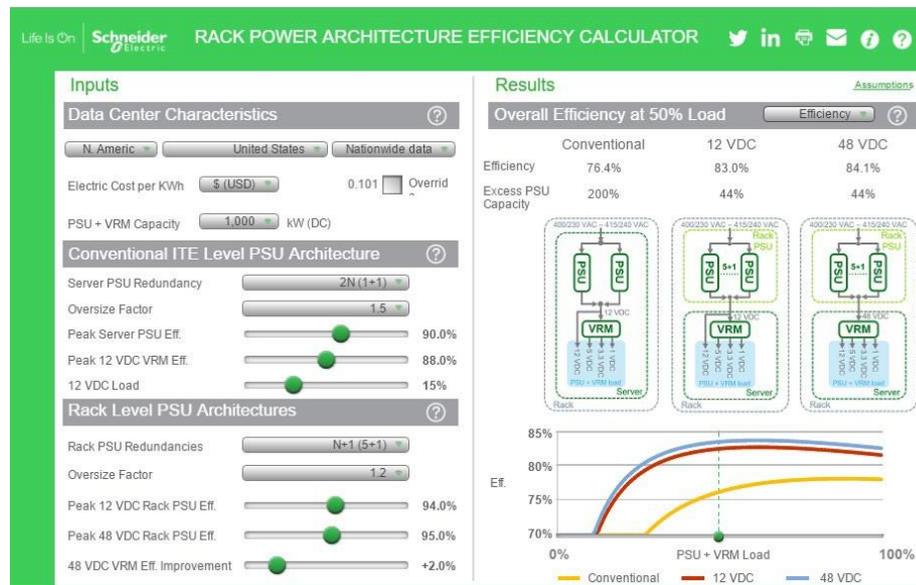


<https://www.apc.com/tool/?tt=19>

Confronto Efficienza tra diverse architetture di alimentazione nei Rack

Confronto delle tradizionali architetture PSU a livello di ITE con architetture PSU centralizzate a livello di rack

- Confrontare le prestazioni dell'architettura PSU convenzionale con architetture PSU a 12 V e 48 V a livello di rack:
 - Efficienza
 - Perdite
 - Gestione dei costi
- Elementi principali:
 - Sovradimensionamento PSU
 - Ridondanza PSU
 - Efficienza dei componenti

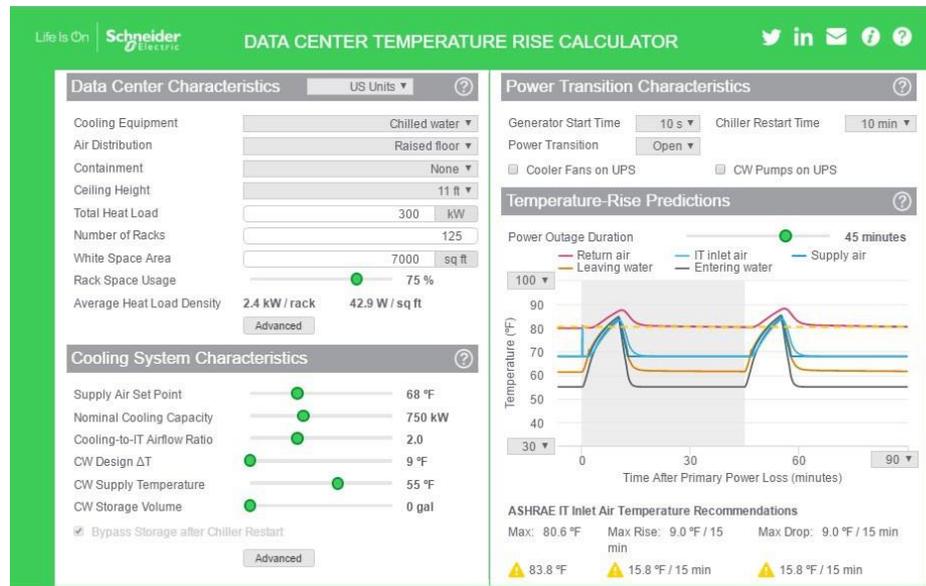


<https://www.apc.com/tool/?tt=20>

Aumento di temperatura in un Data Center dopo una perdita di alimentazione

Comprensione dell'aumento delle temperature in caso di perdita di alimentazione e raffreddamento

- Scoprire in che modo la progettazione dei data center può influire sulla temperatura in caso di perdita dell'alimentazione e del raffreddamento
- Scoprire in che modo mitigare l'aumento di temperatura in caso di perdita dell'alimentazione e del raffreddamento
- Esaminare il momento migliore in cui tornare all'alimentazione primaria dopo un'interruzione dell'alimentazione
- Modellare una gamma di architetture, raffreddamento e caratteristiche di alimentazione per data center



<https://www.apc.com/tool/?tt=21>

- Fornire avvisi e raccomandazioni sugli standard del settore

Stima delle dimensioni di un POD IT

Conoscere gli attributi elettrici e fisici di un pod IT

- Risultati basati su:
 - Tensione in ingresso
 - Dimensione interruzione ingresso
 - Densità per rack
- I risultati calcolati includono:
 - Capacità massima pod
 - Conteggio rack
 - Raccomandazioni interruttore diramazione
 - Numero di interruttori e posizioni necessari
 - Ingombro necessario

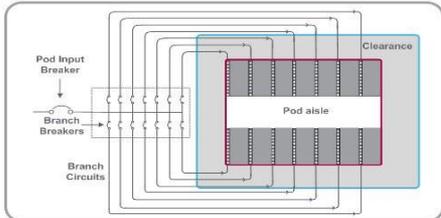
Life Is On | Schneider Electric | DATA CENTER IT POD SIZING CALCULATOR | [Twitter](#) | [LinkedIn](#) | [Facebook](#) | [Email](#) | [Help](#) | [Assumptions](#)

Inputs

Pod Characteristics

- Pod Input Voltage (3-phase): 400/230V
- Pod Input Breaker: 225A
- Average Rack Power: 5 kW/rack
- Density Confidence: High
- Quantity of Pods: 1
- Area Units: Square meters

Example Pod



Results

Electrical

Maximum Pod Capacity	155 kW
Maximum Pod Rack Quantity	32 racks
Maximum Row Length	16 racks
Rack Branch Breaker(s)	32A 230V 1ph
Maximum Rack Power	7.4 kW/rack
Total Branch Breaker Quantity	32 breakers
Total Breaker Pole Positions	32 positions

Physical

Pod Footprint with Clearance	65 sq m
Reserved Area per Pod	7 sq m
Total Pod Area	72 sq m
Total Room Area	72 sq m



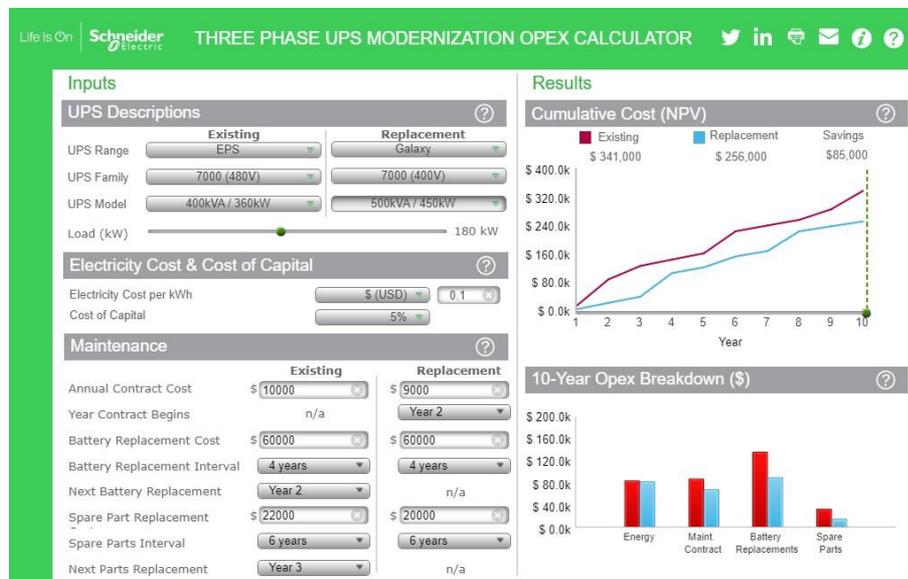
- Pod Footprint (29 sq m, 40%)
- Clearance (36 sq m, 50%)
- Reserved Area (7 sq m, 10%)

<https://www.apc.com/tool/?tt=23>

Sostituzione di un UPS trifase – Valutazione OPEX

Stima dei risparmi sui costi di esercizio derivanti dalla sostituzione di un UPS trifase obsoleto con un nuovo UPS

- Confrontare le spese operative dei sistemi UPS trifase obsoleti rispetto ai nuovi
 - Costi elettrici
 - Costi contratto di manutenzione
 - Costi sostituzione della batteria
 - Costi sostituzione parti di ricambio
- Valutare i costi complessivi e del NPV in 10 anni di vita utile
- Dimostrare le implicazioni di gestione di un UPS obsoleto, meno efficiente
- Vedere i fattori delle spese di esercizio

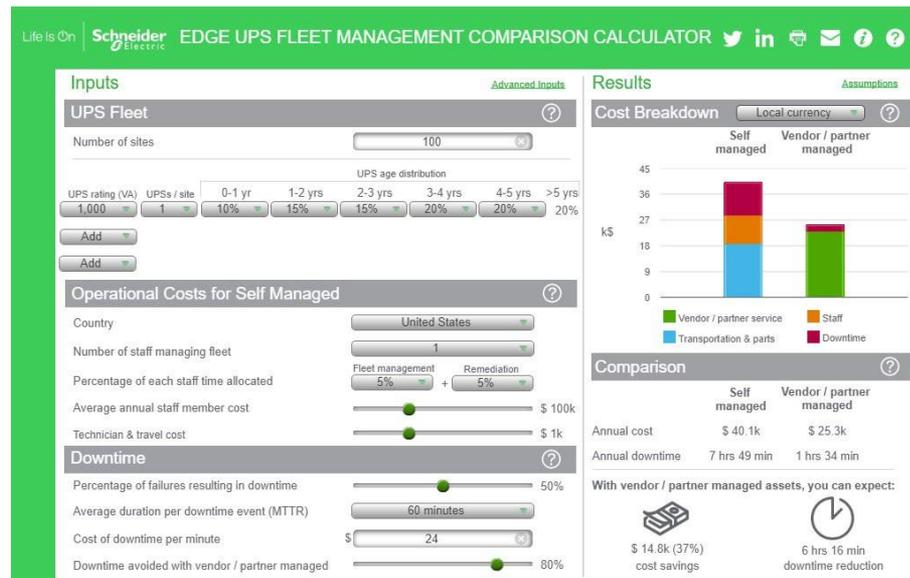


<http://www.apc.com/tool/?tt=25>

Confronto tra approcci di gestione del parco UPS dedicati ad applicazioni Edge

Confronto dei costi della gestione dei vostri UPS distribuiti rispetto all'utilizzo di UPS di parti terze

- Confrontare i costi per la gestione di un parco UPS distribuito
 - Costi trasporto e ricambi
 - Costi del personale
 - Costi tempi di fermo
 - Costi di servizio per fornitori/partner
- Valutare i costi annuali e i tempi di fermo per una distribuzione definita dall'utente per età degli asset
- Dimostrare in che modo le variabili principali influiscono sull'approccio ottimale
 - Conteggio personale, allocazione tempi e costi
 - Eventi tempi di fermo, tempi di ripristino e costo tempi di fermo
 - Frequenza degli eventi che richiedono l'invio di personale di servizio



<http://www.apc.com/tool/?tt=27>

Riepilogo dei TradeOff Tools

Cosa sono i TradeOff Tools?

I TradeOff Tools sono strumenti semplici e interattivi basati su dati che semplificano la variazione dei parametri, la sperimentazione di scenari ipotetici e compromessi durante la pianificazione dei data center

Quando devono essere utilizzati?

Utilizzati all'inizio del processo di pianificazione, i TradeOff Tools contribuiscono a evitare ostacoli nella pianificazione adottando decisioni informate e accurate

In che modo contribuiscono alla pianificazione di un data center?

I TradeOff Tools aiutano a mostrare i vantaggi quantificabili e tangibili dell'implementazione di determinate tecnologie e giustificano le decisioni di progetto



Contatti

Consulenza Gratuita

Contattaci per domande, commenti sui TradeOff Tools

- In caso di necessità di supporto nella fase di progettazione di un Data Center, rivolgiti al nostro team di specialisti

<https://www.se.com/it/it/work/support/local/customer-care/contact-sales-datacenter.jsp>

- In caso di necessità di supporto su UPS, rivolgiti al nostro team di specialisti

<https://www.se.com/it/it/work/support/local/customer-care/contact-sales-ups.jsp>



Life Is On

Schneider
Electric