



**AICARR**

Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

## SOFTWARE CALCOLO

**Pompa di calore: calcolo potenza  
nel caso sia l'unico generatore a servizio  
dell'impianto di riscaldamento e dell'ACS**

# SCOPO DEL SOFTWARE

Il dimensionamento di una pompa di calore come unico generatore a servizio dell'impianto di riscaldamento e dell'ACS (acqua calda sanitaria) è relativamente complesso, perché entrano in gioco diversi parametri.

Il software permette di tenerli tutti sotto controllo in un'unica videata. Contemporaneamente permette di dimensionare il contenuto d'acqua richiesto per l'impianto di riscaldamento.

Per il dimensionamento dell'accumulo ACS si deve usare il software: "Acqua Calda Sanitaria Dimensionamento Accumuli e potenze generatori/scambiatori"

# SCOPO DEL SOFTWARE

Il dimensionamento di una pompa di calore come unico generatore a servizio dell'impianto di riscaldamento è uno degli argomenti del Corso AiCARR Formazione:

**“Pompe di Calore: dimensionamento e applicazioni”** codice PC1A

*Per informazioni visitare il sito o rivolgersi alla Segreteria di AiCARR*

# VIDEATA 1: premessa

## **POMPA DI CALORE: CALCOLO POTENZA**

### **nel caso sia l'unico generatore a servizio dell'impianto di riscaldamento e ACS**

Il software permette di calcolare la potenza e il contenuto d'acqua dell'impianto richiesti ad una pompa di calore nel caso sia l'unico generatore presente nell'impianto.

Il software, distribuito gratuitamente, può essere usato solamente da SOCI AiCARR in regola con la quota d'iscrizione.

Può essere perseguito legalmente chiunque lo utilizzi e lo diffonda senza precisa autorizzazione scritta dall'Associazione.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della bontà dei risultati prodotti dal software: né Aicarr né l'autore possono essere ritenuti corresponsabili per eventuali errori di qualsivoglia genere.

**ATTENZIONE:** le macro di excel devono essere attivate, altrimenti il software non gira

Revisione 1/13  
settembre 2013

ACCETTO E CONTINUO

autore  
Michele Vio

# VIDEATA 2: calcolo

I parametri di calcolo sono divisi in 4 parti: IMPIANTO, ACS, POMPA di CALORE, TERMINALI



## IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]	5,0	<input type="text"/>
Ore di funzionamento giornaliero	24,0	<input type="text"/>
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>120</b>	
Salto termico terminali impianto [°C]	8,0	<input type="text"/>

## ACQUA CALDA SANITARIA

Consumo acqua giornaliero [litri]	600	<input type="text"/>
Temperatura acqua acquedotto [°C]	12,0	<input type="text"/>
Temperatura acqua utilizzo [°C]	48,0	<input type="text"/>
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>25,1</b>	
numero cicli consumo	2	<input type="text"/>
Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]	12,0	<input type="text"/>
Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]	135,8	
Cicli di ricarica con PdC	1,0	

## POMPA DI CALORE

Ore di funzionamento PdC	24,0	<input type="text"/>
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	90%	<input type="text"/>
cicli di sbrinamento per ora	2,0	<input type="text"/>
Max perdita temperatura accumulo per ciclo [°C]	5,0	<input type="text"/>
Priorità	acqua calda sanitaria	<input type="text"/>

<b>POTENZA POMPA DI CALORE [kW]</b>	<b>7,7</b>	<input type="text"/>
<b>Dimensione minima contenuto acqua impianto [litri]</b>	<b>1.623</b>	
Tempo ricarica contenuto acqua impianto [minuti]	584,2	
Tempo di scarica contenuto acqua impianto [minuti]	135,8	
Perdita temperatura per sbrinamento [°C]	0,3	

## TERMINALI

Tipologia	Radiatori tubolari acciaio	<input type="text"/>
Contenuto acqua unitario [litri/kW]	10,0	<input type="text"/>
Contenuto utile acqua terminali [litri]	12,5	
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	<b>1.610</b>	
Inizio formazione miscela alla % di riempimento	75%	<input type="text"/>

SCHEMI  
IDRAULICI

GRAFICI

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri dell'IMPIANTO

### IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]

5,0



Ore di funzionamento giornaliero

24,0



Energia richiesta giornalmente [kWh]

120

Salto termico terminali impianto [°C]

8,0



**Potenza richiesta dall'impianto:**

**Valore minimo: 1 kW**

**Valore massimo: 2.000 kW**

**Variazioni valore: click su frecce esterne 0,5 kW**

**click su parte bianca del cursore 5 kW**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri dell'IMPIANTO

### IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]

5,0



Ore di funzionamento giornaliero

24,0



Energia richiesta giornalmente [kWh]

120

Salto termico terminali impianto [°C]

8,0



Ore funzionamento impianto: *si intende la potenza media*

Valore minimo: 1

Valore massimo: 24

Variazioni valore: click su frecce esterne 0,5

click su parte bianca del cursore 5

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri dell'IMPIANTO

### IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]

5,0

Ore di funzionamento giornaliero

24,0

**Energia richiesta giornalmente [kWh]**

**120**

Salto termico terminali impianto [°C]

8,0

**Energia richiesta giornalmente:**

Valore calcolato



# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri dell'IMPIANTO

### IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]

5,0

Ore di funzionamento giornaliero

24,0

**Energia richiesta giornalmente [kWh]**

**120**

Salto termico terminali impianto [°C]

8,0

**Salto termico terminali impianto:** *differenza di temperatura tra acqua in ingresso e in uscita dai terminali. Influenza molto il contenuto d'acqua richiesto*

**Valore minimo: 1°C**

**Valore massimo: 50°C**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 0,5 °C**

**click su parte bianca del cursore 5°C**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

### ACQUA CALDA SANTARIA

Consumo acqua giornaliero [litri]	2.550	<input type="text" value="2.550"/>
Temperatura acqua acquedotto [°C]	12,0	<input type="text" value="12,0"/>
Temperatura acqua utilizzo [°C]	48,0	<input type="text" value="48,0"/>
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>106,7</b>	
numero cicli consumo	2	<input type="text" value="2"/>
Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]	12,0	<input type="text" value="12,0"/>
Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]	122,0	
Cicli di ricarica con PdC	10,3	
<b>Energia da desurriscaldatore [kWh]</b>	<b>43,3</b>	
Tempo di ricarica accumulo ACS con DS [minuti]	598,0	

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

**Consumo acqua giornaliero [litri]**

**2.550**



*E' il consumo di acqua consumata nell'arco di una giornata dalle utenze ACS collegate alla pompa di calore*

**Valore minimo: 0 litri giorno**

**Valore massimo: 20.000 litri giorno**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 50 litri giorno**

**click su parte bianca del cursore 5 litri giorno**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Temperatura acqua acquedotto [°C]</b>	<b>12,0</b>	
<b>Temperatura acqua utilizzo [°C]</b>	<b>48,0</b>	

*Temperature dell'acqua di acquedotto e temperatura di utilizzo dell'acqua sanitaria*



**Valore minimo: acquedotto 8°C, utilizzo 35°C**

**Valore massimo: acquedotto 20°C, utilizzo 50°C**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 0,5°C**  
                                         **click su parte bianca del cursore 1°C**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>106,7</b>	
<b>numero cicli consumo</b>	<b>2</b>	
<b>Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]</b>	<b>12,0</b>	

*Energia richiesta giornalmente*

Valore calcolato dai parametri imputati precedentemente

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

**Energia richiesta giornalmente [kWh]**

**106,7**

**numero cicli consumo**

**2**



**Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]**

**12,0**



### *Numero cicli di consumo*

Numero di cicli giornalieri di consumo dell'acqua calda. Il software li considera tutti uguali. Nell'esempio, il software considera 2 cicli con un consumo di 53,35 kWh ciascuno

**Valore minimo: 1**

**Valore massimo: 8**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 1**

**click su parte bianca del cursore 1**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

**Energia richiesta giornalmente [kWh]**

**106,7**

**numero cicli consumo**

**2**



**Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]**

**12,0**



### *Tempo minimo tra due cicli di consumo*

Numero di ore che intercorrono tra due cicli completi di consumo di acqua calda sanitaria. Esempio 1: in un appartamento le docce si fanno la mattina e la sera. Il numero dei cicli è 2 e il tempo minimo è 10 – 12 ore.

**Valore minimo: 1**

**Valore massimo:** il massimo consentito dal numero di cicli (es. 8 ore per 3 cicli)

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 0,5**

**click su parte bianca del cursore 1**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA PdC senza desurriscaldatore

<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]</b>	<b>325,5</b>	5,43 ore
<b>Cicli di ricarica con PdC</b>	<b>13,9</b>	23,4 min/ciclo

### *Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC*

Tempo complessivo per generare e accumulare il fabbisogno energetico di un ciclo di consumo dell'Acqua Calda Sanitaria con la pompa di calore.

Il tempo, sempre inferiore al tempo minimo tra due cicli di consumo, è indipendente dalla priorità di funzionamento della PdC (priorità impianto o priorità acqua calda sanitaria).



# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA PdC senza desurriscaldatore

<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]</b>	<b>325,5</b>	5,43 ore
<b>Cicli di ricarica con PdC</b>	<b>13,9</b>	23,4 min/ciclo

### *Cicli di ricarica con PdC*

Numero di cicli di ricarica dell'accumulo. E' sempre uguale a 1 se la priorità è Acqua Calda Sanitaria.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

### PdC con desurriscaldatore

Caso 1: energia dal desurriscaldatore sufficiente a coprire il fabbisogno di ACS

<b>Energia da desurriscaldatore per ciclo [kWh]</b>	<b>5,6</b>	
<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con DS [minuti]</b>	<b>180,0</b>	3,00 ore

*Energia da desurriscaldatore per ciclo*

Energia fornita dal desurriscaldatore per ogni ciclo di consumo dell'ACS.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA

### PdC con desurriscaldatore

Caso 1: energia dal desurriscaldatore sufficiente a coprire il fabbisogno di ACS

<b>Energia da desurriscaldatore per ciclo [kWh]</b>	<b>5,6</b>	
<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con DS [minuti]</b>	<b>180,0</b>	3,00 ore

*Tempo di ricarica accumulo ACS con DS*

Tempo complessivo per generare e accumulare il fabbisogno energetico di un ciclo di consumo dell'Acqua Calda Sanitaria con il desurriscaldatore della pompa di calore.

Il tempo, sempre inferiore al tempo minimo tra due cicli di consumo,

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA PdC con desurriscaldatore

Caso 2: energia dal desurriscaldatore insufficiente a coprire il fabbisogno di ACS

<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]</b>	<b>140,2</b>	2,34 ore
<b>Cicli di ricarica con PdC</b>	<b>10,9</b>	12,8 min/ciclo
<b>Energia da desurriscaldatore per ciclo [kWh]</b>	<b>25,6</b>	

### *Cicli di ricarica con PdC*

Numero di cicli di ricarica dell'accumulo. Non è mai uguale a 1 perché la presenza del desurriscaldatore inibisce la priorità su Acqua Calda Sanitaria.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri ACQUA CALDA SANITARIA PdC con desurriscaldatore

Caso 2: energia dal desurriscaldatore insufficiente a coprire il fabbisogno di ACS


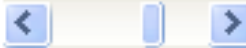

<b>Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]</b>	<b>140,2</b>	2,34 ore
<b>Cicli di ricarica con PdC</b>	<b>10,9</b>	12,8 min/ciclo
<b>Energia da desurriscaldatore per ciclo [kWh]</b>	<b>25,6</b>	

*Energia da desurriscaldatore per ciclo*

Energia fornita dal desurriscaldatore per ogni ciclo di consumo dell'ACS.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

POMPA DI CALORE			
Ore di funzionamento PdC	24,0		
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	90%		
cicli di sbrinamento per ora	2,0		
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0		

*Ore di funzionamento Pompa di Calore*

Numero di ore di funzionamento della Pompa di Calore

**Valore minimo: 1**

**Valore massimo: 24**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 0,5**  
                                         **click su parte bianca del cursore 5**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

POMPA DI CALORE			
Ore di funzionamento PdC	24,0		
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	90%		
cicli di sbrinamento per ora	2,0		
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0		

### *Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto*

Percentuale di potenza in produzione ACS rispetto alla potenza in produzione per l'impianto. Dipende dalle temperature di produzione.

Esempio: 90% equivale a 4,5 kW in produzione ACS su 5 kW in produzione impianto.

**Valore minimo: 70%**

**Valore massimo: 120%**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 1%**  
                                         **click su parte bianca del cursore 5%**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

POMPA DI CALORE			
Ore di funzionamento PdC	24,0		
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	90%		
cicli di sbrinamento per ora	2,0		
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0		

### *Cicli di sbrinamento per ora*

Numero di cicli di sbrinamento nelle condizioni di funzionamento. Per le PdC ad acqua il valore è 0. Valore suggerito per le PdC ad aria: 2. Dipende comunque dalle condizioni di funzionamento.

Influisce sull'energia prodotta in 1 ora

**Valore minimo: 0**

**Valore massimo: 3**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 0,5**  
                                         **click su parte bianca del cursore 0,1**



# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

POMPA DI CALORE			
Ore di funzionamento PdC	24,0		
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	90%		
cicli di sbrinamento per ora	2,0		
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0		

### *Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB*

Massima perdita di temperatura ammessa sull'impianto durante i cicli di sbrinamento.

Può influire sul minimo contenuto d'acqua dell'impianto

**Valore minimo: 1**

**Valore massimo: 10**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 0,5**  
                                         **click su parte bianca del cursore 5**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**Priorità di funzionamento**

acqua calda sanitaria



*Priorità di funzionamento*

Può essere:       acqua calda sanitaria  
                      impianto

Nel caso di priorità *Acqua calda sanitaria* non può essere selezionata alcuna altra voce

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**Priorità di funzionamento**

impianto



**Presenza desurriscaldatore**

senza desurriscaldatore



*Presenza desurriscaldatore*

Nel caso di priorità *Impianto* può essere selezionata la presenza o meno del desurriscaldatore

Se il desurriscaldatore non è presente, non è possibile effettuare altre selezioni

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

<b>Priorità di funzionamento</b>	impianto	▼
<b>Presenza desurriscaldatore</b>	con desurriscaldatore	▼
<b>Pot desurriscaldatore / Pot. produzione impianto</b>	20%	<     >
<b>Potenza desurriscaldatore [kW]</b>	2,5	

### *Presenza desurriscaldatore*

Se il desurriscaldatore è presente, è possibile selezionare la *Potenza del Desurriscaldatore* agendo sulla percentuale di questa rispetto alla potenza totale della PdC quando produce acqua calda da inviare all'impianto.

**Valore minimo: 10%**

**Valore massimo: 35%**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 1%**

**click su parte bianca del cursore 5%**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**POTENZA POMPA DI CALORE [kW]**

**12,4**



**Dimensione contenuto acqua impianto [litri]**

**271**



### *Potenza Pompa di Calore*

Potenza minima della Pompa di Calore per soddisfare le esigenze dell'impianto e della produzione di ACS nelle condizioni stabilite (tenendo conto anche degli sbrinamenti).

La potenza minima può essere aumentata agendo sul cursore.

**Valore minimo aumento: 0 kW**

**Valore massimo: 500 kW**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 0,1 kW**

**click su parte bianca del cursore 0,5 kW**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

<b>POTENZA POMPA DI CALORE [kW]</b>	<b>13,6</b>		<b>Pot. min. PdC</b>
<b>Dimensione contenuto acqua impianto [litri]</b>	<b>249</b>		

### *Potenza Pompa di Calore*

Quando si aumenta tramite cursore la potenza della Pompa di Calore, compare il pulsante *Pot. min. PdC*. Clickandoci sopra, si ripristina il valore minimo.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**POTENZA POMPA DI CALORE [kW]**

**12,4**



**Dimensione contenuto acqua impianto [litri]**

**271**



### *Dimensione contenuto acqua impianto*

Dimensione minima del contenuto d'acqua dell'impianto sia per garantire l'alimentazione dei terminali a temperatura adeguata durante le fasi di ricarica dell'accumulo per ACS, sia per soddisfare evitare che durante i cicli di sbrinamento dell'impianto la temperatura dell'acqua si riduca di un valore superiore al dato impostato precedentemente (cursore *Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB*)

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**POTENZA POMPA DI CALORE [kW]**

**12,4**

**Dimensione contenuto acqua impianto [litri]**

**300**

*Dimensione contenuto acqua impianto*

Quando il volume del contenuto d'acqua dipende esclusivamente dalla massima perdita di temperatura ammessa durante i cicli di sbrinamento, la casella si colora di giallo.

Per ridurre il contenuto d'acqua minimo, l'unica possibilità è aumentare la perdita di temperatura consentita, agendo sul cursore *Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB*



# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**POTENZA POMPA DI CALORE [kW]**

**12,4**



**Dimensione contenuto acqua impianto [litri]**

**271**



*Dimensione contenuto acqua impianto*

Il contenuto d'acqua può essere aumentato agendo sul relativo cursore

**Valore minimo aumento: 0 litri**

**Valore massimo: 20.000 litri**

**Variazioni valore:**

**click su frecce esterne 10 litri**

**click su parte bianca del cursore 100 litri**

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

**POTENZA POMPA DI CALORE [kW]**

**12,4**



**Dimensione contenuto acqua impianto [litri]**

**481**



**Volume minimo**

*Dimensione contenuto acqua impianto*

Quando si aumenta tramite cursore il contenuto d'acqua dell'impianto, compare il pulsante *Volume minimo*. Clickandoci sopra, si ripristina il valore minimo.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

<b>POTENZA POMPA DI CALORE [kW]</b>	<b>14,3</b>		<b>Pot. min. PdC</b>
<b>Dimensione contenuto acqua impianto [litri]</b>	<b>5.236</b>		<b>Volume minimo</b>

### *Dimensione contenuto acqua impianto*

Se l'aumento di volume è tale da richiedere un aumento della potenza della PdC, compare anche il pulsante *Pot. min. PdC*. Per ripristinare i valori minimi calcolati, bisogna clickare il pulsante *Volume minimo*. Il pulsante *Pot. min. PdC* porta ad un cambio di risultato solo una volta ridotto il contenuto acqua dell'impianto tramite il cursore ad un nuovo valore desiderato. Clickando sul pulsante *Pot. min. PdC* si ottiene l'eventuale nuova potenza minima della pompe di calore con il nuovo contenuto dacqua considerato.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

<b>Tempo ricarica contenuto acqua impianto [minuti]</b>	<b>22,9</b>	0,38 ore
<b>Tempo di scarica contenuto acqua impianto [minuti]</b>	<b>22,7</b>	0,38 ore
<b>Perdita temperatura per ciclo sbrinamento [°C]</b>	<b>2,8</b>	

### *Tempo di ricarica e di scarica del contenuto d'acqua dell'impianto*

Il tempo di scarica corrisponde al tempo di un ciclo di ricarica dell'accumulo ACS. In queste condizioni, il contenuto d'acqua deve essere tale da garantire la cessione di calore da parte dei terminali dell'impianto.

Il tempo di ricarica è il tempo richiesto per ripristinare la temperatura ottimale dell'acqua del circuito dell'impianto, quando la pompa di calore non lavora più sul circuito ACS (cfr. schemi idraulici).

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Pompa di Calore

<b>Tempo ricarica contenuto acqua impianto [minuti]</b>	<b>22,9</b>	0,38 ore
<b>Tempo di scarica contenuto acqua impianto [minuti]</b>	<b>22,7</b>	0,38 ore
<b>Perdita temperatura per ciclo sbrinamento [°C]</b>	<b>2,8</b>	

### *Perdita di temperatura per ciclo di sbrinamento*

E' la perdita reale di temperatura dell'acqua nel circuito dell'impianto a causa di un ciclo di sbrinamento.

La riga diventa visibile solo se i cicli di sbrinamento sono previsti.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>		Radiatori tubolari acciaio	▼	
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	<b>10,0</b>	<		>
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	<b>12,5</b>			
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	<b>259</b>			
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	<b>75%</b>	<		>

I terminali d'impianto hanno un contenuto d'acqua dipendente dalla loro tipologia.

Tutto il loro contenuto d'acqua partecipa a limitare la riduzione della perdita di temperatura durante le fasi di sbrinamento (nell'ipotesi che le valvole di regolazione siano aperte).

Solo una parte del contenuto d'acqua (meno di metà) è invece utile per garantire la giusta cessione di calore all'ambiente durante la produzione di ACS da parte della pompa di calore

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>		Radiatori tubolari acciaio	▼
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	<b>10,0</b>		
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	<b>12,5</b>		
<b>Dimensione accumulatore [litri]</b>	<b>259</b>		
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	<b>75%</b>		

### *Tipologia*

Sono considerate le seguenti tipologie di terminali:

- Radiatori tubolari in acciaio
- Radiatori in alluminio
- Pavimento radiante (con 3 passi diversi: 10 cm, 15 cm, 20 cm)
- Fan Coil

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>		Radiatori tubolari acciaio	▼
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	<b>10,0</b>		
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	<b>12,5</b>		
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	<b>259</b>		
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	<b>75%</b>		

### *Contenuto d'acqua unitario*

Per ogni tipologia di terminale viene proposto un contenuto d'acqua unitario




Questo contenuto può essere modificato con il relativo cursore. Le variazioni dipendono dalla tipologia di terminale.

**ATTENZIONE:** questo contenuto d'acqua è calcolato nell'ipotesi che i terminali non siano mai intercettati.



# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>	Radiatori tubolari acciaio	
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	10,0	
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	12,5	
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	259	
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	75%	

### *Dimensione dell'accumulo*

E' la dimensione che deve avere il serbatoio dell'accumulo termico, calcolata come differenza tra *Dimensione contenuto acqua dell'impianto* e *Contenuto acqua utile dei terminali*. Quindi, questo calcolo non tiene conto del contenuto d'acqua delle tubazioni di collegamento dal generatore ai terminali

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>	Radiatori tubolari acciaio	
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	10,0	
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	50,0	
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	48	
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	75%	

### *Dimensione dell'accumulo*


Se la dimensione dell'accumulo dipende solamente da fattori legati alla perdita di temperatura a causa dello sbrinamento, la cella si colora di azzurro o di giallo.

Si colora di azzurro se è possibile ridurre ancora il valore aumentando il contenuto d'acqua unitario dei terminali (a pari tipologia), quindi scegliendone uno con contenuto maggiore.

Si colora di giallo quando si è raggiunto il valore minimo assoluto.

# VIDEATA 2: calcolo

## Parametri Terminali

<b>Tipologia</b>	Radiatori tubolari acciaio	
<b>Contenuto acqua unitario [litri/kW]</b>	10,0	
<b>Contenuto utile acqua terminali [litri]</b>	12,5	
<b>Dimensione accumulatore [litri]</b>	259	
<b>Inizio formazione miscela alla % di riempimento</b>	75%	

### *Inizio formazione miscela alla % di riempimento*

Il parametro tiene conto che all'interno dell'accumulo non c'è una stratificazione perfetta, La percentuale indica la parte di accumulatore considerata a perfetta stratificazione. Nell'esempio, per il 75% del volume si considera che non avvenga miscelazione, a differenza del restante 25%.

**Valore minimo: 50%**

**Valore massimo: 100%**

**Variazioni valore:**            **click su frecce esterne 1%**  
                                         **click su parte bianca del cursore 5%**

# VIDEATA 2: calcolo

## Attivazione altri fogli

IMPIANTO	
Potenza richiesta dall'impianto [kW]	5,0
Ore di funzionamento giornaliero	24,0
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>120</b>
Salto termico terminali impianto [°C]	8,0
ACQUA CALDA SANITARIA	
Consumo acqua giornaliero [litri]	750
Temperatura acqua acquedotto [°C]	12,0
Temperatura acqua utilizzo [°C]	48,0
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>31,4</b>
numero cicli consumo	2
Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]	10,0
Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]	149,0 2,48 ore
Cicli di ricarica con PdC	13,2 11,3 min/ciclo

POMPA DI CALORE	
Ore di funzionamento PdC	24,0
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	95%
cicli di sbrinamento per ora	2,0
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0
Priorità di funzionamento	impianto
Presenza desurriscaldatore	senza desurriscaldatore
<b>POTENZA POMPA DI CALORE [kW]</b>	<b>8,3</b>
<b>Dimensione contenuto acqua impianto [litri]</b>	<b>135</b>
Tempo ricarica contenuto acqua impianto [minuti]	34,3 0,57 ore
Tempo di scarica contenuto acqua impianto [minuti]	11,3 0,19 ore
Perdita temperatura per ciclo sbrinamento [°C]	4,2
TERMINALI	
Tipologia	Radiatori tubolari acciaio
Contenuto acqua unitario [litri/kW]	10,0
Contenuto utile acqua terminali [litri]	12,5
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	<b>123</b>
Inizio formazione miscela alla % di riempimento	75%

SCHEMI IDRAULICI

GRAFICI

*Schemi idraulici*

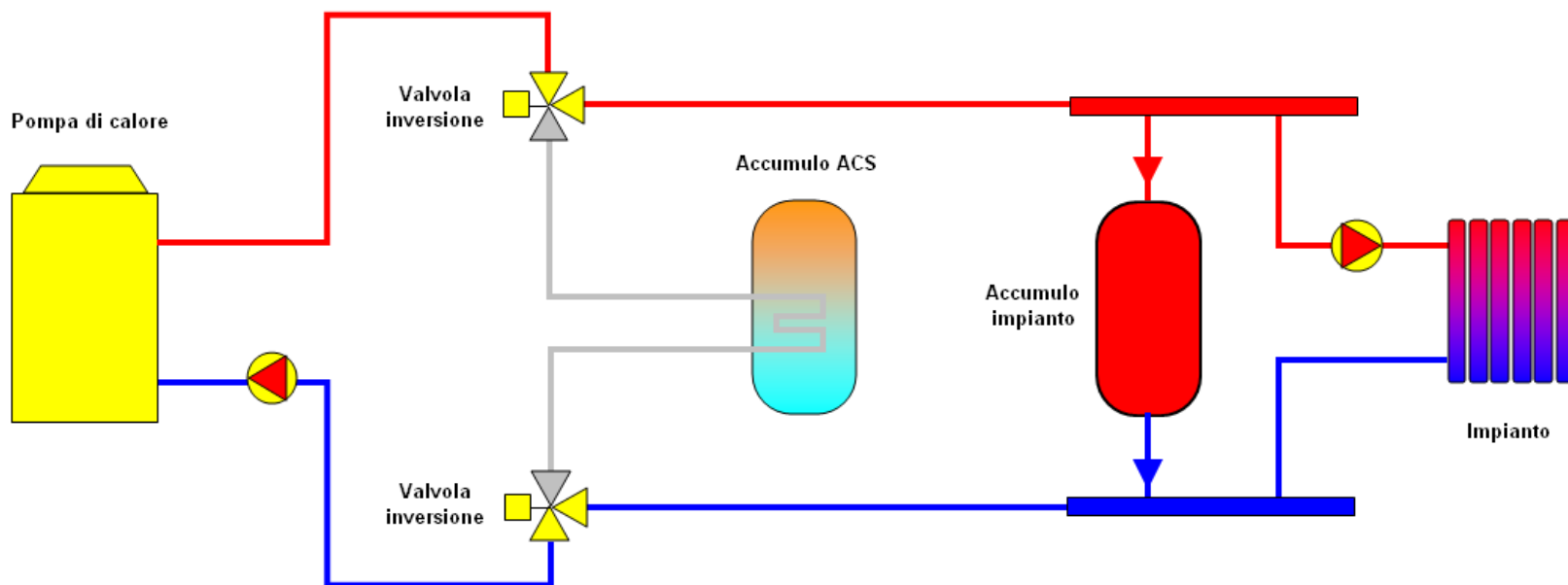
Attivazione foglio schemi idraulici di funzionamento

# VIDEATA 3: schemi idraulici

## Pompa di calore senza desurriscaldatore

Il software si basa su uno schema idraulico simile a quello qui riportato. Il dimensionamento riguarda la potenza della pompa di calore e la dimensione dell'accumulo dell'impianto, mentre per quello della ACS bisogna utilizzare il relativo software scaricabile nel sito AiCARR.

PRODUZIONE per IMPIANTO ▾



*Schemi idraulici*

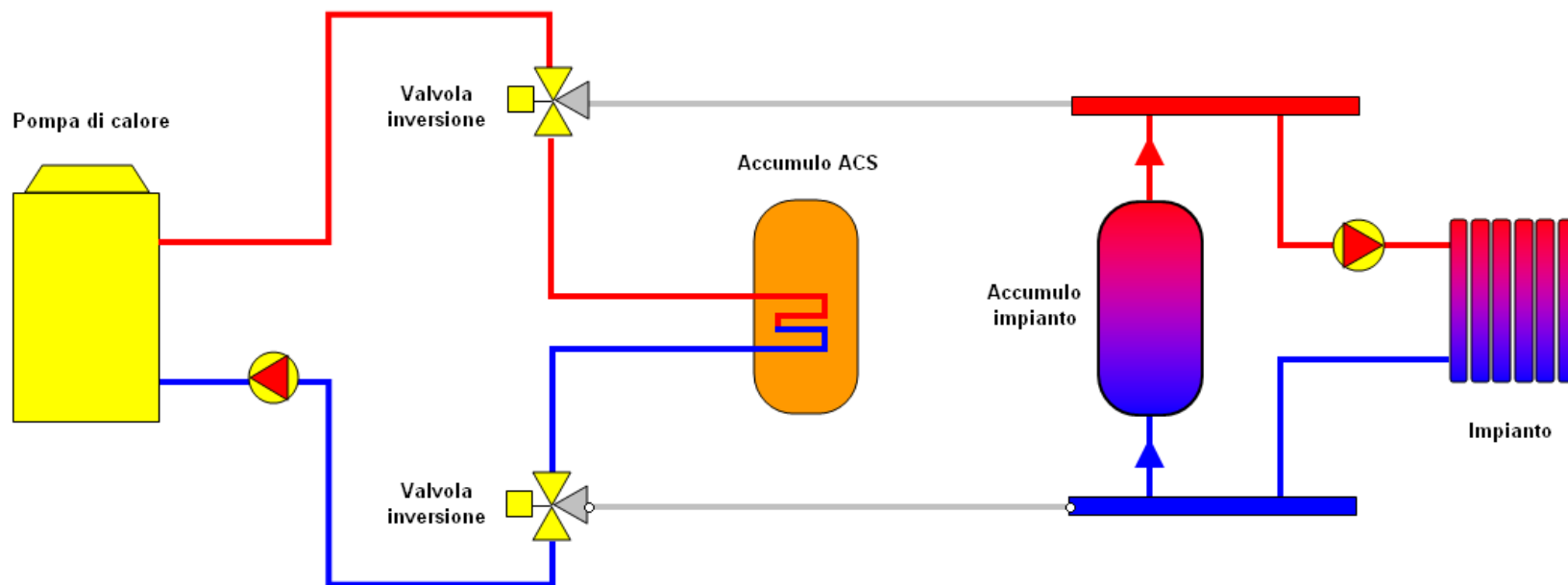
Produzione per l'impianto: Carica accumulo e scarica ACS

# VIDEATA 3: schemi idraulici

## Pompa di calore senza desurriscaldatore

Il software si basa su uno schema idraulico simile a quello qui riportato. Il dimensionamento riguarda la potenza della pompa di calore e la dimensione dell'accumulo dell'impianto, mentre per quello della ACS bisogna utilizzare il relativo software scaricabile nel sito AiCARR.

PRODUZIONE per ACS ▾



*Schemi idraulici*

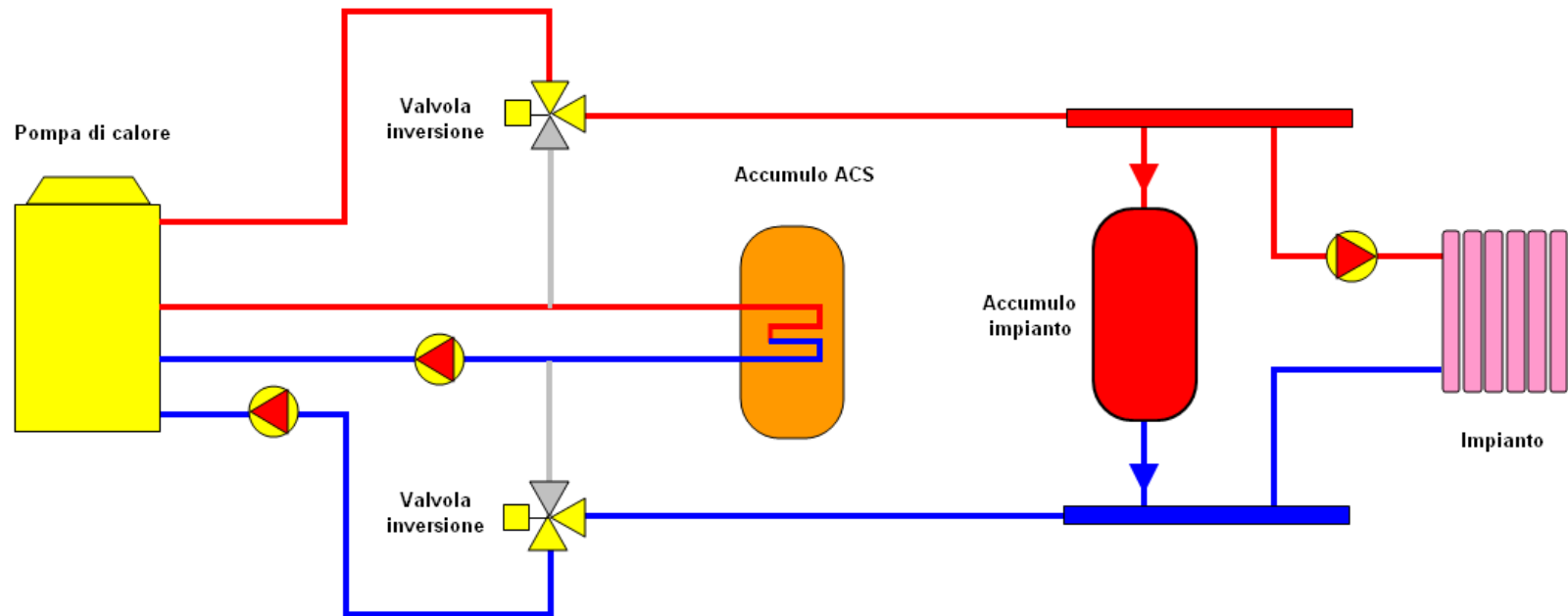
Produzione per ACS: Scarica accumulo

# VIDEATA 3: schemi idraulici

## Pompa di calore con desurriscaldatore

Nel caso di desurriscaldatore lo schema è quello qui sotto riportato. Il funzionamento è descritto nel manuale di istruzione.

PRODUZIONE per IMPIANTO - DS on ▼



*Schemi idraulici*

Produzione per l'impianto e DS ON: Carica accumulo e Carica ACS

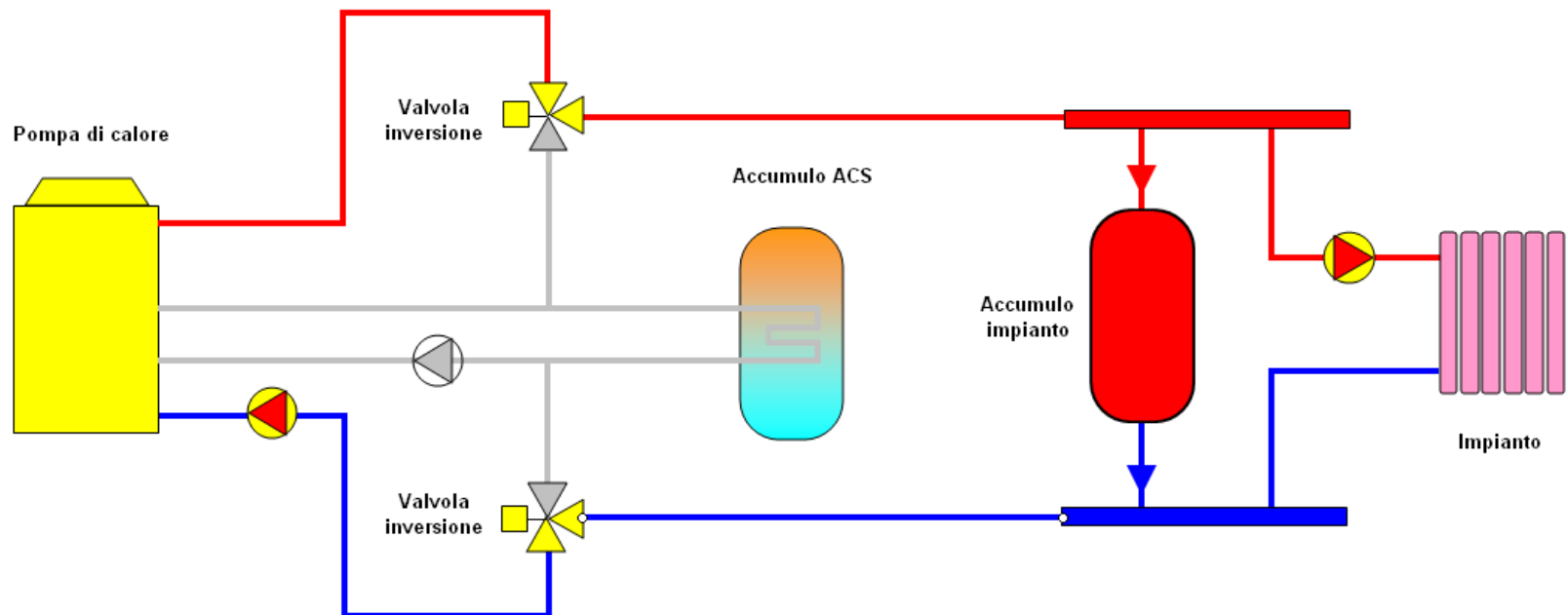
# VIDEATA 3: schemi idraulici

## Pompa di calore con desurriscaldatore

INDIETRO

Nel caso di desurriscaldatore lo schema è quello qui sotto riportato. Il funzionamento è descritto nel manuale di istruzioni.

PRODUZIONE per IMPIANTO - DS off



*Schemi idraulici*

Produzione per l'impianto e DS OFF: Carica accumulo e Scarica ACS

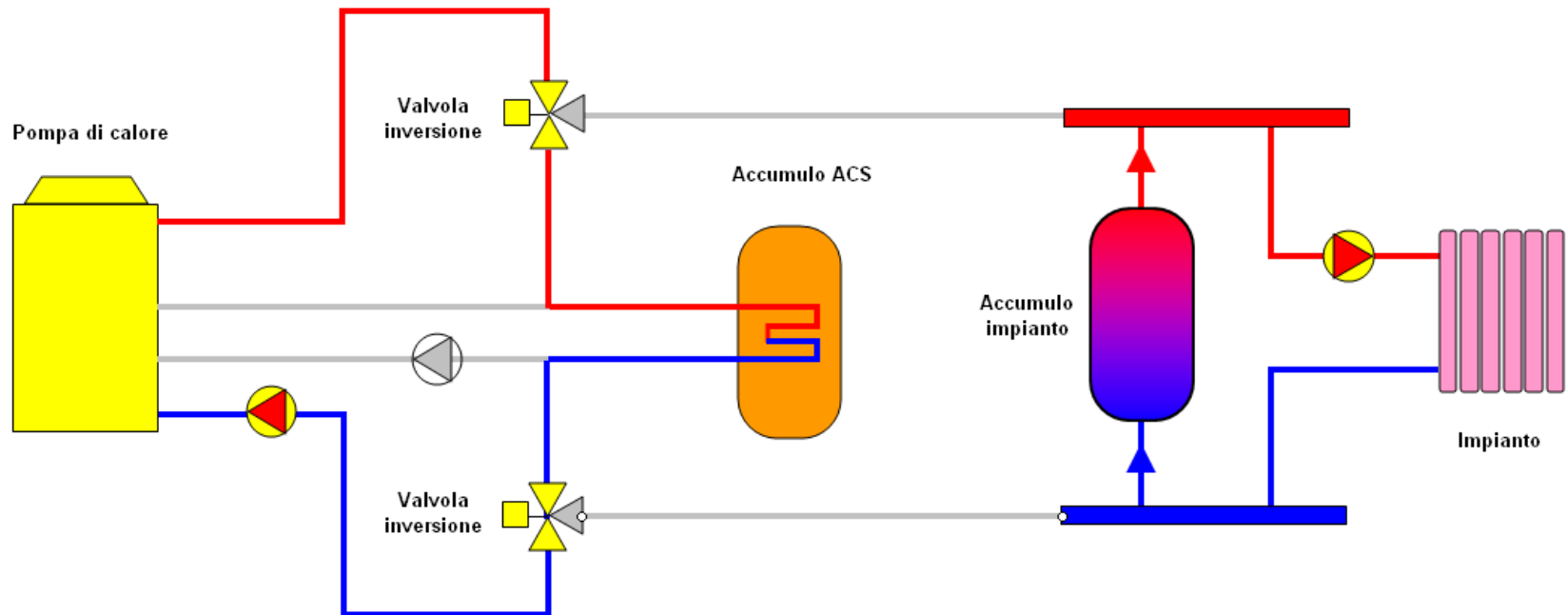


# VIDEATA 3: schemi idraulici

## Pompa di calore con desurriscaldatore

Nel caso di desurriscaldatore lo schema è quello qui sotto riportato. Il funzionamento è descritto nel manuale di istruzione.

PRODUZIONE per ACS ▾



*Schemi idraulici*

Produzione per ACS: Scarica accumulatore e carica ACS

# VIDEATA 2: calcolo

## Attivazione altri fogli

### IMPIANTO

Potenza richiesta dall'impianto [kW]	5,0	<input type="text"/>
Ore di funzionamento giornaliero	24,0	<input type="text"/>
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>120</b>	
Salto termico terminali impianto [°C]	8,0	<input type="text"/>

### ACQUA CALDA SANITARIA

Consumo acqua giornaliero [litri]	750	<input type="text"/>
Temperatura acqua acquedotto [°C]	12,0	<input type="text"/>
Temperatura acqua utilizzo [°C]	48,0	<input type="text"/>
<b>Energia richiesta giornalmente [kWh]</b>	<b>31,4</b>	
numero cicli consumo	2	<input type="text"/>
Tempo minimo tra due cicli di consumo [ore]	10,0	<input type="text"/>
Tempo di ricarica accumulo ACS con PdC [minuti]	149,0	2,48 ore
Cicli di ricarica con PdC	13,2	11,3 min/ciclo

### POMPA DI CALORE

Ore di funzionamento PdC	24,0	<input type="text"/>
Pot. produzione ACS / Pot. produzione impianto	95%	<input type="text"/>
cicli di sbrinamento per ora	2,0	<input type="text"/>
Max perdita temperatura accumulo per ciclo SB [°C]	5,0	<input type="text"/>
Priorità di funzionamento	impianto	<input type="text"/>
Presenza desurriscaldatore	senza desurriscaldatore	<input type="text"/>

<b>POTENZA POMPA DI CALORE [kW]</b>	<b>8,3</b>	<input type="text"/>
<b>Dimensione contenuto acqua impianto [litri]</b>	<b>135</b>	<input type="text"/>
Tempo ricarica contenuto acqua impianto [minuti]	34,3	0,57 ore
Tempo di scarica contenuto acqua impianto [minuti]	11,3	0,19 ore
Perdita temperatura per ciclo sbrinamento [°C]	4,2	

### TERMINALI

Tipologia	Radiatori tubolari acciaio	<input type="text"/>
Contenuto acqua unitario [litri/kW]	10,0	<input type="text"/>
Contenuto utile acqua terminali [litri]	12,5	
<b>Dimensione accumulo [litri]</b>	<b>123</b>	
Inizio formazione miscela alla % di riempimento	75%	<input type="text"/>

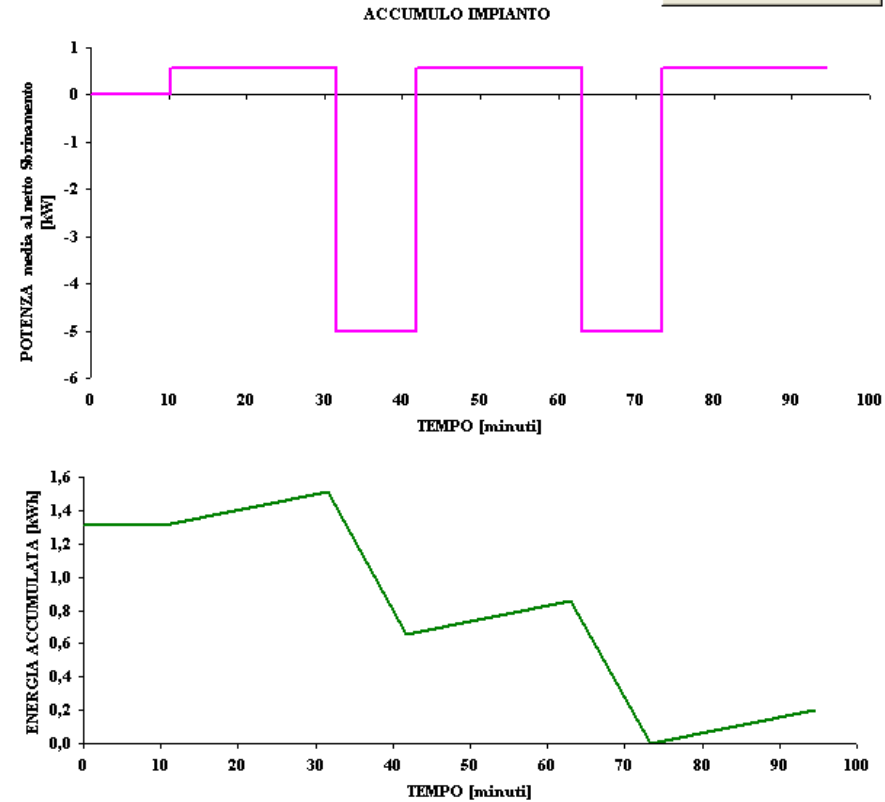
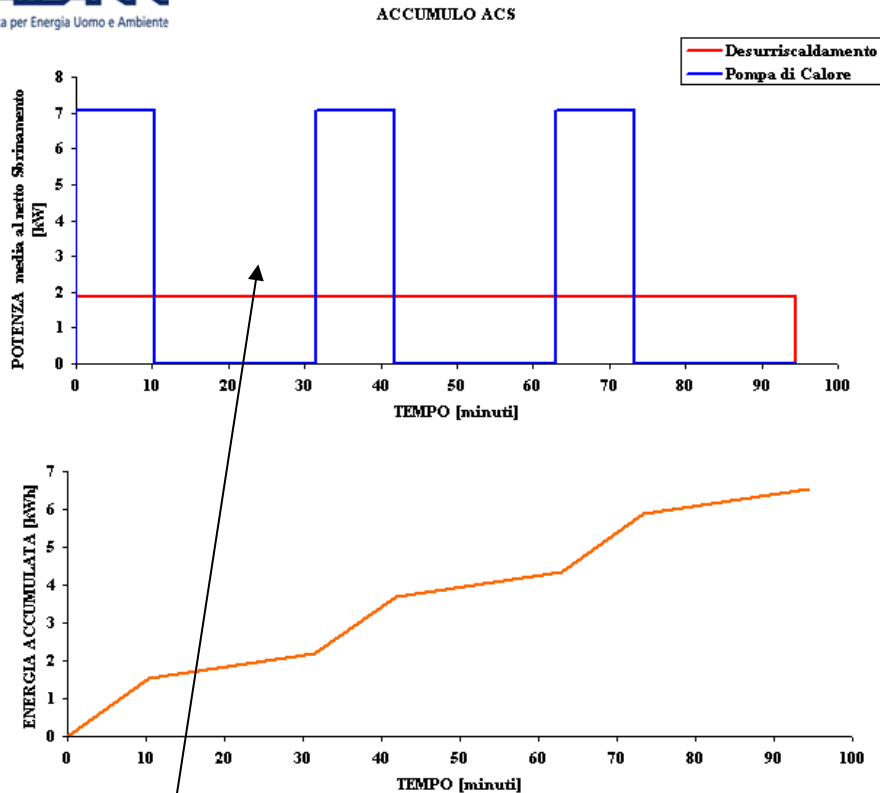
SCHEMI  
IDRAULICI

GRAFICI

*Grafici*

Attivazione grafici dinamica funzionamntno

# VIDEATA 4: grafici dinamici

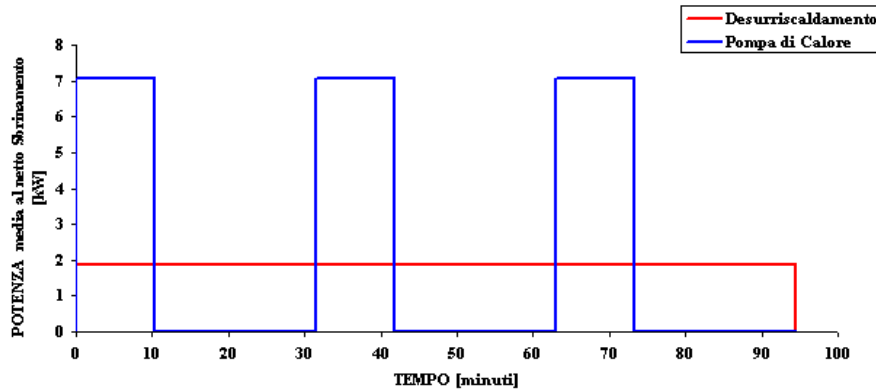


*Potenza fornita all'accumulo ACS durante la fase di carica*

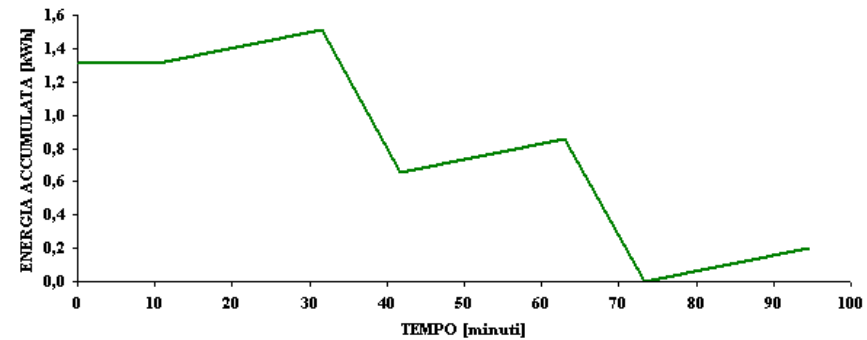
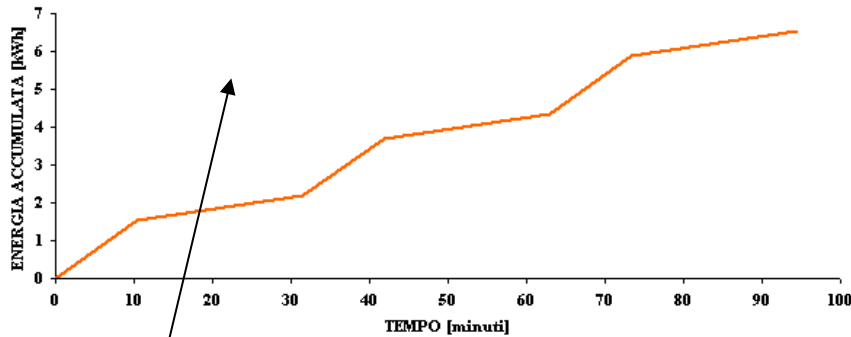
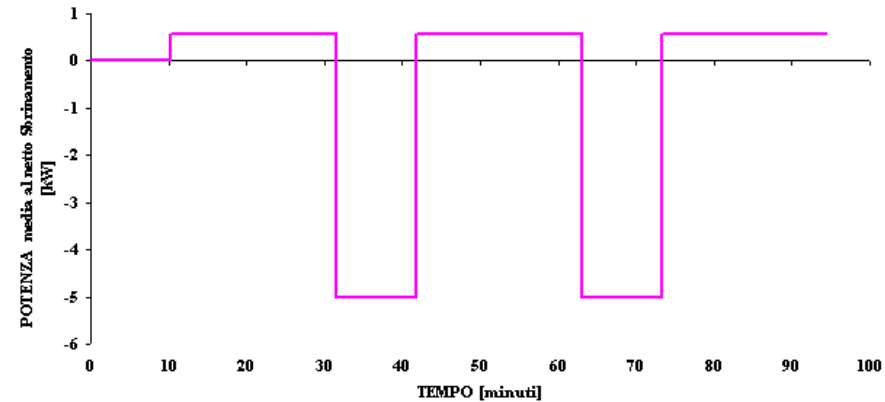
Mostra l'andamento dinamico nel tempo della potenza fornita dalla PdC e dall'eventuale desurriscaldatore all'accumulo ACS

# VIDEATA 4: grafici dinamici

ACCUMULO ACS



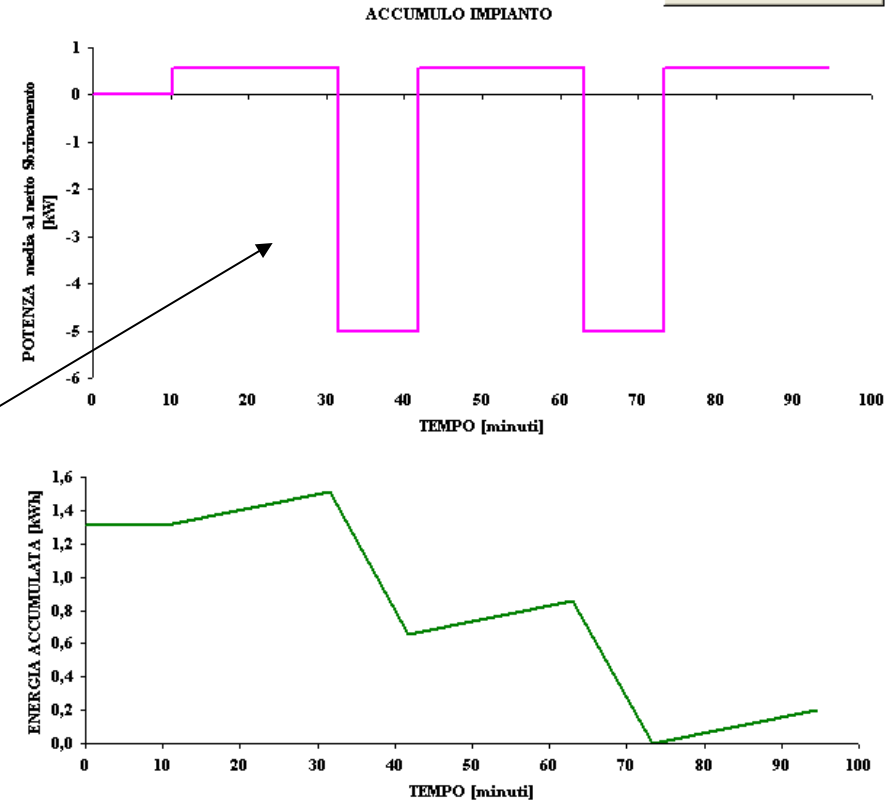
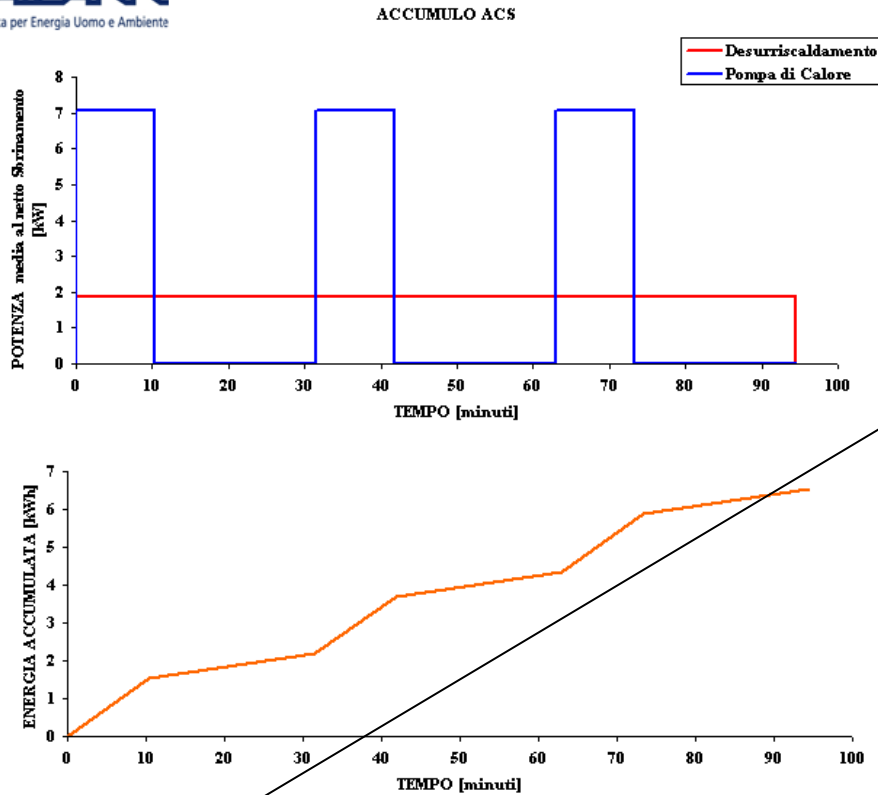
ACCUMULO IMPIANTO



*Energia accumulata nell'accumulo ACS durante la fase di carica*

Mostra l'andamento dell'energia accumulata durante la fase di carica

# VIDEATA 4: grafici dinamici

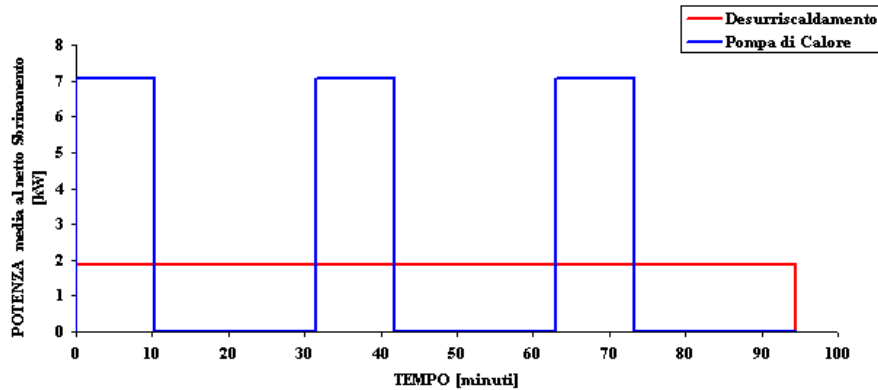


*Impianto: Potenza fornita (fase carica) e sottratta (scarica)*

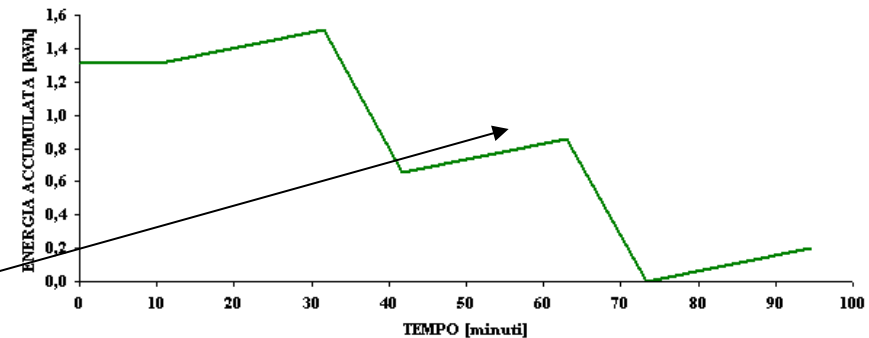
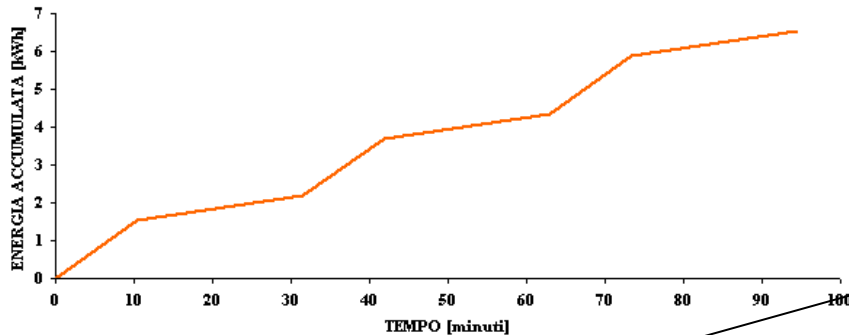
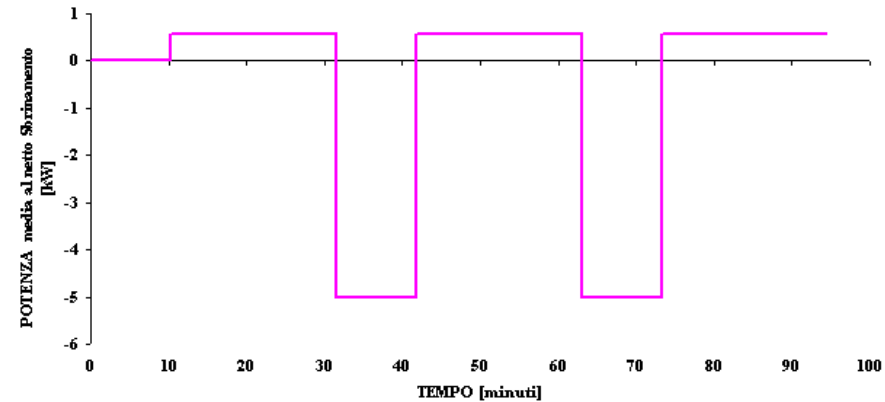
Mostra come viene fornita e sottratta l'energia all'impianto da parte della pompa di calore durante la fase di carica dell'accumulo ACS

# VIDEATA 4: grafici dinamici

ACCUMULO ACS



ACCUMULO IMPIANTO



*Impianto: Andamento dell'energia accumulata*

Mostra l'andamento dinamico dell'energia accumulata nel contenuto d'acqua dell'impianto durante la fase di carica dell'accumulo ACS