SPECIFICHE DI UTILIZZO

CMAP

SEZIONE 1: INPUT

1. Documenti di riferimento

Manuale Cmap

2. Inserimento dati del progetto

in questa fase devono poter essere inseriti sia i dati caratteristici della macchina che dell'impianto in cui è montato. In maniera analoga a quanto avviene nel Cmap 1.0. Es:

- nome progetto
- logo
- cliente
- tag
- site
- analista
- ecc

3. Settaggio compressore

In questa fase deve essere settato/configurato il compressore.

Le possibilità devono essere due, una di tipo numerico ed una di tipo grafico:

1. numerico: inserimento numerico di curve (qualsiasi coppia di curva)
2. grafico: digitalizzazione di curve (qualsiasi coppia di curva)

Ci può essere per esempio una finestra o un tab in cui si chiede all'utente che tipo d'informazioni si conosce, se di tipo numerico o di tipo grafico.

2.1 Inserimento di curve numericamente

In questa fase deve essere possibile inserire numericamente una qualsiasi coppia di curve. Si può prevedere per es. una finestra che guida l'utente a definire la coppia di curve numeriche a disposizione. Si potrebbe poi aprire una tabella in cui l'utente è guidato nell'inserimento dei valori (i valori devono essere introdotti in una qualsiasi unità di misura). Nel caso di curve dimensionali deve essere possibile inserire il mix di

riferimento. Viceversa in caso di curve adimensionali deve essere inibita la possibilità di inserire il mix.

Il mix in questa fase deve essere possibile introdurlo o richiamarlo da un database.

2.2 Digitalizzazione di curve

In questa fase deve essere possibile digitalizzare una qualsiasi coppia di curve. Si può prevedere per es. una finestra in cui l'utente definisce la coppia di curve a disposizione. Rispetto alla versione Cmap 1.0 oltre alla possibilità di digitalizzare qualsiasi coppia di curve deve essere possibile inserire i valori in qualsiasi unità di misura. Infatti nella versione Cmap 1.0 è possibile inserire le curve p2-Q e T2-Q soltanto con pressioni in bar o psi, temperature in °C o °K, portate m3/h o GPM.

2.3 Input generalizzati

Come indicato nei paragrafi precedenti sia nell'inserimento di tipo numerico che in quello grafico deve essere possibile inserire una qualsiasi coppia di curve. Nella tabella seguente sono indicati tutti i possibili casi e gli algoritmi che riducono una qualsiasi coppia di curve alla coppia di curve p2-Q , T2-Q.

La versione attuale del Cmap (vers. 1.0) permette di caratterizzare il compressore partendo o dalle curve adimensionali o dalla coppia dimensionale p2-Q , T2-Q.

	p2	T2	ηpτ – Hp	ηp	Pw	β
p2		*File DIM*	C2	C3	C1	
T2			C4	C5	C6	*File DIM*
ηpτ – Hp				*File ADIM*	*File ADIM*	C2
ηp					*File ADIM*	C3
Pw						C1
β						

C1, C2,…, C6 sono gli algoritmi che permettono di trasformare una qualsiasi coppia di curve nella coppia p2-Q , T2-Q. (file DIM) o coppia adimensionale ηpτ–ϕ, ηp–ϕ.

4. Inserimento mixture

In questa fase deve essere possibile inserire una serie di mix e immagazzinarli in un database, in modo da poter essere richiamati da qualsiasi progetto.

5. Registrazione compressore

I compressori settati nei precedenti punti dovrebbero essere immagazzinati in un database, in modo da essere richiamati di volta in volta per la valutazione delle performance.

6. Esportazione grafici

Una funzionalità che si potrebbe aggiungere è quella di esportare i file dimensionali o adimensionali calcolati dal Cmap. Nella versione del Cmap 1.0 è possibile copiare i file .csv delle curve entrando all'interno della cartella del Cmap

SEZIONE 2: PERFORMANCE EVALUATION

1. **Scelta del compressore**

   In questa fase l'utente deve poter scegliere dal database dei compressori settati il compressore su cui vuole effettuare l'analisi delle prestazioni del compressore. Qualora non è tra i compressori registrati l'utente deve essere indirizzato nella sezione precedente per il settaggio del nuovo compressore.

2. **Scelta equazione di stato**

   In questa fase l'utente deve avere la possibilità di scegliere l'equazione di stato da utilizzare. Tale scelta deve essere inibita quando il fluido di processo è freon.

   Nota: La scelta dell'equazione di stato potrebbe essere definita anche dopo la composizione del mix.

3. **Inserimento dati input**

   In questa fase l'utente deve inserire le condizioni di ingresso:

   3.1 Inserimento dati caratteristici compressore/impianto

   In questa fase l'utente deve poter inserire i dati del progetto. Ad esempio: data, nome compressore, ecc.

   3.2 Scelta del mixture

   L'utente deve poter scegliere da un database il mix di processo.

   Qualora l'utente deve inserire un nuovo mix, questo deve essere immagazzinato nel data base dei mix

   3.3 Inserimento pressione e temperatura aspirazione

   l'utente deve poter inserire la pressione e temperatura in qualsiasi unità di misura (anche gradi centigradi negativi)

   3.4 Inserimento numeri di giri

   l'utente deve poter inserire il / i numeri di giri a cui vuole calcolare le performance.

Eseguito il run, il programma deve ricalcolare tutte le nuove curve di performance, p2, T2, Hp, ηp. Nella versione Cmap 1.0 per il calcolo delle performance politropiche Hp, ηp è necessario flaggare un campo sul popup “computation”.

Tutti i casi analizzati andrebbero registrati in un data base in modo da poterli richiamare con un’interrogazione, ad esempio richiamare tutte le performance ottenute con un determinato valore di mix e/o pressione aspirazione, ecc.

Durante l’operazione di calcolo di nuove performance devono essere comunicati all’utente i warning e gli errori (ad esempio presenza di fase liquida, ecc).

SEZIONE 3: ANALYSIS

1. **Scelta del caso da analizzare**

   In questa fase l'utente deve poter scegliere dal database uno dei casi in precedenza esaminati.

2. **Inserimento dati di campo**

   In questa fase come nella versione del Cmap 1.0 l'utente inserisce il numero di giri e le condizioni misurate (Q, p2, T2 in qualsiasi unità di misura).

   Il programma deve fornire come dati di output i seguenti valori:

   - p1 measured (ad es bar)
   - T1 measured (ad es °K)
   - Gas mix
   - Numero di giri
   - Q expected (ad es. m3/h)
   - G expected (ad es. Kg/h)
   - Q measured
   - Densità (ad es kg/m3)
   - p2 expected (ad es. bar)
   - p2 measured (ad es. bar)
   - T2 expected (ad es. °K)
   - T2 measured (ad es. °K)
   - β expected
   - β measured
   - Power expected (ad es. kW)
   - Power measured (ad es. kW)
   - Hp expected (ad es. m)
   - Hp measured (ad es. m)
   - ηp expected
   - ηp measured

   Come nella versione del Cmap 1.0 è necessario fare vedere il punto di funzionamento sulle curve expected (p2-Q, T2-Q, Hp-Q, ηp-Q, beta-Q, Power-Q)

Come nel caso delle prestazioni, tutti i casi sottoposti ad analisi andrebbero registrati in un database in modo da poterli richiamare. Nella versione Cmap 1.0 il tool di analisi non registra i casi analizzati

SEZIONE 4: REPORTISTICA

In questa fase l'utente deve poter scegliere uno dei casi analizzati.

Nel report devono essere indicati:

- tutti i dati del compressore
- le condizioni di aspirazione in cui il caso è stato analizzato
- tutte le curve expected
- gli eventuali casi analizzati
- deve essere possibile scegliere le curve da plottare