

PROCEDURA OPERATIVA DI COLLAUDO

in conformità al Regolamento
(UE) N. 547/2012,
sulla progettazione ecocompatibile
delle pompe per acqua



ASSOCIAZIONE ITALIANA
PRODUTTORI POMPE



Europump

The Voice of the European Pump Industry

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente procedura descrive una metodologia di prova per l'individuazione del Minimum Efficiency Index (MEI), in conformità con il Regolamento (UE) N. 547/2012, recante le modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua. Il MEI rappresenta un indice prestazionale della pompa che sintetizza l'efficienza media per funzionamento prossimo alla porta di massima efficienza della pompa.

In particolare, la procedura descriverà come misurare le grandezze idrauliche, meccaniche ed elettriche ai fini della determinazione della curva caratteristica e della curva di efficienza di pompe, gruppi motore-pompa e elettropompe sommergibili, in conformità alla normativa UNI EN ISO 9906:2012 "Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1 e 2".

Si suggerirà, quindi, una strategia per l'individuazione dei punti di misura al fine di rispettare i requisiti dello standard UNI EN 16480:2016 "Pompe – Efficienza minima richiesta alle pompe per acqua rotodinamiche".

Infine, si mostrerà come, dalle grandezze idrauliche, meccaniche ed elettriche, acquisite durante la prova nei punti di misura suddetti, si possano determinare le curve caratteristiche delle pompe per acqua ed individuare il Minimum Efficiency Index (MEI), in conformità con il Regolamento (UE) N. 547/2012, e con lo standard UNI EN 16480/2016.

La procedura descritta nasce dalla esperienza acquisita nei collaudi svolti presso il laboratorio HELab (Hydro Energy Laboratory) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e dai commenti sullo standard UNI EN 16480:2016 emersi in Commissione Tecnica Assopompe.

Campo di applicazione:

"Attività di misure, prove e elaborazioni in ambito dell'efficienza energetica di pompe e elettropompe in conformità al regolamento 547:2012 CE".

2. TERMINI E DEFINIZIONI

Attività

Determinazione del Minimum Efficiency Index di una pompa (MEI) sulla base dell'interpretazione di prove di tipo idraulico, elettrico e meccanico.

Procedura

Descrizione e indicazione di modalità esecutive e di azioni, finalizzate ad un obiettivo.

Pompa

Macchina idraulica in grado di trasformare la potenza meccanica in potenza idraulica richiesta da una corrente idrica.

Elettropompa

Macchina idraulica in grado di trasformare la potenza elettrica in potenza idraulica richiesta da una corrente idrica.

Portata

Volume di fluido in ingresso nella pompa o nell'elettropompa, rapportato all'unità di tempo.

Prevalenza

Differenza tra il carico idraulico in uscita e in entrata nella pompa o nell'elettropompa.

Coppia motrice

Momento meccanico esercitato dal motore sull'albero di trasmissione della pompa.

Potenza elettrica

Potenza elettrica da fornire al motore della pompa per garantire la potenza idraulica richiesta.

Potenza meccanica

Potenza meccanica da fornire alla pompa per garantire la potenza idraulica richiesta.

Potenza idraulica fornita dalla pompa o elettropompa

Differenza tra la potenza della corrente idrica in uscita e quella in ingresso dalla pompa.

Misuratore di portata

Strumento utilizzato per misurare la portata defluente in una condotta.

Cella di pressione

Strumento utilizzato per misurare la pressione in una condotta.

Vacuometro

Strumento usato per misurare le pressioni inferiori alla pressione atmosferica in una condotta.

Cella torsionometrica

Strumento utilizzato per misurare la coppia sull'albero motore

Misuratore di giri

Strumento utilizzato per misurare la velocità di rotazione dell'albero motore

Wattmetro

Strumento utilizzato per misurare la potenza elettrica fornita a un'elettropompa.

Rendimento della pompa

Rapporto tra la potenza idraulica e la potenza meccanica.

Rendimento totale

Rapporto tra la potenza idraulica e la potenza elettrica.

Minimum Efficiency Index

Indice prestazionale relativo al consumo energetico di una pompa.

3. RIFERIMENTI

Normative	UNI EN ISO 9001:2015 Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti	UNI	2015
	UNI EN 16480:2016 Pompe – Efficienza minima richiesta alle pompe per acqua rotodinamiche	UNI	2016
Metodo di prova	UNI EN ISO 9906:2012 Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1, 2 e 3	ISO	2012
Direttive	Regolamento 640/2009 CE recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici e relativa modifica con Regolamento 4/2014 UE	Commissione europea	2009
	Regolamento 547:2012 CE recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua	Commissione europea	2012

4. RESPONSABILITÀ

Nello svolgimento delle prove è utile implementare un efficace Sistema di Gestione Qualità definendo i ruoli di tutte le funzioni operative del Laboratorio. La norma ISO 9001/2015 prescrive che la Direzione debba definire all'interno dell'organizzazione i ruoli, i compiti, le autorità e i poteri di ciascuna figura, facendo in modo che ogni risorsa umana conosca quelle proprie e quelle altrui. Si riporta, in figura 1, un esempio di Organigramma Funzionale, che definisce le attività delle singole funzioni, i loro rapporti e le responsabilità di ognuno.

Il Responsabile Strumentazione Laboratorio controlla il corretto utilizzo delle apparecchiature utilizzate nella prova, si accerta dello stato di taratura, manutenzione e verifica delle apparecchiature e delle performance strumentali.

Il Tecnico di Laboratorio abilitato è responsabile dell'esecuzione della prova e della registrazione del risultato ottenuto. Esegue le prove indicate dal referente metrologico per la stima dell'incertezza.

Il RQL è responsabile della gestione delle non conformità, dell'archiviazione delle registrazioni e della documentazione di prova. Supervisiona, inoltre, la distribuzione controllata della presente procedura.

Il Responsabile di Laboratorio esegue il controllo dei dati ottenuti dalla prova, dando evidenza del controllo con l'apposizione della firma sul rapporto di prova.

Le specifiche del rapporto di prova per il collaudo delle pompe per acqua sono riportate nell'Appendice J della UNI EN ISO 9906:2012. Le specifiche del rapporto di prova per la determinazione dell'indice MEI sono riportate nell'Appendice I della UNI EN 16480:2016.

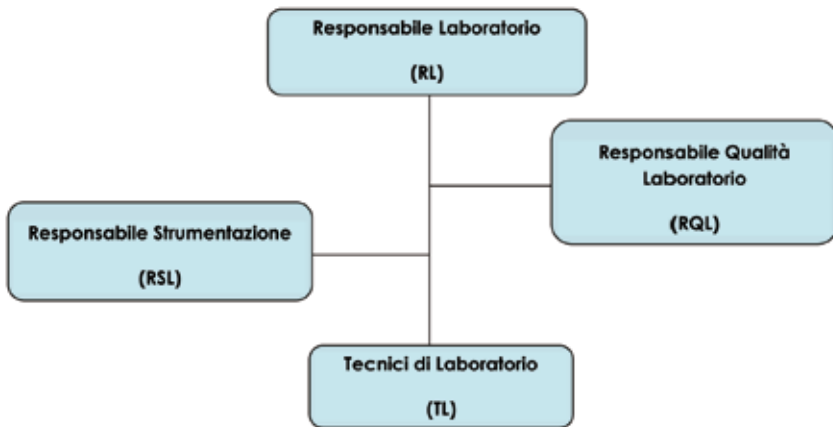


Figura 1

5. MODALITÀ OPERATIVE / ESECUTIVE

5.1 PRINCIPI GENERALI

La qualifica delle pompe prevista dal Regolamento (UE) N. 547/2012, maggiormente dettagliata nella norma UNI EN 16480:2016, parte dall'identificazione della *house of efficiency*, come da figura 2. Il "tetto" della *house of efficiency* individua i tre valori minimi di efficienza che la pompa dovrà superare affinché il test di qualifica dia esito positivo. La posizione della *house of efficiency* è individuata se è nota la portata al BEP della pompa Q_{BEP} , in quanto i due valori estremi Q_{PL} e Q_{OL} sono pari, rispettivamente, al 75% e al 110% di Q_{BEP} .

Va anche osservato che la posizione verticale del tetto della *house of efficiency* è anche funzione di Q_{BEP} in quanto il valore soglia dell'efficienza al BEP è funzione della portata

al BEP e del numero di giri specifico della pompa ($N_s = [N_s (Q_{BEP})^{0,5} / (H_{BEP})^{0,75}]$). Per le portate Q_{PL} e Q_{OL} il valore di soglia dell'efficienza potrà essere lievemente inferiore e pari al 94.7% e al 98.5% dell'efficienza al BEP.

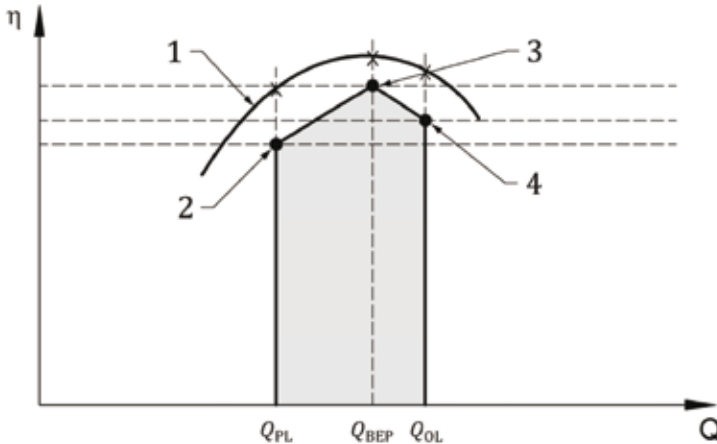


Figura 2

L'attività di determinazione del MEI (Minimum Efficiency Index) di una pompa si basa, di conseguenza, su una sequenza di fasi operative:

- Individuazione del punto di efficienza massima (BEP - Best Efficiency Point);
- Determinazione dei valori di portata per i quali svolgere le prove di prestazione idraulica, sulla base della portata al BEP;
- Prove di prestazione idraulica per le portate di cui al punto b);
- Determinazione del MEI.

5.2 APPARATO DI MISURA

Gli strumenti normalmente impiegati in un moderno impianto per l'esecuzione delle prove di prestazione idraulica sono i seguenti:

- Trasduttori di pressione
- Vacuometro (in presenza di depressioni lungo la condotta di aspirazione)
- Wattmetro
- Misuratore di portata elettromagnetico
- Cella torsionometrica
- Misuratore di giri

Le misure di pressione possono essere effettuate anche con manometri a colonna liquida o con manometri differenziali. Le misure di portata possono essere anche di tipo volumetrico o effettuate con dispositivi di misura tradizionali, quali diaframmi, venturimetri o boccagli. La coppia torcente può essere ricavata anche attraverso misure dinamometriche su motore basculante. La misura del numero di giri dell'albero motore può essere misurata con misuratori di tipo ottico, meccanico, o per via indiretta, ad esempio dall'analisi in frequenza delle vibrazioni dell'elettropompa.

I valori ammissibili delle incertezze di misura totali, per prove di prestazione idraulica conformi alla UNI EN ISO 9906:2012, sono riportate nel Prospetto 8 della norma, con riferimento a due livelli 1 e 2, caratterizzati da ampiezza crescente delle fasce di incertezza. Per le attività di determinazione del MEI l'incertezza totale ammissibile sancita dalla UNI EN16480:2016 corrisponde al Livello 2 della UNI EN ISO 9906:2012. I valori d'incertezza totale per le diverse grandezze sono riportati in Tabella 1.

Grandezza	Incertezza [%]
Portata	±3.5
Velocità di rotazione	±2.0
Coppia	±3.0
Prevalenza	±3.5
Potenza elettrica	±3.5
Potenza della pompa	±4.0

5.3 MISURA

Modalità Esecutive

Le modalità di installazione delle pompe da sottoporre a prova di qualifica sono integralmente descritte nella sezione 5 della norma UNI EN ISO 9906:2012. Le modalità di esecuzione delle prove possono differire in funzione delle caratteristiche del laboratorio di prova. È possibile fare riferimento a due modalità di installazione differenti:

- accoppiamento della pompa a motore tarato;
- accoppiamento della pompa a freno cuplometro.

Nel primo caso, si dispone delle curve di taratura del motore accoppiato alla pompa, mentre, nel secondo caso, la pompa è collegata a un freno motore con misura della coppia torcente sull'asse di accoppiamento.

Per ciascuna condizione idrodinamica sono misurate e acquisite le seguenti grandezze:

- livello dell'acqua nella vasca di alimentazione,
- pressione nella condotte di aspirazione della pompa, tramite cella di pressione (o vacuometro) collegato a una presa di pressione (Livello 2) o a quattro prese di pressione (Livello 1),
- pressione nella condotta di mandata della pompa, tramite cella di pressione collegata a una presa di pressione (Livello 2) o a quattro prese di pressione (Livello 1),
- portata circolante,
- corrente, tensione, potenza e fattore di potenza ($\cos\Phi$) in alimentazione al motore, o al freno cuplometro,
- velocità di rotazione dell'asse di accoppiamento tra pompa e motore, o tra pompa e freno cuplometro,
- coppia torcente all'asse di accoppiamento tra pompa e freno cuplometro,
- temperatura dell'acqua nella vasca.

Tutte le apparecchiature devono essere fornite d'idonei certificati di taratura, in modo da poter definire il livello di accuratezza della misura, secondo le specifiche della norma UNI EN ISO 9906:2012.

Prima di procedere al collaudo è opportuno attendere che il motore abbia raggiunto la temperatura di regime.

Le grandezze idrodinamiche, meccaniche ed elettriche riferibili a ciascun punto di misura dovranno essere riportate alla velocità di riferimento di (2980 o 1450 rpm per pompe ESOB, ESCC e ESCCi, 2900 rpm per pompe MS-V e MSS)

Per pompe multistadio le prestazioni vanno riportate alle condizioni di stadio singolo.

5.4 CRITICITÀ OSSERVATE NELLA SEQUENZA DELLE FASI OPERATIVE

È evidente che, prima di effettuare un test, si dispone solo di una stima del valore di portata al BEP derivante da prove in laboratorio su altre pompe dello stesso tipo. L'esperienza, inoltre, mostra che piccole difformità di valutazione del valore della portata al BEP possono determinare variazioni rilevanti dei valori di soglia dell'efficienza e, in definitiva, possono influire sul valore del MEI della pompa.

D'altra parte, è interesse del laboratorio contenere i tempi di esecuzione delle prove di prestazione idraulica, riducendo la durata delle fasi operative a-c, nelle quali è prevista l'alternanza di acquisizioni sperimentali e di elaborazioni sui valori acquisiti.

In considerazione dell'importanza che assume la ripetibilità delle prove e del valore del MEI accertato in stabilimento sull'assenza di contestazioni successive da parti dei clienti o dell'ente di vigilanza del mercato, viene suggerita una procedura standard per

l'individuazione della portata al BEP, concordata nell'ambito del Comitato tecnico dell'Associazione Italiana dei Produttori di Pompe, Assopompe.

Le modalità di determinazione della portata al BEP sono riportate nei paragrafi 5 e 6 dello standard UNI EN 16480:2016 e sono basate sulle coppie di valori (Q, η) ricavate dai test di collaudo. In particolare, nel paragrafo 5.3 viene suggerito di effettuare misure in almeno sette condizioni di funzionamento nel range 60%-120% della portata stimata al BEP, di cui:

- quattro nel campo 60%-95% della portata stimata al BEP,
- uno tra il 95% e il 105% della portata stimata al BEP,
- due nel campo 105%-120% della portata stimata al BEP.

Ciascuna misurazione deve essere conforme alla UNI EN ISO 9906:2012. La fluttuazione delle grandezze misurate deve essere nei limiti riportati in Tabella 1.

Nel paragrafo 5.5.2 la UNI EN 16480:2016 suggerisce di approssimare i valori di efficienza con una curva polinomiale del terzo ordine o una funzione spline, e, nel paragrafo 5.2.3, suggerisce di determinare la portata al BEP come punto di massimo della funzione approssimante ponendo uguale a zero la sua derivata analitica. Nel range di portate tra Q_{PL} e Q_{OL} , la curva approssimante dovrà presentare un solo massimo e dovrà avere derivata seconda negativa.

Pur riconoscendo che le prescrizioni date nello standard tendono a favorire la ripetibilità delle prove, dai test effettuati presso il laboratorio HELab dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e dai commenti sullo standard UNI EN 16480:2016 in Commissione Tecnica Assopompe sono emerse alcune criticità relative ai test di qualifica, in particolare:

- dal momento che la localizzazione dei punti di misura è funzione di una stima della portata al BEP, a valle della procedura alcuni dei punti di misura ai quali è appoggiata la costruzione della curva dell'efficienza potranno ricadere al di fuori dei limiti 60%-120% previsti dalla norma;
- ne consegue che la procedura di qualifica potrebbe appoggiarsi sull'acquisizione all'interno del campo 60%-120% di soli 4/5 punti non necessariamente a cavallo del BEP;
- le variazioni massime delle fluttuazioni di misura previste dalla Tabella 2 sono piuttosto ampie e possono determinare una dispersione dei punti sperimentali difficilmente valutabile a priori e differente da laboratorio a laboratorio;
- l'impiego di curve di ordine superiore al terzo per il *best fitting* su pochi dati sperimentali può determinare la presenza di un massimo relativo per una portata

diversa da quella in cui i singoli dati sperimentali mostrano la massima efficienza della pompa;

- la prassi di intensificare, più o meno arbitrariamente, i punti acquisiti a cavallo del BEP può condizionare la forma della curva di efficienza;
- un'errata stima della portata al BEP può determinare che punti misurati si discostino in maniera piuttosto rilevante da quelli richiesti a Q_{PL} e Q_{OL} ;
- un risultato di interpolazione che determini un valore di efficienza analitico molto minore di quello misurato non è accettabile;
- la procedura di prova deve essere unidirezionale, cioè per portate tutte in salita o tutte in discesa;
- occorre contenere la durata dell'intero test in modo da renderlo compatibile con la normale programmazione della sala prove.

La procedura operativa proposta consente di selezionare i valori di portata per i quali eseguire i test senza ricorrere a prove di prestazione idraulica preliminari e di ridurre a tre le fasi operative della procedura per la determinazione del MEI (Minimum Efficiency Index) di una pompa:

- 1) Determinazione delle portate per le quali eseguire le prove di prestazione idraulica, basata su una stima della portata al BEP;
- 2) Prove di prestazione idraulica per le portate di cui al punto 1);
- 3) Determinazione del MEI.

5.5 PROCEDURA OPERATIVA

Fase 1

La procedura analitica per l'identificazione dei valori di portata per i quali svolgere le prove di prestazione idraulica si basa su una stima della portata al BEP della pompa sottoposta a qualifica, Q_{BEP} . La portata stimata può essere dedotta dalla documentazione tecnica della pompa, dalle curve caratteristiche di catalogo, dai dati di targa o da prove di prestazione idraulica precedenti realizzate su pompe dello stesso tipo. A questo punto si selezionano dodici condizioni idrodinamiche in cui eseguire le prove corrispondenti alle portate ottenute moltiplicando Q_{BEP} per i seguenti valori:

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q/Q_{BEP}	0.70	0.75	0.80	0.85	0.91	0.95	1.00	1.04	1.10	1.15	1.20	1.25

I dodici valori di portata individuati sulla base della portata stimata al BEP, Q_{BEP} , con-

sentono di ottenere sempre 8 punti di misura nel campo 60%-120% della effettiva portata al BEP, di cui almeno 4 nel campo 60%-95%, almeno 2 nel campo 95%-105%, e almeno 2 nel campo 105%-120%.

La procedura è valida se la portata al BEP stimata Q_{BEP} non differisce di più del 10% rispetto all' effettiva portata al BEP della pompa. Il risultato è garantito per scostamenti in regolazione dell'impianto tra la portata richiesta e quella di prova non superiori al 5%.

Nella Tabella 2 viene mostrata la distribuzione dei punti di misura nei diversi campi individuati dallo standard in funzione dell'errore commesso nella stima della portata al BEP. Nella tabella, ϵ individua lo scostamento tra la porta al BEP stimata e quella effettiva, mentre i valori rappresentano il rapporto tra il punto di misura e la portata al BEP effettiva. Si osserva che, indipendentemente dall'errore commesso nella stima della portata al BEP, la distribuzione dei punti di misura è compatibile con quella richiesta dallo standard.

ID	ϵ						
	-0.100	-0.050	-0.025	0.000	0.025	0.050	0.100
1	0.630	0.665	0.683	0.700	0.718	0.735	0.770
2	0.675	0.713	0.731	0.750	0.769	0.788	0.825
3	0.720	0.760	0.780	0.800	0.820	0.840	0.880
4	0.765	0.808	0.829	0.850	0.871	0.893	0.935
5	0.819	0.865	0.887	0.910	0.933	0.956	1.001
6	0.855	0.903	0.926	0.950	0.974	0.998	1.045
7	0.900	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.100
8	0.936	0.988	1.014	1.040	1.066	1.092	1.144
9	0.990	1.045	1.073	1.100	1.128	1.155	1.210
10	1.035	1.093	1.121	1.150	1.179	1.208	1.265
11	1.080	1.140	1.170	1.200	1.230	1.260	1.320
12	1.125	1.188	1.219	1.250	1.281	1.313	1.375

Tabella 2

Se in fase di collaudo si commette un errore sistematico di regolazione della portata, il risultato è garantito per scostamenti tra la portata richiesta e quella di prova compresi nell'intervallo [-7.5%, +6.5%].

Fase 2

Per ogni valore di portata precedentemente determinato, sono misurate e calcolate le

grandezze idrauliche, elettriche e meccaniche necessarie per costruire le curve caratteristiche della pompa:

1. Q , portata defluente [mc/s]
2. H , prevalenza manometrica [m]
3. P_1 , potenza elettrica in ingresso al sistema [w]
4. V tensione della corrente in ingresso alla pompa [volt]
5. I corrente della corrente in ingresso alla pompa [A]
6. $\cos \Phi$ angolo di sfasamento della corrente in ingresso alla pompa [-]
7. P_{idr} , potenza idraulica fornita dalla pompa [w]
8. P_2 , potenza in ingresso alla pompa [w]
9. η_{gruppo} , rendimento del gruppo [-]
10. η_{motore} , rendimento del motore[-]
11. η_{pompa} , rendimento della pompa[-]

La potenza all'asse della pompa P_2 può essere ottenuta dalla misura della coppia meccanica, se le prove sono svolte utilizzando un freno cuplometro, o dalle curve di efficienza del motore se le prove sono svolte utilizzando un motore tarato. In questo caso dal valore misurato della potenza elettrica assorbita dal gruppo PI viene dedotta la potenza assorbita dal motore.

Fase 3

Viene ricavata la curva di efficienza della pompa $\eta(Q)$ approssimando con curva polinomiale del terzo ordine o con una funzione spline le dodici coppie i valori di collaudo (Q , η). I migliori risultati sono stati ottenuti utilizzando una polinomiale del terzo ordine. Nel caso in cui la pompa tenda a cavitare per portate poco superiori al BEP, può essere utile escludere le coppie i valori di collaudo con portata superiore al 120% della portata di efficienza massima.

La curva di efficienza della pompa ricavata dalle prove di prestazione idraulica va confrontata con la *house of efficiency*. Per la costruzione di quest'ultima, va innanzitutto determinata l'efficienza minima al BEP tramite la formula tratta dal Regolamento (UE) N. 547/2012:

$$\left(\eta_{BEP}\right)_{\min \text{ requ}} = 88,59 \ln(n_s) + 13,46 \ln(Q) - 11,48 \ln(n_s)^2 - 0,85 \ln(Q)^2 - 0,38 \ln(n_s) \ln(Q) - C_{\text{tipo pompa, rpm}}$$

in cui Q è la portata espressa in m^3/h , n_s è la velocità specifica espressa in min^{-1} , e C è un valore tabellato per tipologia di pompa, riportato in Tabella 3.

	Minimum Efficiency Index						
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
C (ESOB 1450)	132,58	130,68	129,35	128,07	126,97	126,10	124,85
C (ESOB 2900)	135,60	133,43	131,61	130,27	129,18	128,12	127,06
C (ESCC 1450)	132,74	131,20	129,77	128,46	127,38	126,57	125,46
C (ESCC 2900)	135,93	133,82	132,23	130,77	129,86	128,80	127,75
C (ESCCi 1450)	136,67	134,60	133,44	132,30	131,00	130,32	128,98
C (ESCCi 2900)	139,45	136,53	134,91	133,69	132,65	131,34	129,83
C (MS-V 2900)	138,19	135,41	134,89	133,95	133,43	131,87	130,37
C (MSS 2900)	134,31	132,43	130,94	128,79	127,27	125,22	123,84

Tabella 3

Le efficienze minime richieste per le condizioni di carico parziale (PL) e sovraccarico (OL) sono stabilite a valori leggermente inferiori rispetto a quelle per una portata del 100 % ($[\eta_{BEP}]_{minrequ}$), risultando:

$$[\eta_{PL}]_{minrequ} = 0.947[\eta_{BEP}]_{minrequ}$$

$$[\eta_{OL}]_{minrequ} = 0.985[\eta_{BEP}]_{minrequ}$$

La *house of efficiency* mostrata in figura 2, è costruita sulla base delle tre coppie di valori $(Q_{PL}, [\eta_{PL}]_{minrequ})$, $(Q_{BEP}, [\eta_{BEP}]_{minrequ})$, $(Q_{OL}, [\eta_{OL}]_{minrequ})$.

Assegnato un valore del MEI, il test di qualifica viene considerato superato se la curva di efficienza della macchina si colloca al disopra della house of efficiency.

5.6 ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il risultato del test di qualifica fornisce l'indicazione del Minimum Efficiency Index:

$$MEI = x, xx$$



ASSOCIAZIONE ITALIANA
PRODUTTORI POMPE

FEDERATA



ANIMA[®]
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA



ASSOPOMPE è l'Associazione italiana dei costruttori di pompe, aperta anche alle aziende commerciali del settore.

ASSOPOMPE si propone di informare i soci sugli sviluppi del mercato, rappresentare gli interessi dei costruttori ai tavoli istituzionali, promuovere l'aggregazione di risorse e competenze, divulgare conoscenze utili a sostenere la vitalità tecnologica e industriale di un settore importante della nostra economia.

In qualità di socio fondatore di EUROUMP, ASSOPOMPE partecipa alle iniziative europee, accede alla conoscenza delle normative più aggiornate, ad un vasto repertorio di pubblicazioni tecnico-scientifiche e ad un insieme di informazioni statistiche sull'andamento dei mercati. Le sue Commissioni sono l'interfaccia delle Commissioni EUROUMP e svolgono un ruolo fondamentale nella operatività delle aziende.

Per ulteriori informazioni:

Andrea Pasquini

Segreteria ASSOPOMPE

Via Scarsellini, 13

20161 – Milano

Tel: 02 45418531

Fax: 02 45418545

e-mail: assopompe@anima.it

Tutti i diritti d'autore sono riservati. Questa pubblicazione o parte di essa non può essere diffusa, tradotta, riprodotta, adattata, integrata e riutilizzata in qualsiasi ambito diffusionale, Paese e lingua, con qualsiasi mezzo, anche elettronico, senza il consenso di Federazione Anima/Assopompe. I dati sono stati raccolti in ottemperanza delle Leggi vigenti e scrupolosamente analizzati ma non implicano responsabilità alcuna per Federazione Anima/Assopompe.



Il Laboratorio HELab

L'Hydro Energy Laboratory è un laboratorio creato presso il Centro Servizi Metrologici e Tenologici Avanzati (CeSMA) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Questo centro servizi riunisce i laboratori che hanno una maggiore vocazione a svolgere attività di misura, controllo e innovazione tecnologica per l'industria e il terziario avanzato. L'HELab è perfettamente integrato in questa realtà in quanto è stato ideato per affiancare l'industria e le water utilities nella riduzione dei consumi energetici connessi al trasferimento delle risorse idriche nell'ambito del water-energy-food nexus. In particolare, l'HELab si occupa:

- della conformità delle elettropompe alla marcatura CE secondo il regolamento 547/2012/CE;
- dello sviluppo degli standard CEN per il rispetto dei requisiti della direttiva Ecodesign 2009/125/CE;
- dell'ottimizzazione del controllo di pompe per acque chiare e per acque reflue ai fini della riduzione dei consumi energetici;
- della resilienza dei sistemi di pompaggio;
- del recupero energetico tramite l'utilizzo di piccole turbine e pompe a funzionamento inverso;
- della progettazione, prototipazione e verifica sperimentale di nuovi dispositivi a servizio delle opere idrauliche.

Il laboratorio HELab ha conseguito la certificazione Italcert UNI EN ISO 9901-2015 per "Attività di misura, prove ed elaborazioni conto terzo in ambito di efficienza energetica di pompe ed elettropompe finalizzate alla marcatura CE per acque chiare, reflue, industriali e irrigue". I test sono sviluppati su circuiti idraulici dedicati, in modo da garantire tempi di collaudo estremamente ridotti. I collaudi sono eseguiti in conformità alla UNI EN ISO 9906-2002, livello 1. Tutti gli strumenti di misura sono muniti di certificato di taratura LAT.

Il laboratorio ha già al suo attivo numerose prove di qualifica e collaborazioni scientifiche con le industrie italiane, ha ospitato le riunioni della Commissione Tecnica Asso-pompe, dell'Europump Lot 28 Working Group e dell'ISO TC 115 "Pumps". HELab sta inoltre sviluppando un progetto scientifico sul recupero di energia nelle reti idriche con finanziamento europeo nell'ambito della Interreg Atlantic Area.



Il Prof. Armando Carravetta è docente di Idraulica presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale della Università degli Studi di Napoli Federico II.

È direttore del laboratorio HELab - Hydro Energy Laboratory. È membro della Commissione Tecnica Assopompe, della commissione UNI “Pompe e piccole turbine idrauliche” e dell’Europump Lot 28 Working Group.

È esperto in brevettazione e prototipazione. Svolge attività di ricerca nell’ambito dell’innovazione tecnologica e del recupero energetico nelle reti idriche.



PROCEDURA OPERATIVA DI COLLAUDO

in conformità al Regolamento
(UE) N. 547/2012,
sulla progettazione ecocompatibile
delle pompe per acqua



ASSOCIAZIONE ITALIANA
PRODUTTORI POMPE



Europump

The Voice of the European Pump Industry

Assopompe / Anima
Via Scarsellini 11 - 20161 Milano
tel. +39 0245418.500 - fax +39 0245418.545
assopompe@anima.it - www.assopompe.it