

Scheda tecnica n. 16 - Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore o uguale a 22 kW

1 ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	Motori elettrici e loro applicazioni
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004:	Tabella A, tipologia di intervento n. 2
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004:	Tabella B, tipologia di intervento n. 7
Sotto-tipologia di intervento:	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza Ottimizzazione di impianto e gestionale di sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici
Settore di intervento:	Industriale, Terziario
Tipo di utilizzo:	Sistemi di pompaggio azionati da motori elettrici

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ¹	Valutazione analitica
Risparmio lordo di energia primaria RL per ogni singola pompa	$RL = 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot \left(\sum_{i=1}^N P_{V,i} NH_i - \sum_{i=1}^N P_{I,i} NH_i \right) \quad (\text{tep})$ <p>dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PV,i e PI,i sono le potenze elettriche assorbite dal motore in corrispondenza di assegnati regimi parziali di portata qi e misurate in caso di regolazione rispettivamente con valvola di strozzamento e con azionamento a velocità variabile. - NHi sono le ore di funzionamento dei motori ai medesimi regimi parziali di portata qi nel corso periodo di riferimento².
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ³	Tipo I

¹ Si veda: articolo 3, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

² Il periodo di riferimento è quello a cui si riferisce la rendicontazione dei risparmi energetici (un anno, un semestre, un trimestre o altro)

³ Si veda: articolo 17, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

2 NORME TECNICHE DA RISPETTARE

- Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004.
- Norma CEI EN 61800-2: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata.
- Norma CEI EN 61800-4: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 4: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a tensione superiore a 1 kV e fino a 35 kV con motori in corrente alternata.
- Norma CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.
- Norma CEI 13-35: Guida all'applicazione delle Norme sulla misura dell'energia elettrica.
- Norma CEI EN 60359: Apparecchi di misura elettrici ed elettronici – Espressione delle prestazioni .

3 DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE DA CONSERVARE⁴

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Documentazione delle prove sperimentali svolte con regolazione della portata mediante valvola di strozzamento, a cui è stato assoggettato ciascun gruppo.
- Documentazione delle prove sperimentali svolte con regolazione della portata mediante inverter, a cui è stato assoggettato ciascun gruppo.
- Documento di progetto o di esercizio da cui si possano evincere i regimi parziali di portata ed il corrispondente numero di ore di funzionamento a cui ciascun gruppo è sottoposto durante il periodo di riferimento.

⁴ Rispetto a quanto specificato all'articolo 14 comma 3, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

Scheda tecnica n. 17 - Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	Sistemi per illuminazione
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004:	Tabella A, tipologia di intervento n. 3
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004:	Tabella B, tipologia di intervento n. 8
Sotto-tipologia di intervento:	Installazione di sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità
Settore di intervento:	Terziario
Tipo di utilizzo:	Illuminazione Pubblica

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ¹	Valutazione standardizzata			
Unità fisica di riferimento	1 W di potenza regolata			
Risparmio lordo di energia primaria conseguibile per lampade regolate:	$RL = RSL * P \quad [\text{tep/anno}]$			
dove:	<ul style="list-style-type: none"> - P è la potenza complessiva di tutte le lampade regolate [W] - RSL è il risparmio specifico lordo di energia primaria conseguibile per unità di potenza regolata [10^{-3} tep/anno/W], i cui valori sono riportati nella seguente tabella: 			
	P_R/P	<58%	$\geq 59\%$ e <71%	$\geq 71\%$
	$h_R \geq 1500$ h	0,1650	0,1089	0,0825
	$h_R \geq 2000$ h	0,2200	0,1452	0,1100
	$h_R \geq 2500$ h	0,2750	0,1815	0,1375
	con h_R = ore annue di funzionamento del regolatore P_R/P = Rapporto percentuale fra potenza ridotta e potenza nominale			
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti	Tipo I			

¹ Si veda: articolo 3 dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

all'intervento²

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Vanno rispettate, a cura del progettista e dell'installatore, le norme tecniche e i provvedimenti legislativi applicabili all'intervento con particolare riferimento alle seguenti norme:

- UNI 10439 (seconda edizione, luglio 2001) Illuminotecnica - Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato;
- UNI 10671 (marzo 1998) Apparecchi di illuminazione – Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati – Criteri generali;
- UNI 10819 (marzo 1999) Luce e illuminazione Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Disposto art. 6 decreti ministeriali 20 luglio 2004.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE³ DA CONSERVARE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Programma di gestione del regolatore, dal quale risulti un funzionamento a regime attenuato conforme a quanto dichiarato nella documentazione trasmessa per il calcolo del risparmio lordo.

² Si veda: articolo 17, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

³ Rispetto a quanto specificato all'articolo 14 comma 3, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

Scheda tecnica n. 18 - Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica Illuminazione

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	Sistemi per illuminazione
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004:	Tabella A, tipologia di intervento n. 3
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004:	Tabella B, tipologia di intervento n. 8
Sotto-tipologia di intervento:	Installazione di sistemi e componenti più efficienti
Settore di intervento:	Terziario
Tipo di utilizzo:	Illuminazione Pubblica

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ¹	Valutazione standardizzata		
Unità fisica di riferimento	Lampada a vapori di Sodio ad Alta Pressione (Na-AP)		
Risparmio specifico lordo di energia primaria conseguibile per lampada vapori di Sodio ad Alta Pressione installata, RSL - Il Caso 1 è riferito a una sostituzione in assenza di regolatore di flusso luminoso - Il Caso 2 è riferito a una sostituzione in presenza di regolatore di flusso luminoso già installato	Potenza della lampada Na-AP P_s [W]	RSL [10^{-3} tep/lampada/anno]	
		<i>Caso 1</i>	<i>Caso 2</i>
	70	44,8	37,7
	100	63,7	53,6
	150	94,7	79,8
	250	155,4	130,9
	400	242,6	204,4
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ²	Tipo I		

¹ Si veda: articolo 3, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

² Si veda: articolo 17, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Vanno rispettate, a cura del progettista e dell'installatore, le norme tecniche e i provvedimenti legislativi applicabili all'intervento con particolare riferimento alle seguenti norme:

- UNI 10439 (seconda edizione, luglio 2001) Illuminotecnica - Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato;
- UNI 10671 (marzo 1998) Apparecchi di illuminazione – Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati – Criteri generali;
- UNI 10819 (marzo 1999) Luce e illuminazione Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Disposto art. 6 decreti ministeriali 20 luglio 2004.

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE³ DA CONSERVARE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.
- Fatture di acquisto con specifica dei componenti, certificazioni relative agli stati di avanzamento lavori (SAL).

³ Rispetto a quanto specificato all'articolo 14 comma 3 dell'Allegato A della delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

Scheda tecnica n. 19 - Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore a 12 kWf¹

1 ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	Elettrodomestici ed apparecchiature per ufficio ad elevata efficienza
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004:	Tabella A, tipologia di intervento n. 8
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004:	Tabella B, tipologia di intervento n. 12
Sotto-tipologia di intervento:	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza per il raffreddamento dei locali
Settore di intervento:	Domestico, Terziario commerciale, Terziario uffici
Tipo di utilizzo:	Raffrescamento dei locali

¹ Le definizioni delle apparecchiature, le condizioni di ammissibilità, le prestazioni nominali delle apparecchiature oggetto della scheda fanno riferimento alla Direttiva 2002/31/CE del 22/3/02 che stabilisce le “modalità di applicazione della Direttiva 92/75/CEE per quanto riguarda l'etichettatura indicante il consumo di energia dei condizionatori d'aria per uso domestico”.

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ²	Valutazione standardizzata		
Unità fisica di riferimento:	1 kW di potenza frigorifera del condizionatore alle condizioni nominali (kWf)		
Risparmio lordo di energia primaria conseguibile per singolo condizionatore:	$RL = RSL * P_{fn}$ (10^{-3} tep/anno/condizionatore) dove: - P_{fn} è la potenza frigorifera del condizionatore alle condizioni nominali (kWf) - RSL è il risparmio specifico lordo per unità fisica di riferimento, definito in base alla Tabella sottostante:		
	Gruppi di Province (vedere allegato alla scheda)		
	1	2	3
SETTORE DI INTERVENTO	tep 10^{-3} /anno/kWf	tep 10^{-3} /anno/kWf	tep 10^{-3} /anno/kWf
residenziale	2,0	3,2	4,4
terziario (uffici e commerciale)	3,4	3,9	4,5
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ³	Tipo I		

2 NORME TECNICHE DA RISPETTARE E CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ

2.1 Norme tecniche da rispettare

- Il condizionatore deve essere etichettato secondo le modalità indicate nella norma EN 14511.
- La potenza frigorifera nominale P_{fn} del condizionatore va indicata con riferimento alle condizioni nominali specificate nella EN 14511, relativamente al modello installato.
- Disposto art. 6 decreti ministeriali 20 luglio 2004.

2.2 Condizioni di ammissibilità

I condizionatori ammessi al riconoscimento dei Titoli di Efficienza Energetica, con riferimento all'Allegato IV della Direttiva europea 2002/31/CE del 22 marzo 2002, sono i condizionatori raffreddati ad aria che hanno valori di EER (indice di efficienza energetica) corrispondenti alla classe di efficienza A di tipo split e multisplit (Tabella 1.1), monoblocco (Tabella 1.2), apparecchi a condotto semplice (Tabella 1.3).

² Si veda: articolo 3, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

³ Si veda: articolo 17 dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

Conformemente alla Direttiva, sono ammessi solo condizionatori con potenza nominale refrigerante inferiore a 12 kWf.

In conclusione sono pertanto escluse dall'ambito di applicazione della presente scheda macchine:

- di taglia superiore a 12 kW frigoriferi;
- raffreddate ad acqua;
- del tipo aria-acqua e acqua-acqua.

Sono ammissibili i condizionatori utilizzati sia in ambienti del residenziale che del terziario commerciale e terziario uffici, purché vengano rispettate le condizioni di ammissibilità richieste.

È ammessa sia l'installazione di un condizionatore in ambiente prima non condizionato, sia la installazione di un condizionatore in sostituzione di uno esistente.

3 DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE⁴ DA CONSERVARE

- Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante
- Fatture di acquisto con specifica dei componenti

⁴ Rispetto a quanto specificato all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

ALLEGATO ALLA SCHEDA TECNICA N.19: GRUPPI DI PROVINCE

GRUPPO PROVINCE	PROVINCE
1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Ferrara, Gorizia, L'Aquila, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Rieti, Savona, Sondrio, Terni, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza
2	Ancona, Ascoli, Avellino, Benevento, Bologna, Campobasso, Chieti, Cremona, Firenze, Foggia, Forli', Frosinone, Genova, Grosseto, Imperia, Isernia, La Spezia, Livorno, Lucca, Macerata, Massa-Carrara, Matera, Modena, Parma, Perugia, Pesaro-Urbino, Pescara, Piacenza, Pisa, Potenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Roma, Rovigo, Salerno, Siena, Teramo, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo
3	Agrigento, Bari, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Palermo, Ragusa, Reggio Calabria, Sassari, Siracusa, Taranto, Trapani, Vibo Valentia

Scheda tecnica n. 20 - Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffrescamento estivo in ambito domestico e terziario

1. ELEMENTI PRINCIPALI

1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	Climatizzazione ambienti e recuperi di calore in edifici climatizzati con l'uso di fonti energetiche non rinnovabili
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004:	Tabella A, tipologia di intervento n. 7
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004:	Tabella B, tipologia di intervento n. 13
Sotto-tipologia di intervento:	Interventi per l'isolamento termico degli edifici esistenti
Settore di intervento:	Edifici esistenti del Domestico, Terziario ufficio, Terziario commercio, Terziario istruzione, Terziario Ospedaliero
Tipo di utilizzo:	Raffrescamento

1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione ¹	Valutazione standardizzata					
Unità fisica di riferimento:	1 m ² di superficie isolata					
Risparmio lordo di energia primaria conseguibile per singolo edificio:	$RL = RSL * S$ (tep/anno/edificio)					
Dove S è la superficie complessivamente isolata e RSL si ricava dalla tabella sottostante:						
Risparmio specifico lordo per unità di superficie isolata (RSL):	RSL (10 ⁻³ tep/m ² superficie isolata/anno)					
	<i>Settori di intervento: tutti</i>					
	K ² struttura prima dell'intervento (W/ m ² K)					
	0,7÷0,9	0,9÷1,1	1,1÷1,3	1,3÷1,6	1,6÷1,8	>1,8
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ³					Tipo I	

¹ Si veda: articolo 3, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

² Trasmittanza termica della struttura prima dell'intervento. Nella tabella allegata alla scheda si riporta la corrispondenza tra i valori di K ed alcune tra le più diffuse strutture di parete e di copertura prese a riferimento per l'edilizia esistente.

³ Si veda: articolo 17, dell'Allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE E CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA'

Gli interventi di isolamento delle pareti considerati ammissibili ai fini del riconoscimento dei risparmi energetici, con riferimento all'art. 6, comma c dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 e del DM MICA del 2/4/98 "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi", debbono essere effettuati con coibente di qualità e spessore aventi resistenza termica superiore ai valori indicati nella tabella seguente.

Zona climatica ⁴	Resistenza minima ammissibile (R) [m ² K/W]
A, B	0,9
C	1,0
D	1,1
E	1,2
F	1,3

I valori di resistenza R dell'isolante applicato devono essere deducibili dalla relativa documentazione tecnica indicante la conducibilità λ e lo spessore d; il valore $R = d / \lambda$ (m² K/W) deve risultare maggiore dei valori di resistenza minima ammissibile in tabella.

Le condizioni di ammissibilità sopra indicate, fanno riferimento a quelle utilizzate per l'intervento della Scheda n. 6 di cui alla deliberazione n. 111/04, relativo all'isolamento termico dei componenti opachi di involucro per il riscaldamento invernale. L'intervento della scheda in oggetto, relativo al raffrescamento, produce risparmi di energia primaria cumulabili a quelli prodotti nel riscaldamento, purché siano rispettate le condizioni di ammissibilità sopra enunciate.

L'installazione deve essere realizzata su edifici esistenti.

Sono esclusi gli isolamenti interni di pareti verticali.

TIPOLOGIE DI PARETI E COPERTURE PER CAMPI DI TRASMITTANZA TERMICA K

K parete/copertura (W/m ² K)	TIPOLOGIE DI STRUTTURA DI RIFERIMENTO
0,7÷0,9	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) con pannello coibente da 3 cm Parete in blocchi cavi di calcestruzzo (di seguito: cls), 30 cm con 3 cm di isolamento Copertura piana in latero-cemento isolata con coibente 3 cm Copertura a falda inclinata in latero-cemento + solaio sottotetto in latero-cemento non isolati
0,9÷1,1	Parete in cls in opera + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in laterizio forato senza isolamento Parete a cassa vuota in cls + pannello coibente da 3 cm Parete a cassa vuota in cls e laterizio non isolata Pannello leggero con isolamento da 4 cm
1,1÷1,3	Parete in cls alleggerito (20 cm)

⁴ cf. DPR 412/93

	Parete a cassa vuota in laterizio forato e pieno senza isolamento Copertura a falda con tegole + solaio sottotetto in latero-cemento non isolato
1,3÷1,6	Parete in laterizio pieno (35 cm) non isolata Parete monolitica in roccia naturale (50 cm) non isolata Copertura piana in latero-cemento non isolata Soletta in legno con camera d'aria
1,6÷1,8	Parete in laterizio pieno (25 cm) non isolata
> 1,8	Parete monolitica in laterizio forato (12 cm) non isolata Parete di cls non isolata Parete in blocchi cavi di cls (30 cm) non isolata Parete a cassa vuota in cls non isolata

3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE⁵ DA CONSERVARE

Nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante.

La documentazione conservata deve contenere conducibilità e spessore del materiale isolante applicato

⁵ Rispetto a quanto specificato all'articolo 14, comma 3, dell'Allegato A, alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.