

Calcoli, consumi e risparmi energetici in un ascensore

Calculations, consumptions and energy saving in lifts

Ing. Vittorio Mazzoni

SMS Sistemi e Microsistemi Srl - Crespellano, Bologna - Italy

Incontrando un vecchio collega all'ultima fiera degli ascensori, tra una chiacchiera e l'altra abbiamo finito col parlare solo di lavoro (un brutto vizio che gli "ascensorai" non perdono mai!) e in particolare del futuro decreto inerente il recepimento della normativa EN81-80, della nuova normativa EN12015/12016 sulla compatibilità elettromagnetica, di inverter, di gearless, ecc...

Poiché ho ritenuto molto interessante questa lunga chiacchierata, ho pensato di riassumerla nelle prossime pagine.

1. ARGANI E MOTORI

Nella vita di tutti i giorni siamo abituati a valutare alcune cose con unità di misura ineccepibili e prive di una qualunque interpretazione: una lampadina da 50 watt, una bottiglia di latte da 1 litro, una corsa dell'ascensore di 30 m, ecc... Nel calcolo della potenza dei motori per ascensore sembra che questo non sia più possibile: è successo infatti che un installatore, dovendo costruire un nuovo impianto regolato a VVVF, abbia chiesto offerta dell'organo a tre diversi costruttori: le tre offerte ricevute presentavano valori di potenza del motore sul riduttore molto diversa (rispettivamente 17,5 kW, 25 kW e 30 kW) con ovvie conseguenze sui costi dell'organo e del quadro; la potenza del variatore di frequenza necessario allo scopo variava tra 18,5 kW e 37 kW, valore quest'ultimo richiesto dal motore da 30 kW che, presentando una corrente nominale superiore alla corrente erogabile dell'inverter 30 kW, obbligava a scegliere la taglia superiore da 37 kW. Qualche costruttore deve aver sbagliato i calcoli; ma è insufficiente il 17,5 kW o esagerato il 30 kW? Forse il motore non è in grado di fornire la potenza di targa o è l'organo ad avere un rendimento molto basso?

Per fare chiarezza, iniziamo a vedere come si calcola la potenza del motore in un impianto di ascensore con regolatore VVVF, ricordando che se l'impianto è a 2 velocità il calcolo è diverso, in quanto si deve tener conto del possibile abbassamento della tensione di rete alla partenza e della tolleranza che ha la tensione stessa (in genere $\pm 10\%$).

La formula da usare è la seguente:

$$P[kW] = \frac{T * V}{102} * \frac{1}{\eta_a * \eta_v * (\eta_p * N)} * \chi$$

dove:

T = carico da sollevare (differenza di tiro in Kg)

N.B. La differenza di tiro dipende dal bilanciamento

During the recent lift industry exhibition, I met an old colleague of mine and we ended up talking about work (a peculiar habit of lift people), and we particularly focused our discussions on the next Italian enactment of the EN81-80 standard and on the new standard EN12015/12016 (electromagnetic compatibility) relevant to drive systems and so on...

Our talk was so interesting I thought to share it with you.

1. GEARS AND DRIVES

We are used to evaluating things using unquestioned measurement units, which do not require any explanation: a 50W bulb, a 1 litre bottle of milk, a 30m of travel, etc.

In the calculation of the rating of lift drive motors it seems this is no longer true. When an installer, I know, was building a geared VVVF drive system and asked for an estimate for motor size from three different manufacturers, three different answers were given.

These ranged from 17.5 kW through 25 kW to 30 kW, respectively with the obvious consequences on the costs of motor and control panel.

The inverter rating varied from 18.5 kW to a 37 kW, this last was required by the 30 kW motor, which as it was provided with a rated current bigger than the inverter output current, compelled to the choice of a bigger size: 37 kW.

Some of the manufacturers probably made a mistake, but is 17.5 kW not enough, or is the 30 kW too much? Maybe the motor is too small or the machine performance is very low?

To make things clearer let us consider how to calculate the motor rating for a VVVF drive lift.

However, remember if we are dealing with a two speed system the calculation has to take into account the potential voltage drop on starting and the possible variations in supply voltage which could be as high as $\pm 10\%$.

The formula to calculate is:

$$P[kW] = \frac{T * V}{102} * \frac{1}{\eta_a * \eta_v * (\eta_p * N)} * \chi$$

where :

T = load to be lifted (traction difference in kilos)

Note: the traction difference depends on the system

dell'impianto e dal peso delle funi (in assenza di funi di compensazione).

V = Velocità della cabina in m/s.

η_a = Rendimento dell'argano (0,6 ÷ 0,75 con viti senza fine ad 1 principio, 0,8 ÷ 0,9 con viti senza fine a 2 o più principi).

η_v = Rendimento del vano (0,9 per arcate tradizionali, 0,8 per arcate a sbalzo)

η_p = Rendimento delle pulegge di rinvio (in genere 0,98 ogni puleggia).

N = Numero delle pulegge

χ = Coefficiente di sicurezza per eventuale sovraccarico (in genere 1,1).

Esempio:

Si abbia un impianto con portata 320 Kg, velocità 0,70 m/s, corsa 30 m, 3 funi diametro 10, senza funi di compensazione e 1 puleggia di rinvio; i rendimenti siano $\eta_a = 0,7$; $\eta_v = 0,9$; $\eta_p = 0,98$.

Consideriamo 2 diversi tipi di bilanciamento:

1) Bilanciamento al 50%

La differenza di tiro con partenza in salita a pieno carico sarà:

$$T = \text{Portata} - (\text{Portata} * 0,5) + \text{Peso Funi} = 320 - 160 + (0,37 * 30 * 3 = 33) = 193 \text{ Kg}$$

La potenza richiesta al motore, utilizzando la formula scritta in precedenza, sarà:

$$P = \frac{193 * 0,7}{102 * 0,7 * 0,9 * 0,98} * 1,1 = 2,36 \text{ kW}$$

2) Bilanciamento 35% (la maggioranza dei vecchi impianti è in queste condizioni)

La differenza di tiro sarà:

$$T = \text{Portata} - (\text{Portata} * 0,35) + \text{Peso Funi} = 320 - 112 + 33 = 241 \text{ Kg}$$

La potenza richiesta al motore sarà in questo caso:

$$P = \frac{241 * 0,7}{102 * 0,7 * 0,9 * 0,98} * 1,1 = 2,94 \text{ kW}$$

N.B. abbiamo utilizzato valori di rendimento medi per argano e vano; in caso di dubbio aumentare il coefficiente di sicurezza χ .

Come si vede la potenza richiesta al motore nel secondo caso è maggiore del 25%.

In caso di assenza di riduttore (motore Gearless), la potenza del motore è inevitabilmente minore, in quanto non si deve tener conto del rendimento dell'argano.

Ad esempio, per un impianto Gearless 630 Kg, 1 m/s, bilanciato al 50% la potenza necessaria risulta essere:

$$P[\text{kW}] = \frac{350 (315 + \text{peso funi})}{102} * 1 \text{ m/s} = 3,43 \text{ kW teorici}$$

(ciò considerando il rendimento di vano $\eta_v = 1$)

Con $\eta_v = 0,9$ la potenza sarà 3,81 kW

Con $\eta_v = 0,8$ sarà 4,28 kW, ecc...

unbalance and rope weight (when there are no compensation ropes).

V = Car speed in m/s.

η_a = Gear performance (0.6 ÷ 0.75 with worm gears with single start, 0.8 ÷ 0.9 with worm gears with double or more starts.

η_v = Shaft performance (0.9 for traditional car sling, 0.8 for rucksack car slings)

η_p = Overhead pulleys performance (generally 0.98 for each pulley).

N = Number of pulleys

χ = Safety factor for overload (generally 1,1).

Example:

Consider a system with a nominal load of 320 kg, 0.70 m/s speed, 30 m travel, 3 ropes 10mm diameter, without compensation ropes and one overhead pulley; output parameters are $\eta_a = 0,7$ $\eta_v = 0,9$ $\eta_p = 0,98$.

Let's take into consideration two different balancing ratios:

1) 50% balance

The traction difference with upward travel at full load is:

$$T = \text{Load} - (\text{Load} * 0,5) + \text{Rope Weight} = 320 - 160 + (0,37 * 30 * 3 = 33) = 193 \text{ Kg}$$

The power supply required from the motor, using the above formula, is:

$$P = \frac{193 * 0,7}{102 * 0,7 * 0,9 * 0,98} * 1,1 = 2,36 \text{ kW}$$

2) 35% balance (most of old systems are in these conditions)

The traction difference is:

$$T = \text{Load} - (\text{Load} * 0,35) + \text{Rope Weight} = 320 - 112 + 33 = 241 \text{ kg}$$

The power supply required from the motor in this case is:

$$P = \frac{241 * 0,7}{102 * 0,7 * 0,9 * 0,98} * 1,1 = 2,94 \text{ kW}$$

Note: we have used average output values for the gear and shaft efficiencies; in the case of any doubt, increase the safety factor χ .

As shown, the power supply required from the motor in the second case is 25% greater.

In case of a gearless motors, the motor power is smaller because there is no gear output to be taken into account.

For instance, for a 630 kg gearless system, 1 m/s, 50% balanced, the necessary power is:

$$P[\text{kW}] = \frac{350 (315 + \text{rope weight})}{102} * 1 \text{ m/s} = 3,43 \text{ kW nominal}$$

(that is considering $\eta_v = 1$)

If $\eta_v = 0.9$ power is 3.81 kW

If $\eta_v = 0.8$ is 4.28 kW, etc...

La potenza minima richiesta dal motore è quindi di 3,43 kW, con η_v unitario; la potenza necessaria deve in realtà essere maggiore dipendentemente dal valore dei rendimenti di vano.

C'è però qualcuno che insiste nel sostenere che è possibile installare, nel caso appena analizzato, un motore da 2,8 kW; questo risultato è ottenibile con $\eta_v = 1,2$.

Quindi costui ha sbagliato i calcoli, oppure ha realizzato il moto perpetuo!

Non mi dilungo nella considerazione dei diversi rendimenti degli argani, che dipendono dal tipo di argano scelto, dai materiali utilizzati, dalle lavorazioni eseguite e soprattutto dalla loro qualità, dal rapporto di riduzione, ecc... (considerazioni tra l'altro già effettuate in un precedente articolo). Tengo però a sottolineare quanto sia importante calcolare in modo corretto la potenza del motore perchè se potenze esagerate provocano costi e consumi maggiori, potenze troppo piccole possono portare ad anomalie di funzionamento in particolare quando la cabina parte in salita a pieno carico.

2. TIPO DI MOTORE

Il motore utilizzato per funzionare a VVVF è diverso dal vecchio motore per ascensori; la sua caratteristica fondamentale è quella di avere uno scorrimento contenuto, in genere minore del 5% (1425 rpm per un motore 4, poli 50 Hz, al carico nominale).

Se lo scorrimento è maggiore (supponiamo sia il 10%) il motore continua a funzionare, ma presenta delle inevitabili differenze di velocità tra vuoto e carico (la stragrande maggioranza degli inverter non corregge scorrimenti di quest'ordine) mentre se viene richiesta la coppia nominale, con regolatore ad anello chiuso, può presentare grossi problemi di funzionamento alla massima velocità. Probabilmente è questo problema a spingere alcuni costruttori di argani a utilizzare motori con potenze e coppie esagerate; se un motore ad alto scorrimento funziona al 60% della sua coppia massima, infatti, avrà naturalmente un minore scorrimento e di conseguenza non presenterà problemi.

Il rovescio della medaglia di questa soluzione sta nel fatto che un motore troppo potente, regolato ad anello aperto, può a sua volta presentare inconvenienti ("strappo" in partenza, pendolazioni di coppia ai bassi giri, ecc...), oltre ad avere un rendimento sicuramente minore. Non è quindi vero che utilizzando un motore potente si eliminano i problemi.

Le migliori prestazioni dell'impianto ed il miglior confort di marcia si ottengono con la scelta giusta del motore, con una buona meccanica, con un motore adatto al funzionamento VVVF e con un inverter che conosca tutti i dati caratteristici del motore.

Le caratteristiche presenti sulla targa del motore devono essere:

- Tensione nominale
- Frequenza nominale
- Corrente nominale a carico
- Numero di giri a carico
- Corrente a vuoto (corrente magnetizzante)
- $\cos\phi$ a carico

Spesso tali dati sono incompleti o sbagliati; è allora molto più difficile ottenere le prestazioni desiderate.

Attualmente sono presenti sul mercato motori con frequenze nominali diverse dai tradizionali 50/60 Hz; questi motori, oltre

Therefore the minimum power required from the motor is 3.43 kW, with unit η_v .

Depending on the necessary power must actually be greater than the value of the shaft output.

But if there is somebody claiming it is possible to install, in the case analysed, a 2.8 kW motor; this value would be $\eta_v = 1,2$.

Therefore either the calculations were wrong, or perpetual motion has been achieved!

I am not going to linger on various gear outputs which depend on the gear type selected, on materials and the quality of work and above all on material quality, reduction ratio, etc... (I have already discussed this in one of my previous articles).

But I want to emphasise the importance of a correct calculation relevant to the motor power; because too high a power causes greater costs and energy consumption, too low a power leads to faults especially when the car starts its upward movement at full load.

2. MOTOR TYPE

The motor used to operate a VVVF drive system is different from the old lift motor type.

Its main feature is that of having a limited slip, generally less than 5% (1425 rpm for a 4 pole motor; 50 Hz, at rated load).

If the slip is greater (let's say 10%) the motor keeps operating, but causes unavoidable speed differences between no payload and full load (most inverters do not correct such slip types) while if the rated torque is required, with a closed loop control, it can show major operational problems at maximum speeds.

Probably it's this problem which makes some gear manufacturers use motors with too high a torque; if a motor with high slip operates at 60% of its maximum torque, in fact, it will naturally have a smaller slip and therefore it will not have problems.

The other side of the coin of this solution is that a too powerful motor, with closed loop control, may show problems ("jerk" at starting, torque variations at low rpm, etc...), as well as a lower output.

Thus, it is not true that if we use a more powerful motor, we will have no problems.

Better system performance and best ride comfort can be achieved by means of choosing a properly sized motor, suitable for a VVVF drive provided with a good mechanics and with an inverter matched to all motor details.

The motor details included on the motor rating plate should be:

- Nominal voltage
- Nominal frequency
- Nominal current at full load
- Number of revolutions at full load
- Current at no load (magnetising current)
- Power factor at full load $\cos\phi$

Often these data are incomplete or incorrect; then it is much more difficult to achieve the desired performance.

Now, motors with nominal frequencies other than traditional 50/60 Hz are available on the market.

ad essere la “disperazione” ingiustificata degli ingegneri verificatori, che preferirebbero vedere solo motori a 50 Hz, sono mal sopportati anche da alcuni variatori di frequenza che non ammettono parametri del motore oltre un certo range.

La presenza di questi motori con frequenze nominali basse, ma soprattutto l'entrata nel panorama ascensoristico dei motori a magneti permanenti con frequenze nominali fino a soli 8Hz, costringerà i costruttori di inverter ad adeguarsi alle richieste del mercato.

3. ISOLAMENTO DEL MOTORE

Per quanto riguarda l'isolamento del motore, gli inverter lo “stressano” in modo diverso l'uno dall'altro; gli spike di tensione bucano l'isolante (che deve essere di buona qualità per evitare che ceda in breve tempo) dipendentemente da come è costruito e pilotato il circuito di potenza, dai filtri di uscita, dalla lunghezza e dal tipo di cavo usato, ecc. Infatti, installando un inverter su un motore di vecchia costruzione, capita spesso di dovere riavvolgere lo statore dopo un breve tempo di utilizzo, variabile in funzione dell'usura, della qualità dell'isolamento, dell'intensità di traffico dell'impianto e della temperatura di esercizio.

Se nel collegamento inverter/motore si inserisce una induttanza di valore adeguato, però, tutte le problematiche scompaiono.

Nella mia lunga esperienza ho visto motori che, sottoposti a traffico intenso (1800 corse al giorno), avevano una vita media di circa 6 mesi; con una opportuna induttanza inserita nel circuito di alimentazione motore il problema è stato risolto.

4. TIPO DI VOLANO

Quando il motore è regolato VVVF, tutti i costruttori di argani montano un volano di plastica o alluminio che sia il più leggero possibile e che risulta necessario unicamente per la manovra a mano.

In linea teorica, ripeto, puramente teorica, la scelta è giusta, in quanto le masse volaniche necessitano di energia aggiunta in fase di accelerazione e scaldano maggiormente la resistenza di frenatura durante il rallentamento.

Da un punto di vista pratico però, i volani sono necessari in quanto consentono di eliminare molte delle problematiche meccaniche che inevitabilmente sono presenti nel sistema: attrito dei pattini sulla guida (che può dare uno “strappetto” in partenza), leggere oscillazioni del motore a bassissima frequenza, giunzioni nelle guide non perfette, ecc.; un po' di massa volanica fa quindi sicuramente molto bene al comfort del sistema.

A sostegno di questa tesi basta osservare che quando si montano inverter su vecchi impianti, con motore a 1 velocità di 50 anni fa, teoricamente non idoneo all'inverter, spesso, se il volano è consistente, si ottiene un ottimo comfort, il più delle volte senza modificare i parametri standard di regolazione; quando invece si sostituisce anche l'organo e si mette un motore nuovo per inverter, ma senza masse volaniche, lo stesso comfort è difficilmente raggiungibile, anche dopo una complicata e accurata registrazione e messa a punto dell'impianto.

Molti impianti a tiro diretto senza il locale macchine (MRL), hanno la cabina a sbalzo per cui, a cabina completa, si presentano forti attriti sulle guide, attriti che penalizzano una buona partenza. In questo caso se l'impianto è senza encoder (anello aperto) il volano è praticamente indispensabile.

These motors, besides being misunderstood by installers who only prefer 50 Hz motors, are not tolerated of some frequency changers, which cannot accept motor parameters exceeding a certain range. The presence of these motors with low nominal frequencies, but, most of all, the introduction in the lift sector of permanent magnets motors with nominal frequencies up to only 8Hz, will compel inverter manufacturers to meet these market requirements.

3. MOTOR INSULATION

As regards motor insulation, different inverters “stress” it in different ways.

Voltage spikes perforate the insulating material (which must be of good quality in order to avoid deterioration in a short time) and this is related to the structure and control of the power circuit, by output filters, by cable length and type, etc.

In fact, by installing an inverter on a legacy motor, it often happens that the stator must be rewound after a short use, varying according to wear, insulation quality, system traffic intensity and operating temperature.

If in the connection inverter/motor an inductance of proper value is inserted, all the problems fade away.

In my previous experience, I have seen motors that, being subject to heavy traffic (1800 trips per day), had an average life of 6 months. With a properly installed inductance in the supply circuit, the problem was solved.

4. FLYWHEEL TYPE

When the motor is controlled by a VVVF inverter, all the gear manufacturers install a plastic or aluminium flywheel as light as possible and only necessary for manual operation.

In theory, only in theory, the choice is correct, because the flywheel masses require additional power to acceleration and dump energy into the braking resistance during the slow down.

From a practical point of view, the flywheel is necessary because it removes many mechanical problems, which are an inevitably part of the system.

For example, guide shoe friction (that can “jerk” at starting), slight motor vibrations at very low frequency, imperfect guide rail joints, etc.

A small flywheel mass is therefore very important for the system comfort.

All the above is demonstrated by the fact that when inverters are fitted on legacy systems with single speed motors and dating back 50 years, a motor which is theoretically unsuited for the inverter, often if the flywheel is large, good comfort is obtained, without changing the adjustment parameters.

However, when the gear is replaced and a new motor is fitted for the inverter, but without flywheel masses, the same comfort is difficult to achieve, even after a complicated and accurate tuning of the system.

Many MRL systems with direct traction, have a rucksack sling, therefore when the car is at full load, heavy friction is induced on the guide rails, friction which affects good starting.

In this case, if the system is without encoder (open loop control) the flywheel is crucial.

Qualche tecnico preparato potrebbe farmi questa domanda: "Perché nei paesi che usano i regolatori di velocità da tanti anni (prima i regolatori con motori corrente continua, poi i regolatori ACVV e successivamente i regolatori VVVF) come ad esempio il Regno Unito, la Germania, la Svizzera, ecc., i volani sono inesistenti?". La risposta è semplice: in questi paesi praticamente non esiste un regolatore ad anello aperto! Anche con un piccolo motore di 3kW, infatti, la regolazione è fatta ad "anello chiuso" e in quel caso (solo in quel caso!) la massa volanica non è indispensabile. Purtroppo in Italia la stragrande maggioranza degli impianti lavora senza encoder e senza il pesatore per il carico in cabina; di conseguenza le migliori prestazioni si ottengono con volano tradizionale eventualmente di massa ridotta.

5. SCELTA DELL'INVERTER

La corretta scelta del variatore di frequenza è molto complessa, in quanto deve essere fatta esclusivamente in base alle correnti richieste dal carico.

Non possiamo fidarci dei dati di targa ma dobbiamo controllare la corrente assorbita dal motore a pieno carico in salita in quanto, negli impianti con bilanciamento inferiore al 50% e negli impianti senza locale macchine con arcate a sbalzo anche se bilanciati al 50%, si ha una corrente a pieno carico in salita maggiore della corrente in discesa a vuoto e molte volte maggiore della corrente nominale del motore.

Gli inverter presenti sul mercato si distinguono in due grandi categorie:

- A) Inverter industriali, con correnti di avviamento $1,5 \div 1,6$ volte la nominale.
- B) Inverter specifici per ascensori, con correnti di avviamento almeno 2 volte la nominale.

La corrente di avviamento a pieno carico di un motore per ascensori può essere, nel peggiore dei casi, pari a 2 volte la corrente nominale; è chiaro quindi che gli inverter industriali devono essere declassati di un 30% rispetto agli inverter per ascensori, portando mediamente ad un "salto" di taglia a parità di altre condizioni (temperatura di funzionamento, frequenza di commutazione, ecc.).

Esempio 1)

Impianti con velocità 1,6 m/s, accelerazione media 0,8 m/s², tiro 1:1, corsa 30m, $\eta_a = 85\%$ e $\eta_v = 85\%$, con corrente di avviamento richiesta (I_{avv}) 2 volte la nominale (I_n) per due secondi.

La scelta corretta dell'inverter è evidenziata dalla tabella seguente:

Portata Q [Kg]	Differenza di tiro T [Kg]	Potenza motore [kW]	Potenza inverter per ascensori con $I_{avv}=2 \cdot I_n$ [kW]	Potenza inverter industriale con $I_{avv}=1,5 \cdot I_n$ [kW]
320	200	4,8	5,5	7,5
450	270	6,5	7,5	11
630	370	8,9	11	15
800	480	11,5	11	18,5
1000	590	14	15	22
1250	720	17,1	18,5	30
1600	950	22,7	22	37
2000	1200	28,6	30	45

Some trained technicians could rise this question:

Why in those countries where the speed regulators have been used for so many years (first DC motor regulators, then ACVV regulators and then VVVF regulators) such as UK, Germany, Switzerland, etc., are there no flywheels?

The answer is simple: in these countries there are few open loop regulators! In fact, even with a small 3kW motor, the tuning is carried out with "close loop control" and in that case (only in that case!) the flywheel mass is not essential.

Unfortunately, in Italy the majority of installations operate without an encoder and car load weighing; therefore the best performance is obtained by means of a traditional flywheel with reduced mass.

5. INVERTER CHOICE

The correct choice of a frequency changer is very complex, because it must be carried out exclusively according to the current required by the load.

We cannot trust rating plate details, but we must check the current absorbed by the motor at full load travelling upwards. In systems with balance lower than 50% and in MRL lifts with rucksack car slings, even if balanced at 50%, we have a current at full load during upward travel greater than the current with no load at downward travel and many times greater than the motor nominal current.

Inverters available on the market are divided into two categories:

- A) Industrial inverters, with starting currents $1.5 \div 1.6$ times greater than the nominal current.
- B) Special inverters for lifts, with starting currents at least 2 times greater than the nominal current.

The starting current at full load of a lift motor may be, in the worst case, equal to 2 times the nominal current; it is therefore clear that industrial inverters should be downgraded by 30% compared to lift inverters, leading to a size "jump" even when the other conditions are similar (operating temperature, switching frequency, etc...).

Example 1)

System with 1.6 m/s speed, average acceleration 0.8 m/s², roping 1:1, travel 30m, $\eta_a = 85\%$ and $\eta_v = 85\%$, with required starting current (I_{avv}) twice nominal (I_n) for 2 seconds.

The proper inverter choice is shown in the following table:

Load Q [Kg]	Traction difference T [Kg]	Motor power [kW]	Inverter power for lifts with $I_{avv}=2 \cdot I_n$ [kW]	Industrial inverter power with $I_{avv}=1,5 \cdot I_n$ [kW]
320	200	4,8	5,5	7,5
450	270	6,5	7,5	11
630	370	8,9	11	15
800	480	11,5	11	18,5
1000	590	14	15	22
1250	720	17,1	18,5	30
1600	950	22,7	22	37
2000	1200	28,6	30	45

Esempio 2)

Supponiamo di avere un impianto con le seguenti caratteristiche:

Velocità	1,6 m/s
Portata	1000 Kg
Potenza motore	14 kW
Argano Sassi	motore tipo 270172
	Corrente nominale 29 A
	Corrente di avviamento massima 58 A

L'inverter da utilizzare è quello in grado di erogare una corrente di avviamento di 58A per il tempo di accelerazione di 2 secondi, con temperatura ambiente 50°C e frequenza di commutazione di almeno 10KHz (ciò per contenere il rumore del motore).

Esaminando i dati tecnici forniti da una importante Ditta costruttrice di Inverter, apprendiamo che:

- a) Per la taglia 15 kW,
la corrente nominale è 34,0 A
la corrente di avviamento è 49,5 A
Con frequenza di commutazione 8 kHz
temperatura ambiente 45°C (massimo consentito)
Con frequenza di commutazione 12 kHz
riduzione corrente 5% (10 kHz non disponibile)
Temperatura ambiente 50°C
riduzione corrente del 10%
Regolazione da encoder
riduzione corrente 5% (solo su Iavv)
Con questi declassamenti (15-20%), le correnti reali sono:
I nominale = 28 A
I avviamento = 40 A
Quindi non idoneo
- b) Per taglia 18,5kW,
la corrente nominale è 42A
la corrente di avviamento è 63A
Con frequenza di commutazione 12 kHz,
riduzione corrente 25%
temperatura ambiente 50°C
riduzione corrente 10% (massimo consentito)
regolazione con encoder
riduzione corrente 5% (solo su Iavv)
Con questi declassamenti (35-40%), le correnti reali sono:
I nominale = 27,3 A
I avviamento = 38,0 A
Che corrispondono circa a quelle della taglia precedente.
Ancora non idoneo.
- c) Con la taglia 22 kW si riesce ad avere la corrente nominale e di avviamento richiesta dal motore.
Infatti risulta:
Per la taglia 22 kW
la corrente nominale è 50 A
la corrente di avviamento è 75 A
Con frequenza di commutazione 12 kHz
riduzione corrente 15%
Temperatura ambiente 50°C
riduzione corrente 10% (massimo consentito)

Example 2)

Assume a system with the following features:

Speed	1.6 m/s
Load	1000 kg
Motor power	14 kW
SASSI gear	motor type 270172
	Nominal current 29 A
	Maximum current at starting 58 A

The inverter to be used is the one able to supply a starting current of 58A for 2 second during the acceleration time, with a control cabinet temperature of 50°C and a switching frequency of at least 10KHz (this is to reduce the motor noise).

By examining technical data supplied by a leading inverter manufacturer, we learn that:

- a) for the 15 kW size,
the nominal current is 34.0 A
starting current is 49.5 A
With switching frequency 8 kHz
Operating temperature 45°C (maximum permitted)
With switching frequency 12 kHz
current reduction 5% (10 kHz not available)
Ambient temperature 50°C
current reduction by 10%
Encoder regulation
current reduction by 5% (only on I avv)
Being these downgradings (15-20%), actual currents are:
I nominal = 28 A
I starting = 40 A
Hence not a suitable solution
- b) For 18,5kW size,
the nominal current is 42 A
the starting current is 63 A
With switching frequency 12 kHz,
current reduction 25%
Operating temperature 50°C
current reduction 10% (maximum permitted)
Encoder regulation
current reduction 5% (only on Iavv)
Being these downgradings (35-40%), actual currents are:
I nominal = 27,3 A
I starting = 38,0 A
Which are more or less those of the previous size.
Still not a suitable solution
- c) With 22 kW size the nominal and starting current is the one required by the motor.
In fact:
For size 22 kW
the nominal current is 50 A
the starting current is 75 A
With switching frequency 12 kHz
current reduction 15%
Operating temperature 50°C
current reduction 10% (maximum permitted)

Regolazione con encoder
riduzione di corrente 5% (solo su Iavv)

Con questi declassamenti (25-30%), le correnti reali sono:
I nominale = 37,5 A
I avviamento = 52,5 A

Considerando che il funzionamento è intermittente (max 50%) e che la corrente di avviamento richiesta non è sempre quella massima, le correnti erogate da questa taglia sono ritenute accettabili. Da tale semplice esempio si deduce che con questo tipo di inverter è necessario installare un 22kW con un motore di potenza 14 kW.

È sempre importante riferire le correnti alla temperatura di funzionamento richiesta (50°C), alla frequenza di commutazione da utilizzare e a qualunque altro dato riferito dal costruttore.

La decennale esperienza nell'uso degli Inverter, ci fa capire che una scelta non corretta comporta guasti al dispositivo nel giro di breve tempo, con conseguenze facilmente immaginabili.

È bene ricordare che la scelta di una temperatura di funzionamento di 50°C non è dettata dalla voglia di penalizzare l'inverter, ma semplicemente da dati oggettivi poichè in estate, con inverter chiuso in armadio, traffico medio, temperature del locale macchine prossime ai 40°C secondo EN81-1&2, è molto facile che la temperatura di funzionamento dell'inverter si avvicini a 50°C.

Se nel caso precedente avessimo voluto utilizzare un inverter per ascensori, con le caratteristiche riferite a una temperatura ambiente di 50°C, avremmo utilizzato una taglia di 15 kW.

Anche la frequenza di switching deve essere tale da garantire un funzionamento silenzioso del motore in qualunque condizione di carico; questa caratteristica risulta essere indispensabile negli impianti MRL nei quali vi sono rumori che si trasmettono a tutto il vano. Come si vede dagli esempi sopra riportati, esistono diverse taglie dello stesso inverter:

è da X kW se usato a 40°C

è da Y kW se usato a 50°C

è da XX kW se usato a 40°C con frequenza switching 4KHz

è da XY kW se usato a 40°C con frequenza switching 8KHz

ecc...

Per un non addetto ai lavori è difficile districarsi in questa giungla; suggerisco allora di chiedere al fornitore un inverter che possa funzionare a 50°C di temperatura ambiente, con una frequenza di switching tale da rendere silenzioso il motore, con una corrente di avviamento di 2 volte la nominale per almeno 2 secondi, per un numero di avviamenti orari e una intermittenza come richiesto. È altresì ovvio che a parità di taglia, avendo correnti di avviamento maggiori, gli inverter per ascensori hanno un costo maggiore rispetto a quelli industriali.

Con una simile scelta, non solo non si avranno problemi alla messa in marcia, ma sarà garantita una consistente durata di vita all'inverter (che altrimenti invecchia precocemente).

6. GLI INVERTER E LA NUOVA NORMA EN 12015-12016

La nuova norma sulla compatibilità elettromagnetica, oltre ai soliti limiti di emissione e immunità per i disturbi a radiofrequenza, impone limiti precisi alla emissione di armoniche in bassa frequenza.

Encoder regulation
current reduction 5% (only on Iavv)

Being these downgradings (25-30%), real currents are:
I nominal = 37.5 A
I starting = 52.5 A

Taking into consideration that operation is discontinuous (50% max) and that starting current required is not always the maximum one, currents supplied by this size are considered as acceptable. From this example we can infer that with this inverter type there is the need to install a 22 kW inverter with a 14 kW motor power.

It is always important to refer currents to the required operating temperatures (50°C), to switching frequency to be used and to any other manufacturer's detail.

The ten-year long experience in the inverter use, makes us understand that an improper choice causes faults in the device in the short term, with consequences that can be easily imagined.

It is worth remembering that the choice of the operating temperature of 50°C is not given to the disadvantage the inverter, but simply by an objective situation because in summer, the inverter enclosed in a cabinet with average duty may face a machine room temperatures of up to 40°C, according to EN 81-1&2 and it is very easy for the inverter operating temperatures to reach 50°C.

If in the previous case we had used an inverter for lifts, with features referred to a 50°C operating temperature, we would have used a 15 kW size.

Also the switching frequency should guarantee noiseless operation of the motor with any load conditions; this feature is indispensable in MRL lifts where there are noises transmitted throughout the shaft.

As shown in the above examples, there are different sizes of the same inverter:

It is X kW when used at 40°C

It is Y kW when used at 50°C

it is XX kW when used at 40°C with switching frequency 4KHz

it is XY kW when used at 40°C with switching frequency 8KHz

etc...

For an untrained person, this may seem confusing, so I suggest asking the manufacturer for an inverter operating at 50°C operating temperature, with the switching frequency necessary for making the motor silent, with a starting current twice nominal for at least 2 seconds, for a number of hourly starts and intermittenza, as required.

It is also obvious that, size being equal, when starting currents are greater, lift inverters have a greater cost than industrial inverters.

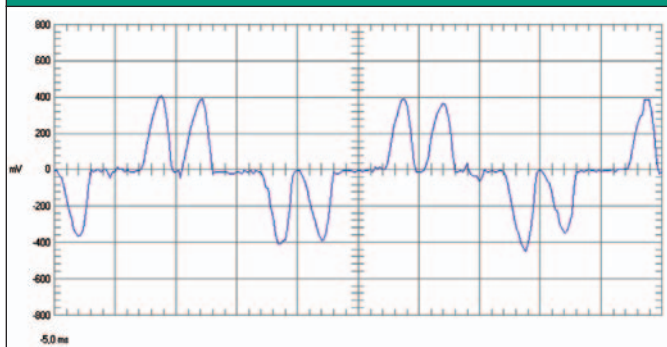
This choice not only will avoid problems when putting into service, but also the inverter life will be guaranteed (which otherwise becomes prematurely old).

6. INVERTERS AND THE NEW EN 12015-12016 STANDARD

The new standards on electro-magnetic compatibility, besides the emission and immunity aspects to disturbances induced by radio frequency, state strict limits for harmonic current emissions at low frequency.

Un normale inverter collegato alla rete, assorbe dalla stessa una corrente che non è sinusoidale (vedi fig. 1a) ma è la somma di varie correnti armoniche che, oltre all'armonica fondamentale a 50Hz, comprende le armoniche di ordine 6 ± 1 , cioè la 5°, la 7°, la 11°, la 13°, ecc... (vedi Fig. 1b).

Figura 1a - Corrente in ingresso a pieno carico (20 A) senza induttanze: Forma d'onda
Figure 1a - Input current at full load (20 A) without inductances: waveform

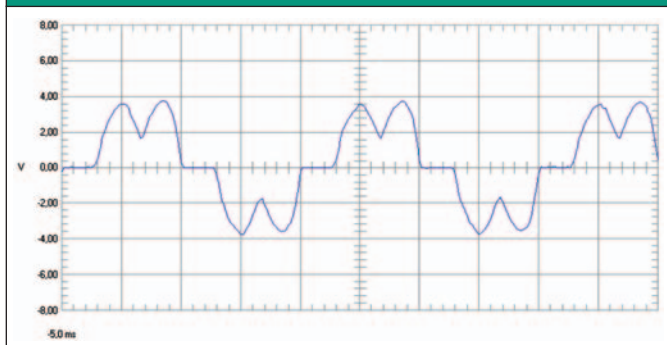


Osservando lo spettro si vede che la 5° armonica è circa il 67% della fondamentale, la 7° armonica è il 47%, ecc... Queste armoniche circolano nella rete di alimentazione e possono provocare il surriscaldamento di trasformatori, cavi, motori, generatori e condensatori collegati alla rete stessa. Si possono quindi avere fenomeni non opportuni, quali lo sfarfallio dei display elettronici e dell'illuminazione, lo "scatto di interruttori", guasti ai computer ed errori di lettura degli indicatori di misura. Altro fenomeno pericoloso legato alle armoniche è la possibilità di far entrare in risonanza la rete; da un amico, tecnico del settore "variatori di frequenza", ho saputo che in una fabbrica in cui erano presenti parecchi inverter, improvvisamente l'intero impianto elettrico è entrato in risonanza, causando notevoli extratensioni e, di conseguenza, il fuori servizio di tutti gli inverter ed i computer. Il fermo produzione necessario a risolvere il problema è stato di 2 giorni, con gravi danni economici.

La nuova norma impone limiti precisi alle armoniche: la 5° armonica, ad esempio, non deve superare il 30% della fondamentale, la 7° armonica il 18%, ecc...

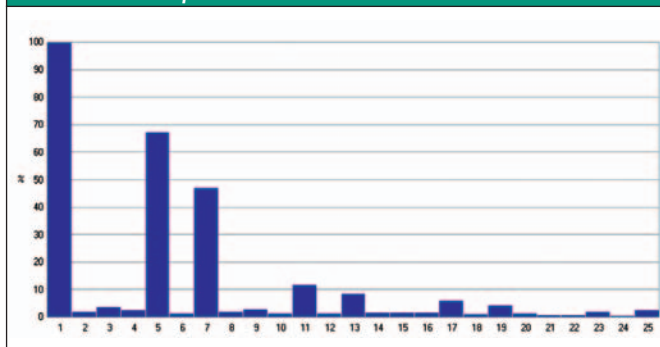
Per poter rientrare nei limiti previsti è necessario installare all'ingresso dell'inverter alcune induttanze, modificando così la forma d'onda della corrente di ingresso, come in Fig. 2a.

Figura 2a - Corrente in ingresso a pieno carico (20 A) con induttanza da 1,2 mH: Forma d'onda
Figure 2a - Input current at full load (20 A) with 1.2 mH inductance: Waveform



A standard inverter connected to the power supply, takes a non sinusoidal current (see fig. 1a) but the sum of the various harmonic currents which, besides the fundamental 50Hz harmonic, includes odd harmonic currents, that is 5°, 7°, 11°, 13°, etc... (see Fig. 1b).

Figura 1b - Corrente in ingresso a pieno carico (20 A) senza induttanze: Spettro delle armoniche
Figure 1b - Input current at full load (20 A) without inductances: Harmonic current spectrum



By observing the spectrum, it can be seen that the 5th harmonic is about 67% of the fundamental, the 7th harmonic is 47%, etc...

These harmonic currents circulate in the supply network and may cause the overheating of transformers, cables, motors, generators and capacitors connected to the network.

Therefore there can be inappropriate phenomena, such as electronic and lighting displays flickering, the "tripping of circuit breakers", computer faults and incorrect readings of the measurement meters. Another dangerous phenomenon due to harmonic currents is the possibility for the network to resonate.

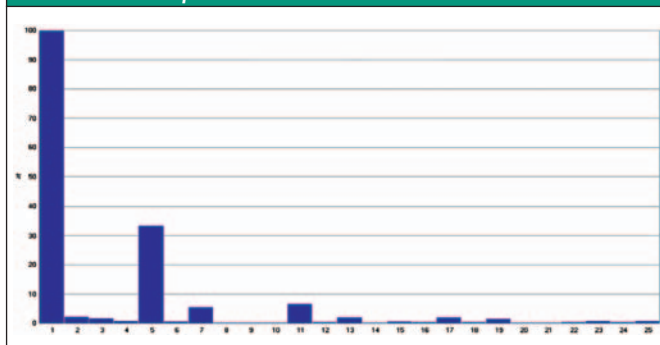
A friend of mine in the "frequency changer" sector informed me that in a plant where there were many inverters suddenly the whole electric system resonated causing large overvoltages and, therefore, all the inverters and PCs went out of service.

It took two days to solve the problem leading to serious economic losses.

The new standard states strict limits to harmonic currents: the 5th harmonic, for instance, shall not be greater than 30% of the fundamental, the 7th harmonic shall not exceed 18%, etc...

In order not to exceed the required limits, it is necessary to install at the inverter inputs some inductances, to modify the input current waveform, as shown in Fig. 2a.

Figura 2b - Corrente in ingresso a pieno carico (20 A) con induttanza da 1,2 mH: Spettro delle armoniche
Figure 2b - Input current at full load (20 A) with 1.2 mH inductance: Harmonic current spectrum



Come si vede in figura, l'induttanza da 1,2 mH non è sufficiente a contenere la 5^a armonica al di sotto del 30%. Solo con una induttanza di valore più elevato (es. 1,5 mH) si ottiene quanto prescritto dalle normative.

Una soluzione migliore dal punto di vista tecnico, ma sicuramente più costosa, è quella di usare inverter rigenerativi, cioè inverter che, quando il motore è trascinato dal carico, anziché "frenare" dissipando l'energia in eccesso su una resistenza, recuperano l'energia reinserendola nella rete.

Questi inverter, vengono chiamati anche ad "energia pulita" in quanto la corrente assorbita o ceduta alla rete, quando è al valore nominale, è praticamente priva di armoniche (vedi fig.3a e 3b).

Il loro uso è particolarmente consigliato nel caso di impianti con corse lunghe, portate medio/grandi e soprattutto con motori Gearless.

Il quadrista, quando compilerà l'autocertificazione di conformità alle norme EMC, dovrà d'ora in poi essere cosciente che la nuova normativa comprende anche le armoniche di rete.

A questo punto "la domanda sorge spontanea":

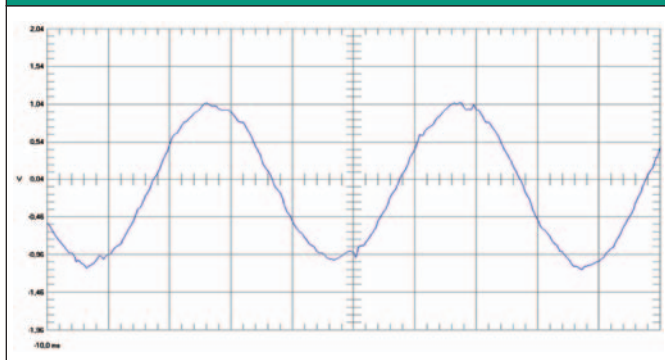
Chi farà le verifiche?

Chi controllerà il contenuto armonico?

Basterà ancora l'autocertificazione oppure la società distributrice dell'energia installerà i contatori di armoniche?

Ho il sospetto che ci saranno costruttori ed installatori onesti che avranno prodotti idonei e certificati, mentre i soliti furbi non faranno nulla, comportandosi da concorrenti sleali, con prezzo basso e soprattutto rimanendo impuniti.

Figura 3a - Corrente assorbita dalla linea con inverter rigenerativo: Forma d'onda
Figure 3a - Current absorbed by the network with a regenerative inverter: Waveform



7. MOTORI A BASSA FREQUENZA

Come già accennato, si sta diffondendo sempre più l'utilizzo di motori gearless a bassa frequenza (8 ÷ 20Hz), di riduttori a bassa riduzione (3/47, 2/57, a cinghia, ecc...) con motori a bassa frequenza (30Hz, 38Hz, ecc...).

Alcuni ispettori di enti di certificazione e verifica mal sopportano questi motori, che hanno una frequenza diversa da quella di rete, perchè, a loro dire, sono meno sicuri dei motori a 50Hz. Il principio di funzionamento dell'inverter è illustrato nella figura che segue.

As shown in the figure, the 1.2 mH inductance is not sufficient to contain the 5th harmonic below 30%. Only a greater inductance (i.e. 1.5 mH) allows what standards require.

A better choice from the technical point of view, but more expensive, is to use regenerative inverters.

When the motor is driven by the load, instead of "braking" and dissipating the excess energy into a resistance, the energy is recovered and put back into the supply network.

These inverters are called "clean energy" inverters because the absorbed current or the current given to the network, when it is at nominal value, is practically without harmonics (see fig. 3a and 3b).

Their use is particularly advisable in the case of a system with long travel, medium to large loads and most of all with gearless motors.

The control panel supplier, on completing of the self-certification of conformity to EMC standards, should be aware that the new standard now also includes network harmonics.

So the question is:

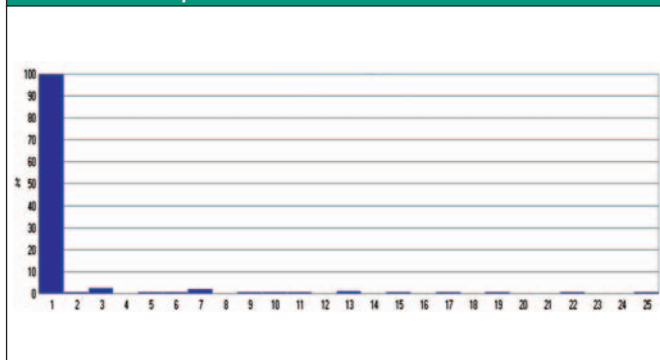
Who's going to carry out assessments?

Who's going to check the harmonic content?

Will the self-certification be enough or will the energy supplier need to install harmonic counters?

I think that there will be honest manufacturers and installers offering certified and suitable products, while other manufacturers will not do anything, and they may behave unfairly and offer low cost products and will not be penalised.

Figura 3b - Corrente assorbita dalla linea con inverter rigenerativo: Spettro delle armoniche
Figure 3b - Current absorbed by the network with a regenerative inverter: Harmonic current spectrum

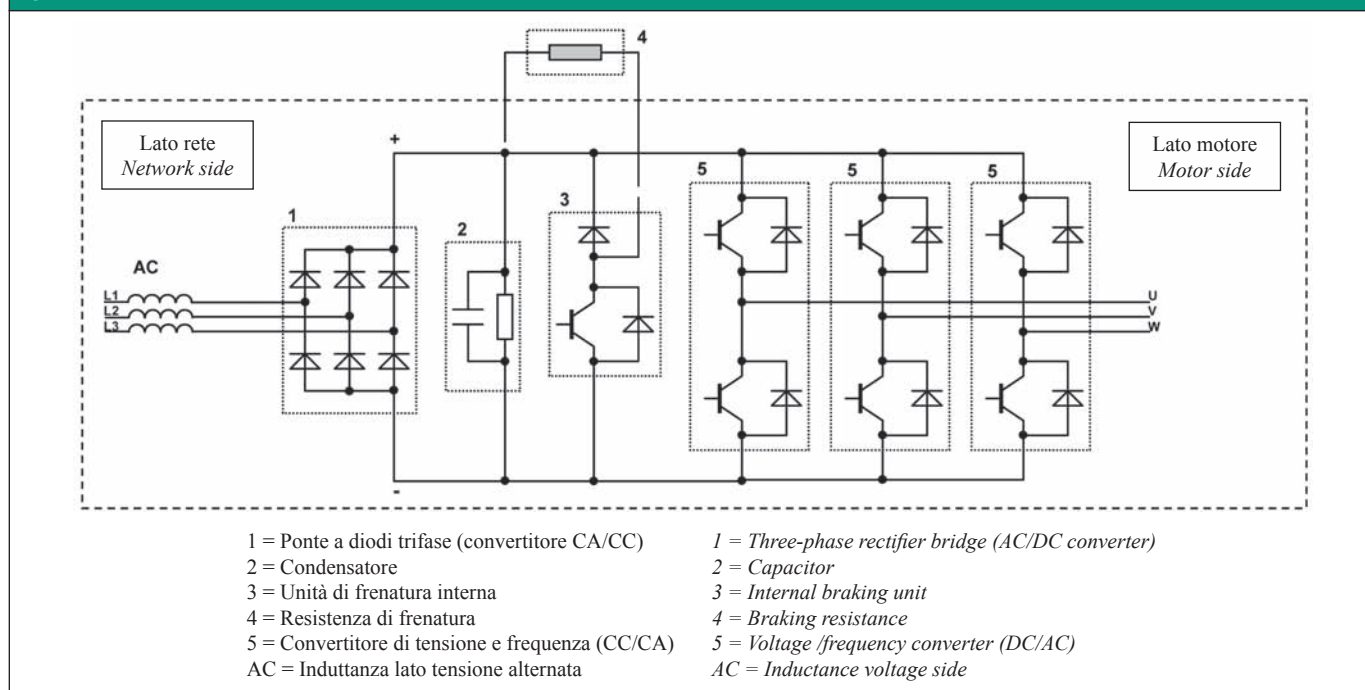


7. LOW FREQUENCY MOTORS

As said above, the use of low frequency gearless motors (8 ÷ 20 Hz), low reduction gears (3/47, 2/57, with belt, etc...) with low frequency motors (30 Hz, 38 Hz, etc...) is increasing more and more.

Some inspectors from certification and assessment bodies are not satisfied with these motors with a frequency different from the network, because they consider them to be less safe than 50 Hz motors. The operating principle of the inverter is shown in the picture below.

Figura 4 – Schema a blocchi dell'inverter
Figure 4 – Block schematic of the inverter



Come si vede la frequenza di uscita è totalmente svincolata da quella di ingresso, per cui risulta difficile capire perchè il motore che garantisce la velocità nominale dell'impianto a 50Hz dovrebbe essere più sicuro del motore che garantisce la stessa velocità a 20, 30 o 40Hz.!

La frequenza di uscita è generata da un microprocessore e da componenti di potenza che partono da un bus in corrente continua derivato dalla frequenza di rete che viene raddrizzata e filtrata da grosse capacità. Il problema della sicurezza non si risolve con motori ad alta frequenza ma in altro modo: in tempi passati i motori a velocità variabile erano unicamente in corrente continua, regolati tramite sistemi Ward-Leonard o da convertitori analogici; oggi ci può aiutare anche l'elettronica, in quanto esistono software specifici che comprendono alcuni parametri di blocco frequenza di uscita che non può e né deve mai superare la frequenza nominale impostata.

I motori a bassa frequenza costano di più (a pari potenza devono sviluppare una coppia maggiore) ma sono più silenziosi e garantiscono agli argani minori vibrazioni, maggiori rendimenti, ecc... Perchè allora non usare sempre motori a bassa frequenza?

L'unica ragione che mi viene in mente è legata soltanto ad un problema di costi; anche 40 anni fa si smise l'uso dei motori 6 poli (1.000 rpm) unicamente per questioni economiche. I miei vecchi maestri ascensoristi insistevano nel dire che tecnicamente era molto meglio il motore 6 poli, rispetto al 4 poli, perchè era più silenzioso, aveva minori vibrazioni e aveva dei "passaggi" migliori.

Oggi sono molti gli impianti nuovi senza il locale macchina; è quindi molto importante che il motoriduttore sia silenzioso e che abbia un buon rendimento per poter contenere i consumi.

Per ottenere il minor consumo dell'impianto è necessario utilizzare:

- motori a bassa frequenza e costruiti per inverter;
- argani a bassa riduzione (oppure usare motori gearless);

As you can see, the output frequency is totally separated from the input one, therefore it is difficult to understand why the motor guaranteeing the nominal speed of the system at 50Hz would be safer than the motor guaranteeing the same speed at 20, 30 or 40Hz.!

The output frequency is produced by a micro-processor and power components from a DC bus derived from the network frequency which is rectified and filtered through large capacitors.

The safety problem cannot be solved with high frequency motors, but in a different manner. Once variable frequency motors were only supplied with direct current, controlled by Ward-Leonard systems or analogue converter. Today electronics can help us, because there are specific software parameters of output frequency section which cannot and must not be greater than the set nominal frequency.

Low frequency motors are more expensive (with the same power they need to develop a greater torque) but are less noisy and guarantee less vibration and a greater throughput to hoist, motor, etc...

So, why not using always low frequency motors?

The only reason is due to cost. Forty years ago, the use of 6 poles (1,000 rpm) motors stopped only for economic reasons. My old lift teachers said that, technically speaking, the 6 pole motors were better than 4 pole motors, because of less noise, less vibrations, and better "transitions".

Today, there are a lot of MRL new lifts; therefore it is very important that the gearbox is silent and with a good throughput in order to limit consumption.

In order to obtain the least consumption of the system, it is necessary to use:

- low frequency motors that are manufactured for the inverter;
- low reduction gears (or gearless motors);

- attriti dei pattini di cabina e contrappeso molto contenuti (dove le condizioni lo permettono sarebbe bello usare pattini a rullo).

Se inoltre si usano inverter rigenerativi, si cede alla rete tutta l'energia della frenatura, migliorando così il bilancio energetico. Tuttavia non è facile far capire certe cose ad alcuni ispettori; un ascensorista che conosco ha avuto problemi al collaudo di un argano, con installazione tradizionale, ma con motore a bassa frequenza (30Hz), in quanto l'argano era ritenuto troppo reversibile, la manovra a mano faticosa e il motore a bassa frequenza pericoloso. È stato smontato l'argano, cambiato il rapporto di riduzione, sostituito il motore 30Hz con motore a 50Hz; "l'ingegnere" ora è soddisfatto, ma i consumi sono aumentati e l'inverter da 4kW, che prima era più che sufficiente, è stato sostituito con analogo da 5,5 kW.

Lascio al lettore le considerazioni e i commenti.

Mi domando però: come farà "l'ingegnere" quando dovrà collaudare un impianto con motore gearless a 8Hz?

Come farà a fare la manovra a mano senza sforzi, se non facendola elettricamente come prescritto dalle norme?

Come farà a fare la manovra a mano se il motore o il riduttore è all'interno del vano e non nel locale macchine?

8. CONCLUSIONE

Lo scopo di queste pagine è invitare gli operatori del settore ad effettuare una scelta oculata di materiali e di componenti; è infatti facile prevedere che l'energia diventerà sempre più indispensabile mentre i suoi alti costi devono spingerci a risparmiare ovunque possibile, anche nell'ascensore. Vogliamo tutti un comfort migliore, ma ci arrabbiamo se vicino a casa è installata una antenna radio-televisiva o di telefonia mobile (per non parlare di un progetto autostradale nelle vicinanze...); analogamente tutti ci lamentiamo per il peggioramento delle condizioni ambientali, ma non facciamo nulla per diminuire i consumi e l'inquinamento, se ciò ha un costo.

Ancora oggi vengono costruite case senza isolamenti termici e/o acustici oppure vengono usati in misura totalmente insufficiente: l'Italia è il paese europeo che emette nell'atmosfera più anidride carbonica pro capite (10 volte di più della Svizzera) cioè spreca tanta energia che potrebbe essere risparmiata.

Installando pannelli solari per l'acqua calda, pannelli fotovoltaici per l'energia elettrica, isolamenti termici nelle pareti perimetrali e nelle coperture degli edifici, ascensori ad alto rendimento e basso consumo, ascensori con recupero di energia in rete (tante volte si installano condizionatori nei locali macchine per dissipare una potenza che potrebbe essere rigenerata in rete), infissi e vetri dell'ultima generazione, elettrodomestici di classe elevata, ecc... si possono avere risparmi di energia totale consumata nell'edificio fino a più del 50%. Considerando che meno si consuma, meno si inquina, se vogliamo rispettare il protocollo di Kyoto non basta scrivere sui giornali o fare propaganda in TV, ma è necessario attuare qualcosa di concreto. Ognuno di noi può portare il proprio mattone alla costruzione della casa dello sviluppo sostenibile, rispettando il nuovo D.L. 192 del 19/08/05, attuativo della direttiva europea 2002/91/CE, secondo il quale tutte le case di nuova costruzione dovranno avere una classificazione energetica (A, B, ecc...), si dovrà contenere entro certi limiti tutta l'energia necessaria

- *limited friction on car guide and counterweight shoes (where the conditions apply, it would be desirable to use roller guide shoes).*

Moreover, if regenerative inverters are used, the braking energy is passed to the network, thus improving the energy balance.

Yet, it is not easy have some inspectors to understand certain things. A lift person encountered problems when testing the gear, with traditional installation but low frequency motor (30Hz), because the gear was considered too reversible, the hand operation difficult and the low frequency motor dangerous.

The gear was dismantled, the reduction ratio changed, the 30Hz motor replaced with a 50Hz motor; the "inspector" now is satisfied, but consumption has increased and the 4 kW inverter, which once was more than enough, has been now replaced by a 5.5 kW one.

Readers are invited to make considerations and comments.

But I wonder: what will the inspector do when he testing a 8 Hz gearless system?

How will the hand operation be achieved without effort, if not by doing it electrically as stated in the standards?

How will the hand operation be achieved if the reducer is inside the shaft and not inside the machine room be carried out?

8. CONCLUSION

The aim of this article is to invite sector operators to carefully chose materials and components.

It is easy to foresee that energy consumption will become more and more important but its high costs should compel us to find ways to save it whenever and wherever possible, even in lifts.

We all look for a better comfort, but we complain if a radio-TV antenna is installed next to our house (not to mention motorways...). Similarly, we all complain about the worsening of the environment conditions, but we do nothing to decrease consumption and pollution, if this costs us something.

Today, houses without thermal/sound insulations are still built or they are used in an insufficient manner.

Italy is a more polluting country (pro capite) as regards the carbon dioxide in the atmosphere (10 times more than Switzerland) that is, Italy wastes so many energy which could be saved.

By installing solar panels for hot water, photovoltaic panels for electric energy, thermo insulations for perimeter walls and roofs, high efficiency, low energy lifts, lifts recovering energy from the network (so often air conditioning systems are installed in the machine rooms to dissipate energy which could be regenerated into the supply network), state-of-the-art windows and glasses, low energy consumption appliances, etc... energy saving in a building could reach at least 50%.

Taking into consideration that, the less I consume, the less I pollute.

If we want to comply with the Kyoto protocol, it is not enough to write in newspapers and publicize it on TV, but it is necessary to carry out concrete things.

Each of us can contribute to the sustainable development, complying with legislative decree 192 dated 19/08/05, enforcing the European Directive 2002/91/EC.

According to this directive all the new buildings shall have an energy classification (A, B, etc...).

al funzionamento dell'edificio, dall'energia per il riscaldamento e raffreddamento, all'energia per elettrodomestici, ascensori, ecc... Pur consumando soltanto qualche per cento dell'energia totale dell'edificio anche l'ascensore, se scelto oculatamente, può contribuire a rendere più pulito l'ambiente in cui viviamo; a tal proposito è bene ricordare che a parità di portata e velocità, preso come riferimento (100) il consumo di un normale impianto a 2 velocità, installando diversi tipi di azionamento il consumo può variare da 30 a 200 (rapporto da 1 a 7) per cui un ascensore di un certo tipo, bilanciato in un certo modo, ecc... consuma molto meno di un analogo costruito in modo tradizionale. Perché non utilizzare un ascensore a basso consumo? Forse per un problema culturale e di costi iniziali o perché tante volte chi acquista l'ascensore (costruttore) non è l'utilizzatore (condominio). In ogni caso la sensibilità al risparmio energetico del condominio è praticamente nulla, nelle assemblee condominiali a cui periodicamente partecipo, si discute e si pontifica su tutto, ma la valutazione su cosa fare per contenere i consumi e quanto costa farlo non è mai stata affrontata (e chi l'ha proposta - io - è stato compatito). Il maggior costo di un edificio a basso consumo sarà ammortizzato nel giro di pochi anni, il comfort abitativo è sicuramente migliore ed una miglior classificazione energetica darà un maggior valore all'immobile. ■

All the energy necessary to operate the building shall be contained within certain limits, from the energy needed for heating and cooling to the energy needed to supply appliances and lifts, etc. Even though the energy consumed by the lift is a small percentage, if the lift is carefully chosen, this may contribute to a cleaner environment where we live.

It must be remembered that having the same load and speed, taken as reference (100) the consumption of a standard 2-speed system, installing various type of drives, the consumption may range from 30 to 200 (ratio 1 to 7).

Therefore a certain type lift, balanced in a certain way, etc, consumes much less than a similar traditional one.

Why not use a low consumption lift?

Is it a cultural and cost problem?

Or, because the lift buyer (builder) is not the user (residents).

In any case, the energy saving of the building is never taken into consideration (and those who proposed it - me - was not taken into consideration) and even the discussions among residents are never focused on energy saving. The greater cost of low consumption can be cushioned in a few years, comfort is certainly higher and the higher energy classification increases a building's value. ■

Translated by Paola Grassi

elevatori

THE EUROPEAN ELEVATOR MAGAZINE

High tech information

www.elevatori.it