

**0.2.9. HLAĐENJE**

Najčešće vrste hlađenja prikazane su u Tablici 0.17.

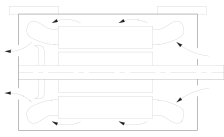
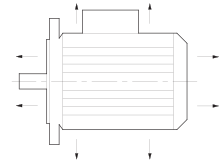
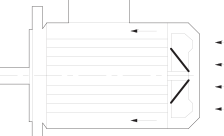
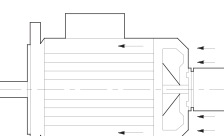
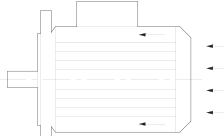
**0.2.9. TYPE OF COOLING**

The most common cooling types are shown in the Table 0.17.

**0.2.9. KÜHLUNGSART**

Die meistverwendete Kühlungsarten sind in der Tabelle 0.17. dargestellt.

Tablica 0.17. / Table 0.17. / Tabelle 0.17.

Oznaka vrste hlađenja Cooling type mark Kühlungsart	Opis	Description	Beschreibung
<p><b>IC 01</b></p> 	Samostalno hlađenje otvorenih motora. Ventilator montiran na osovinu motora.	<i>Independently cooled open motors. Fan mounted on motor shaft.</i>	<i>Unabhängige Kühlung offener Motoren. Lüfterrad auf der Motorwelle montiert.</i>
<p><b>IC 410</b></p> 	Hlađenje preko površine prirodnom konvekcijom i radijaciom. Zatvoren motor je bez vanjskog ventilatora.	<i>Cooling over surface through natural convection and radiation. Closed motor without external fan.</i>	<i>Oberflächenkühlung durch freie Konvektion und Radiation. Geschlossener Motor ohne Aussenlüfter.</i>
<p><b>IC 411</b></p> 	Hlađenje preko ravnih i orebrenih površina kućišta motora ventilatorom, montiranim na osovinu.	<i>Cooling over flat and ribbed surfaces with fan mounted on motor shaft.</i>	<i>Kühlung über gerade und gerippte Gehäuseoberflächen mit einem auf der Motorwelle montierten Lüfterrad.</i>
<p><b>IC 416</b></p> 	Hlađenje stranom ventilacijom sa svojim pogonom.	<i>Forced ventilated motor, with independently driven fan.</i>	<i>Kühlung durch Fremdbelüftung mit Eigenantrieb.</i>
<p><b>IC 418</b></p> 	Hlađenje zatvorenih motora u struji zraka nastalog radom pogonskog sustava motora (npr. pogona ventilatora).	<i>Air stream cooled closed motors. Cooling air stream as result of operation of motor drive system (e.g. fan drive).</i>	<i>Kühlung geschlossener Motoren in dem Luftstrom entstanden durch die Arbeit des Motors. (z.B. Aussenlüfterantrieb). Der Motor ist ohne Lüfterhaube und Lüfterrad.</i>

Motori su potpuno zatvoreni, a hlađenje se ostvaruje odvodom topline preko orebrenog kućišta pomoću ventilatora montiranog s vanjske strane motora na vratilo i zaštićenog ventilatorskom kapom (IC 411 prema IEC 60034-6). Ventilator je takvog oblika da se motor može nazivno opteretiti bez obzira na smjer vrtnje.

Motore treba montirati uvijek tako da rashladni zrak može oko njih nesmetano strujati. Ulazni otvori zraka na ventilatorskoj kapi moraju biti slobodni, a razmak od ventilatorske kape do prepreke, koja može spriječiti ulaz zraka, smije biti najmanje polovina osne visine motora izražena u mm.

Motors are completely closed, and cooling is generated through heat transfer over the ribbed housing with fan mounted on motor shaft outside of the motor side and protected with a fan cap (IC 411 in acc. with IEC 60034-6). Fan is designed in such manner that it enables motor to be loaded with rated parameters regardless of direction of rotation.

Motors must be mounted to enable cooling air to stream around without any obstacle. Incoming air openings on fan cap must be opened and distance between fan cap and obstacle which can block air entering must be at least half of motor frame size rendered in mm.

Die Motoren sind völlig geschlossen und Kühlung erfolgt durch die Wärmeabführung über das gerippte Gehäuse mittels eines außerhalb des Motors auf der Welle montierten und mit der Lüfterhaube geschützten Lüfterrades (IC 411 nach IEC 60034-6). Die Form des Lüfters ermöglicht die Nennbelastung des Motors unabhängig von der Drehrichtung.

Die Motoren sollen immer so aufgestellt werden, dass die Kühlluft um diese frei strömen kann. Die Lufteintrittsöffnungen auf der Lüfterhaube müssen frei sein und der Abstand der Lüfterhaube von dem Hindernis, welcher den Lufteintritt verhindern könnte, muss mindestens die Hälfte der Motorachshöhe in mm betragen.

Motori se ne smiju postaviti pokraj toplih tijela niti u zatvorene prostore s tako malom količinom zraka, da zagrijavanje motora utječe na porast temperature rashladnog zraka.

Ventilator i ventilatorska kapa ne smiju biti oštećeni niti skinuti dok motor radi, jer bez potpune ventilacije motor u trajnom radu ne može davati snagu naznačenu na natpisnoj pločici.

Za posebne vrste pogona motori mogu biti opremljeni ventilatorom s vlastitim pogonom (IC 416). Takve motore izrađujemo na poseban zahtjev.

Trofazni motori mogu raditi i u posebnim uvjetima kada je moguće odstraniti ventilator i ventilatorsku kapu:

- u slučaju kad stroj ima vanjsku ventilaciju tj. motor je u struji zraka neke vanjske ventilacije adekvatne ili bolje onoj od vlastite ventilacije (IC418). Motor u tom slučaju ima iste karakteristike kao motor s vlastitom ventilacijom.
- u slučaju kada motor radi u kratkotrajnom pogonu ili u intermitiranom pogonu bez ikakve ventilacije (IC 410), a zamašne mase radnog stroja ne utječu na dodatno zagrijavanje motora. Električne karakteristike će ostati nepromijenjene ukoliko se pridržavamo uvjeta iz Tablice 0.18.

Motors must not be positioned near warm objects, neither in closed places with such quantities of air that heating of the motor could influence temperature rise of cooling air.

Fan and fan cap must not be damaged or dismantled during motor operation, because without full ventilation in continuous operation, motor cannot develop power stated on motor nameplate.

For special duty types, motor can be equipped with independently driven fan (IC 416). Such motors are produced on request.

Three-phase motors can be operated in specific conditions when it is possible to remove fan and fan cap:

- in a situation when machine has external ventilation, i.e. motor is in air stream of some external ventilation adequate or better than own (IC418). In this case motor has same characteristics as motor cooled with own fan.
- in a situation when motor is operated in short duty cycle or in intermittent duty without any ventilation (IC 410), and fly wheel masses do not have any influence on additional motor heating. Electrical features will not be changed if conditions from Table 0.18. are fulfilled.

Die Motoren dürfen nicht neben warmen Körpern und in geschlossene Räume mit kleiner Luftmenge, so dass die Motorerwärmung den Temperaturanstieg des Kühlluftes beeinflusst, aufgestellt werden.

Der Lüfterrad und die Lüfterhaube dürfen nicht beschädigt sein oder demontiert werden während der Motor läuft, weil ohne völlige Belüftung kann der Motor nicht die an dem Leistungsschild angegebene Leistung abgeben.

Für Sonderbetriebsarten können die Motoren mit eigenbetriebenem Lüfter (IC416) ausgerüstet sein. Solche Motoren fertigen wir auf Sonderanfrage.

Dreiphasige Motoren können auch unter Sonderbedingungen betrieben werden, falls der Lüfter und die Lüfterhaube entfernt werden können:

- wenn die Maschine eine Fremdbelüftung besitzt, d.h. der Motor befindet sich im Luftstrom einer Fremdbelüftung welche adequat oder besser vom Eigenbelüftung ist (IC418). Der Motor hat in diesem Fall die gleiche Charakteristiken wie der Motor mit der Eigenbelüftung.
- wenn der Motor sich im kurzzeitigen oder aussetzigen Betrieb ohne jegliche Belüftung (IC410) befindet, und die Schwungmassen der Arbeitsmaschine nicht auf die zusätzliche Motorerwärmung einwirken, werden die elektrischen Charakteristiken unverändert bleiben, insofern man sich an die Bedingungen aus der Tabelle 0.18. hält.

Tablica 0.18. / Table 0.18. / Tabelle 0.18.

Vrsta pogona Duty cycle type Betriebsart	Polaritet motora Motor polarity Motorpolarität			
	2	4	6	8
Kratkotrajni pogon S2 do Intermittent duty cycle S2 up to Kurzzeitbetrieb S2 bis	20´	30´	50´	50´
Intermitirani pogon S3 do Intermittent duty cycle S3 up to Aussetzbetrieb S3 bis	25 %	40 %	60 %	60 %

U svim ostalim slučajevima pogona mijenjaju se električne karakteristike motora pa se takvi motori izrađuju na poseban zahtjev.

In all other duty cycle types motor electrical features are changing, therefore such motors are produced on request.

In allen anderen Betriebsfällen ändern sich die elektrischen Motorcharakteristiken, so dass man solche Motoren auf Sonderanfrage fertigt.