



## BOLLETTINO DI COLLAUDO - TEST CERTIFICATE

Tipo motore : 160M-6 IE4      Data : 07/12/2023

### DATI MOTORE

|                          |                       |                   |                     |
|--------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| Alimentazione : Trifase  | Matricola :           | Forma : B3        | Cliente :           |
| V Nom. [V] : 400         | Frequenza [Hz] : 50   | P Nom. [KW] : 7,5 | C Nom. [Nm] : 73,84 |
| I Nom. [A] : 15,56       | P ass. [KW] : 8,19    | $\eta$ [%] : 91,5 | Cos $\Phi$ : 0,7443 |
| Grado Protezione : IP 55 | Classe isolamento : F | Servizio : S1     | Poli : 6            |

### DATI COSTRUTTIVI

|                    |                    |                |                 |                     |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| Ø est. lam. [mm] : | Ø int. lam. [mm] : | H pacco [mm] : | Ø albero [mm] : | Lung. albero [mm] : |
| No. cave statore : | No. cave rotore :  |                |                 |                     |

### DATI AVVOLGIMENTO

|             |              |               |              |                 |
|-------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|
| Fili cava : | Passo cava : | Ø filo [mm] : | Isol. cava : | Treccia [mm²] : |
|-------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|

RIFERIMENTO NORMATIVE INTERNAZIONALI : EN60034-1; EN60034-6; EN60034-7; EN60034-8; EN60034-25; EN60034-2-1; EN50347; EN61000-6-4; IEC72-1.

NOTE :

ESITO : POSITIVO

### Caratteristica magnetica - Magnetic characterisc

| Freq.<br>Hz | V med<br>V | I med<br>A | Pot. Ass.<br>KW | Cos $\Phi$ | Giri<br>min <sup>-1</sup> |
|-------------|------------|------------|-----------------|------------|---------------------------|
| 50          | 241        | 4,35       | 0,12            | 0,066      | 1000                      |
| 50          | 259        | 4,72       | 0,14            | 0,064      | 1000                      |
| 50          | 281        | 5,17       | 0,16            | 0,062      | 1000                      |
| 50          | 299        | 5,56       | 0,18            | 0,064      | 1000                      |
| 50          | 321        | 6,04       | 0,21            | 0,062      | 1000                      |
| 50          | 340        | 6,49       | 0,23            | 0,061      | 1000                      |
| 50          | 368        | 7,22       | 0,27            | 0,059      | 1000                      |
| 50          | 380        | 7,57       | 0,29            | 0,059      | 1000                      |
| 50          | 401        | 8,30       | 0,33            | 0,057      | 1001                      |
| 50          | 422        | 9,17       | 0,38            | 0,056      | 1000                      |
| 50          | 441        | 10,16      | 0,42            | 0,053      | 1000                      |
| 50          | 462        | 11,51      | 0,50            | 0,054      | 1000                      |
| 50          | 483        | 13,23      | 0,61            | 0,056      | 1000                      |

### Prova a rotore bloccato - Locked rotor test

| Freq.<br>Hz | V nom<br>V | Pot. Ass.<br>KW | A spunto<br>A | C spunto<br>Nm | Asp/Anom | Csp/Cnom |
|-------------|------------|-----------------|---------------|----------------|----------|----------|
| 50          | 400        | 14,28           | 93,740        | 162,32         | 6,02     | 2,20     |

### Coppia massima - Max torque

| Freq.<br>Hz | V nom<br>V | I Max<br>A | Giri<br>min <sup>-1</sup> | C Max<br>Nm | Cmax/Cnom | C nom<br>Nm |
|-------------|------------|------------|---------------------------|-------------|-----------|-------------|
| 50          | 400        | 96,36      | 25                        | 179,61      | 2,43      | 73,84       |

## Rendimento ai vari carichi - Efficiency at the different loads

| Freq.<br>Hz | V med<br>V | I med<br>A | Giri<br>min <sup>-1</sup> | Coppia<br>Nm | Pot. Ass.<br>KW | Pot. Resa<br>kW | $\eta$<br>% | Cos $\varphi$ |
|-------------|------------|------------|---------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|
| 50          | 402        | 10,52      | 991                       | 36,14        | 4,14            | 3,75            | 90,6        | 0,566         |
| 50          | 400        | 11,36      | 988                       | 43,47        | 4,93            | 4,50            | 91,2        | 0,626         |
| 50          | 399        | 12,33      | 986                       | 50,84        | 5,74            | 5,25            | 91,5        | 0,673         |
| 50          | 401        | 13,41      | 984                       | 58,26        | 6,55            | 6,00            | 91,7        | 0,703         |
| 50          | 400        | 14,54      | 981                       | 65,70        | 7,37            | 6,75            | 91,6        | 0,731         |
| 50          | 405        | 15,69      | 979                       | 73,18        | 8,20            | 7,50            | 91,5        | 0,744         |
| 50          | 400        | 17,00      | 976                       | 80,75        | 9,05            | 8,25            | 91,2        | 0,768         |
| 50          | 398        | 17,04      | 975                       | 80,75        | 9,05            | 8,25            | 91,1        | 0,771         |

## Prova di riscaldamento - Winding delta temperature measurement

| tempo | Freq.<br>Hz | V med<br>V | I med<br>A | Giri<br>min <sup>-1</sup> | Coppia<br>Nm | Pot. Resa<br>kW | Pot. Ass.<br>KW | $\eta$<br>% | T1<br>°C | T2<br>°C | TAmb.<br>°C | $\Delta t$<br>°C |
|-------|-------------|------------|------------|---------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|----------|----------|-------------|------------------|
| 00:00 | 50          | 397        | 13,27      | 986                       | 57,06        | 5,89            | 6,27            | 94,0        | 15,5     | 16,3     | 15,2        | 0,0              |
| 00:03 | 50          | 399        | 15,95      | 981                       | 72,77        | 7,48            | 8,21            | 91,1        | 17,0     | 17,5     | 16,1        | 9,5              |
| 00:06 | 50          | 403        | 15,90      | 982                       | 72,87        | 7,49            | 8,20            | 91,4        | 18,9     | 18,6     | 16,1        | 13,4             |
| 00:09 | 50          | 400        | 15,91      | 981                       | 73,03        | 7,50            | 8,21            | 91,4        | 20,7     | 19,7     | 15,8        | 17,0             |
| 00:12 | 50          | 400        | 15,91      | 981                       | 73,16        | 7,52            | 8,20            | 91,6        | 22,5     | 20,6     | 15,4        | 20,7             |
| 00:15 | 50          | 399        | 15,94      | 980                       | 73,19        | 7,51            | 8,22            | 91,4        | 24,1     | 21,5     | 15,2        | 23,3             |
| 00:18 | 50          | 396        | 15,95      | 980                       | 73,12        | 7,50            | 8,21            | 91,4        | 25,6     | 22,3     | 15,3        | 25,0             |
| 00:21 | 50          | 397        | 15,96      | 980                       | 73,42        | 7,54            | 8,23            | 91,6        | 26,9     | 23,0     | 15,1        | 27,9             |
| 00:24 | 50          | 398        | 15,90      | 980                       | 73,34        | 7,53            | 8,20            | 91,8        | 28,3     | 23,6     | 14,1        | 30,2             |
| 00:27 | 50          | 398        | 15,91      | 980                       | 73,19        | 7,51            | 8,23            | 91,3        | 29,4     | 24,0     | 14,0        | 32,5             |
| 00:30 | 50          | 400        | 15,88      | 980                       | 73,24        | 7,52            | 8,22            | 91,5        | 30,5     | 24,6     | 13,8        | 33,6             |
| 00:33 | 50          | 399        | 15,86      | 980                       | 73,25        | 7,52            | 8,20            | 91,6        | 31,5     | 25,1     | 14,7        | 34,9             |
| 00:36 | 50          | 399        | 15,88      | 980                       | 73,38        | 7,53            | 8,22            | 91,7        | 32,5     | 25,8     | 15,0        | 35,4             |
| 00:39 | 50          | 400        | 15,85      | 980                       | 73,13        | 7,51            | 8,21            | 91,5        | 33,5     | 26,2     | 15,1        | 36,4             |
| 00:42 | 50          | 399        | 15,88      | 980                       | 73,42        | 7,54            | 8,23            | 91,6        | 34,3     | 26,5     | 15,1        | 37,6             |
| 00:45 | 50          | 403        | 15,83      | 980                       | 73,12        | 7,51            | 8,22            | 91,3        | 35,2     | 27,0     | 14,6        | 39,9             |
| 00:48 | 50          | 400        | 15,85      | 979                       | 72,96        | 7,48            | 8,22            | 91,0        | 36,0     | 27,3     | 14,3        | 41,3             |
| 00:51 | 50          | 401        | 15,82      | 979                       | 72,99        | 7,48            | 8,22            | 91,1        | 36,6     | 27,6     | 14,6        | 41,5             |
| 00:54 | 50          | 402        | 15,82      | 980                       | 73,28        | 7,52            | 8,22            | 91,5        | 37,5     | 28,1     | 14,8        | 42,9             |
| 00:57 | 50          | 397        | 15,86      | 979                       | 73,33        | 7,52            | 8,22            | 91,4        | 38,1     | 28,4     | 14,9        | 42,9             |
| 01:00 | 50          | 399        | 15,85      | 979                       | 73,15        | 7,50            | 8,23            | 91,2        | 38,7     | 28,6     | 14,9        | 43,7             |
| 01:03 | 50          | 399        | 15,86      | 979                       | 73,21        | 7,51            | 8,23            | 91,2        | 39,3     | 29,0     | 15,0        | 44,6             |
| 01:06 | 50          | 401        | 15,79      | 979                       | 73,09        | 7,49            | 8,21            | 91,2        | 39,8     | 29,3     | 14,9        | 45,4             |
| 01:09 | 50          | 400        | 15,79      | 979                       | 72,90        | 7,47            | 8,22            | 91,0        | 40,5     | 29,7     | 14,7        | 46,1             |
| 01:12 | 50          | 400        | 15,81      | 979                       | 73,16        | 7,50            | 8,23            | 91,2        | 40,8     | 29,8     | 14,7        | 47,6             |
| 01:15 | 50          | 399        | 15,81      | 979                       | 73,37        | 7,52            | 8,22            | 91,5        | 41,3     | 29,8     | 14,8        | 48,0             |
| 01:18 | 50          | 400        | 15,78      | 979                       | 73,27        | 7,51            | 8,22            | 91,4        | 41,8     | 30,2     | 14,7        | 48,8             |
| 01:21 | 50          | 401        | 15,77      | 979                       | 72,94        | 7,48            | 8,22            | 91,0        | 42,2     | 30,5     | 14,9        | 48,6             |
| 01:24 | 50          | 401        | 15,78      | 979                       | 73,02        | 7,49            | 8,22            | 91,0        | 42,7     | 30,9     | 14,9        | 49,6             |
| 01:27 | 50          | 398        | 15,82      | 979                       | 73,17        | 7,50            | 8,24            | 91,1        | 43,1     | 30,9     | 14,9        | 49,8             |
| 01:30 | 50          | 400        | 15,80      | 979                       | 73,21        | 7,51            | 8,23            | 91,1        | 43,5     | 31,1     | 14,9        | 50,6             |
| 01:33 | 50          | 401        | 15,77      | 979                       | 73,03        | 7,49            | 8,23            | 91,0        | 43,7     | 31,2     | 14,9        | 50,7             |
| 01:36 | 50          | 402        | 15,75      | 979                       | 73,34        | 7,52            | 8,22            | 91,5        | 44,1     | 31,4     | 14,9        | 51,2             |
| 01:39 | 50          | 396        | 15,82      | 978                       | 73,09        | 7,49            | 8,22            | 91,1        | 44,5     | 31,5     | 14,9        | 51,2             |
| 01:42 | 50          | 399        | 15,76      | 979                       | 73,28        | 7,51            | 8,21            | 91,5        | 44,7     | 31,7     | 14,9        | 52,2             |
| 01:45 | 50          | 401        | 15,78      | 978                       | 73,27        | 7,50            | 8,24            | 91,1        | 44,9     | 31,7     | 14,9        | 52,9             |
| 01:48 | 50          | 392        | 15,91      | 976                       | 73,68        | 7,53            | 8,24            | 91,4        | 45,1     | 31,7     | 15,0        | 52,7             |
| 01:51 | 50          | 399        | 15,76      | 978                       | 73,07        | 7,48            | 8,21            | 91,1        | 45,5     | 32,2     | 14,8        | 53,2             |
| 01:54 | 50          | 401        | 15,74      | 978                       | 73,19        | 7,50            | 8,21            | 91,3        | 45,9     | 32,4     | 14,9        | 53,7             |
| 01:57 | 50          | 401        | 15,79      | 979                       | 73,36        | 7,52            | 8,24            | 91,3        | 46,0     | 32,3     | 15,0        | 53,3             |
| 02:00 | 50          | 401        | 15,76      | 979                       | 73,46        | 7,53            | 8,23            | 91,5        | 46,3     | 32,5     | 15,1        | 53,4             |
| 02:03 | 50          | 402        | 15,75      | 979                       | 73,56        | 7,54            | 8,23            | 91,7        | 46,4     | 32,5     | 15,1        | 54,3             |
| 02:06 | 50          | 400        | 15,75      | 979                       | 72,83        | 7,47            | 8,22            | 90,9        | 47,1     | 32,9     | 14,9        | 54,7             |
| 02:09 | 50          | 400        | 15,75      | 978                       | 72,91        | 7,47            | 8,22            | 90,8        | 47,1     | 33,0     | 15,1        | 54,8             |

## Parametri fine prova riscaldamento

| R freddo<br>$\Omega$ | T freddo<br>°C | R caldo<br>$\Omega$ | T caldo<br>°C | $\Delta t$<br>°C |
|----------------------|----------------|---------------------|---------------|------------------|
| 0,749                | 16,8           | 0,907               | 15,1          | 55,0             |

## Curva di coppia

| Freq.<br>Hz | V nom<br>V | I Max<br>A | Giri<br>min <sup>-1</sup> | Pot. Ass.<br>KW | Pot. Resa<br>kW | C Max<br>Nm | Cmax/Cnom |
|-------------|------------|------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| 50          | 400        | 7,41       | 999                       | 0,19            | 0,08            | 1,29        | 0,0       |
| 50          | 400        | 7,44       | 998                       | 0,29            | 0,72            | 12,18       | 0,2       |
| 50          | 400        | 8,84       | 993                       | 1,50            | 2,96            | 51,05       | 0,7       |
| 50          | 400        | 14,50      | 981                       | 3,92            | 5,36            | 96,54       | 1,3       |
| 50          | 400        | 22,74      | 964                       | 6,45            | 7,12            | 135,59      | 1,8       |
| 50          | 400        | 30,76      | 947                       | 8,42            | 8,04            | 161,35      | 2,2       |
| 50          | 400        | 37,78      | 928                       | 9,80            | 8,48            | 178,93      | 2,4       |
| 50          | 400        | 43,25      | 913                       | 10,68           | 8,62            | 188,49      | 2,6       |
| 50          | 400        | 47,82      | 898                       | 11,27           | 8,69            | 196,34      | 2,7       |
| 50          | 400        | 51,49      | 881                       | 11,88           | 8,81            | 201,55      | 2,7       |
| 50          | 400        | 55,01      | 868                       | 12,50           | 8,85            | 203,15      | 2,8       |
| 51          | 400        | 58,28      | 851                       | 13,07           | 8,68            | 200,52      | 2,7       |
| 51          | 400        | 61,05      | 836                       | 13,47           | 8,57            | 199,79      | 2,7       |
| 51          | 400        | 63,52      | 822                       | 13,76           | 8,41            | 198,52      | 2,7       |
| 50          | 400        | 65,58      | 806                       | 14,04           | 8,31            | 197,98      | 2,7       |
| 50          | 400        | 67,60      | 792                       | 14,35           | 8,09            | 194,24      | 2,6       |
| 50          | 400        | 69,46      | 775                       | 14,52           | 7,80            | 190,37      | 2,6       |
| 50          | 400        | 71,07      | 761                       | 14,68           | 7,58            | 187,54      | 2,5       |
| 50          | 400        | 72,52      | 747                       | 14,78           | 7,33            | 184,03      | 2,5       |
| 50          | 400        | 73,82      | 731                       | 14,88           | 7,12            | 181,83      | 2,5       |
| 50          | 400        | 75,07      | 717                       | 15,06           | 6,90            | 178,10      | 2,4       |
| 50          | 400        | 76,28      | 700                       | 15,18           | 6,65            | 174,85      | 2,4       |
| 50          | 400        | 77,37      | 686                       | 15,29           | 6,42            | 171,34      | 2,3       |
| 50          | 400        | 78,29      | 672                       | 15,33           | 6,24            | 169,39      | 2,3       |
| 50          | 400        | 79,22      | 655                       | 15,42           | 6,00            | 166,53      | 2,3       |
| 50          | 400        | 80,10      | 642                       | 15,55           | 5,81            | 163,34      | 2,2       |
| 50          | 400        | 80,96      | 625                       | 15,64           | 5,63            | 161,75      | 2,2       |
| 50          | 400        | 81,75      | 611                       | 15,75           | 5,45            | 159,14      | 2,2       |
| 50          | 400        | 82,47      | 597                       | 15,86           | 5,25            | 156,23      | 2,1       |
| 50          | 400        | 83,11      | 580                       | 15,85           | 5,00            | 152,99      | 2,1       |
| 50          | 400        | 83,65      | 566                       | 15,79           | 4,77            | 149,89      | 2,0       |
| 50          | 400        | 84,22      | 550                       | 15,74           | 4,58            | 148,72      | 2,0       |
| 50          | 400        | 84,76      | 536                       | 15,72           | 4,38            | 145,91      | 2,0       |
| 50          | 400        | 85,25      | 522                       | 15,71           | 4,19            | 143,44      | 1,9       |
| 50          | 400        | 85,77      | 506                       | 15,79           | 4,09            | 143,74      | 1,9       |
| 50          | 400        | 86,44      | 492                       | 16,07           | 3,96            | 140,94      | 1,9       |
| 50          | 400        | 87,05      | 475                       | 16,25           | 3,81            | 139,36      | 1,9       |
| 50          | 400        | 87,54      | 461                       | 16,38           | 3,67            | 137,40      | 1,9       |
| 50          | 400        | 87,99      | 448                       | 16,43           | 3,51            | 135,08      | 1,8       |
| 50          | 400        | 88,39      | 432                       | 16,44           | 3,32            | 132,57      | 1,8       |
| 50          | 400        | 88,74      | 417                       | 16,42           | 3,17            | 131,28      | 1,8       |
| 50          | 400        | 89,10      | 400                       | 16,39           | 2,99            | 129,54      | 1,8       |
| 50          | 400        | 89,44      | 386                       | 16,39           | 2,84            | 127,47      | 1,7       |
| 50          | 400        | 89,75      | 373                       | 16,34           | 2,72            | 126,61      | 1,7       |
| 50          | 400        | 90,22      | 357                       | 16,56           | 2,61            | 125,54      | 1,7       |
| 50          | 400        | 90,66      | 343                       | 16,73           | 2,49            | 123,89      | 1,7       |
| 50          | 400        | 90,98      | 326                       | 16,78           | 2,35            | 122,81      | 1,7       |
| 50          | 400        | 91,30      | 311                       | 16,81           | 2,21            | 121,16      | 1,6       |
| 50          | 400        | 91,57      | 297                       | 16,81           | 2,08            | 119,19      | 1,6       |
| 50          | 400        | 91,86      | 282                       | 16,83           | 1,94            | 117,36      | 1,6       |
| 50          | 400        | 92,10      | 268                       | 16,79           | 1,86            | 118,27      | 1,6       |
| 50          | 400        | 92,32      | 251                       | 16,79           | 1,72            | 117,09      | 1,6       |
| 50          | 400        | 92,60      | 236                       | 16,81           | 1,56            | 113,03      | 1,5       |
| 50          | 400        | 92,84      | 222                       | 16,82           | 1,45            | 111,61      | 1,5       |
| 50          | 400        | 93,02      | 207                       | 16,78           | 1,34            | 110,80      | 1,5       |
| 50          | 400        | 93,21      | 193                       | 16,78           | 1,22            | 108,52      | 1,5       |
| 50          | 400        | 93,39      | 175                       | 16,78           | 1,10            | 107,58      | 1,5       |
| 50          | 400        | 93,49      | 161                       | 16,79           | 1,01            | 106,85      | 1,4       |
| 50          | 400        | 93,40      | 148                       | 16,75           | 0,96            | 111,34      | 1,5       |
| 50          | 400        | 93,40      | 135                       | 16,73           | 0,98            | 124,84      | 1,7       |
| 50          | 400        | 93,82      | 118                       | 16,75           | 0,88            | 128,83      | 1,7       |
| 50          | 400        | 94,08      | 100                       | 16,78           | 0,73            | 126,38      | 1,7       |
| 50          | 400        | 94,22      | 88                        | 16,80           | 0,67            | 131,64      | 1,8       |
| 50          | 400        | 94,18      | 75                        | 16,76           | 0,65            | 148,66      | 2,0       |
| 50          | 400        | 94,37      | 59                        | 16,75           | 0,54            | 159,42      | 2,2       |
| 50          | 400        | 94,60      | 46                        | 16,79           | 0,43            | 161,13      | 2,2       |
| 50          | 400        | 95,18      | 33                        | 17,08           | 0,28            | 145,65      | 2,0       |
| 50          | 400        | 95,68      | 25                        | 17,44           | 0,23            | 156,75      | 2,1       |
| 50          | 400        | 95,99      | 23                        | 17,68           | 0,24            | 173,25      | 2,3       |
| 50          | 400        | 96,30      | 25                        | 17,94           | 0,26            | 176,63      | 2,4       |
| 50          | 400        | 96,36      | 25                        | 18,03           | 0,27            | 179,61      | 2,4       |
| 50          | 400        | 96,33      | 27                        | 18,09           | 0,26            | 157,37      | 2,1       |
| 50          | 400        | 96,30      | 30                        | 18,10           | 0,29            | 162,58      | 2,2       |
| 50          | 400        | 96,25      | 30                        | 18,22           | 0,30            | 163,91      | 2,2       |

| Freq.<br>Hz | V nom<br>V | I Max<br>A | Giri<br>min <sup>-1</sup> | Pot. Ass.<br>KW | Pot. Resa<br>kW | C Max<br>Nm | Cmax/Cnom |
|-------------|------------|------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| 50          | 400        | 96,14      | 28                        | 18,18           | 0,28            | 166,73      | 2,3       |
| 50          | 400        | 96,05      | 26                        | 18,22           | 0,26            | 163,44      | 2,2       |
| 50          | 400        | 96,12      | 28                        | 18,13           | 0,26            | 152,69      | 2,1       |