



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ FDU 2.0

Спецификация

# Emotron Преобразователь частоты FDU 2.0

## Электрические характеристики по типам

Таблица 1 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

| Модель     | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Типоразмер корпуса |
|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|            |                         | Ном. мощность при 400 В, [кВт]                      | Номинальный ток [А] | Ном. мощность при 400 В [кВт]                    | Номинальный ток [А] |                    |
| FDU48-003  | 3.0                     | 0.75                                                | 2.5                 | 0.55                                             | 2.0                 | B                  |
| FDU48-004  | 4.8                     | 1.5                                                 | 4.0                 | 1.1                                              | 3.2                 |                    |
| FDU48-006  | 7.2                     | 2.2                                                 | 6.0                 | 1.5                                              | 4.8                 |                    |
| FDU48-008  | 9.0                     | 3                                                   | 7.5                 | 2.2                                              | 6.0                 |                    |
| FDU48-010  | 11.4                    | 4                                                   | 9.5                 | 3                                                | 7.6                 |                    |
| FDU48-013  | 15.6                    | 5.5                                                 | 13.0                | 4                                                | 10.4                |                    |
| FDU48-018  | 21.6                    | 7.5                                                 | 18.0                | 5.5                                              | 14.4                |                    |
| FDU48-026  | 31                      | 11                                                  | 26                  | 7.5                                              | 21                  | C                  |
| FDU48-031  | 37                      | 15                                                  | 31                  | 11                                               | 25                  |                    |
| FDU48-037  | 44                      | 18.5                                                | 37                  | 15                                               | 29.6                |                    |
| FDU48-046  | 55                      | 22                                                  | 46                  | 18.5                                             | 37                  |                    |
| FDU40-060  | 73                      | 30                                                  | 61                  | 22                                               | 49                  | X2                 |
| FDU40-073  | 89                      | 37                                                  | 74                  | 30                                               | 59                  |                    |
| FDU48-090  | 108                     | 45                                                  | 90                  | 37                                               | 72                  | E                  |
| FDU48-109  | 131                     | 55                                                  | 109                 | 45                                               | 87                  |                    |
| FDU48-146  | 175                     | 75                                                  | 146                 | 55                                               | 117                 |                    |
| FDU48-175  | 210                     | 90                                                  | 175                 | 75                                               | 140                 |                    |
| FDU48-210  | 252                     | 110                                                 | 210                 | 90                                               | 168                 | F                  |
| FDU48-250  | 300                     | 132                                                 | 250                 | 110                                              | 200                 |                    |
| FDU48-300  | 360                     | 160                                                 | 300                 | 132                                              | 240                 | G                  |
| FDU48-375  | 450                     | 200                                                 | 375                 | 160                                              | 300                 |                    |
| FDU48-430  | 516                     | 220                                                 | 430                 | 200                                              | 344                 | H                  |
| FDU48-500  | 600                     | 250                                                 | 500                 | 220                                              | 400                 |                    |
| FDU48-600  | 720                     | 315                                                 | 600                 | 250                                              | 480                 | I                  |
| FDU48-650  | 780                     | 355                                                 | 650                 | 315                                              | 520                 |                    |
| FDU48-750  | 900                     | 400                                                 | 750                 | 355                                              | 600                 |                    |
| FDU48-860  | 1032                    | 450                                                 | 860                 | 400                                              | 688                 | J                  |
| FDU48-1000 | 1200                    | 500                                                 | 1000                | 450                                              | 800                 |                    |
| FDU48-1200 | 1440                    | 630                                                 | 1200                | 500                                              | 960                 | K                  |
| FDU48-1500 | 1800                    | 800                                                 | 1500                | 630                                              | 1200                |                    |

\* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 2 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 460 В

| Модель     | Макс. выход-<br>ной ток<br>[А]* | Нормальный режим работы<br>(120%, 1 мин каждые 10 мин) |                        | Тяжелый режим работы<br>(150%, 1 мин каждые 10 мин) |                        | Типоразмер<br>корпуса |
|------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
|            |                                 | Ном. мощность<br>при 460 В, л.с.                       | Номинальный<br>ток [А] | Ном. мощность<br>при 460 В л.с.                     | Номинальный<br>ток [А] |                       |
| FDU48-003  | 3.0                             | 1                                                      | 2.5                    | 1                                                   | 2.0                    | B                     |
| FDU48-004  | 4.8                             | 2                                                      | 4.0                    | 1.5                                                 | 3.2                    |                       |
| FDU48-006  | 7.2                             | 3                                                      | 6.0                    | 2                                                   | 4.8                    |                       |
| FDU48-008  | 9.0                             | 3                                                      | 7.5                    | 3                                                   | 6.0                    |                       |
| FDU48-010  | 11.4                            | 5                                                      | 9.5                    | 3                                                   | 7.6                    |                       |
| FDU48-013  | 15.6                            | 7.5                                                    | 13.0                   | 5                                                   | 10.4                   |                       |
| FDU48-018  | 21.6                            | 10                                                     | 18.0                   | 7.5                                                 | 14.4                   |                       |
| FDU48-026  | 31                              | 15                                                     | 26                     | 10                                                  | 21                     | C                     |
| FDU48-031  | 37                              | 20                                                     | 31                     | 15                                                  | 25                     |                       |
| FDU48-037  | 46                              | 25                                                     | 37                     | 20                                                  | 29.6                   |                       |
| FDU48-046  | 55                              | 30                                                     | 46                     | 25                                                  | 37                     |                       |
| FDU50-060  | 73                              | 40                                                     | 61                     | 30                                                  | 49                     | X2                    |
| FDU48-090  | 108                             | 60                                                     | 90                     | 50                                                  | 72                     | E                     |
| FDU48-109  | 131                             | 75                                                     | 109                    | 60                                                  | 87                     |                       |
| FDU48-146  | 175                             | 100                                                    | 146                    | 75                                                  | 117                    |                       |
| FDU48-175  | 210                             | 125                                                    | 175                    | 100                                                 | 140                    |                       |
| FDU48-210  | 252                             | 150                                                    | 210                    | 125                                                 | 168                    | F                     |
| FDU48-250  | 300                             | 200                                                    | 250                    | 150                                                 | 200                    |                       |
| FDU48-300  | 360                             | 250                                                    | 300                    | 200                                                 | 240                    | G                     |
| FDU48-375  | 450                             | 300                                                    | 375                    | 250                                                 | 300                    |                       |
| FDU48-430  | 516                             | 350                                                    | 430                    | 250                                                 | 344                    | H                     |
| FDU48-500  | 600                             | 400                                                    | 500                    | 350                                                 | 400                    |                       |
| FDU48-600  | 720                             | 500                                                    | 600                    | 400                                                 | 480                    | I                     |
| FDU48-650  | 780                             | 550                                                    | 650                    | 400                                                 | 520                    |                       |
| FDU48-750  | 900                             | 600                                                    | 750                    | 500                                                 | 600                    |                       |
| FDU48-860  | 1032                            | 700                                                    | 860                    | 550                                                 | 688                    | J                     |
| FDU48-1000 | 1200                            | 800                                                    | 1000                   | 600                                                 | 800                    |                       |
| FDU48-1200 | 1440                            | 1000                                                   | 1200                   | 700                                                 | 960                    | K                     |
| FDU48-1500 | 1800                            | 1250                                                   | 1500                   | 750                                                 | 1200                   |                       |

\* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 3 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 525 В

| Модель     | Макс. выход-<br>ной ток [А]* | Нормальный режим работы<br>(120%, 1 мин каждые 10 мин) |                        | Тяжелый режим работы<br>(150%, 1 мин каждые 10 мин) |                        | Типоразмер<br>корпуса |
|------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
|            |                              | Ном. мощность<br>при 525 В, [кВт]                      | Номинальный<br>ток [А] | Ном. мощность<br>при 525, В [кВт]                   | Номинальный<br>ток [А] |                       |
| FDU52-003  | 3.0                          | 1.1                                                    | 2.5                    | 1.1                                                 | 2.0                    | B                     |
| FDU52-004  | 4.8                          | 2.2                                                    | 4.0                    | 1.5                                                 | 3.2                    |                       |
| FDU52-006  | 7.2                          | 3                                                      | 6.0                    | 2.2                                                 | 4.8                    |                       |
| FDU52-008  | 9.0                          | 4                                                      | 7.5                    | 3                                                   | 6.0                    |                       |
| FDU52-010  | 11.4                         | 5.5                                                    | 9.5                    | 4                                                   | 7.6                    |                       |
| FDU52-013  | 15.6                         | 7.5                                                    | 13.0                   | 5.5                                                 | 10.4                   |                       |
| FDU52-018  | 21.6                         | 11                                                     | 18.0                   | 7.5                                                 | 14.4                   |                       |
| FDU52-026  | 31                           | 15                                                     | 26                     | 11                                                  | 21                     | C                     |
| FDU52-031  | 37                           | 18.5                                                   | 31                     | 15                                                  | 25                     |                       |
| FDU52-037  | 44                           | 22                                                     | 37                     | 18.5                                                | 29.6                   |                       |
| FDU52-046  | 55                           | 30                                                     | 46                     | 22                                                  | 37                     |                       |
| FDU50-060  | 73                           | 37                                                     | 61                     | 30                                                  | 49                     | X2                    |
| FDU69-090  | 108                          | 55                                                     | 90                     | 45                                                  | 72                     | F69                   |
| FDU69-109  | 131                          | 75                                                     | 109                    | 55                                                  | 87                     |                       |
| FDU69-146  | 175                          | 90                                                     | 146                    | 75                                                  | 117                    |                       |
| FDU69-175  | 210                          | 110                                                    | 175                    | 90                                                  | 140                    |                       |
| FDU69-210  | 252                          | 132                                                    | 210                    | 110                                                 | 168                    | H69                   |
| FDU69-250  | 300                          | 160                                                    | 250                    | 132                                                 | 200                    |                       |
| FDU69-300  | 360                          | 200                                                    | 300                    | 160                                                 | 240                    |                       |
| FDU69-375  | 450                          | 250                                                    | 375                    | 200                                                 | 300                    |                       |
| FDU69-430  | 516                          | 300                                                    | 430                    | 250                                                 | 344                    | I69                   |
| FDU69-500  | 600                          | 315                                                    | 500                    | 300                                                 | 400                    |                       |
| FDU69-600  | 720                          | 400                                                    | 600                    | 315                                                 | 480                    | J69                   |
| FDU69-650  | 780                          | 450                                                    | 650                    | 355                                                 | 520                    |                       |
| FDU69-750  | 900                          | 500                                                    | 750                    | 400                                                 | 600                    | K69                   |
| FDU69-860  | 1032                         | 560                                                    | 860                    | 450                                                 | 688                    |                       |
| FDU69-1000 | 1200                         | 630                                                    | 1000                   | 500                                                 | 800                    |                       |

\* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 4 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 575 В

| Модель     | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Типоразмер корпуса |
|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|            |                         | Ном. мощность при 575 В, [л.с.]                     | Номинальный ток [А] | Ном. мощность при 575 В [л.с.]                   | Номинальный ток [А] |                    |
| FDU69-090  | 108                     | 75                                                  | 90                  | 60                                               | 72                  | F69                |
| FDU69-109  | 131                     | 100                                                 | 109                 | 75                                               | 87                  |                    |
| FDU69-146  | 175                     | 125                                                 | 146                 | 100                                              | 117                 |                    |
| FDU69-175  | 210                     | 150                                                 | 175                 | 125                                              | 140                 |                    |
| FDU69-210  | 252                     | 200                                                 | 210                 | 150                                              | 168                 | H69                |
| FDU69-250  | 300                     | 250                                                 | 250                 | 200                                              | 200                 |                    |
| FDU69-300  | 360                     | 300                                                 | 300                 | 250                                              | 240                 |                    |
| FDU69-375  | 450                     | 350                                                 | 375                 | 300                                              | 300                 |                    |
| FDU69-430  | 516                     | 400                                                 | 430                 | 350                                              | 344                 | I69                |
| FDU69-500  | 600                     | 500                                                 | 500                 | 400                                              | 400                 |                    |
| FDU69-600  | 720                     | 600                                                 | 600                 | 500                                              | 480                 | J69                |
| FDU69-650  | 780                     | 650                                                 | 650                 | 550                                              | 520                 |                    |
| FDU69-750  | 900                     | 750                                                 | 750                 | 600                                              | 600                 | K69                |
| FDU69-860  | 1032                    | 850                                                 | 860                 | 700                                              | 688                 |                    |
| FDU69-1000 | 1200                    | 1000                                                | 1000                | 850                                              | 800                 |                    |

\* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 5 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 690 В

| Модель     | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) |                     | Типоразмер корпуса |
|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|            |                         | Ном. мощность при 690 В, [кВт]                      | Номинальный ток [А] | Ном. мощность при 690 В [кВт]                    | Номинальный ток [А] |                    |
| FDU69-090  | 108                     | 90                                                  | 90                  | 75                                               | 72                  | F69                |
| FDU69-109  | 131                     | 110                                                 | 109                 | 90                                               | 87                  |                    |
| FDU69-146  | 175                     | 132                                                 | 146                 | 110                                              | 117                 |                    |
| FDU69-175  | 210                     | 160                                                 | 175                 | 132                                              | 140                 |                    |
| FDU69-210  | 252                     | 200                                                 | 210                 | 160                                              | 168                 | H69                |
| FDU69-250  | 300                     | 250                                                 | 250                 | 200                                              | 200                 |                    |
| FDU69-300  | 360                     | 315                                                 | 300                 | 250                                              | 240                 |                    |
| FDU69-375  | 450                     | 355                                                 | 375                 | 315                                              | 300                 |                    |
| FDU69-430  | 516                     | 450                                                 | 430                 | 315                                              | 344                 | I69                |
| FDU69-500  | 600                     | 500                                                 | 500                 | 355                                              | 400                 |                    |
| FDU69-600  | 720                     | 600                                                 | 600                 | 450                                              | 480                 | J69                |
| FDU69-650  | 780                     | 630                                                 | 650                 | 500                                              | 520                 |                    |
| FDU69-750  | 900                     | 710                                                 | 750                 | 600                                              | 600                 | K69                |
| FDU69-860  | 1032                    | 800                                                 | 860                 | 650                                              | 688                 |                    |
| FDU69-900  | 1080                    | 900                                                 | 900                 | 710                                              | 720                 |                    |
| FDU69-1000 | 1200                    | 1000                                                | 1000                | 800                                              | 800                 |                    |

\* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

# Общие электрические характеристики

Таблица 6 Общие электрические характеристики

## Общие положения

|                                                      |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение сети: FDU40<br>FDU48<br>FDU50/52<br>FDU69 | 230-415V +10%/-15% (-10% при 230 В)<br>230-480V +10%/-15% (-10% при 230 В)<br>440-525V +10%/-15%<br>500-690V +10%/-15%              |
| Частота сети:                                        | 45 до 65 Гц                                                                                                                         |
| Коэффициент мощности:                                | 0,95                                                                                                                                |
| Выходное напряжение:                                 | 0–Напряжение сети                                                                                                                   |
| Выходная частота:                                    | 0–400 Гц                                                                                                                            |
| Частота коммутации:                                  | 3 кГц (диапазон регулировки 1,5-6 кГц)                                                                                              |
| КПД при номинальной нагрузке:                        | 97% для моделей от 003 до 013<br>98% для моделей от 026 до 046<br>97,5% для моделей от 060 до 073<br>98% для моделей от 090 до 1500 |

## Входы управляющих сигналов:

Аналоговые (дифференциальные)

|                                                                                 |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение / Ток:<br>Максимальное входное напряжение:<br>Входное сопротивление: | 0±10 В/0-20 мА (устанавливаются DIP-переключателями)<br>+30 В/30 мА<br>20 кОм (напряжение)<br>250 Ом (ток) |
| Разрешение:                                                                     | 11 бит данных + знаковый бит                                                                               |
| Аппаратная погрешность:                                                         | 1% типичная + 1 S LSB отклонение на полную шкалу                                                           |
| Нелинейность:                                                                   | 1S LSB                                                                                                     |

Цифровые:

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Входное напряжение:<br>Максимальное входное напряжение:<br>Входное сопротивление:<br>Задержка сигнала: | Логическая единица на входе: >9 В постоянного тока, Логический ноль на входе: <4 В постоянного тока<br>Максимальное напряжение на входе: +30 В постоянного тока<br>При напряжении на входе <3,3 В постоянного тока: 4,7 кОм<br>При напряжении на входе ≥3,3 В постоянного тока: 3,6 кОм<br>≤8 мс |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Выходы управляющих сигналов

Аналоговые

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение / Ток:<br>Максимальное выходное напряжение:<br>Ток короткого замыкания (∞):<br>Выходное сопротивление:<br>Разрешение:<br>Максимальное сопротивление нагрузки для тока<br>Аппаратная погрешность:<br>Сдвиг:<br>Нелинейность: | 0-10 В/0-20 мА (программируется)<br>+15 В @5 мА cont.<br>+15 мА (напряжение), +140 мА (ток)<br>10 Ом (напряжение)<br>10 бит<br>500 Ом<br>1,9% типичное отклонение (напряжение), 2,4% типичное отклонение (ток)<br>3 LSB<br>2 LSB |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Цифровые

|                              |                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выходное напряжение:         | Логическая единица >20 В постоянного тока при 50 мА, >23 В постоянного тока в открытом состоянии<br>Логический ноль <1 В постоянного тока при 50 мА |
| Ток короткого замыкания (∞): | 100 мА макс. (в сумме с потреблением от выхода +24 В)                                                                                               |

Реле

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| Контакты | 0,1 – 2 А/Умакс ~250 В или =42 В |
|----------|----------------------------------|

## Задания

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| +10 В постоянного тока<br>-10 В постоянного тока<br>+24 В постоянного тока | +10 В постоянного тока при 10 мА, ток короткого замыкания +30 мА максимум<br>-10 В постоянного тока при 10 мА<br>+24 В постоянного тока, ток короткого замыкания +100 мА максимум (вместе с цифровыми выходами) |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Работа при высоких температурах

Большинство преобразователей частоты Emotron рассчитаны на работу при максимальной температуре окружающей среды 40°C. Тем не менее для большинства типов преобразователей частоты можно использовать при более высоких температурах с небольшими потерями в производительности. В таблице 33 приведены значения температуры окружающей среды, а также снижения рабочих характеристик для более высоких температур.

Таблица 7 Температура окружающего воздуха и снижение номиналов для преобразователей на 400 - 690 В

| Тип                                                | IP20       |                             | IP54       |                             |
|----------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
|                                                    | Макс. t °C | Снижение мощности: возможно | Макс. t °C | Снижение мощности: возможно |
| FDU**-003 до FDU**-046                             | –          | –                           | 40 °C      | -2.5%/°C до Макс. +10 °C    |
| FDU**-060 до FDU40-073                             | 40 °C      | -2.5%/°C до Макс. +5 °C     | 35 °C      | -2.5%/°C до Макс. +10 °C    |
| FDU48-090 to FDU48-250<br>FDU69-090 to FDU48-175   | –          | –                           | 40 °C      | -2.5%/°C до Макс. +5 °C     |
| FDU48-300 to FDU48-1500<br>FDU69-210 to FDU69-1000 | 40 °C      | -2.5%/°C до Макс. +5 °C     | 40 °C      | -2.5%/°C до Макс. +5 °C     |

### Пример

В этом примере рассматривается двигатель с указанными ниже характеристиками, работа которого будет осуществляться при температуре окружающей среды 45°C.

Напряжение 400 В  
Ток 68 А  
Мощность 37 кВт

### Выбор преобразователя частоты

Температура окружающей среды на 5°C выше максимальной температуры. Для выбора типа преобразователя частоты выполняется следующее вычисление.

Снижение рабочих характеристик возможно с потерей в производительности на 2,5%/°C.

Снижение рабочих характеристик составит:  $5 \times 2,5\% = 12,5\%$

Вычисление для моделей FDU40-073

$73 \text{ А} - (12,5\% \times 73) = 63,875 \text{ А}$ ; этого недостаточно.

Вычисление для моделей FDU40-090

$90 \text{ А} - (12,5\% \times 90) = 78,75 \text{ А}$

В этом примере выбирается модель FDU40-090.

Для примера выбора типа преобразователя частоты во время работы при более высокой температуре окружающей среды и частоте коммутации раздел 14.4, страница 193

### коммутации

В Таблица 8 приведены значения частоты коммутации для различных типов преобразователей частоты. Благодаря возможности работы при более высокой частоте ШИМ можно снизить уровень шума двигателя. Частота ШИМ устанавливается в меню [22A], Шумовые характеристики, см. раздел раздел 11.2.3, страница 74. При частотах ШИМ > 3 кГц может потребоваться снижение номиналов.

Таблица 8 нужен пробел Частота коммутации

| Типы ПЧ                   | Стандартная частота коммутации | Диапазон  |
|---------------------------|--------------------------------|-----------|
| От FDU**-003 до FDU**-046 | 3 кГц                          | 1,5-6 кГц |
| От FDU**-90 до FDU**-1500 | 3 кГц                          | 1,5-3 кГц |

## Работа при высокой частоте

## Размеры и вес

В таблице ниже приведены размеры и масса преобразователей. Модели с 003 по 250 имеют степень защиты IP54 (модули для настенной установки). Модели с 300 по 1500 состоят из 2-х, 3-х, 4-х или 6 параллельно соединенных модулей в исполнении для настенной

установки со степенью защиты IP20, или IP54 для установки в стандартный шкаф.

Степень защиты IP54 согласно стандарту EN 60529.

Таблица 9 Механические характеристики, FDU40, FDU48, FDU50, FDU52

| Типы ПЧ      | Размер корпуса | Разм. В x Ш x Г (мм)<br>IP20 | Разм. В x Ш x Г (мм)<br>IP54 | Вес IP20<br>(кг) | Вес IP54<br>(кг) |
|--------------|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| 003 до 018   | B              | –                            | 350(416)x 203 x 200          | –                | 12.5             |
| 026 до 046   | C              | –                            | 440(512)x178x292             | –                | 24               |
| 060 to 073   | X2             | 530(590) x 220 x 270         | 530(590) x 220 x 270         | 26               | 26               |
| 90 до 109    | E              | -                            | 950 x 285 x 314              | -                | 56               |
| 146 до 175   | E              | -                            | 950 x 285 x 314              | -                | 60               |
| 210 до 250   | F              | -                            | 950 x 345 x 314              | -                | 74               |
| 300 до 375   | G              | 1036 x 500 x 390             | 2330 x 600 x 500             | 140              | 270              |
| 430 до 500   | H              | 1036 x 500 x 450             | 2330 x 600 x 600             | 170              | 305              |
| 600 до 750   | I              | 1036 x 730 x 450             | 2330 x 1000 x 600            | 248              | 440              |
| 860 до 1000  | J              | 1036 x 1100 x 450            | 2330 x 1200 x 600            | 340              | 580              |
| 1200 до 1500 | K              | 1036 x 1560 x 450            | 2330 x 2000 x 600            | 496              | 860              |

Таблица 10 Механические характеристики, FDU69

| Типы ПЧ     | Размер корпуса | Разм. В x Ш x Г (мм)<br>IP20 | Разм. В x Ш x Г (мм)<br>IP54 | Вес IP20<br>(кг) | Вес IP54 (кг) |
|-------------|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------|---------------|
| 90 to 175   | F69            | –                            | 1090 x 345 x 314             | –                | 77            |
| 210 to 375  | H69            | 1176 x 500 x 450             | 2330 x 600 x 600             | 176              | 311           |
| 430 to 500  | I69            | 1176 x 730 x 450             | 2330 x 1000 x 600            | 257              | 449           |
| 600 to 650  | J69            | 1176 x 1100 x 450            | 2330 x 1200 x 600            | 352              | 592           |
| 750 to 1000 | K69            | 1176 x 1560 x 450            | 2330 x 2000 x 600            | 514              | 878           |

## Параметры окружающей среды

Таблица 11 Эксплуатация

| Параметр                                          | Нормальная работа                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальная температура окружающей среды          | 0°C - 40°C см. таблицу, информацию по другим условиям см. Таблице 5                                                                                                                            |
| Атмосферное давление:                             | 86–106 кПа                                                                                                                                                                                     |
| Относительная влажность, без конденсата           | 0–90%                                                                                                                                                                                          |
| Загрязнение,<br>согласно стандартам IEC 60721-3-3 | Не допускается наличие электропроводящей пыли<br>Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать корродирующих веществ<br>Химические газы, класс 3С2<br>Твердые частицы, класс 3S2 |
| Вибрации                                          | Согласно стандарту IEC 60068-2-6<br>синусоидальные вибрации:<br>•10<f<57 Гц, 0.075 мм<br>•57<f<150 Гц, 1г                                                                                      |
| Высота                                            | 0-1000 м; допускается до 2000 м со снижением номинальных характеристик.                                                                                                                        |

Таблица 12 Хранение

| Параметр                                | Условия хранения |
|-----------------------------------------|------------------|
| Температура                             | от -20 до +60 °C |
| Атмосферное давление:                   | 86–106 кПа       |
| Относительная влажность, без конденсата | 0– 90%           |

## Монтажные схемы

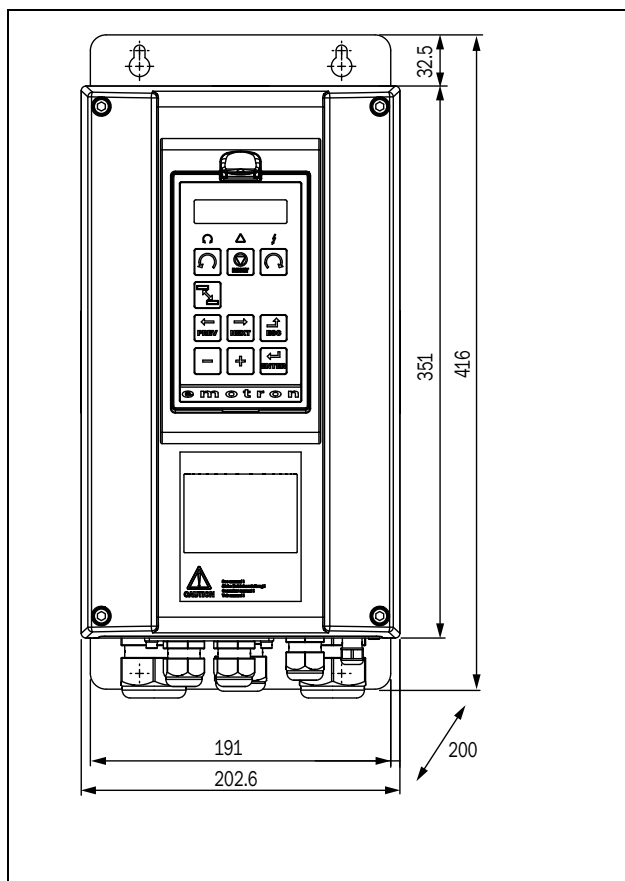


Рис. 1 FDU48/52: Типы ПЧ 003 – 018 (B)

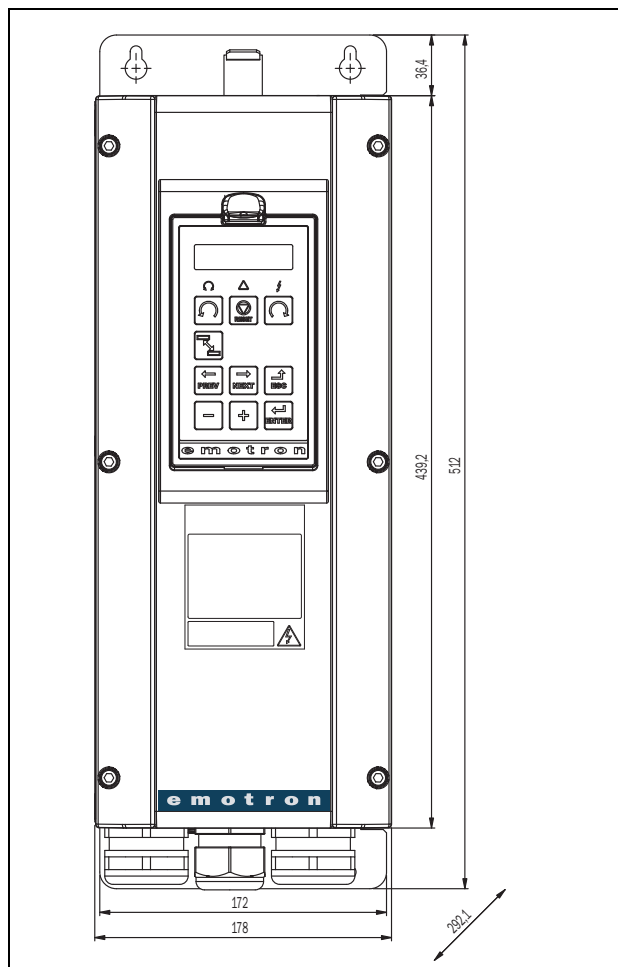


Fig. 2 FDU48/52: Типы ПЧ 026 – 046 (C)

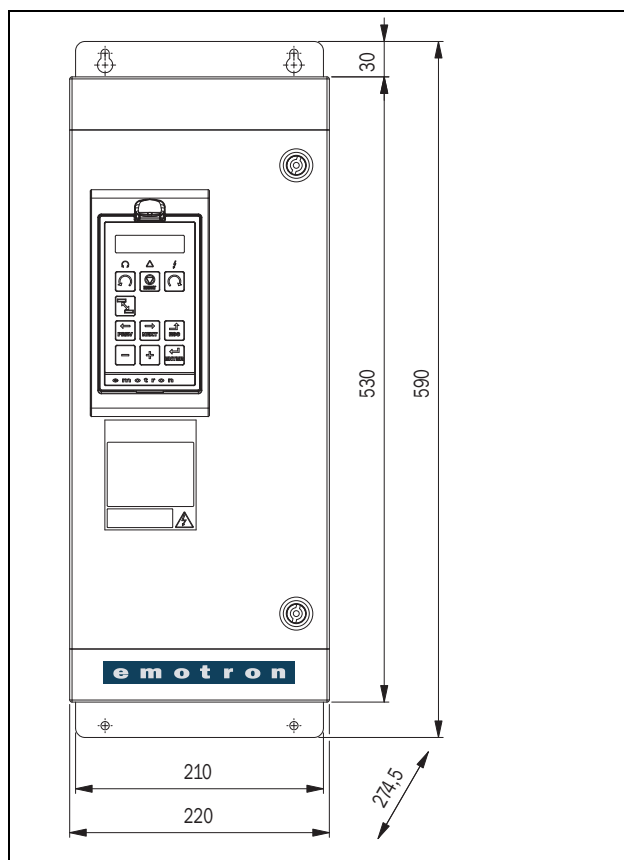


Fig. 3 FDU40/50: Типы ПЧ 060 – 073 (X2)

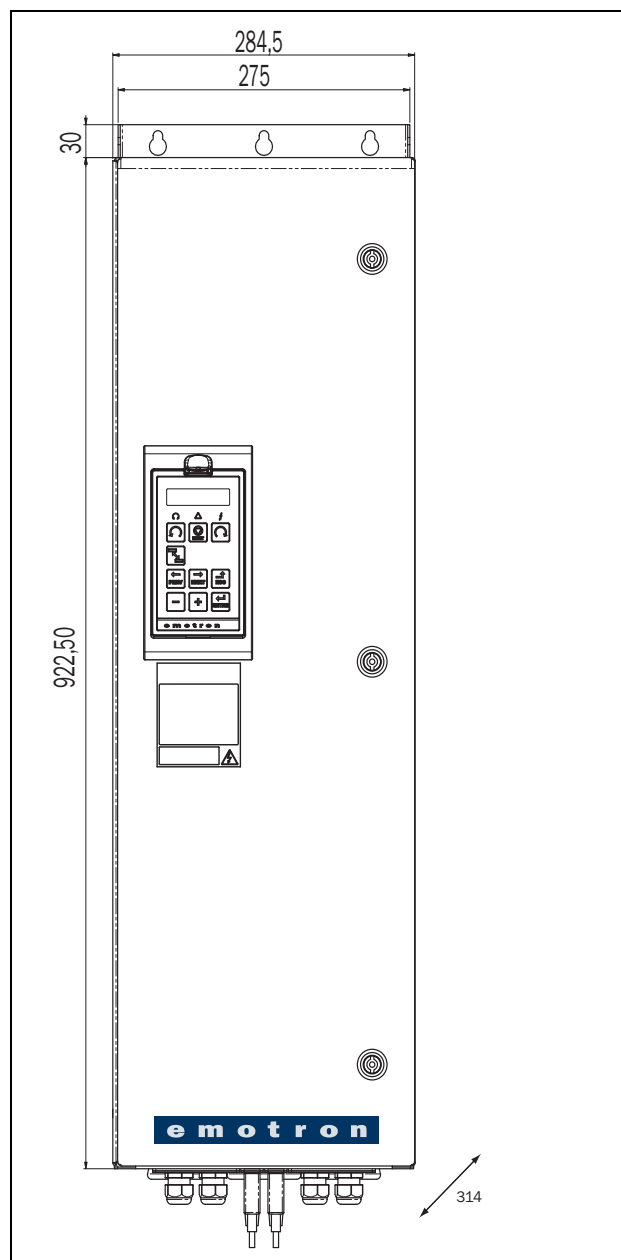


Fig. 4 FDU48: Типы ПЧ 090 – 175 (E)

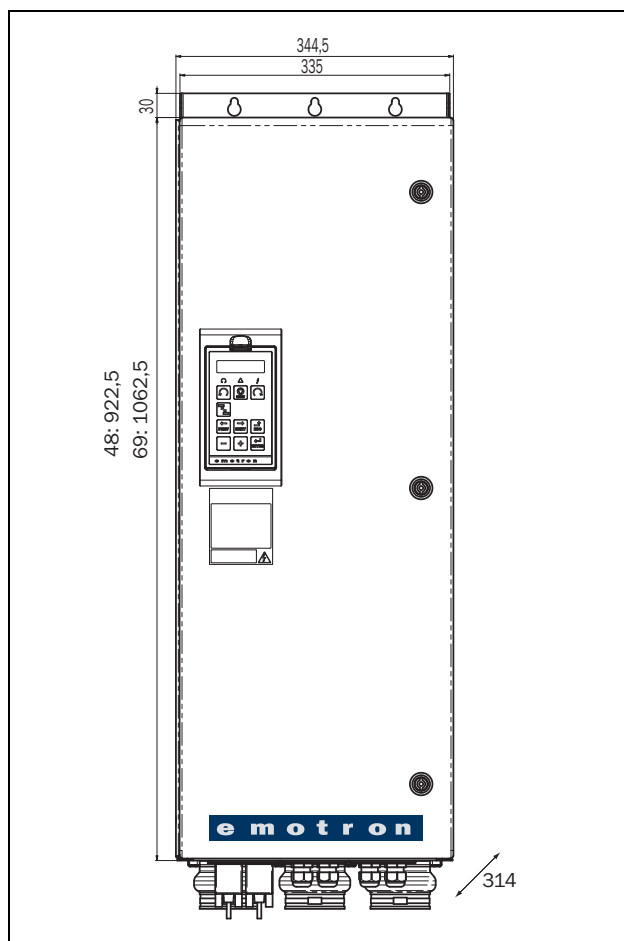


Fig. 5 FDU48: Типы ПЧ 210 – 250 (F)  
FDU69: Типы ПЧ 090 – 175 (F69)

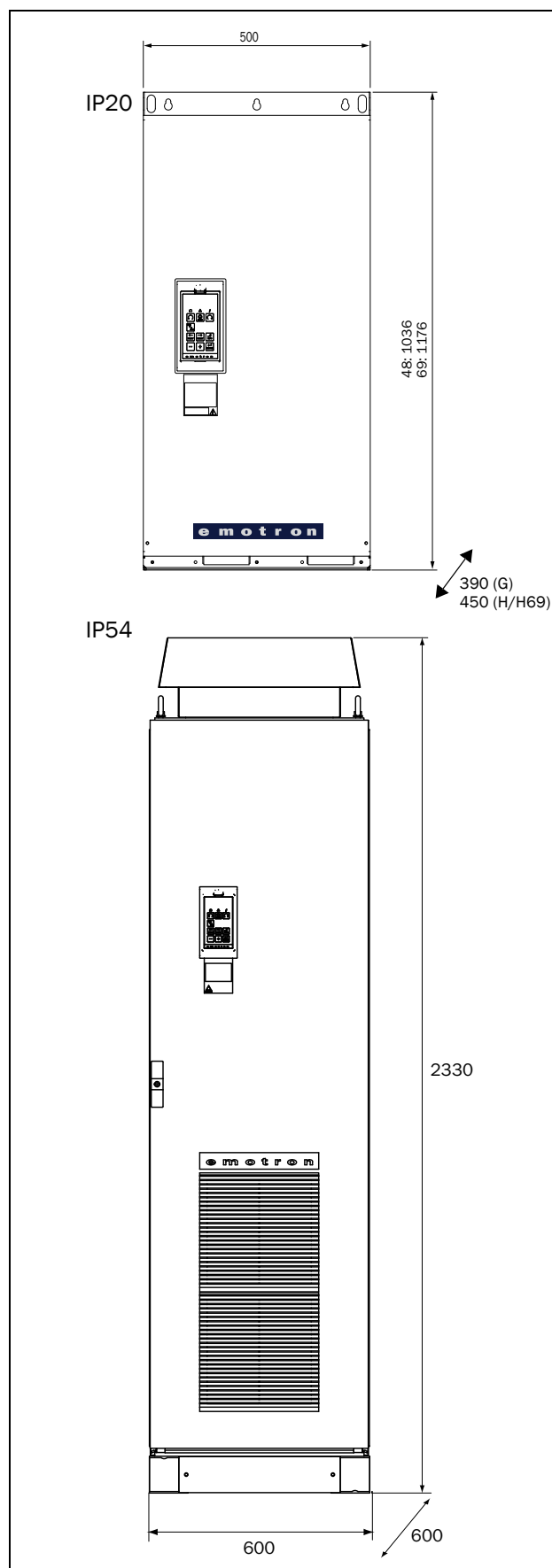


Fig. 6 FDU48: Типы ПЧ 300 – 500 (G u H)  
FDU69: Типы ПЧ 210 – 375 (H69)

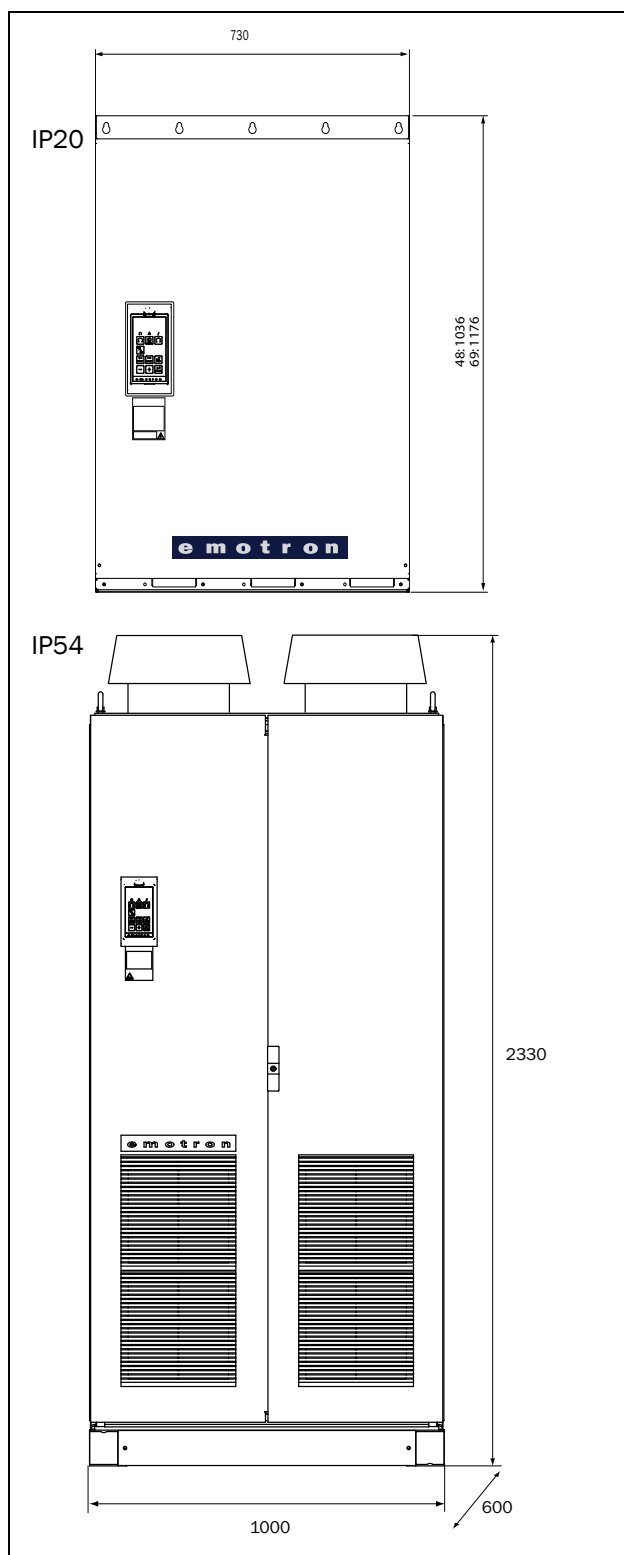


Fig. 7 FDU48: Типы ПЧ 600 – 750 (I)  
FDU69: Типы ПЧ 430 – 500 (I69)

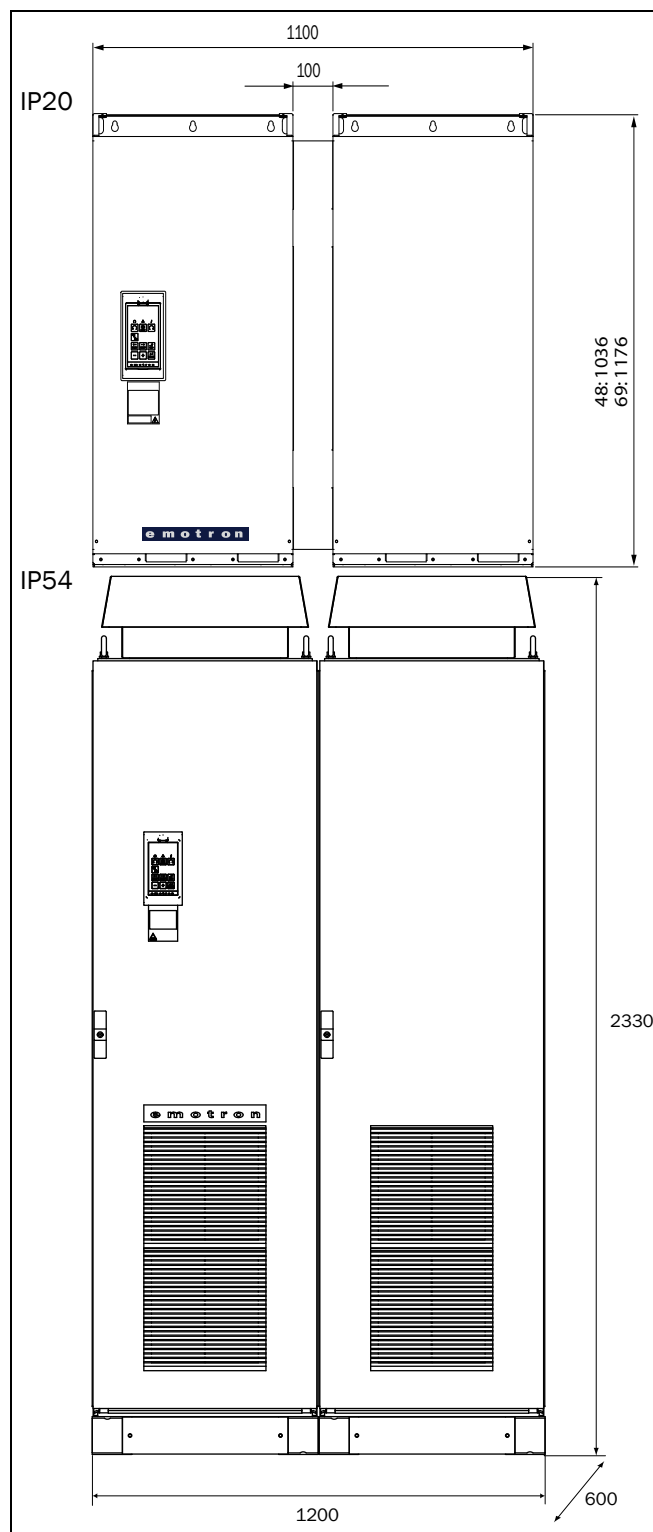
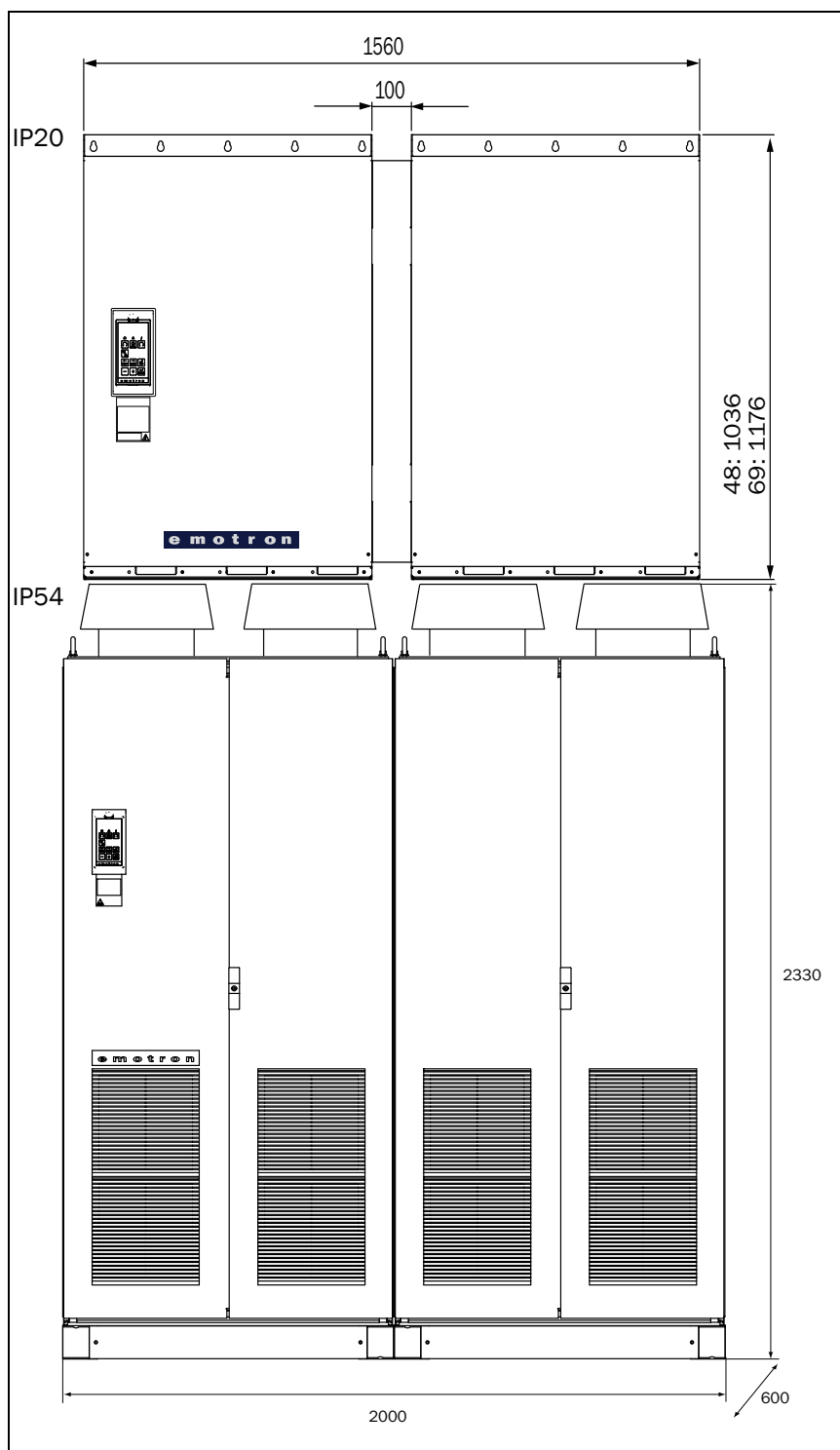


Рис. 8 FDU48: Типы ПЧ 860 – 1000 (J)  
FDU69: Типы ПЧ 600 – 650 (J69)



FDU48: Типы ПЧ 1200 – 1500 (K)  
 FDU69: Типы ПЧ 750 – 1000 (K69)

## Предохранители, выводы и сечения кабелей

Используйте сетевые предохранители типа gL/gG для соответствия нормам IEC 269 или автоматические выключатели с такими же характеристиками. Прежде чем устанавливать вводы, проверьте оборудование. Используйте только метрические вводы.

Максимальное значение предохранителя определяется исходя из максимального значения предохранителя, рекомендуемого для данного типа ПЧ.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Размеры предохранителя и сечения кабеля зависят от применения и должны выбираться в соответствии с местными требованиями.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Размеры клемм для подключения силового питания в преобразователях типов от 300 до 1500 и выше могут отличаться в зависимости от спецификации заказчика. Более подробную информацию см. в прилагаемой проектной документации.

Таблица 13 Предохранители, сечения кабелей и кабельные вводы

| Модель                              | Номинал.<br>входной ток<br>[А] | Макс.<br>номинал<br>предохра-<br>нителя (А) | Диапазон поперечного сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ] для |                               |                                                                                 | Уплотнения для вводов<br>(диапазон размеров [мм])                          |                                                      |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                     |                                |                                             | Сеть/двигатель                                             | Тормоз                        | Заземление                                                                      | Сеть/двига-<br>тель                                                        | Тормоз                                               |                                |
| FDU**-003<br>FDU**-004<br>FDU**-006 | 2.2<br>3.5<br>5.2              | 4<br>4<br>6                                 | 0.5–10                                                     | 0.5–10                        | 1.5–16                                                                          | Отверстие<br>М32<br>М20 + пере-<br>ходник (6–12)                           | Отверстие<br>М25<br>М20 + пере-<br>ходник (6–<br>12) |                                |
| FDU**-008<br>FDU**-010              | 6.9<br>8.7                     | 8<br>10                                     |                                                            |                               |                                                                                 | М32 (12–<br>20)/Отвер-<br>стие М32<br>М25+переход<br>ник (10-14)           | М25 (10–14)                                          |                                |
| FDU**-013<br>FDU**-018              | 11.3<br>15.6                   | 12<br>20                                    |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      | М32 (16–<br>25)/М32<br>(13–18) |
| FDU**-026                           | 22                             | 25                                          | 2.5 - 16                                                   | 2.5 - 16                      | 6 - 35                                                                          | М32 (15–21)                                                                | М25                                                  |                                |
| FDU**-031                           | 26                             | 35                                          |                                                            |                               |                                                                                 | М40 (19–28)                                                                | М32                                                  |                                |
| FDU**-037                           | 31                             | 35                                          |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-046                           | 38                             | 50                                          |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-060                           | 51                             | 63                                          | 4–16                                                       | 4–16                          | 4–16                                                                            | М40 (19–28)                                                                | М40 (27–34)                                          |                                |
| FDU**-073                           | 64                             | 80                                          | 4–35                                                       |                               | 4–35                                                                            |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-090                           | 78                             | 100                                         | 16 - 95                                                    | 16 - 95                       | 16-95<br>(16-70) <sup>1</sup>                                                   | FDU48: Ø30-45 кабельный<br>ввод или М63<br>FDU69: Ø27-66 кабельный<br>ввод |                                                      |                                |
| FDU**-109                           | 94                             | 100                                         | 35 - 150                                                   | 16 - 95                       | 35-150<br>(16-70) <sup>1</sup>                                                  |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-146                           | 126                            | 160                                         |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-175                           | 152                            | 160                                         | FDU48: 35-240<br>FDU69: 35-150                             | FDU48: 35-150<br>FDU69: 16-95 | FDU48: 35-240<br>(95-185) <sup>1</sup><br>FDU69: 35-150<br>(16-70) <sup>1</sup> | FDU48: Ø27-66 кабельный<br>ввод                                            |                                                      |                                |
| FDU**-210                           | 182                            | 200                                         |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-250                           | 216                            | 250                                         |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-300                           | 260                            | 300                                         | FDU48: (2х)35-240<br>FDU69: (2х)35-150                     |                               |                                                                                 | корпус                                                                     | ---                                                  | --                             |
| FDU**-375                           | 324                            | 355                                         |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |
| FDU**-430                           | 372                            | 400                                         | FDU48: (2х)35-240<br>FDU69: (3х)35-150                     |                               |                                                                                 | корпус                                                                     | --                                                   | --                             |
| FDU**-500                           | 432                            | 500                                         |                                                            |                               |                                                                                 |                                                                            |                                                      |                                |

Таблица 13 Предохранители, сечения кабелей и кабельные вводы

| Модель     | Номинал.<br>входной ток<br>[А] | Макс.<br>номинал<br>предохранителя (А) | Диапазон поперечного сечения кабеля [мм <sup>2</sup> ] для |        |            | Уплотнения для вводов<br>(диапазон размеров [мм]) |        |
|------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|------------|---------------------------------------------------|--------|
|            |                                |                                        | Сеть/двигатель                                             | Тормоз | Заземление | Сеть/двигатель                                    | Тормоз |
| FDU**-600  | 520                            | 630                                    | FDU48: (3x)35-240<br>FDU69: (4x)35-150                     |        | корпус     | --                                                | --     |
| FDU**-650  | 562                            | 630                                    |                                                            |        |            |                                                   |        |
| FDU**-750  | 648                            | 710                                    | FDU48: (3x)35-240<br>FDU69: (6x)35-150                     |        | корпус     | --                                                | --     |
| FDU**-860  | 744                            | 800                                    | FDU48: (4x)35-240<br>FDU69: (6x)35-150                     |        | корпус     | --                                                | --     |
| FDU**-900  | 795                            | 900                                    |                                                            |        |            |                                                   |        |
| FDU**-1000 | 864                            | 1000                                   |                                                            |        |            |                                                   |        |
| FDU**-1200 | 1037                           | 1250                                   | FDU48: (6x)35-240                                          |        | корпус     | --                                                | --     |
| FDU**-1500 | 1296                           | 1500                                   |                                                            |        |            |                                                   |        |

Замечание: Для размеров 003-046 кабельные вводы дополнительно.

1. Значение соответствует для встроенного тормозного ключа.

## Подключение управляющих сигналов, установки по умолчанию

Таблица 14

| Клемма X1 | Название | Функция (по умолчанию)                                                                                                                                                                                               | Сигнал                                                                        | Тип              |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1         | +10 В    | Напряжение питания +10 В постоянного тока                                                                                                                                                                            | +10 В постоянного тока, макс. 10 мА                                           | выход            |
| 2         | АнВх1    | Процесс зад                                                                                                                                                                                                          | 0 -10 В постоянного тока или 0/4–20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА  | аналоговый вход  |
| 3         | АнВх2    | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0 -10 В постоянного тока или 0/4–20 мА биполяр.: -10 - +10 В или -20 - +20 мА | аналоговый вход  |
| 4         | АнВх3    | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0 -10 В постоянного тока или 0/4–20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА  | аналоговый вход  |
| 5         | АнВх4    | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0 -10 В постоянного тока или 0/4–20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА  |                  |
| 6         | -10 В    | Напряжение питания -10 В постоянного тока                                                                                                                                                                            | -10 В постоянного тока, макс. 10 мА                                           | выход            |
| 7         | Общий    | Сигнальная земля                                                                                                                                                                                                     | 0 В                                                                           | выход            |
| 8         | ЦифВх1   | Пуск вправо                                                                                                                                                                                                          | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 9         | ЦифВх2   | Пуск влево                                                                                                                                                                                                           | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 10        | ЦифВх3   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 11        | +24 В    | Напряжение питания +24 В постоянного тока                                                                                                                                                                            | +24 В постоянного тока, 100 мА, см. примечание                                | выход            |
| 12        | Общий    | Сигнальная земля                                                                                                                                                                                                     | 0 В                                                                           | выход            |
| 13        | АнВых1   | Скорость                                                                                                                                                                                                             | 0 ±10 В постоянного тока или 0/4– +20 мА                                      | аналоговый выход |
| 14        | АнВых2   | Момент                                                                                                                                                                                                               | 0 ±10 В постоянного тока или 0/4– +20 мА                                      | аналоговый выход |
| 15        | Общий    | Сигнальная земля                                                                                                                                                                                                     | 0 В                                                                           | выход            |
| 16        | ЦифВх4   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 17        | ЦифВх5   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 18        | ЦифВх6   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 19        | ЦифВх7   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| 20        | ЦифВых1  | Готов к работе                                                                                                                                                                                                       | 24 В постоянного тока, 100 мА, см. примечание                                 | цифровой выход   |
| 21        | ЦифВых2  | Нет аварии                                                                                                                                                                                                           | 24 В постоянного тока, 100 мА, см. примечание                                 | цифровой выход   |
| 22        | ЦифВх8   | Выкл                                                                                                                                                                                                                 | 0-8/24 В постоянного тока                                                     | цифровой вход    |
| Клемма X2 |          |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| 31        | Н/З 1    | Выход реле 1 Авария, активен, если преобразователь частоты в аварийном состоянии<br>Н/З – разомкнуто, если реле активно (справедливо для всех реле)<br>Н/О – замкнуто, если реле активно (справедливо для всех реле) | беспотенциальные контакты<br>0.1 - 2/Умакс ~250 В или =42 В                   | релейный выход   |
| 32        | ОБЩ 1    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| 33        | Н/О 1    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| 41        | Н/З 2    | Выход реле 2, Работа, активен если преобразователь частоты находится в работе                                                                                                                                        | беспотенциальные контакты<br>0.1 - 2/Умакс ~250 В или =42 В                   | релейный выход   |
| 42        | ОБЩ 2    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| 43        | Н/О 2    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| Клемма X3 |          |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                  |
| 51        | ОБЩ 3    | Выход реле 3                                                                                                                                                                                                         | беспотенциальные контакты<br>0.1 - 2/Умакс ~250 В или =42 В                   | релейный выход   |
| 52        | Н/О 3    | Выкл                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                  |

