

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES - CO. BULGARIA

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ
МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1

ЕА 512.1г

СОФИЯ

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.2/18

Содержание

стр.

<u>Общие положения</u>	3
<u>Технические данные</u>	4
<u>I. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</u>	4
<u>I.1. Конструкция</u>	4
<u>I.1.1. Защитный корпус</u>	4
<u>I.1.2. Силовой преобразователь с механизмами и электродвигателем</u>	5
<u>I.1.3. Механично-электрическое управление</u>	5
<u>I.2. Принцип действия</u>	6
<u>I.3. Монтаж моторного привода к баку трансформатора</u>	7
<u>I.4. Присоединение к переключающему устройству</u>	7
<u>II. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</u>	9
<u>I. Стандартное оборудование</u>	9
<u>II. Описание</u>	10
<u>II.1. Цепь двигателя</u>	10
<u>II.2. Цепи освещения, эл. механического счетчика и контактной розетки</u>	11
<u>II.3. Цепь отопления</u>	11
<u>II.4. Цепи управления</u>	11
<u>II.5. Цепи дистанционного указателя положения</u>	11
<u>III. Принцип действия</u>	11
<u>III.1. Управление в направлении "Понижение" номера рабочих положений</u>	12
<u>III.1.1. Пуск</u>	12
<u>III.1.2. Пошаговое действие</u>	12
<u>III.1.3. Остановка</u>	12
<u>III.1.4. Отключение</u>	12
<u>III.2. Управление в направлении "Повышение" номера рабочих положений</u> ...	13
<u>III.3. Запрет на последовательное переключение больше одной ступени (пошаговое переключение)</u>	13
<u>III.4. Достижение конечные положения (1 или n)</u>	13
<u>III.5. Автоматическое прохождение мертвых ступеней</u>	13
<u>III.6. Работа с рукояткой</u>	13
<u>III.7. Неправильная последовательность фаз</u>	14
<u>III.8. Отпадание управляющего напряжения</u>	14
<u>III.9. Защита от нежелательных последовательных переключений до конечное положение</u>	14
<u>III.10. Аварийное отключение</u>	14
<u>IV. Пуск в действие</u>	14
<u>IV.1. Проверка пошагового действия</u>	15
<u>IV.2. Функциональная проверка конечных выключателей</u>	15
<u>V. Техническое обслуживание</u>	15
<u>Приложения:</u>	16

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр. 3/18

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Предназначением моторного привода является приведение в действие соединенного с ним переключающего устройства /ПУ/ и правильное осуществление переключений в целом диапазоне регулирования.

Движение от электродвигателя передается последовательно ПУ путем быстроходного /около 440 об/мин/ выходящего вала моторного привода, вертикального вал, конусной зубной передачи / $I = 1:1$ / и горизонтального вала. Валы связаны между собой малогабаритными карданными соединителями.

Запуск электродвигателя осуществляется как пусковой включатель, расположенными на моторном приводе, так и дистанционно - командными кнопками

Электродвигатель защищен электрическим выключателем, имеющим максимальную токовую и термическую защиту. Механические передачи помещены в закрытый корпус, заполненный гressом (смазкой). Для проверки и настройки предусмотрен ручной привод.

Моторный привод МЗ-4.1 обеспечен всеми необходимыми защитными устройствами и сигнализацией, а именно: конечными электрическими и механическими блокировками, блокировкой при ручном приводе, переключением на одну ступень при продолжительной подачи командного импульса, автоматическим переключением на "мертвые" положения, сигнальными лампами, счетчиком переключений.

А также, в случае, если выходящий вал повернется в неправильном направлении в результате неправильной последовательности фаз при питании электродвигателя, предусмотрено возвращение моторного привода в "нормальное положение".

Каждая прерванная операция, вызванная спадом питающего напряжения, заканчивается автоматически после восстановления напряжения.

Предусмотрена также защита во времени против не подлежащих контролю последовательных переключений, произошедших в результате внутреннего повреждения в электрическом управлении.

Установленное положение регистрируется цифрой, ограниченной в окошке для наблюдения, установленном на моторном приводе, или дистанционно - цифровой или аналоговой индикацией положения.

Все элементы моторного привода расположены в защитном корпусе, выполненном из алюминиевого сплава и доступны для обслуживания. Крышка защитного корпуса по желанию заказчика может открываться налево или направо.

При эксплуатации при низких температурах, внутреннее пространство отапливается нагревателями, включающимися термостатом (при заказ и гидростатом).

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.4/18

Технические данные

Моторный привод	МЗ - 4.1	
<u>Электродвигатель</u>		
Мощность	0,75 kW	1,1 kW
Напряжение питания	3AC 400/230 V	
Ток	2,0/3,5 A	2,8/4,8 A
Частота	50. . . . 60 Hz	
Синхронные обороты	1500 min ⁻¹	
<u>Выходящий вал-</u> Номинальный вращающий момент?	17 Nm	24 Nm
Частота вращения	~ 440 min ⁻¹	
Число оборотов за одно переключение	33	
Диаметр	∅ 25	
Продолжительность одного переключения	~ 4,5 s	
Число оборотов рукоядки за одно переключение	33	
Напряжение питания эл.управления и отопления	AC 230 V, 50 60 Hz	
Число рабочих положений	max 38	
Мощность нагревателя	250 W	
Испытательное напряжение к земле (без мотора)	2,5 kV еф.ст. 1 min	
Вес	80 кг	

I. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

I.1. Конструкция

I.1.1. Защитный корпус

Корпус и крышка защитного корпуса выполнены из отливки из алюминиевого сплава. На задней стороне корпуса расположены отверстия, к которым посредством 4 шпилек укрепляется общий узел силового преобразователя и устройство электрического управления. На верхней стороне корпуса на подшипнике установлен выходящий вал моторного привода, унифицированный с вариантом I "Защитные трубы" и с вариантом II "Защитная крышка" (приложение МЗ-4.1/07.03). Снизу имеется отверстие, к которому посредством переходной рамки присоединяются различные кабельные муфты. К задней стороне корпуса прикреплены две присоединительные шины с четырьмя отверстиями для укрепления к трансформатору

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.5/18

На левой и правой стенах корпуса имеются одинаковые ушки для укрепления крышки, что дает возможность открывания крышки и направо и налево, в зависимости от требований заказчика.

Уплотнитель между корпусом и крышкой выполнен из микропористой резины и закреплен к лобовой части крышки. Рукоядка укреплена с боковой стороны корпуса посредством пружинных скоб. По краю крышки имеется борт, предохраняющий уплотнитель от прямого освещения и дождя. Крышка прижимается к корпусу посредством распорных крюков. Крышка и корпус связаны электрической потенциальной связью, а с внешней боковой стороны корпуса расположен заземляющий болт /М 12/. На передней стороне крышки расположено отверстие для ручного привода, закрытое также крышкой. Непосредственно около него размещены командные кнопки и окошко для наблюдения номера положения и показаний счетчика.

На задней стене корпуса находятся отверстия для вентиляции, защищенные плотной сеткой от проникновения насекомых. На верхних ушках корпуса имеются отверстия для приподнятия моторного привода.

I.1.2. Силовой преобразователь с механизмами и электродвигателем /приложения МЗ-4.1/01; 02; 03;04 и 06/

Силовой преобразователь с механизмами и электродвигателем объединяет кинематическую цепь, включающую следующие элементы: электродвигатель 1, вал 2 с зубным колесом 30, зубное колесо 14, вал 4 и выходящий вал 19. При ручном приводе цепь начинается с рукоядки и продолжается следующими элементами: валом 9, конусными зубчатыми колесами 10 и 11, валом 4 и выходящим валом 19.

Вал 9 движется относительно оси таким образом, что при работе электродвигателя колеса 10 и 11 не сцеплены. Положение вала 9 контролируется фиксатором 53. Механические передачи помещены в алюминиевый корпус 38, заполненный смазкой.

I.1.3. Механично-электрическое управление /приложения МЗ-4.1/01;02;03;04 и 05/

Механично-электрическое управление объединяет кинематическую связь со следующими элементами: вал 4 с червяком 5, червячное колесо 3, вал контроллера 33 с диском 34 и контроллер 35. Эта связь обеспечивает переключение по ступеням.

Последовательно связанная с ней кинематическая связь, состоящая из вала контроллера 33 с червяком 36, червячного колеса 37, вала 32, цифрового диска 23 определяет положение моторного привода и управляет конечными электрическими и механическими блокировками.

Обе червячные передачи и механизм механической блокировки размещены в коробке силового преобразователя, а элементы, управляющие электрическими

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.6/18

аппаратами и счетчиком расположены снаружи силового преобразователя и закреплены к нему.

1.2. Принцип действия

При задействовании электродвигателем 1 движение передается валу 2 с зубчатым колесом 30, зубчатому колесу 14, валу 4 и , наконец , выходящему валу 19.

При приводе рукоядкой 6 вращение передается валу 9, конусным зубчатым колесам 10 и 11, валу 4 и выходящему валу 19. При надевании рукоядки 6 на вал 9 и совместном их осевом перемещении, в первую очередь, через рычаг 8 срабатывает защитный переключатель ручного управления 7, который прерывает силовую и оперативную цепь, а после этого сцепляются и конусные колеса 10 и 11. Вал 9 фиксируется на оси посредством фиксатора 53. При вынимании рукоядки 6 , ее бортом 54 приподнимается фиксатор 53, вал 9 освобождается и под воздействием пружины 55 возвращается в исходное положение.

Вращение вала 4 с 33-мя оборотами в одном переключении редуцируется к 1 обороту за одно переключение на вал контроллера 33 через червяк 5 и червячную шестерню 3. Вал контроллера 33 вращает диск 34, который срабатывает в начале и в конце каждого цикла контроллера 35.

Последовательность действия контактной системы контроллера показана в приложении МЗ-4.1/05. На том же чертеже видно, что моторный привод находится в "нормальном положении" тогда, когда ролик контроллера 50 находится в середине выреза 51 диска 34. Допустимо отклонение во взаимном расположении ролика 50 и выреза 51, при котором ни один из четырех контактов контроллера S11/S12 не замкнут.

Вал контроллера 33 через кулачок 52 и микропереключатель S13 : с₁- d₁ приводит в действие счетчик переключений 31. При помощи червячной передачи 36-37 вал 32 поворачивается на $\frac{1}{40}$ оборота в одном переключении вместе с цифровым диском 23 и ползуном коммутатора 21. Коммутатор обеспечивает от одного до четырех контактных рядов. К диску 23 посредством гаек 24 закреплены пальцы 17. В крайних положениях пальцы 17 действуют на рычаг 25, который при обороте вместе с кулачком 56 и микропереключателем 57 отключают оперативную электрическую цепь. Вместе с этим, соответствующий зубец 58 на рычаге 25 для данного направления зацепляется с соответствующей цевью диска 34. При следующем приводе рукоядкой 6 диска 34 дополнительно закручивается рычаг 25, который с помощью кулачка 56 и микропереключателя 60 отключает выключатель QFM, а через свое плечо 61 закручивается двойка рычагов 62-16 в направлении, например, обратном ходу часовой стрелки. В том же направлении закручивается блокирующий рычаг 13. Штифт 12 отклоняет один из рычагов 29 ножниц и натягивает пружину 28, а другой рычаг 29 нажимает на штифт вилки 26. После освобождения соответствующего зубца вилки из плеча блокирующего рычага 13, блокирующая вилка 26 под воздействием пружины 28 закручивается скачками по ходу часовой стрелки и блокирует сектор 15. В вращении в

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.7/18

обратном направлении, сектор 15 производит удар по вилке 26 и возвращает ее в среднее положение, в котором ее задерживает блокирующий рычаг 13.

1.3. Монтаж моторного привода к баку трансформатора

Все габаритные и присоединительные размеры моторного привода, угловой передачи и соединительных элементов приведены в приложении МЗ-4.1/07.3. С помощью четырех отверстий моторный привод монтируется к баку трансформатора. Для уменьшения вибраций рекомендуется установление кожаных или резиновых прокладок. Закрепляющие болты должны быть предохранены от саморазвинчивания.

В зависимости от вида соединительных элементов возможны два варианта:

Вариант I – защитные трубы. В этом варианте не допускается наклон соединительных валов. Рекомендуется в виде средства защиты против обледенения.

Вариант II - защитная крышка. В этом варианте допустим наклон соединительных валов до 25° .

1.4. Присоединение к переключающему устройству

Моторный привод должен быть установлен на положение, соответствующее положению переключающего устройства и, при этом, как моторный привод так и переключающее устройство должны быть в "нормальном положении".

Болты коробки угловой передачи необходимо освободить таким образом, чтобы ее можно было приподнять и присоединить вертикальный соединительный вал. Если используются защитные трубы, необходимо, чтобы они телескопично вошли одна в другую с целью обеспечения доступа к монтажу карданного соединителя.

Для определения правильности согласования моторного привода с переключающим устройством, необходимо произвести несколько переключений вручную. Рукоядка вращается в направлении "повышение". Обороты рукоядки отсчитываются с момента переключения контактора переключающего устройства до достижения "нормального положения". Аналогичный отсчет производится и в направлении "понижение". Отсчитанное число рабочих положений в обоих направлениях должен быть одинаковым.

Проверяется момент (число оборотов) переключения контактора по целому диапазону регулирования в обоих направлениях и результаты сравниваются с границами, указанными в паспорте изделия.

При выявлении несоответствий, поступает следующим образом:

Освобождается верхний карданный соединитель вертикального вала, после чего рукоядка закручивается в направлении, при котором было отсчитано большее число оборотов. Рукоядка закручивается до тех пор, пока выходящий вал не повернется на обороты, равные половине разности оборотов, отсчитанных в обоих направлениях, например:

- дополнительный ход вертикального вала (рукоядки) при вращении

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр. 8/18

в направлении "повышение" - 4 оборота;

- дополнительный ход вертикального вала (рукоядки) при вращении в направлении "понижение" - 2 оборота;

- коррекция: $(4 - 2) / 2 = 1$ оборот в направлении "повышение".

После такой настройки допускается проведение переключения с электродвигателем.

При поставке переключающего устройства и моторного привода с заблокированными и запломбированными входящим и выходящим валами, настройка при присоединении к переключающему устройству не производится.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.9/18

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

(см. Принципиальную эл. схему 04 111.2326.00)

Примечание: Оборудование, обозначение компонентов и присоединительных схем, описанных в настоящей инструкции, относятся к стандартному выполнению и могут отличаться от них в поставленном моторном приводе. Они иллюстрируют основные функции и принцип действия.

I. СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

E1	Резисторный контактный ряд
E2 ¹⁾	Контактный ряд мертвых положений
E3	Контактный ряд
E4 ²⁾	Контактный ряд для параллельной работы
EL	Подвижная лампа, монтированная на двери привода
EK	Нагреватель 250W
K1/K2	Контактор реверсивный, контакты: 10 нормально разомкнутых (НР) + 2 нормально замкнутых (НЗ)
K3	Контактор тормозной, контакты: 4НР + 4НЗ
K4	Контрольное реле, 2НР + 2НЗ
KT	Реле времени НР + НЗ
M	Приводной двигатель с короткозамкнутым ротором с х-кой: смотри тех. данные
PC	Электромеханический счетчик
Q3	Защитный переключатель ручного управления, микропереключатель 4НЗ
QE	Ключ освещения и сигнализации при открытой двери, НР + НЗ
QFE	Защитный выключатель магнитотермический вспомогательных цепей 10 А
QFM	Защитный выключатель двигателя с термическим и магнитным отключением, 3-полюсная конструкция с 4 вспомогательными контактами (2НР + 2НЗ), с отключающей катушкой.
QFS	Защитный выключатель магнитотермический цепей управления 2А
S3	Переключатель "Местное – Дистанционное управление" привода (монтирован на двери привода) 2-позиционный с самозадержкой 2НР + 2НЗ
S"L-R"	Пусковой выключатель управления направления движения привода (монтированного на двери привода) с встроенной сигнальной лампой, 3-позиционный с самовозвращением 2НР
HQ1	
S11/S12	Контроллер для направлений "Понижение/Повышение" 2НР + 2НР
S13	Контроллер 2НР + 2НЗ
SB	"Стоп" кнопка для отключения защитного выключателя привода с встроенной сигнальной лампой 1НР
HLA	

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.10/18

SK1	Термостат с диапазоном $0 \pm 60^{\circ}\text{C}$
SQ1/SQ2	Конечные путевые выключатели <u>1^{-ой} степени</u> с микровыключателем 1НР + 1НЗ
SQ3	Конечный выключатель <u>2^{-ой} степени</u> с микровыключателем 1НР + 1НЗ
X3	Клеммный ряд дистанционного управления и сигнализации
XA/XB/XC	Входные фазовые клеммы
XN	Входная клемма токопроводящей нейтрали
XNS	Клеммы токопроводящей нейтрали
XPE	Клемма защитной нейтрали
XE3/XE4/XE5	Клеммы коммутатора
XS	Контактная розетка 2Р + Е 10/16А

1) Этот контактный ряд отсутствует при отсутствии мертвых ступеней устройства переключения.

2) Этот контактный ряд монтируется при наличии заявки от потребителя и соответствует схеме 04 111.2326.01.

II. ОПИСАНИЕ

Основными составными элементами принципиальной схемы привода являются следующие:

- Цепь двигателя;
- Цепи освещения, эл.механического счетчика и контактной розетки для внешнего консуматора;
- Цепи отопления;
- Цепи управления и сигнализации;
- Цепи дистанционного указателя положения переключающего устройства;

II.1 Цепь двигателя

Входной блок питания, включающий входные клеммы XA/XB/XC (серые) для трех фаз, XN (синяя) – токопроводящей нейтрали и XPE1/XPE2 (желто-зеленые) защитной нейтрали, осуществляет видимое зануление и повторное заземление шасси, эл. двигателя и корпуса нагревателя и видимое разъединение устройства управления от питания. Рекомендуется, чтобы жила кабеля питания были размером **6 мм²**. При пятипроводном питании входной блок осуществляет независимость между токопроводящей (N) и защитной (PE) нейтралью.

Клеммы двигателя R, S, T присоединены к питанию через защитный выключатель QFM, защитный переключатель ручного управления Q3, силовые контакты реверсивного контактора K1/K2 и контактор тормозной системы K3. Защитный выключатель QFM комплектуется с отключающей катушкой с разомкнутой цепью, которая может активироваться от "Стоп" кнопки SB моторного привода (или дистанционно из командного зала); от нормально разомкнутого контакта путевого выключателя SQ3 или от контакта реле времени КТ (для защиты от нежеланного последовательного переключения до конечной ступени). Встроенная в "Стоп" кнопку лампочка показывает отключение защитного выключателя.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.11/18

II.2. Цепи освещения, ел.механического счетчика и контактной розетки

В приводе монтирована подвижная лампа, которая включается при открывании двери от ключа освещения и сигнализации QE. Контактная розетка для подключения внешних консуматоров XS с номинальной нагрузкой в зависимости от выключателя QFE (10A). В эту же цепь включен и электромеханический счетчик, который получает питание через HP контакт контролера S13. Следовательно его показания будут соответствовать числу переключений, совершенных приводом, включительно и переключений рукояткой (если включен выключатель QFE).

II.3. Цепь отопления

Нагреватель EK с мощностью 250W управляется контактным термостатом SK1 и обеспечивает нормальную температуру в защитной коробке, а также предотвращает конденсирование влаги в ней.

II.4. Цепи управления

Цепи управления и сигнализации питаются от магнитотермического выключателя QFS (2A). Встроенная лампа в пусковом включателе "Повышение – Понижение" S"L-R", монтированная на двери привода, показывает наличие оперативного напряжения. Переключатель S3 определяет вид управления приводом – местное или дистанционное.

Схема управления позволяет евентуальное включение внешних блокирующих цепей, например: от температуры масла в масляном сосуде контактора (SKF), от токовой перегрузки (KA1), запрещение местного переключения, когда трансформатор под нагрузкой (KA2) и др.

На отдельные клеммы выведены свободные контакты для дистанционного указания рабочего оостояния привода.

II.5. Цепи дистанционного указателя положения

Резисторный контактный ряд (датчик) для дистанционного указания положения с помощью стрелкового аппарата (логометр), выведен на клеммный ряд XE3 с п клеммами (где п число рабочих положений привода).

На клеммный ряд XE4 подаются выводы контактного ряда автоматического переключения эквипотенциальных отклонений регуляционной обмотки трансформатора (т.н. мертвые ступени). Если такие отсутствуют *между клеммами XE4:1 и XE4:2 ставится мост.*

III. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Управление моторным приводом осуществляется на "шаговом" принципе, т.е. после начала переключающего процесса, он автоматически будет совершен и закончен без возможности остановки, независимо от того ,что пусковой включатель S"L-R" может быть задействован во время процесса. Следующее переключение возможно

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.12/18

только после того, как управляющая система будет снова в состоянии покоя. Состояние движения указывается специальным пальцем.

Обязательные условия:

- Питающее напряжение ХА, ХВ, ХС: 3х380V, 50Hz;
- Оперативное напряжение: 220V, 50Hz Внимание! Оперативное напряжение брать от фазы А;
- Защитные выключатели QFM, QFS и QFE должны быть включены. Рукоятка устройства ручного привода должна быть вынута. Конечные выключатели SQ1, SQ2 и SQ3 не должны быть задействованными;
- Переключатель S3 в положение "местное" – контакт 21-22 замкнут.

III.1. Управление в направлении "Понижение" номера рабочих положений

III.1.1. Пуск

При вращении пускового выключателя S"L-R" в направлении "Понижение" замыкается контакт 23-24. Через НЗ контакты К4:21-22, SQ1:c-d и К2:61-62 подается напряжение на катушку К1. Контакт К1 срабатывает и своим контактом К1:53-54 осуществляет самоподдержку, а с помощью контакта К1:61-62 блокирует естественное заедание К2. Замыкаются силовые контакты К1:1-2, 3-4, 5-6. Катушка контактора тормозной системы К3 получает питание, размыкает контакты К3:R1-R2, R3-R4 и замыкает контакты К3:1-2, 3-4. Двигатель начинает работу.

III.1.2 Пошаговое действие

Контроллер для направлений "Понижение/Повышение" S11 активируется и первоначально замыкает свои контакты S11:1-2 и создает дублирующую цепь питания К1. Немного погодя включается и S11:5-6. Реле К4 срабатывает и переключает собственные и внешние пусковые цепи и самоподдерживающиеся цепи К1 к своей катушке. В этом положении К1 получает питание только через контакты S11:1-2 и К2:61-62.

III.1.3. Остановка

После окончания цикла, контроллер S11 прерывает цепь поддержки контактора К1. Его силовые контакты размыкаются и этим прерывается питание "Стоп" контактора К3 как от сети, так и от статора вертящегося по инерции асинхронного двигателя (в генераторном режиме). К3 размыкает НР и замыкает НЗ "стоп" контакты и при этом двигатель резко останавливается.

III.1.4. Отключение

Если после окончания цикла, на катушку К4 не подается напряжение от пусковых цепей (выключен S"L-R") через его замкнутые НР контакты, реле К4 выключается, контакты К4:21-22 и 31-32 замыкаются. Командные цепи готовы для нового командного импульса.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.13/18

III.2. Управление в направлении "Повышение" номера рабочих положений

При вращении пускового включателя S"L-R" в направлении "Повышение" замыкается контакт 13-14. Через НЗ контакты K4:31-32, SQ2:c-d и K1:61-62 подается напряжение на катушку K2. Двигатель вращается в обратном направлении. Активируется контроллер "Повышение" S12.

Следующее управление такое же, как като при "Понижении".

III.3. Запрет на последовательное переключение больше одной ступени (пошаговое переключение)

Осуществляется с помощью реле K4. После начала цикла, в результате включения второй степени контроллера S11/S12, внешний командный импульс переключается на катушку K4 и пока присутствует таковой, K4:21-22 и 31-32 разомкнуты и новое переключение не может осуществиться.

III.4. Достижение конечные положения (1 или n)

Немного перед тем как моторный привод достигнет конечное положение (1 или n) соответствующий конечный путевой выключатель SQ1/SQ2 размыкает контакт SQ1:c-d или SQ2:c-d и соответствующий контактор K1/K2 не может быть задействован командным импульсом.

Если по какой либо причине, двигатель продолжит вращение после завершения цикла на конечное положение, конечный выключатель второй степени SQ3 замыкает свой контакт SQ3:c3-d3 и подает импульс на отключение выключателя QFM.

III.5.. Автоматическое прохождение мертвых ступеней

Осуществляется без остановки и новой команды. В конце цикла на ступени, которая должна быть пройдена автоматически, перед отключением контроллера S11 (S12) размыкается НЗ контакт контактного ряда E2 и этим отключается реле K4. Замыкаются контакты K4:21-22 и K4:31-32 и через соответствующий контакт K1:53-54 (K2:53-54) контактор K1 (K2) остается включенным. Привод начинает новый цикл переключения. Снова замыкаются контакты S11 (S12), включается K4 и т.д. На каждое размыкание контакта на E2 соответствует одно автоматическое переключение.

III.6. Работа с рукояткой

Рукоятка ставится в отверстие и нажимается. Задействуется защитный переключатель Q3. Он прерывает силовые цепи фазы В и С и питание цепей управления.

После окончания работы с рукояткой, она должна быть снята с вала. В этот момент защитный переключатель снова включается.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.14/18

III.7. Неправильная последовательность фаз

В случае если фазовая последовательность клемм R,S,T неправильна, двигатель М начинает вращаться в неправильном направлении. Например, если при команде "Повышение" (срабатывает контактор К1), двигатель начинает вращаться в обратном направлении – срабатывает S12:3-4, но К1:61-62 разомкнут. После срабатывания S12:7-8, срабатывает К4 и размыкает командные цепи (К1 остается без питания). "Стоп" контактор К3 отключается и осуществляет тормозной эффект. НЗ контакт К1:61-62 замыкается и катушка К2 получает питание через замкнутый контакт S12:3-4 и привод возвращается в первоначальное положение.

III.8. Отпадание управляющего напряжения

При восстановлении управляющего напряжения, после его отпадания во время переключения, моторный привод автоматически рестартирует в направлении, в котором вращалось перед перерывом и завершает цикл. После восстановления питания из за того, что контроллер направления S11 (S12) все еще остается активированным, осуществляется автоматическое повторное включение до завершения цикла в соответствующем направлении, без того, чтобы начать новый цикл, даже и при наличии командного импульса.

III.9. Защита от нежелательных последовательных переключений до конечное положение

Предусмотрена в случае, если, по какой либо причине (неисправность) моторный привод не остановится после переключения на одну ступень или после автоматического переключения на две ступени. Это осуществляется путем введения в цепь независимого выключателя QFM (параллельно "Стоп" кнопке) НР запаздывающего контакта реле КТ, которое получает питание через НР контакт К3:83-84. Времениконстанта настраивается на 6s для переключающих устройств без "мертвых" ступеней и 11s – с "мертвыми" ступенями. Таким образом предотвращается ошибочное переключение второго (или третьего) цикла.

III.10. Аварийное отключение

Защитный выключатель QFM можно отключить через аварийную "Стоп" кнопку SB, монтированной на двери привода или через дистанционную "Стоп" кнопку (в командном зале), присоединенной к клемме X3:22.

IV. ПУСК В ДЕЙСТВИЕ

Перед подачей напряжения к цепям двигателя, управления и вспомогательным цепям, проверяется соответствуют ли напряжение, ток и мощность питания необходимым значениям. Обязательно проверяется фазовая последовательность питания.

Моторный привод приводится в "нормальное положение" согласно приложению МЗ-4.1/05.

Рекомендуется, чтобы моторный привод не находился в конечном положении.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр. 15/18

IV.1. Проверка пошагового действия

Переключатель ставится S3 в положение "Местное". Подается командный импульс пусковым включателем S"L-R" и задерживается так до останова двигателя. Двигатель должен отключиться автоматически после того, как переключающее устройство совершит одно переключение.

IV.2. Функциональная проверка конечных выключателей

Переключающее устройство устанавливается в одном из конечных положений. При подаче управляющего импульса в этом же направлении, моторный привод не должен реагировать, а при подаче импульса в обратном направлении, должен срабатывать. Для другого конечного выключателя повторяется эта же процедура.

V. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание моторного привода должно осуществляться квалифицированным персоналом.

Обслуживание заключается в периодическом контроле за действием и состоянием следующих элементов:

- счетчика - действие проверяется пробными переключениями;
- контроллера S11/S12 - в "нормальном" положении все четыре контакта должны быть открытыми, а ролик 50 должен находиться в среднем положении. При вращении диска 34 два соответствующих контакта должны замыкаться, а в конце цикла ролик 50 должен возвращаться в среднее положение.
- смазки силового преобразователя (контактора) - через пробку 49 проверяется состояние смазки и при необходимости производится добавление смазки того же вида, что указан на табличке, установленной на корпусе;
- защитный переключатель ручного управления Q3 - при установке рукоятки и ее механическом присоединении, запуск электродвигателя не должен быть возможным;
- коммутатора (контактных рядов) - его состояние проверяется установлением правильности контактности контактных элементов и действия электрического выключателя для "мертвых" положений;
- конечных электрический и механический блокировок - путем отсчитывания оборотов от конечного "нормального" положения до срабатывания конечных выключателей. Данные отсчета сравниваются с нормами, установленными в паспорте изделия;
- отопления - проверяется срабатывание термостата.

Внимание! В случае длительного сохранения моторного привода перед вводом в эксплуатацию или его простоя свыше 8 недель, нагреватель необходимо присоединить к цепи питания и привести в действие.

Установленные неполадки устраняются квалифицированным персоналом.

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр. 16/18

Приложения:

1. Кинематическая схема	MЗ-4.1/01
2. Силовой преобразователь	MЗ-4.1/02
3. Силовой преобразователь	MЗ-4.1/03
4. Силовой преобразователь	MЗ-4.1/04
5. Контроллер	MЗ-4.1/05
6. Вал для ручного привода	MЗ-4.1/06
7. Моторный привод МЗ-4.1: монтаж и размеры	MЗ-4.1/07.03
8. Конечный выключатель SQ1/SQ2-диаграмма работы	MЗ-4.1/08
9. Ел. схема	

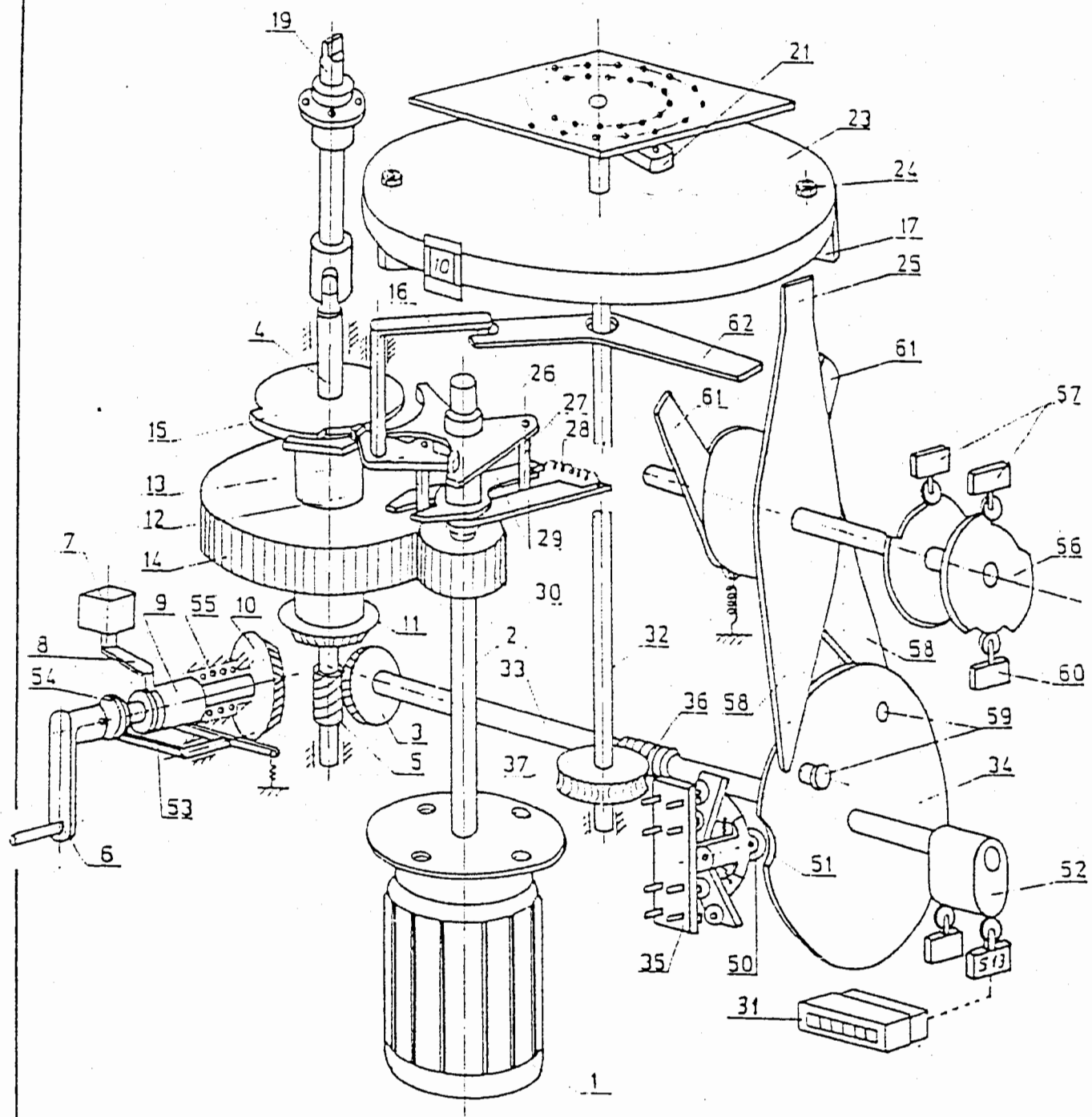
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.17/18

ОПИСАНИЕ ПОЗИЦИЙ В ПРИЛОЖЕНИЯХ

ПОЗИЦИЯ	ЭЛЕМЕНТ
1	Электродвигатель
2	Вал входящий
3	Червячное колесо, z=33
4	Вал ведомый
5	Червяк ведомого вала
6	Рукоятка
7	Блокирующий выключатель при ручном приводе Q3
8	Лист электрической блокировки
9	Вал для ручного привода
10	Ведущее конусное зубное колесо
11	Ведомое конусное зубное колесо
12	Штифт блокирующего листа
13	Блокирующий лист
14	Водимое цилиндрическое зубное колесо
15	Сектор блокирующий
16	Лист крайней механической блокировки
17	Палец
18	Подшипник выходящего вала
19	Вал выходящий
20	Пластина коммутатора
21	Движок коммутатора
22	Электрический выключатель для "мертвых" положений S14
23	Диск цифровой
24	Гайка пальца
25	Лист крайней блокировки
26	Вилка блокирующая
27	Штифт блокирующей вилки
28	Пружина ножниц
29	Лист ножниц
30	Зубное колесо цилиндрическое, ведущее
31	Счетчик
32	Вал командный
33	Вал контроллерный
34	Диск
35	Контроллер
36	Червяк контроллерного вала

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	ИНСТРУКЦИЯ	EA512.1r
	ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ МОТОРНОГО ПРИВОДА МЗ-4.1	Стр.18/18

ПОЗИЦИЯ	ЭЛЕМЕНТ
37	Червячное колесо, z= 40
38	Корпус силового преобразователя
39	Крышка корпуса силового преобразователя
40	Штифт соединительный
41	Крышка коммутатора
42	Корпус моторного привода
43	Штифт
44	Повижное контактное тело коммутатора
45	Неподвижное контактное тело коммутатора
46	Лента с номером положения
47	Шпилька коммутатора
48	Носящая часть вала для ручного привода
49	Пробка
50	Рулон контроллера
51	Вырез на командном диске
52	Кулачок
53	Фиксатор
54	Борт рукоядки
55	Пружина
56	Кулачок
57	Микропереключатели SQ1 / SQ2
58	Зубец
59	Процеп
60	Микропереключатель SQ3
61	Плечо
62	Лост

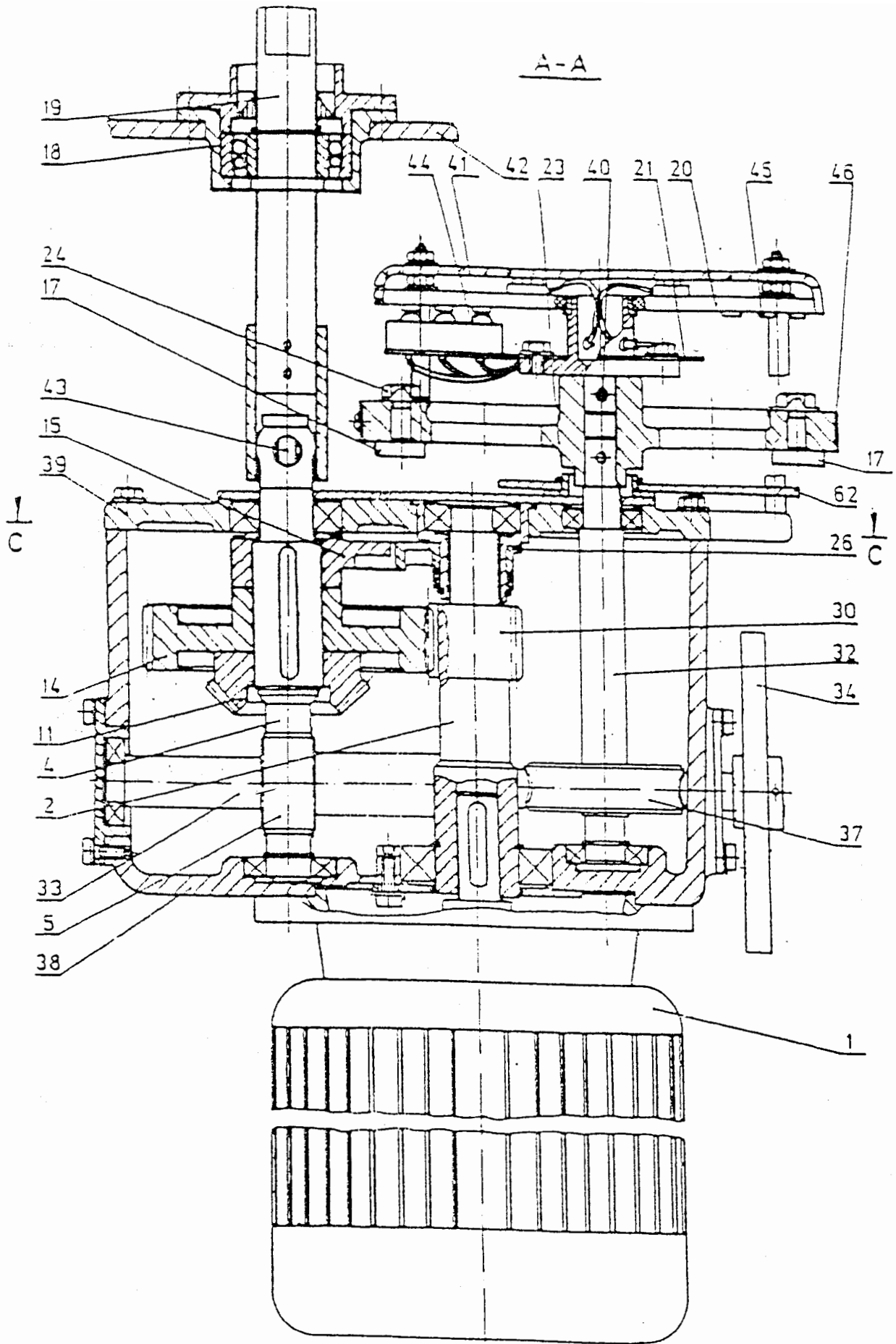


HYUNDAI HEAVY
INDUSTRIES Co.
Bulgaria

Схема кинематическая

M3-4.1/01

1998



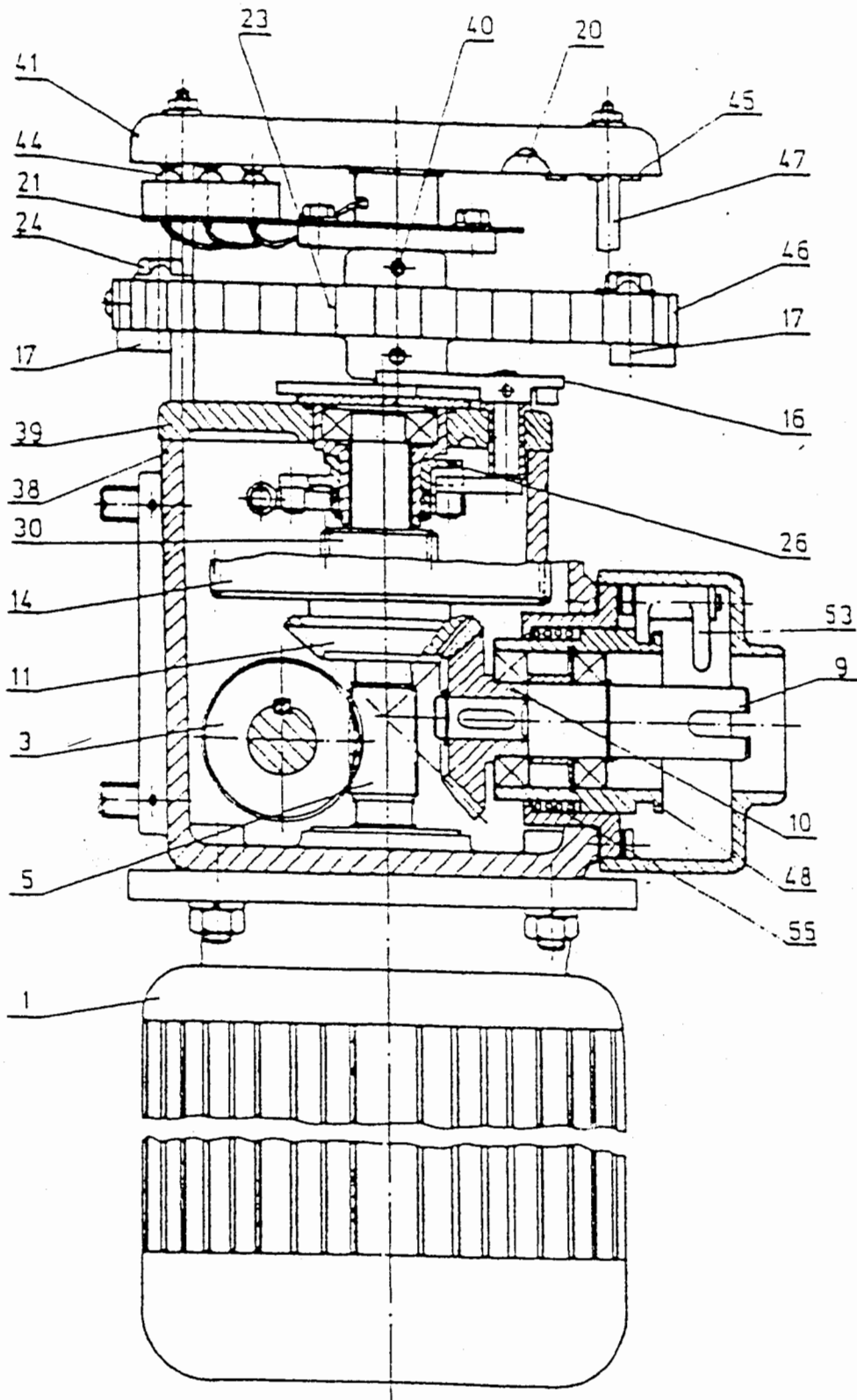
HYUNDAI HEAVY
INDUSTRIES Co.
Bulgaria

Силовой преобразователь

M3-4.1/02

1998

В-В

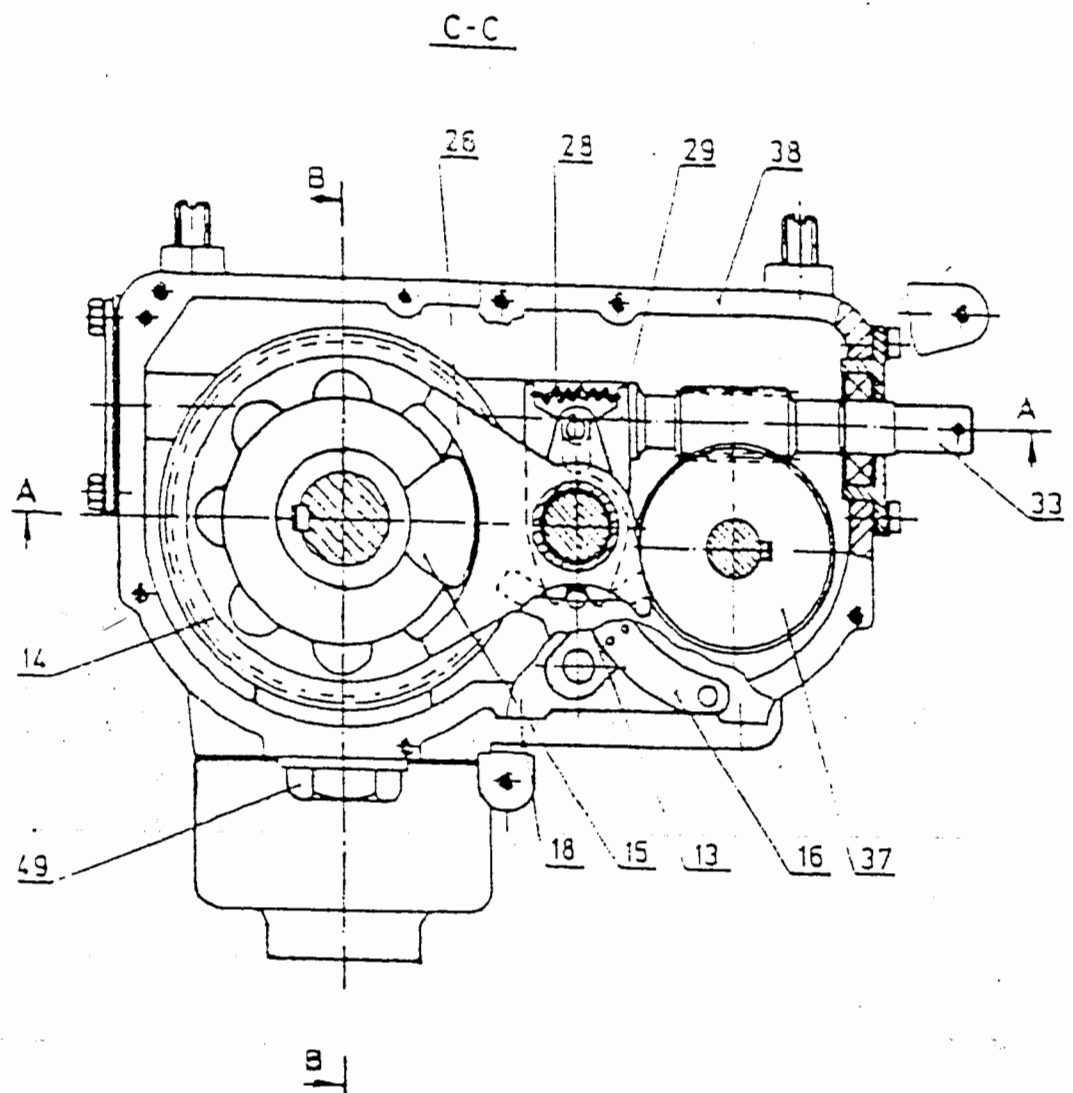


HYUNDAI HEAVY
INDUSTRIES Co.
Bulgaria

Силовой преобразователь

M3-4.1/03

1998

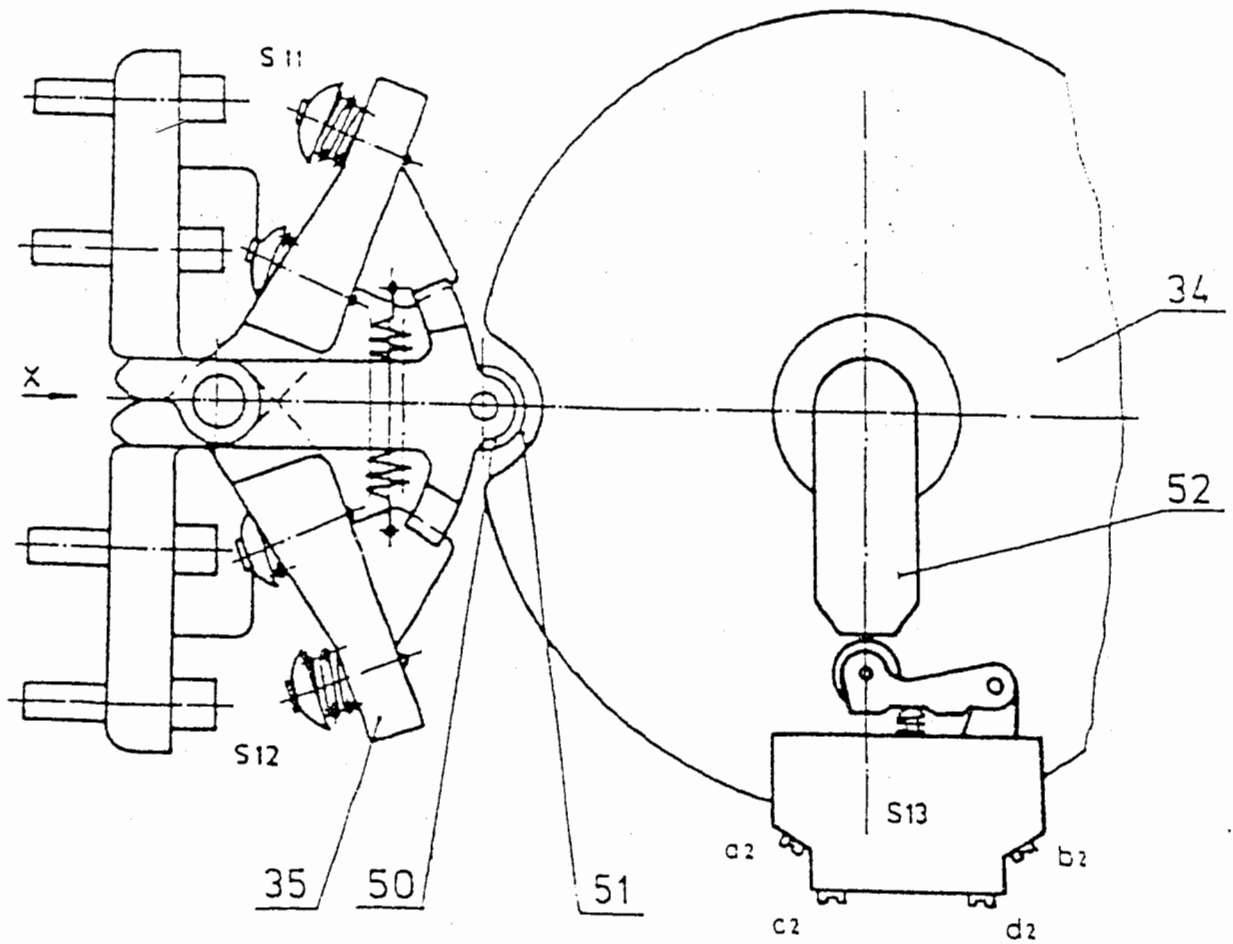
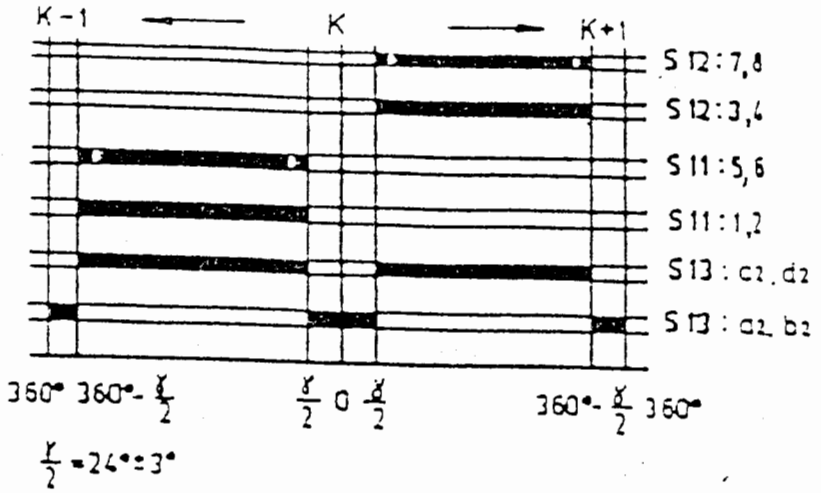
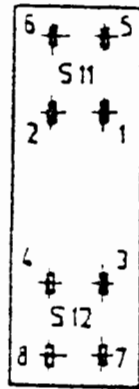


HYUNDAI HEAVY
INDUSTRIES Co.
Bulgaria

Силовой преобразователь

M3-4.1/04

1998

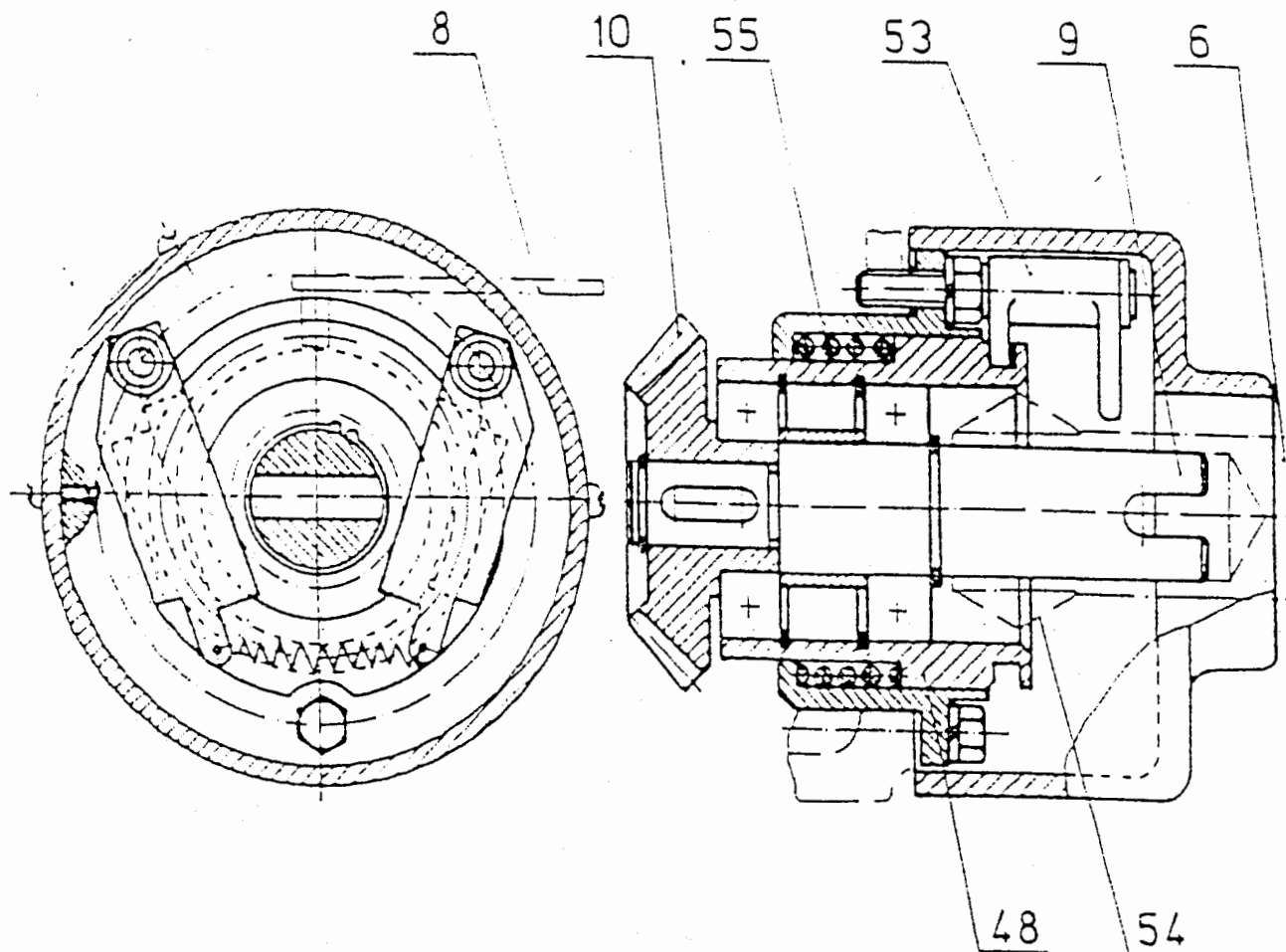


HYUNDAI HEAVY
 INDUSTRIES Co.
 Bulgaria

Контроллер

M3-4.1/05

1998

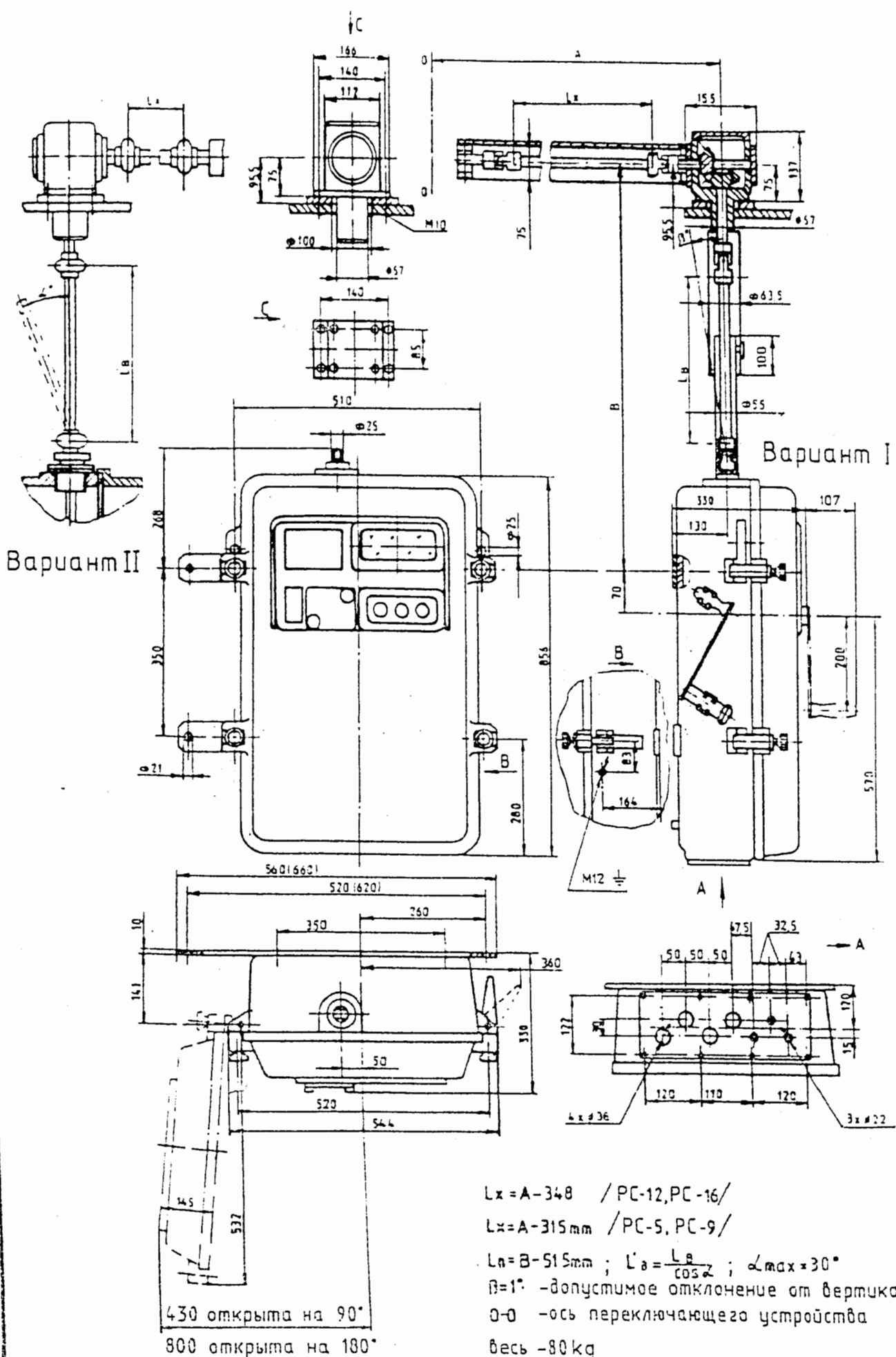


HYUNDAI HEAVY
INDUSTRIES Co.
Bulgaria

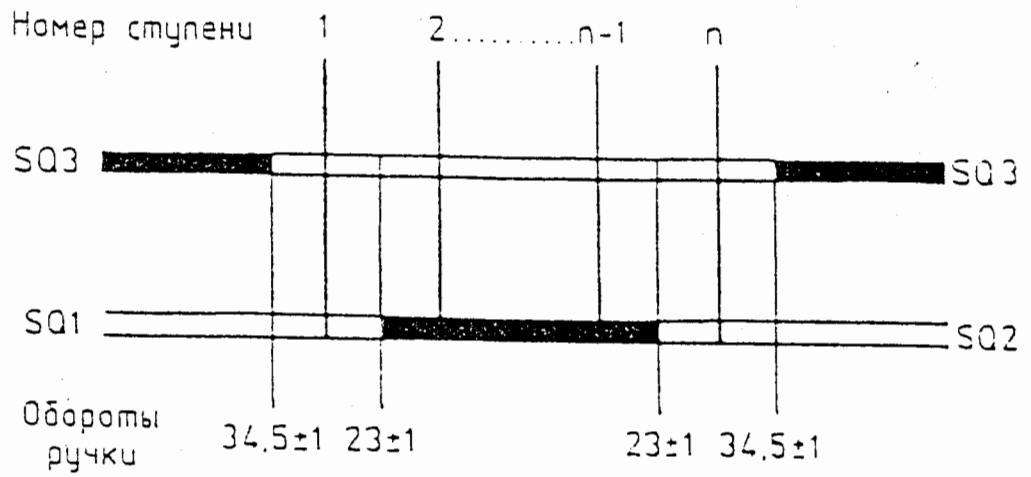
Вал ручного привода

M3-4.1/06

1998

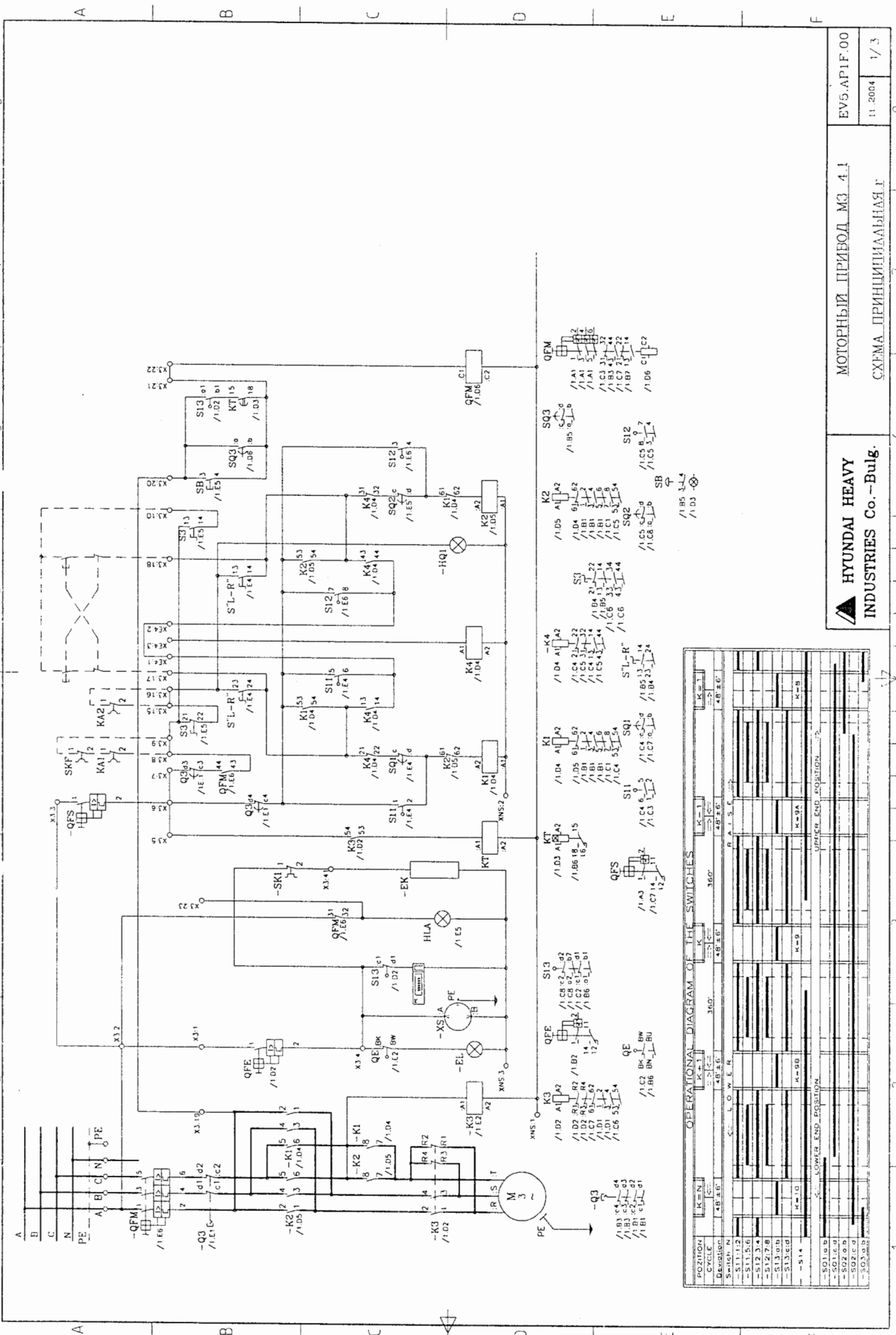


Н Н I Co. BULGARIA	Моторный привод МЗ-4.1 монтаж и размеры	МЗ-4.1/07.3 2001
-----------------------	--	---------------------



HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Bulgaria	Крайний выключатель (SQ1/SQ2/SQ3) диаграмма работы	M3-4.1/08	
		1998	

1 2 3 4 5 6 7 8



OPERATIONAL DIAGRAM OF THE SWITCHES

POSITION	K=N	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5	K=6	K=7	K=8	K=9	K=10
CYCLE	48°E,6'	360°	48°E,6'	360°	48°E,6'	360°	48°E,6'	360°	48°E,6'	360°	48°E,6'
Switch N											
-S11.1.2											
-S11.5.6											
-S12.3.4											
-S12.7.8											
-S13.0.0b											
-S13.6.0											
-S14											
LOWER END POSITION											
-SQ1.0.0											
-SQ1.0.0											
-SQ2.0.0											
-SQ2.0.0											
-SQ3.0.0											
-SQ3.0.0											
UPPER END POSITION											
-SQ4.0.0											
-SQ4.0.0											
-SQ5.0.0											
-SQ5.0.0											
-SQ6.0.0											
-SQ6.0.0											
-SQ7.0.0											
-SQ7.0.0											
-SQ8.0.0											
-SQ8.0.0											
-SQ9.0.0											
-SQ9.0.0											
-SQ10.0.0											
-SQ10.0.0											

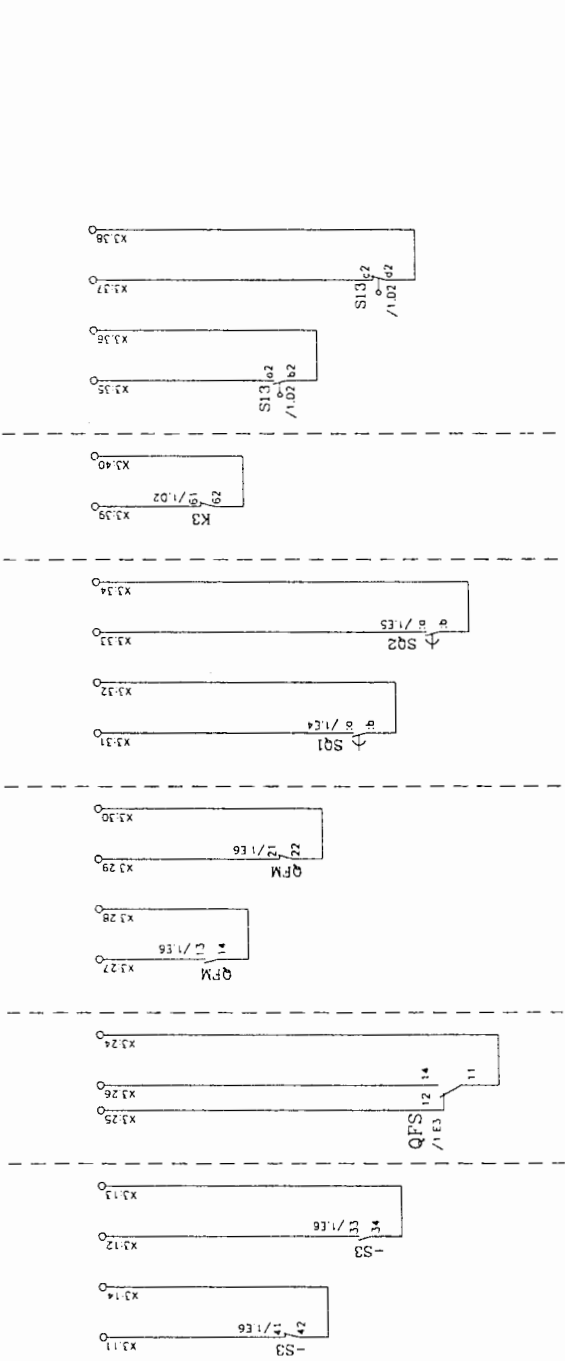
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. - Bulg.

МОТОРНЫЙ ПРИВОД МЗ 4.1
СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

EV5.AP1F.00
11.2004
1/3

1 2 3 4 5 6 7 8

ОБЪЕКТ	О П И С А Н И Е
EL	Подфидная лампа
EK	Нагреватель
K1/K2	Компьютер реверсиров
K3	Компьютер тормозной
K4	Контрольное реле
KT	Реле времени
M	Приводной двигатель
PC	Электромагнитный сцепщик
QFM	Защитный выключатель двигателя
Q3	Зонный переключатель управления
Q4	Ключ обобщения
Q5E	Выключатель, стоп, цели
QFS	Выключатель цели, управления
S3	Переключатель "Местн. - Дист"
S1-R	Пусковой переключатель
HQ1	направление движения
S13	Контроллер
S11/S12	Контроллер
SB	"Стоп" кнопка
HLA	с встраиваемой лампой
SKI	Термостат
SQ1	Конечные лубые выключатели
SQ2	1-й ступени
SQ3	Конечный выключатель 2-рой ступени
XS	Контактная розетка
XA/XB	Воздушная клемма фаз А В С
XC	Воздушная клемма нейтрали
XN	Воздушная клемма заземления
XE1/XE2	Воздушная клемма заземления
X3	Клеммы дистанционного управления
XE3-XE5	Клеммы коммутатора
XNS	Клеммы лубые цели
Внешние элементы	
SKF	Г. масло насос выключателя
KAI	Защита от перегрузки по току
KAZ	Зероупреждение местного переключения



Код	Наименование
01	QFE-1
02	XA
03	QFS-1
04	QFE-2
05	SK1-1
06	QFS-2
07	QFS-3
08	QFM-43
09	KAI
10	S3-14
11	S3-41
12	S3-33
13	S3-34
14	S3-42
15	KAZ
16	SK1-1
17	SK1-2
18	SK1-3
19	K4-43
20	SB-3
21	SK1-4
22	QFM-32
23	SBX-1
24	QFS-11
25	QFS-12
26	QFS-14
27	QFM-13
28	QFM-14
29	QFM-21
30	QFM-22
31	SO-1
32	SO-1b
33	SO-2
34	SO-2b
35	S13-22
36	S13-22
37	S13-22
38	S13-22
39	K3-61
40	K3-62
41	SK1-2

Код	Наименование
01	QFM-2
02	KZ-17
03	XD-12
04	PK-2
05	XS-N
06	Q

1 2 3 4 5 6 7 8

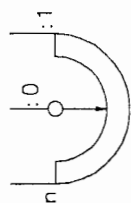
A B C D E F

A B C D E F

8 7 6 5 4 3 2 1

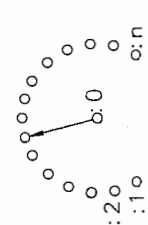
A B C D E F

P

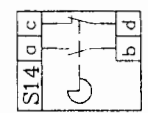


Em

K



Em



XE3

1	Em:1	
2	Em:0	
3	Em:n	

Резисторные ряды

18 x 6 Ω
 18 x 6 Ω

XE5

1	Em:0								
2	Em:1								
Em:1-0									
Em:K-1									
Em:K-1b									
Em:n									

Контактные ряды

"без перекрытия" 1
 (max. штук - 2)
 "с перекрытием"
 (max. штук - 2)

XE4

S14:0	1K:14		
S14:0	2K:44		
S14:0	3K:41		

- P Резисторный ряд
- K Контактные ряды
- S14 Микропереключатели для автоматического перехода ср.полож

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co.-Bulg.

МОТОРНЫЙ ПРИВОД МЗ 4.1

СХЕМА ПРИНЦИПАЛЬНАЯ.г

EV5.AP1F.00

04.2005 3/3

8

F