ПАСПОРТ

Мультиметр цифровой MS18C PROFESSIONAL EKF

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр цифровой MS18C EKF серии PROFESSIONAL соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) в части безопасности приборов и ГОСТ Р 51522.2.1-2011 (МЭК 61326-2-1:2005), ГОСТ Р 51522.2.2-2011 (МЭК 61326-2-2:2005) в части электромагнитной совместимости.

Для обеспечения безопасности при работе с прибором следуйте рекомендациям руководства по эксплуатации.

Символы безопасности представлены в таблице 1.

Таблица 1

⚠	Важная информация по безопасности
⚡	Возможно наличие высокого напряжения
⏚	Заземление
⧈	Двойная изоляция
▭	Предохранитель может быть заменен аналогичным с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

• Используйте гнёзда, функции и диапазоны измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

• Не используйте мультиметр, если он имеет повреждение корпуса. Уделяйте особое внимание гнёздам подключения.

• Используйте оригинальные щупы от этой модели мультиметра. Не пользуйтесь неисправными щупами. Регулярно проверяйте изоляцию щупов. При измерениях держите пальцы за барьерной кромкой щупов.

• Не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке или с неплотно закрытым корпусом.

• Никогда не превышайте величины перегрузочной способности прибора, указанной в спецификации для каждого диапазона измерений.

• Не прикасайтесь к неиспользуемым гнёздам, когда прибор подключен к измеряемой схеме.

• Если порядок измеряемой величины не известен заранее, установите переключатель диапазонов на максимальное значение.

• Перед изменением положения переключателя диапазонов отсоедините щупы прибора от измеряемой схемы.

• При проведении измерений в телевизорах и импульсных блоках питания всегда помните, что в измеряемых точках могут присутствовать импульсы высокого напряжения, которые могут вывести из строя прибор.

• Отключайте питание и разряжайте высоковольтные конденсаторы при измерении электрического сопротивления, проверке целостности цепи, диодов.

• Никогда не измеряйте сопротивлений во включенной схеме.

• Не применяйте изделие во взрывоопасной среде и в помещении с высокой влажностью.

• Заменяйте батарею сразу при появлении значка [−+].

• Всегда будьте осторожны при работе с напряжениями свыше 60 В постоянного или 30 В переменного тока.

⚠ В случае нарушения установленных производителем правил эксплуатации, примененная в приборе защита может ухудшиться.

При появлении сбоев или ошибок в работе прибора нужно немедленно прекратить его эксплуатацию. Диагностика и ремонт мультиметра должны выполняться в специализированных мастерских. При уходе за изделием для чистки применяйте мягкую ткань, не используйте абразивы и растворители.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровой мультиметр MS18C EKF серии PROFESSIONAL - это качественный измерительный прибор с широким набором функций для ежедневного применения:
- измерение постоянного напряжения DCV (V⎓)
- измерение переменного напряжения ACV (V∼)
- измерение постоянного тока DCA (A⎓)
- измерение переменного тока ACA (A∼)
- измерение электрического сопротивления (Ω)
- измерение емкости (⊣⊢)
- измерение частоты (**Hz**)
- измерение температуры (**°C/°F**)
- проверка диодов (⊣▶⊢)
- проверка транзисторов (hFE)
- фиксация данных (**HOLD**). Для фиксации результата измерений нажмите кнопку «**H** / ☀» и текущее показание зафиксируется на дисплее. Повторное короткое нажатие кнопки отключает фиксацию показания и возвращает прибор в обычный режим измерений.
- бесконтактное обнаружение напряжения (**NCV**)
- проверка линии под напряжением (**Live**)
- проверка целостности цепи / звуковая прозвонка (•ı)))
- подсветка дисплея / подсветка рабочей зоны (**H** / ☀). При удержании кнопки **H** / ☀ более 5 секунд включается подсветка, повторное нажатие выключает подсветку. Если кнопку не нажимают повторно, то подсветка дисплея автоматически отключается через 15 секунд.
- автоматическое отключение питания (**Apo**). Если не осуществлять никаких действий с прибором в течение 15 минут после запуска, то прибор издаст звуковой сигнал и войдет в режим ожидания. Прибор может быть снова запущен нажатием любой клавиши.

2 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

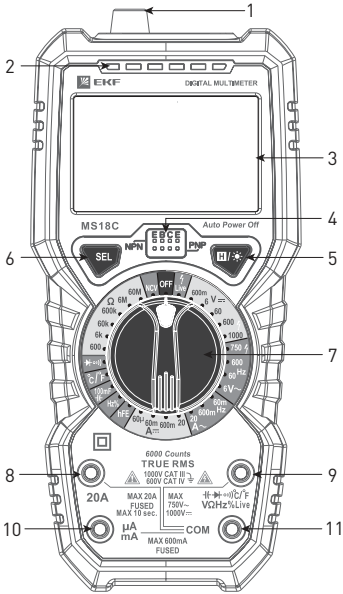

Рис. 1 Элементы лицевой панели

1. Датчик бесконтактного обнаружения напряжения
2. Индикатор бесконтактного обнаружения напряжения
3. LCD-дисплей
4. Гнездо для проверки транзисторов
5. Кнопка фиксации данных / включения подсветки (**H** / ☀)
6. Кнопка (**SEL**)
При измерении температуры: режим °C или °F. При измерении частоты: режим измерения Гц или режим измерения коэффициента наполнения (скважности) (%). При измерении силы переменного тока или напряжения: нажмите кнопку для выбора режима напряжение/частота или режима ток/частота в режиме измерения переменного напряжения или режима измерения переменного тока
7. Поворотный переключатель: для выбора функции и предела измерений и вкл./выкл. прибора (OFF)
8. Гнездо «20A» для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
9. Гнездо (**⊣⊢ ⊸ •))°C/°FVΩHz%Live**) для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
10. Гнездо (**μA mA**) для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
11. Гнездо (**COM**) для подключения щупа отрицательной полярности (чёрный щуп)

Fig. 2

Таблица 2

Символ	Описание
	Индикатор разряда батареи
	Индикатор автоматического отключения питания
	Индикатор высокого напряжения
	Указатель отрицательной полярности
AC	Индикатор переменного напряжения AC
DC	Индикатор постоянного напряжения DC
•)))	Индикатор режима проверки целостности цепи (звуковая прозвонка)
	Индикатор режима проверки диодов
AUTO	Индикатор режима автоматического определения диапазона измерений
H	Индикатор режима фиксации данных
°C, °F	Индикатор единицы измерения температуры (°C: Цельсия; °F: Фаренгейт)
%	Индикатор скважности
NCV	Индикатор режима бесконтактного обнаружения напряжения
Live	Индикатор режима проверки линии под напряжением

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3

Параметр	Значение
Максимальное показание дисплея	6000
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования
Скорость измерения	3 измерения в секунду
Индикатор перегрузки	«OL» на LCD-дисплее
Индикатор разряда батареи	символ на LCD-дисплее
Индикатор полярности	знак « - » при отрицательной полярности
Категория безопасности	600V CATIV / 1000V CATIII
Изоляция корпуса	двойная, класс II
Предохранители	для входного гнезда mA: 630 мА/250 В для входного гнезда A: 20 А/250 В
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Рабочая температура	от 0 до +50 °C, при относительной влажности не более 80%
Частота выборки	около 3 Гц
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Напряжение питания	4x1,5 В Батареи типа AA
Размеры, мм	89x190x50
Вес, г	380 (с батареей)
Срок службы, лет	10

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
600 мВ	0,1 мВ	± 0,5% ± 3D
6 В	0,001 В	
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	
1000 В	1 В	

*D - единица младшего разряда
Защита от перегрузки: 1000 В DC или 750 В AC среднеквадратичное значение (СКЗ)

ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
6 В	0,001 В	± 0,8% ± 3D
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	
750 В	1 В	± 1,0% ± 10D

Защита от перегрузки: 1000 В DC или 750 В AC (СКЗ)
Диапазон частот: 40 Гц - 1 кГц True RMS

СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
600 Ом	0,1 Ом	±0,8% ± 3D
6 кОм	0,001 кОм	
60 кОм	0,01 кОм	
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 МОм	
60 МОм	0,01 МОм	±1,2% ± 30D

Защита от перегрузки: 600 В DC/AC
Напряжение разомкнутой цепи: 1 В.

ЧАСТОТА

Диапазон	Разрешение	Точность
9,999 Гц	0,001 Гц	±1,0% ± 3D
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	
999,9 кГц	0,1 кГц	
9,999 МГц	0,001 МГц	

Защита от перегрузки: 600 В DC/AC

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
60 мкА	0,01 мкА	±0,8% ± 3D
60 мА	0,01 мА	
600 мА	0,1 мА	
20 А	0,01 А	±1,2% ± 3D

Защита от перегрузки:
Диапазон до 600 мА: плавкий предохранитель 630 мА/250 В. Диапазон до 20 А: 20 А/250 В

При измерении силы тока большей чем 5 А, длительность непрерывного измерения не должна превышать 10 секунд. Измерения тока можно повторять спустя 1 минуту после предыдущего измерения.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
60 мА	0,01 мА	±1,0% ± 3D
600 мА	0,1 мА	
20 А	0,01 А	±1,5% ± 3D

Защита от перегрузки:
Диапазон до 600 мА: плавкий предохранитель 630 мА/250 В
Диапазон до 20 А: 20 А/250 В

При измерении силы тока большей чем 5 А, длительность непрерывного измерения не должна превышать 15 секунд. Измерения тока можно повторять спустя 1 минуту после предыдущего измерения.

ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон	Разрешение	Точность
от -20 до 1000°C	1°C	±1,0% ± 3D
от - 4 до 1832°F	1°F	

ЕМКОСТЬ

Диапазон	Разрешение	Точность
6 нФ	0,001 нФ	±4,0% ± 30D
60 нФ	0,01 нФ	±4,0% ± 3D
600 нФ	0,1 нФ	
6 мкФ	0,001 мкФ	
60 мкФ	0,01 мкФ	
600 мкФ	0,1 мкФ	
6 мФ	0,001 мФ	
100 мФ	0,01 мФ	±5,0% ± 3D

Защита от перегрузки: 600 В DC/AC

4 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

⚠ Никогда не превышайте величины перегрузочной способности прибора, указанной в спецификации для каждого диапазона измерений.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (**V⎓** и **V∼**)

1. Соедините красный щуп с гнездом (**⊣⊢ ⊳⊣ •))°C/°FVΩHz%Live**), а черный щуп с гнездом (**COM**). Полярность красного щупа считается положительной.
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения напряжения.
3. Если величина напряжения заранее неизвестна, установите переключатель диапазонов в положение максимального напряжения, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
4. Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
5. Считайте на дисплее показания величины и полярности исследуемого напряжения.
6. Если на дисплее отображается «**OL**», это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.
7. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

⚠ В пределах измерения 600 мВ постоянного и 6 В переменного напряжение показания мультиметра могут быть отличными от нуля до подсоединения измерительных щупов. В такой ситуации закоротите друг на друга щупы, подключенные к клеммам (**⊣⊢ ⊳⊣ •))°C/°FVΩHz%Live**) и (**COM**), для того, чтобы обнулить показания прибора.

При измерении переменного напряжения нажатие кнопки «**SEL**» позволяет измерить частоту источника переменного напряжения.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (**A⎓** и **A∼**)

1. Подсоедините щуп черного цвета к разъему (**COM**). Подключите щуп красного цвета к разъему (**µA mA**) в том случае, если производится замер тока меньше 600 мА; подключите щуп красного цвета к разъему (**20A**), когда проводится замер тока в диапазоне от 600 мА до 20 А.
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения тока. Если величина тока заранее не известна, установите переключатель пределов в положение «600 мА», а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
3. Разомкните измеряемую цепь и подсоедините щупы прибора последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.
4. Считайте на дисплее величину тока и его полярность.
5. Если на дисплее отображается «**OL**», это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.
6. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (**Ω**)

1. Соедините красный щуп с гнездом (**⊣⊢ ⊳⊢ •))°C/°FVΩHz%Live**), а черный щуп с гнездом (**COM**). Полярность красного щупа считается положительной.
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения сопротивления.
3. Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и считайте показания на дисплее.
4. Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится «**OL**», это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.
5. Для того чтобы гарантировать точность измерений при проведении замеров малых значений электрического сопротивления - предварительно закоротите друг на друга тестовые щупы и запишите полученное значение сопротивления. Затем вычитайте вышеуказанное значение из измеренного сопротивления.
6. При измерениях в диапазоне 60 МОм Вам необходимо подождать несколько секунд перед тем как результаты измерения достигнут постоянного значения. Это нормально при проведении измерений больших сопротивлений.
7. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

⚠ Если измеряемое сопротивление установлено в схеме, перед проведением измерений выключите питание и разрядите все емкости схемы.

ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ / ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА (**⊳⊢ •))**)

1. Соедините красный щуп с гнездом (**⊣⊢ ⊳⊢ •))°C/°FVΩHz%Live**), а черный щуп с гнездом (**COM**). Полярность красного щупа считается положительной.
2. Установите поворотный переключатель в положение (**⊳⊢ •))**).
3. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если между точками существует электрический контакт (сопротивление меньше 40 Ом), то загорится зеленый светодиодный индикатор и зазвучит сигнал. Если измеренное значение сопротивления будет находиться между 40 и 60 Ом, то загорится красный светодиодный индикатор.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ (⊣▶)

1. Соедините красный щуп с гнездом (⊣⊢ ⊣▶ •))**°C/°FVΩHz%Live**), а черный щуп с гнездом (**COM**). Полярность красного щупа считается положительной.
2. Установите поворотный переключатель в положение (⊣▶ •))).
3. Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду исследуемого диода. Дисплей покажет приблизительное падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении щупов к диоду дисплей покажет «**OL**».
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ (**hFE**)

1. Установите поворотный переключатель в положение (**hFE**).
2. Определите тип транзистора NPN или PNP и определите выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставьте транзистор в соответствующие отверстия разъёма на передней панели: «E» - эмиттер, «B» - база, «C» - коллектор транзистора.
3. Считайте на дисплее величину **hFE** при токе базы 10 мкА и напряжении коллектор-эмиттер Vce равном 2,8 В.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

⚠ Перед проверкой транзистора выньте щупы из гнезд мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (**°C/°F**)

1. Установите поворотный переключатель в положение (**°C/°F**). На индикаторе будет температура окружающей среды.
2. Подключите термопару типа «K» в соответствующие гнезда на лицевой панели (красный штекер термопары в гнездо (⊣⊢ ⊣▶ •))**°C/°FVΩHz%Live**), а черный штекер термопары в гнездо (**COM**), приложите термопару к проверяемому объекту. Считайте температуру на дисплее.
3. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

⚠ Во избежание поражения электрическим током убедитесь, что термопара отключена, перед проведением других работ.
Максимальная рабочая температура термопары типа «K» 250°C (мгновенное значение измерения может достигать 300°C.).

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ (**Hz%**)

1. Подсоедините черный и красный измерительные щупы к гнездам (**COM**) и (⊣⊢ ⊣▶ •))**°C/°FVΩHz%Live**) соответственно.
2. Установите поворотный переключатель в положение (**Hz%)**.
3. Подсоедините измерительные щупы к исследуемой цепи.
4. Считайте значение частоты с дисплея.
5. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF.**

⚠ Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора не выполняйте измерения частоты сигналов с напряжением выше 250 В DC или AC (СКЗ).

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ (⊣⊢)

1. Подсоедините щуп черного цвета и щуп красного цвета к гнёздам (**COM**) и (⊣⊢ ⊣▶ •))**°C/°FVΩHz%Live**) соответственно.
2. Установите поворотный переключатель в положение (⊣⊢).
3. Измерьте значение емкости цепи, подлежащей тестированию, и считайте измеренное значение на дисплее.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF.**

⚠ Во избежание возможного повреждения мультиметра или обследуемого оборудования перед измерением емкости отключите ток в исследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы. Чтобы удостовериться, что конденсатор разряжен, предварительно измерьте напряжение на нем.

БЕСКОНТАКТНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (**NCV)**

1. Установите поворотный переключатель в положение (**NCV)**.
2. Поднесите датчик (в верхней части прибора) к проверяемому проводнику на расстояние меньше 5 мм.
3. Если по проводнику протекает ток, загорятся индикаторы силы сигнала (высокая, средняя или низкая), и включится звуковой сигнал на разной частоте в зависимости от силы сигнала.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

⚠ Напряжение может присутствовать, даже если индикаторы не включаются. Для определения наличия напряжения не полагайтесь исключительно на функцию бесконтактного обнаружения напряжения. На результат обнаружения могут повлиять конструкция розетки, толщина изоляции и другие внешние факторы. Когда на входах мультиметра присутствует напряжение, индикаторы бесконтактного обнаружения напряжения могут срабатывать за счет наведенного напряжения. Внешние источники помех (лампа-вспышка, электромотор и др.) могут вызвать срабатывание индикаторов бесконтактного обнаружение напряжения.

ПРОВЕРКА ЛИНИИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ (**Live**).

1. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду (⊣⊢ ⊣▶ •))**°C/°FVΩHz%Live**).
2. Установите поворотный переключатель в положение (**Live**).
3. Когда щуп включен в контактное гнездо с фазой или прибли–жается к проводу под напряжением, при фиксации прибором переменного напряжения загорается индикатор интенсивности напряжения и раздается звуковой сигнал различной интенсивности.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение **OFF**.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПЛАВКОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Если на дисплее возник символ (▭), это указывает, что батарея нуждается в замене. Предохранитель редко нуждается в замене и перегорает почти всегда в результате ошибки пользователя. Для замены батареи и предохранителя открутите винты на задней крышке прибора. Выньте старый элемент и поставьте новый. Соблюдайте полярность включения батареи. Закройте корпус, закрутите винты.

Перед заменой батареи, убедитесь, что щупы и термопара отключены от проверяемых устройств, а поворотный переключатель находится в положении **OFF**.

5 КОМПЛЕКТАЦИЯ

1. Мультиметр – 1 шт.
2. Комплект измерительных щупов (красный/черный) – 1 шт.
3. Батарея 1,5 В – 4 шт.
4. Термопара типа «К» – 1 шт.
5. Паспорт. Руководство по эксплуатации. – 1 шт.

6 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. При хранении и транспортировании прибор должен быть защищен от механических повреждений. Условия транспортирования и хранения указанных изделий в части воздействия климатических факторов окружающей среды по группе 1 ГОСТ 16962-71.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Отработавшие свой ресурс и вышедшие из строя мультиметры следует утилизировать в соответствии с действующими требованиями законодательства на территории реализации изделия. Изделие утилизировать путём передачи в специализированное предприятие для переработки вторичного сырья в соответствии с требованиями законодательства территории реализации.

8 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям нормативной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок службы: 10 лет.

Гарантийный срок хранения: 7 лет с даты производства, указанной на упаковке или на изделии.

Гарантийный срок эксплуатации: 7 лет с даты продажи изделия, указанной в товарном чеке.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Мультиметр изготовлен в соответствии с действующей нормативной документацией и признан годным для эксплуатации.

Штамп технического контроля изготовителя ОТК 3

Дата изготовления:
информация указана на упаковке

Изготовитель: ЦЕЦФ Электрик Трейдинг (Шанхай) Ко., ЛТД, 1421, Санком Цимик Тауэр, 800 Шанг Ченг Роад, Пудонг Нью Дистрикт, Шанхай, Китай / CECF Electric Trading (Shanghai) Co., LTD, 1421, Suncome Cimic Tower, 800 Shang Cheng Road, Pudong New District, Shanghai, China.

Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями на территории Российской Федерации: ООО «Электрорешения», 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, 5 этаж.

Тел.: +7 (495) 788-88-15.

Тел.: 8 (800) 333-88-15

(действует только на территории РФ)

Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями на территории Республики Казахстан: ТОО «Энергорешения Казахстан», Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Тургут Озала, д. 247, кв. 4.

ekfgroup.com

v3