

**SIEMENS**

Руководство по эксплуатации

**SINAMICS**

**SINAMICS G120P**

Выходные дроссели для силовых модулей PM330

Издание

05/2017

[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)



# SIEMENS

## SINAMICS

### SINAMICS G120P Выходные дроссели

Инструкция по эксплуатации

<u>Указания по безопасности</u>	<b>1</b>
<u>Общая информация</u>	<b>2</b>
<u>Механический монтаж</u>	<b>3</b>
<u>Электрический монтаж</u>	<b>4</b>
<u>Технические данные</u>	<b>5</b>

Исполнение регулятора V4.7

05/2017

A5E32846921G AE

# Правовая справочная информация

## Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

 <b>ОПАСНО</b>
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности <b>приводит</b> к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности <b>может</b> привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 <b>ОСТОРОЖНО</b>
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

<b>ВНИМАНИЕ</b>
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

## Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

## Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

## Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

## Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

# Оглавление

1	Указания по безопасности .....	5
1.1	Предупреждения .....	5
2	Общая информация .....	7
3	Механический монтаж.....	11
4	Электрический монтаж.....	15
5	Технические данные .....	17



## Указания по безопасности

### 1.1 Предупреждения

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Опасность для жизни при несоблюдении основополагающих указаний по технике безопасности и игнорировании остаточных рисков</b></p> <p>Несоблюдение основополагающих указаний по технике безопасности и игнорирование остаточных рисков, описанных в разделе 1 руководства по монтажу силового модуля РМ330, может стать причиной несчастных случаев с тяжелыми и даже смертельными травмами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Придерживайтесь основополагающих указаний по технике безопасности.</li> <li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li> </ul>

#### Примечание

##### Использование медных кабелей для проверенной согласно UL системы

Для монтажа проверенной согласно UL системы могут использоваться только медные кабели 60/75° C.

### Условия

Предполагается, что ответственные за безопасность системы лица гарантируют соблюдение следующих условий:

- Основные работы по планированию системы, а также все работы по транспортировке, монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту выполняются квалифицированным персоналом и контролируются ответственными специалистами.
- Руководство по эксплуатации и вся документация на машину должна постоянно находиться под рукой во время выполнения всех работ.
- Обеспечено постоянное соблюдение технических параметров и указания по допустимым условиям монтажа-, подключения-, эксплуатации и окружающей среды-.
- Обеспечено соблюдение спец. системных предписания по монтажу и технике безопасности, а также правил использования средств индивидуальной защиты.
- Запрещается работа неквалифицированного персонала на этих машинах или вблизи от них.

Соответственно в настоящем руководстве по эксплуатации содержатся только такие указания, которые при применении машин по назначению необходимы только для квалифицированного персонала.

1.1 Предупреждения

Руководства по эксплуатации и документация на машину поставляются на языках, указанных в договорах о поставке.

---

**Примечание**

**Поддержка со стороны сервисных центров СИМЕНС**

Рекомендуется для работ по планированию, монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию обращаться за поддержкой в соответствующий сервисный центр SIEMENS.

---

## Общая информация

### Описание

Выходные дроссели предназначены для уменьшения нагрузок напряжения на обмотки двигателя, благодаря чему снижается возникающая при работе преобразователя крутизна напряжения на клеммах двигателя. Помимо этого одновременно снижаются емкостные токи перезарядки, которые дополнительно нагружают выход преобразователя при использовании длинного кабеля двигателя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Опасность возгорания в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы тормозных резисторов.

- Обеспечьте свободное пространство для вентиляции 100 мм над компонентом и сбоку от него.

#### ОСТОРОЖНО

##### **Риск получения ожогов из-за высокой температуры поверхностей выходного дросселя**

Выходные дроссели могут иметь температуру поверхности более 80 °С. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите выходной дроссель таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.

#### ВНИМАНИЕ

##### **Повреждение силового модуля в результате использования не допущенных к эксплуатации компонентов**

В случае использования не допущенных к эксплуатации компонентов возможны повреждения или функциональные отказы устройств или системы.

- Используйте только выходные дроссели, допущенные компанией SIEMENS к эксплуатации с SINAMICS.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение выходного дросселя в результате превышения максимальной частоты импульсов**

Максимально допустимая частота импульсов при использовании выходного дросселя составляет 2,5 кГц или 4 кГц. Превышение частоты импульсов может стать причиной повреждения выходного дросселя.

- Используйте силовой модуль в сочетании с выходным дросселем с максимальной частотой импульсов 2,5 кГц или 4 кГц.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение выходного дросселя в результате отсутствия активации в процессе ввода в эксплуатацию**

Отсутствие активации выходного дросселя в процессе ввода в эксплуатацию может стать причиной повреждения выходного дросселя.

- Активируйте выходной дроссель в процессе ввода в эксплуатацию через параметр p0230 = 1.

**Примечание**

**Длина кабелей**

Соединительные кабели к силовому модулю должны быть как можно короче (макс. 5 м).

**Соответствие выходного дросселя и силового модуля**

Таблица 2- 1 Соответствие выходного дросселя и силового модуля

Силовой модуль	Номинальная мощность силового модуля	подходящий выходной дроссель
<b>Сетевое напряжение 3 AC 380 – 480 В</b>		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 кВт	<b>6SL3000-2BE33-2AA0</b>
6SL3310-1PE33-7AA0	200 кВт	<b>6SL3000-2BE33-8AA0</b>
6SL3310-1PE34-6AA0	250 кВт	<b>6SL3000-2BE35-0AA0</b>
6SL3310-1PE35-8AA0	315 кВт	<b>6SL3000-2AE36-1AA0</b>
6SL3310-1PE36-6AA0	355 кВт	<b>6SL3000-2AE38-4AA0</b>
6SL3310-1PE37-4AA0	400 кВт	<b>6SL3000-2AE38-4AA0</b>
6SL3310-1PE38-4AA0	450 кВт	<b>6SL3000-2AE41-0AA0</b>
6SL3310-1PE38-8AA0	500 кВт	<b>6SL3000-2AE41-0AA0</b>
6SL3310-1PE41-0AA0	560 кВт	<b>6SL3000-2AE41-4AA0</b>

Силовой модуль	Номинальная мощность силового модуля	подходящий выходной дроссель
<b>Сетевое напряжение 3 AC 500 – 690 В</b>		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 кВт	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 кВт	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 кВт	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 кВт	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 кВт	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 кВт	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 кВт	6SL3000-2AH38-1AA0

## Ограничение скорости нарастания напряжения и пиков напряжения с помощью выходного дросселя и du/dt-фильтров

За счет скорости переключения IGBT-преобразователя обеспечивается высокое нарастание напряжения du/dt на выходе преобразователя. Это приводит при использовании длинной проводки двигателя к дополнительной токовой нагрузке преобразователя вследствие возникающих емкостных токов перезарядки. Помимо этого вследствие высокого нарастания напряжения, а также вызванных этим пиков напряжений на клеммах двигателя, возрастает электрическая нагрузка на обмотку двигателей в сравнении с работой непосредственно от сети. Выходные дроссели с их согласованной индуктивностью в сочетании с подсоединенными емкостями кабелей снижают емкостные токи перезарядки в кабелях двигателя и в зависимости от особенностей кабелей двигателя ограничивают нарастание напряжения du/dt, а также пики напряжения  $\dot{U}_{LL}$  на клеммах двигателя.

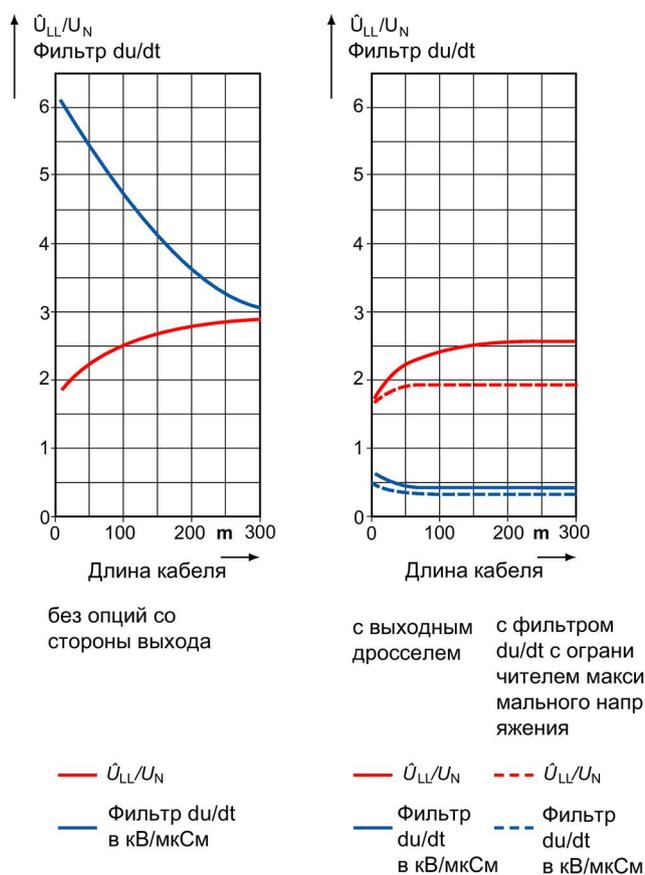


Рисунок 2-1 Ограничение скорости нарастания напряжения и пиков напряжения с помощью выходного дросселя и du/dt-фильтров

# Механический монтаж

## Габаритный чертеж

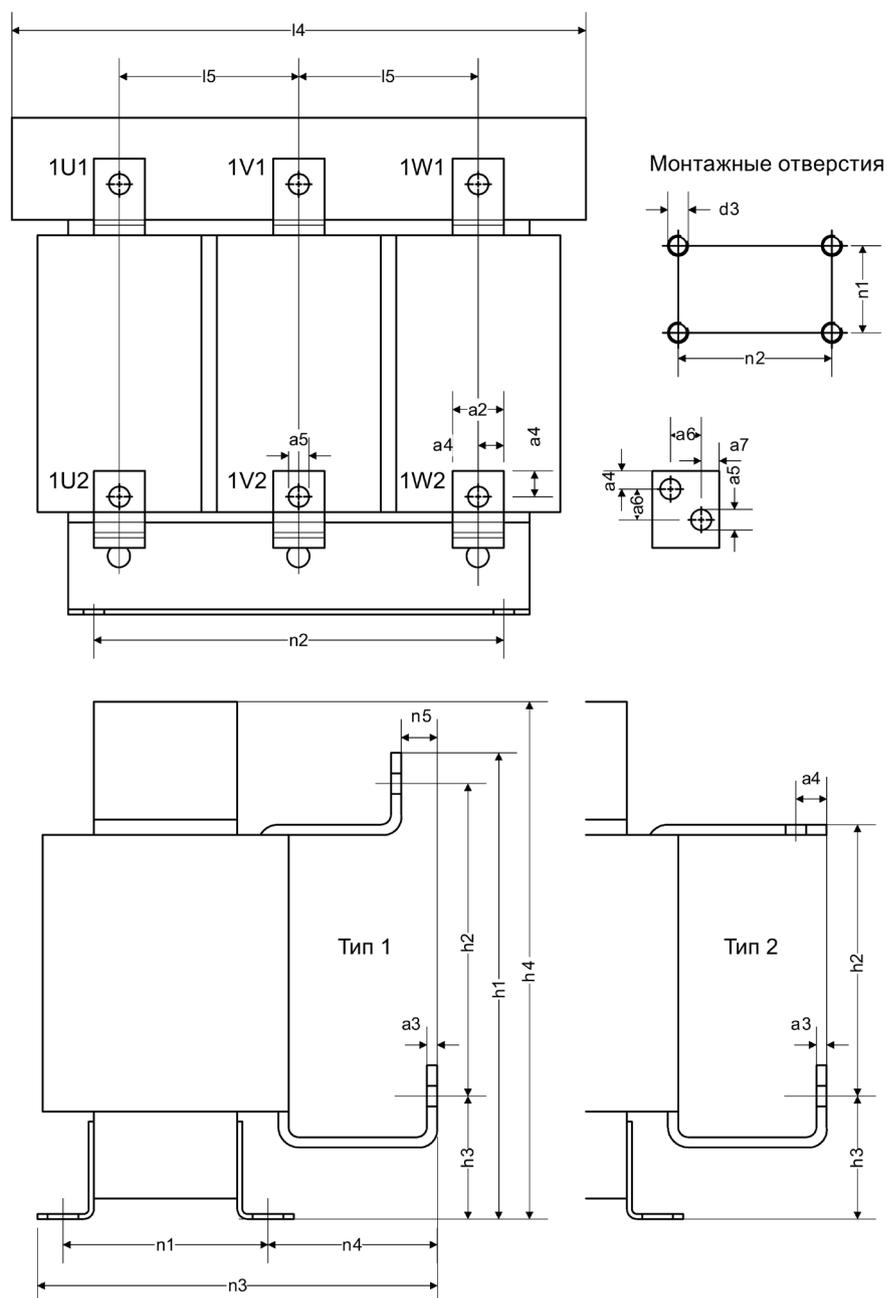


Рисунок 3-1 Габаритный чертеж выходного дросселя

Таблица 3- 1 Размеры выходного дросселя, часть 1 (все значения указаны в мм)

6SL3000-	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 1
a2	25	25	30	40	40
a3	5	5	6	8	8
a4	12,5	12,5	15	20	20
a5	11	11	14	14	14
l4	300	300	300	410	410
l5	100	100	100	140	140
h1	-	-	-	392	392
h2	194	194	245	252	252
h3	60	60	60	120	120
h4	285	285	365	385	385
n1 <sup>1)</sup>	163	183	183	191	191
n2 <sup>1)</sup>	224	224	224	316	316
n3	257	277	277	292	292
n4	79	79	79	84,5	84,5
n5	-	-	-	30	30
d3	M8	M8	M8	M10	M10

<sup>1)</sup> Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 3- 2 Размеры выходного дросселя, часть 2 (все значения указаны в мм)

6SL3000-	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Тип подключения	Тип 1				
a2	40	60	40	40	40
a3	8	12	8	8	8
a4	20	17	20	20	20
a5	14	14	14	14	14
a6	-	22	-	-	-
a7	-	19	-	-	-
l4	410	460	410	410	410
l5	140	160	140	140	140
h1	392	392	392	392	392
h2	252	255	252	252	252
h3	120	120	120	120	120
h4	385	385	385	385	385
n1 <sup>1)</sup>	206	212	141	141	183
n2 <sup>1)</sup>	316	356	316	316	316
n3	302	326	292	292	279
n4	79,5	94,5	134,5	134,5	79,5
n5	-	-	30	30	-
d3	M10	M10	M10	M10	M10

<sup>1)</sup> Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями



## Подсоединение

При подключении выходного дросселя следует соблюдать следующие условия для их надлежащего функционирования:

- Для аналоговых цепей управления двухстороннее экранное покрытие может привести к появлению паразитных связей; в этом случае экран следует установить только с одной стороны, обращенной к силовому модулю.
- Цепи управления должны быть проложены отдельно от силовых цепей. К силовым цепям относятся кабель двигателя или соединительные кабели от промежуточного контура силового модуля (клеммы DCP/DCN) к другим компонентам, например, тормозному модулю. В частности, следует обращать внимание на то, чтобы отсутствовала параллельная прокладка цепей управления и силовых цепей в общей кабельной шахте, даже если все провода экранированы.
- Используйте только экранированные кабели двигателя. Экран кабеля двигателя должен прилегать к выводу экрана в электрошкафу и корпусу двигателя.
- Цепь заземления двигателя должна быть непосредственно отведена к силовому модулю.

## Обзор соединений

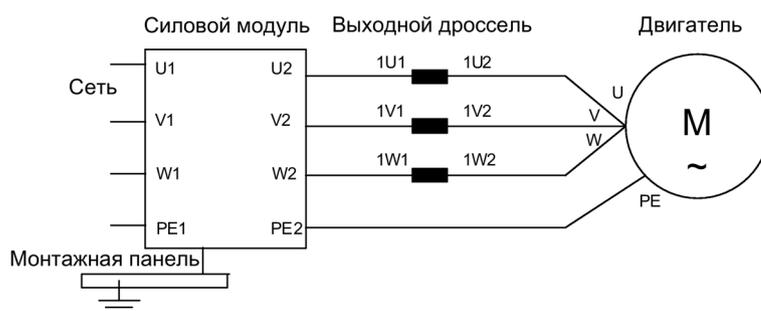


Рисунок 4-1 Подключение выходного дросселя и силового модуля

### Моменты затяжки для винтовых соединений

При затягивании токопроводящих соединений (соединения промежуточного контура, двигателя, шины, кабельные наконечники) и других соединений (заземления, защитные провода, стальные соединения) действуют следующие моменты затяжки.

Таблица 4- 1 Моменты затяжки для винтовых соединений

Резьба	Заземления, защитные провода, стальные соединения	Алюминиевые соединения, пластик, шины, кабельные наконечники
M8	25 Н·м	13 Н·м
M10	50 Н·м	25 Н·м
M12	88 Н·м	50 Н·м

## Технические данные

### Общие технические данные

Таблица 5- 1 Общие технические данные

Производственный стандарт	EN 61800-5-1
---------------------------	--------------

### Специальные технические данные

Таблица 5- 2 Технические данные выходных дросселей, 3-фазн. 380–480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0
Номинальный ток	A	310	380	490	605
Мощность потерь - при 50 Гц	кВт	0,422	0,447	0,448	0,798
Соединения - к силовому модулю (1U1, 1V1, 1W1) - нагрузка (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8
Макс. допустимая длина кабеля между выходным дросселем и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры:					
ширина	мм	300	300	300	410
высота	мм	285	285	365	392
глубина	мм	257	277	277	292
Масса	кг	66	73	100	130

Таблица 5- 3 Технические данные выходных дросселей, 3-фазн. 380–480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2AE38-4AA0	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	
Номинальный ток	A	840	985	1405	
Мощность потерь - при 50 Гц	кВт	0,75	0,939	0,81	
Соединения - к силовому модулю (1U1, 1V1, 1W1) - нагрузка (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M10 M10 M8	M12 M12 M10	2 x M12 2 x M12 M10	
Макс. допустимая длина кабеля между выходным дросселем и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры:					
ширина	мм	410	410	460	
высота	мм	392	392	392	
глубина	мм	292	302	326	
Масса	кг	140	146	179	

Таблица 5- 4 Технические данные выходных дросселей, 3-фазн. 500–690 В

Номер артикула	6SL3000-	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0	
Номинальный ток	A	465	575	810	
Мощность потерь - при 50 Гц	кВт	0,631	0,705	0,79	
Соединения - к силовому модулю (1U1, 1V1, 1W1) - нагрузка (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8	
Макс. допустимая длина кабеля между выходным дросселем и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры:					
ширина	мм	410	410	410	
высота	мм	392	392	392	
глубина	мм	292	292	279	
Масса	кг	80	80	146	



## Дополнительная информация

Siemens:  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Онлайн-служба технической поддержки (Industry  
Online Support, обслуживание и техподдержка):  
[www.siemens.com/online-support](http://www.siemens.com/online-support)

IndustryMall:  
[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

Siemens AG  
Process Industries and Drives  
Large Drives  
Почтовый ящик 4743  
90025 Нюрнберг  
Германия

Scan the QR-Code  
for product  
information

