

3.0

**ESV**



### 3.1 Презентация продукта

Предприятие «STM» s.p.a., всегда открытое к запросам рынка, стало первооткрывателем в осуществлении связи между электроникой и механикой, создав ESV Электронный вариатор скорости.

ESV “новая интеллектуальная система” сочетает характеристики механического вариатора с гибкостью электронного контроля, сохраняя основное преимущество механической системы, такое, как высокая надежность.

Устройство с помощью частотного регулирования позволяет сохранить постоянный крутящий момент, соответствующий номинальному значению мощности двигателя на всем диапазоне регулируемых скоростей.

Встроенная кнопочная панель и дисплей позволяют осуществлять регулирование и контроль работы системы.

Электрический двигатель защищен от перегрузок и превышения температурного режима встроенной системой безопасности, которая не только мгновенно отображает на дисплее критические значения заданных параметров с помощью системы кодированных ошибок, но и отключают систему.

Модульность конструкции позволяет существенно сократить требуемую для монтажа системы рабочую площадь.

Отсутствие электропроводки между двигателем и электронным управлением исключает проблемы электромагнитной совместимости и изменения тока в сети, сокращая тем самым время, требуемое на внедрение системы в производство до банального соединения в цепь.

Электронный вариатор – это товар, разработанный для промышленного использования, обладающий следующими характеристиками:

- механические эксплуатационные показатели идентичны механическому вариатору
- степень защиты IP55
- удовлетворяет требованиям главных директив по электромагнитической совместимости EMC (сетевой фильтр, вмонтированный в серию) в части выбросов и защиты от помех
- соответствует директивам Евросоюза о низких напряжениях LVD и технических нормах для обеспечения электрической безопасности
- легкая сочетаемость с системами контроля, как например PLC, или осуществления контроля микропроцессора, благодаря тому, что система входа и выхода цифровая и может быть заменена легкодоступными аналогами.
- серия интерфейсов:  
RS485 (MODBUS)  
CAN BUS (CAN OPEN, DEVICE NET)  
PROFIBUS (PROFIBUS DP, PROFIDRIVE)

### 3.2. Кривая момента

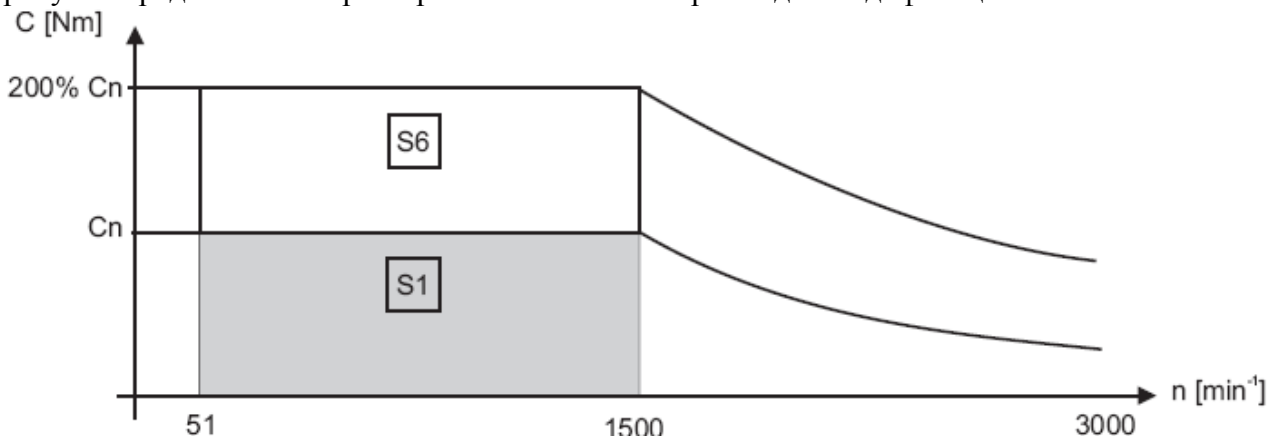
Характеристика момент-скорость имеет постоянный максимальный момент  $T_n$  при постоянном функционировании (зона S1) на всем диапазоне скоростей.

При сверхнагрузках момент достигает 200%  $C_n$  при цикличном функционировании (зона S6).

Свыше 200% показателя  $C_n$  срабатывает моментальная блокировка вариатора ESV.

Помимо номинальной скорости можно работать на постоянной мощности.

На рисунке представлена характеристика момент-скорость для модификации 4 полюса.



### 3.3. Обозначения ESV

Возможная мощность от 0.37 Кв до 7.5 Кв.

Двигатели имеют полярность, представленную в таблице.

Типы закрепления - B3, B5, B14 либо в смешанных формах B3/B5, B3/B14, в стандартных обозначениях они внесены в таблицу, либо могут быть меньше.

Степень защиты стандартная IP55, по специальному заказу можно выполнить модификацию IP65.

В самотормозящую модификацию встроен электромеханический тормоз при постоянном токе.

Тип	Величина	Питание	Размер	колич. полюсов	Форма	Тормоз	Защита	Изоляция	Тропикализация
ESV	10	4TA	80B	4	B14	FCC	IP55	H	T



Тип питания	
2TS	Стандартное трехфазное (230 V)
2TA	Самотормозящее трехфазное (230 V)
4TS	Стандартное трехфазное (400 V)
4TA	Самотормозящее трехфазное (400 V)

### 3.4. Таблица конфигураций ESV

	ESV			Тип двигателя			Опции						
	Величина	Питание		Размер	Ко-лич. полюсов	Форма	Фланец IEC уменьш.		Вал двигателя	Тормоз	Защита	Изоляция	Тропикализация
							B14	B5					
ESV Трехфазные	05	2TS 4TS	2Т А	71А	2	B3 B5 B14 B6(=B3 /B5) B8(=B3 /B14)	56	—	9	FCC	IP 65	H	T
			4Т А	71В	4		63	63	11				
	10	2TS 4TS	2Т А	80А	2		63	63	11				
			4Т А	80В	4		71	71	14				
	15	2TS 4TS	2Т А	80В	2		71	71	14				
			4Т А	90S	4		80	80	19				
	20	2TS 4TS	2Т А	90S	2		80	80	19				
			4Т А	90L	4		80	80	19				
	30	2TS 4TS	2Т А	90L	2		80	80	24				
			4Т А	100А	4		90	90	24				
	40	2TS 4TS	2Т А	100А	2		90	90	24				
			4Т А	100В	4		90	90	24				
	50	2TS 4TS	2Т А	112А	2		90	90	24				
			4Т А	112А	4		90	90	24				
	75	4TS	4Т А	132S	2		90	90	24				
				132S	4		—	100	28				
	100	4TS	4Т А	132SL	2		—	100	28				
				132M	4			100	28				

### 3.5. Номинальная мощность

4 Полюса		2Полюса	
Тип	Номинальная мощность [Кв]	Тип	Номинальная мощность [Кв]
71В	0,37	71А	0,37
80В	0,75	80А	0,75
90S	1,1	80В	1,1
90L	1,5	90S	1,5
100А	2,2	90L	2,2
100В	3	100А	3
112А	4	112А	4
132S	5,5	132S	5,5
132M	7,5	132SL	7,5

### 3.6. Электрические характеристики

4 полюса	ESV 05	ESV 10	ESV 15	ESV 20	ESV 30	ESV 40	ESV 50	ESV 75	ESV 100
Условия среды и механические характеристики									
<b>Pn [кВ]</b>	0,37	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
<b>Cn [Nm]</b>	2,5	5	7,4	10	14,7	20	27	37	49
<b>Cs</b>	От нуля до номинального момента								
<b>Ce</b>	До 200% от номинального момента Cn								
<b>Cmax</b>	200% от номинального момента Cn								
<b>n</b>	51 -1500								
<b>Δn</b>	100 оборотов в минуту до номинального момента								
<b>T [°C]</b>	0° -40°								
<b>Электрические характеристики 4Т</b>									
<b>Питание</b>	380 V - 15% / 460 + 10% -50/60 Гц								
<b>In [A] ms</b>	2,1	3,5	5	6	8	10	13	16	21
<b>Электрические характеристики 2Т</b>									
<b>Питание</b>	220 V - 15% / 240 + 10% -50/60 Гц								
<b>In [A] ms</b>	2,5	5	8	9	11	18	25		
<b>Электрические характеристики 2М</b>									
<b>Питание</b>	220 V - 15% / 240 + 10% -50/60 Гц								
<b>In [A] ms</b>	4,5	9	12	16	20	32	44		
<b>EMC</b>	Вмонтированный								
<b>IP</b>	IP 55								

#### Символы

Pn	[кВ]	Номинальная мощность
Cn	[Nm]	Номинальный момент
Cs	[Nm]	Распределяемый момент при постоянном функционировании (S1)
Ce	[Nm]	Распределяемый момент при цикличном или непостоянном функционировании (S6)
C <sub>МАХ</sub>	[Nm]	Максимальный момент
n	[min <sup>-1</sup> ]	Скорость
Δ n	[min <sup>-1</sup> ]	Максимальная погрешность скорости
t	[C°]	Температура окружающей среды
In	[A]	Номинальный ток
EMC		Фильтр сети EMC
IP		Степень защиты оборудования, по отношению к твердым и жидким веществам
m	[кг]	Масса

### 3.7. Аксессуары и запасные части

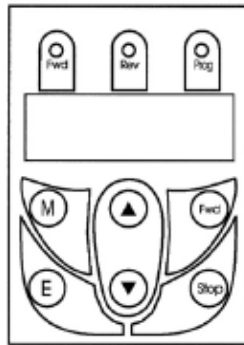
- Провода

Провод	L = 1mt	L=3mt	L=5mt	L=10mt
IO1	X	X	X	X
IO1 + IO2	X	X	X	X
LINK -FB	X	X	X	X
DISPLAY -M	X	X	X	X

- Вспомогательная кнопочная панель Flash TST

Размер проходящего отверстия 87x65

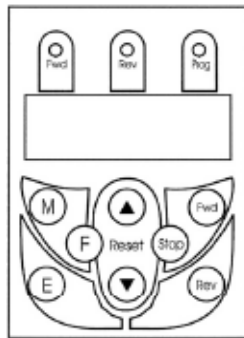
Размер фасада 104x75



- Вспомогательная кнопочная панель Flash LNK

Размер проходящего отверстия 87x65

Размер фасада 104x75



- Ключ программирования KM-PRGE

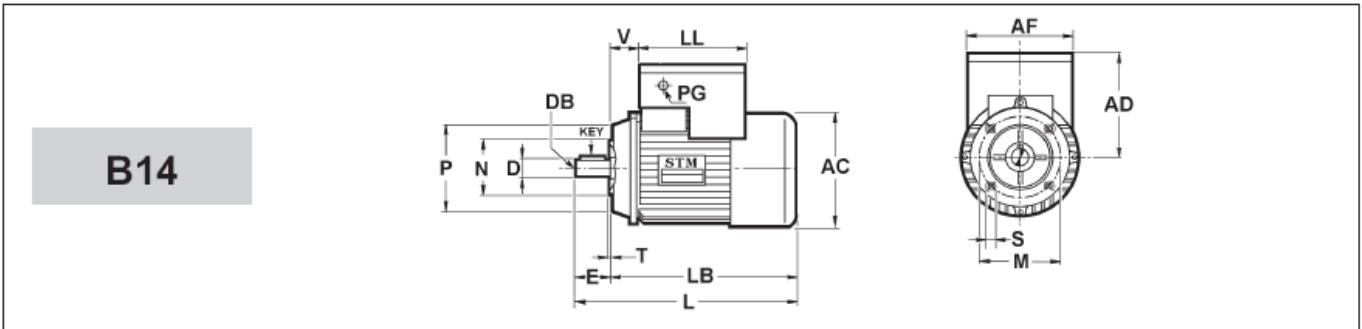
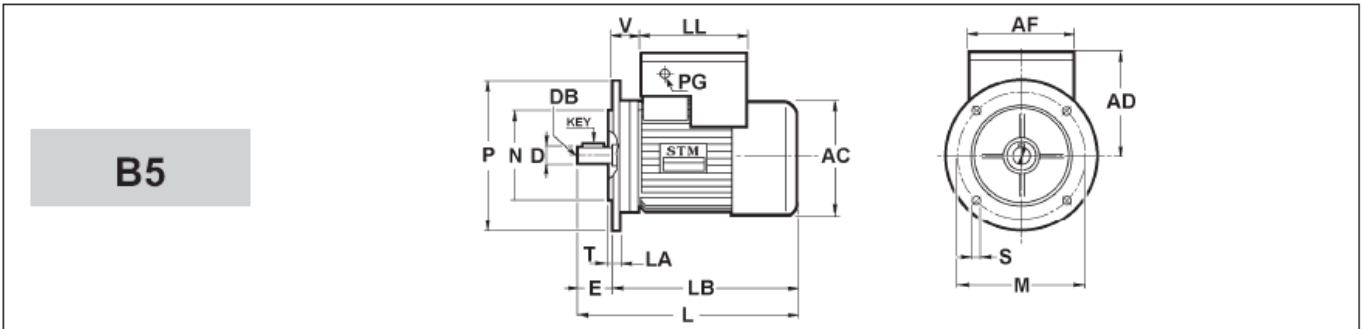
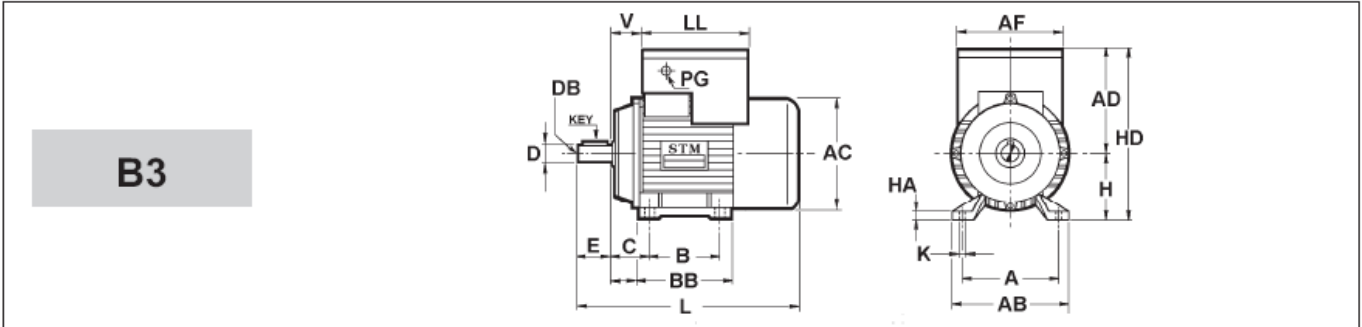


- Резисторы торможения

Модель	Значение
ESV 05 4TS / ESV 10 4TS	RRE2 -100R
ESV 15 4TS / ESV 20 4TS	RRE2 -100R
ESV 30 4TS / ESV 40 4TS / ESV 50 4TS	RRE3.5 -75R
ESV 75 4TS	RRE6 -50R
ESV 100 4TS	RRE6 -25R

- Плата интерфейса RS485 - MODBUS
- Плата интерфейса CANBUS
- Плата интерфейса PROFIBUS

3.8. Размеры



	B3 - B5 - B14												B5							
	AC	AD	AF	D	DB	E	L	L*	LL	PG	V	Key	LA	LB	LB*	M	N	P	S	T
71	140	173	139	14	M5	30	350	350	220	M20	17	5x5x20	10	320	320	130	110	160	9	3.5
80	159	184	139	19	M6	40	386	386	220	M20	36	6x6x30	12	346	346	165	130	200	11	3.5
90S	176	187	181	24	M8	50	410	482	227	M20	29	8x7x40	12	360	432	165	130	200	11	3.5
90L	176	187	181	24	M8	50	438	507	227	M20	29	8x7x40	12	388	457	165	130	200	11	3.5
100	195	215	207	28	M10	60	476	550	297	M20	29	8x7x40	14	416	490	215	180	250	14	4
112	219	230	207	28	M10	60	501	584	297	M20	29	8x7x40	14	441	524	215	180	250	14	4
132S	258	334	250	38	M12	80	588	658	400	M25	40	10x8x70	14	508	578	265	230	300	14	4
132M	258	334	250	38	M12	80	625	695	400	M25	40	10x8x70	14	545	615	265	230	300	14	4

	B3											B14						
	A	AB	B	BB	C	E1	H	HA	K	HD	LB	LB*	M	N	P	S	T	
71	112	135	90	109	45	35.5	71	10	7	244	320	320	85	70	105	M6	3.5	
80	125	155	100	125	50	37.5	80	12	9	264	346	346	100	80	120	M6	3.5	
90S	140	170	100	128	56	42	90	13	9	277	360	432	115	95	140	M8	3.5	
90L	140	170	125	154	56	41.5	90	13	9	277	388	457	115	95	140	M8	3.5	
100	160	192	140	165	63	50.5	100	14	12	315	416	490	130	110	160	M8	4	
112	190	220	140	180	70	50	112	15	12	342	441	524	130	110	160	M8	4	
132S	216	260	140	180	89	60	132	16	12	466	508	578	165	130	200	M10	4	
132M	216	260	178	216	89	60	132	16	12	466	545	615	165	130	200	M10	4	

L\*, LB\*: относительные размеры для самотормозящей модификации

### 3.9. Установка, запуск, использование и техническое обслуживание

Аспекты, связанные со способами установки, запуска, использования и техобслуживания вариатора ESV в разных типологиях и модификациях, представлены в “инструкции по применению и техобслуживанию”.

Инструкция прилагается к поставке и соответствует данной конфигурации.

Перед установкой, запуском и техобслуживанием какого-либо типа вариатора ESV любой конфигурации проконсультируйтесь с инструкцией.

В случае потери инструкции обращайтесь вновь в технический отдел STM.

### 3.2 Директивы ЕЭС - маркировки ЕЭС

#### Директива низкого напряжения 73/23/ ЕЭС

Вариаторы ESV соответствуют предписаниям директив низкого напряжения.

#### Директива электромагнетической совместимости 89/336/ ЕЭС

ESV соответствуют спецификациям директив электромагнетической совместимости.

#### Директива оборудования 89/392/ ЕЭС

Вариаторы ESV не являются самостоятельным оборудованием, а лишь деталями, которые необходимо вмонтировать и собирать с оборудованием.

#### Маркировка ЕЭС, отметка о производителе и соответствии

Вариаторы ESV оснащены маркировкой ЕЭС

Эта отметка подтверждает их соответствие директивам низкого напряжения и электромагнетической совместимости. По запросу STM может поставить также сертификаты о соответствии продукта и о производителе согласно директиве об оборудовании.

## ТИПЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ S1-S9

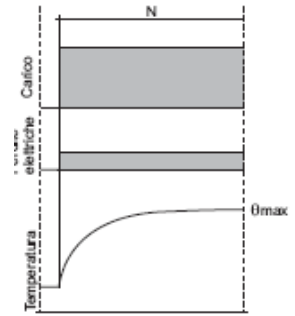
## Типы эксплуатации

(согласно CEI EN 60034-1 / IEC 34-1)

С целью облегчения выбора двигателя для установки здесь представлены спецификации различных типов эксплуатации в нормальных условиях среды, так как указано в нормах CEI EN 60034-1. Для типов эксплуатации от S3 до S8 включительно, сравнительный цикл составляет 10 суммарных минут.

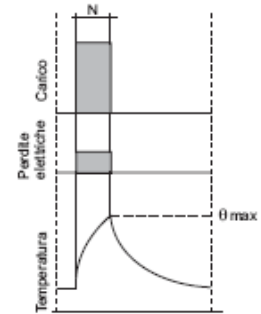
### S1 – Постоянная эксплуатация:

Функционирование двигателя при постоянной нагрузке при неопределенном периоде времени, однако достаточном для достижения термического равновесия.



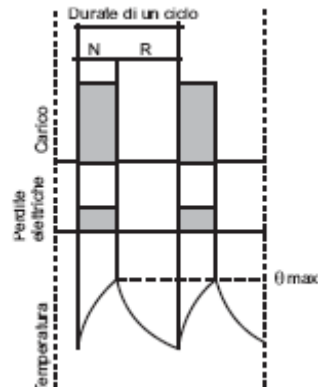
### S2 – Эксплуатация в течение ограниченного времени:

Функционирование двигателя при постоянной нагрузке при неопределенном периоде времени, однако достаточном для достижения термического равновесия.



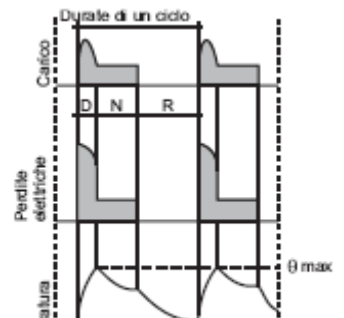
### S3 – Прерывистая периодическая эксплуатация:

Функционирование двигателя в течение цикла, включающего в себя период времени при постоянной нагрузке (N) и период отдыха (R). Ток при запуске не влияет на температуру.



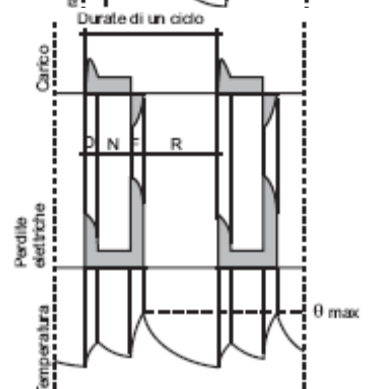
### S4 – Прерывистая периодическая эксплуатация с запусками, которые влияют на нагревание двигателя:

Функционирование двигателя в течение цикла, включающего в себя значительный период времени, служащий для запуска (D), период функционирования при постоянной нагрузке (N) и период отдыха (R).



### S5 – Прерывистая периодическая эксплуатация с запусками и торможением, которые влияют на нагревание двигателя:

Функционирование двигателя, как в S4, но с добавлением электрического торможения.



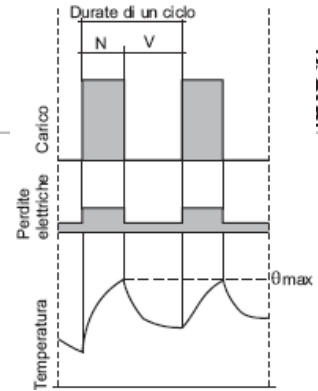
**S6 – Непрерывная периодическая эксплуатация с переменной нагрузкой:**

Функционирование двигателя в течение тождественных циклов, включающих в себя

период функционирования при постоянной нагрузке и период функционирования холостую без времени на отдых.

**Коэффициент прерывистости**

$$\frac{N}{N + V} \cdot 100\%$$

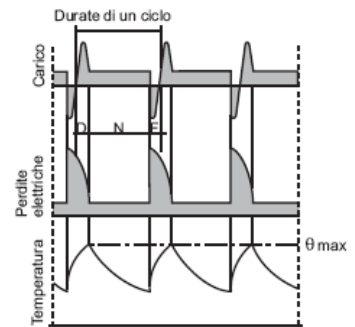


**S7 - Прерывистая периодическая эксплуатация с электрическим торможением, которое влияет на нагревание двигателя:**

Функционирование двигателя, как в S5, но без перерывов на отдых.

**Коэффициент прерывистости**

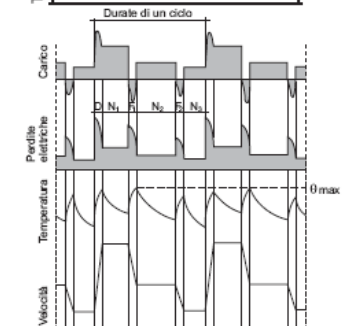
$$\frac{D + N_1}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100\%$$



**S8 - Непрерывная периодическая эксплуатация с периодическими изменениями скорости и нагрузки:**

Функционирование двигателя в течение цикла, включающего в себя период времени

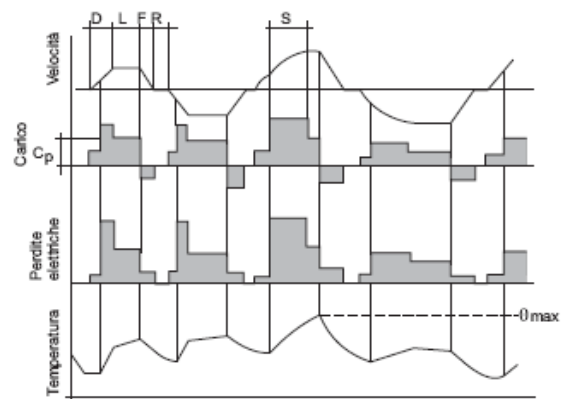
при постоянной нагрузке, за которым следует с другой постоянной нагрузкой и другой скоростью, период отдыха отсутствует.



**S9 – Эксплуатация с неперiodическими изменениями скорости и нагрузки:**

Эксплуатация, при которой нагрузка и скорость изменяются неперiodическим образом в допустимом диапазоне функционирования.

Эта эксплуатация включает часто применяемые сверхнагрузки, которые могут значительно превышать значения при полной нагрузке.



- N= Время функционирования при постоянной нагрузке
- R= Время отдыха
- D= Время запуска и ускорения
- F= Время электрического торможения
- V= Время функционирования холостую
- F1 F2= Время торможения
- N1 N2 N3= Время функционирования при постоянной нагрузке
- θ max= Максимально достигаемая температура во время цикла
- L= Время функционирования при переменных нагрузках
- Ср= Полная нагрузка
- S Время функционирования при сверхнагрузках