

## Химический анкер PESF



### Описание продукта

PESF — это двухкомпонентная система анкерования, предназначенная для широкого спектра строительных работ. Благодаря отсутствию стирола в составе PESF имеет очень слабый запах и идеально подходит для применения в помещениях. PESF предназначен для применения в тяжелых условиях в нетрещиноватом бетоне и кирпичной кладке, а также во многих других материалах основания, таких как газобетон, легкие сплошные или полые бетонные блоки или песчано-известковый кирпич. PESF выпускается в трех версиях для различных климатических условий.

- PESF: Стандартное время схватывания и нагрузки
- PESF-C: Более быстрое время схватывания и выдержки для зимних климатических условий
- PESF-E: более длительное время схватывания и нагрузки для жаркого климата

Основной компонент	:	Полиэфирная смола
Внешний вид (неотвержденная)	:	Паста
Цвет	:	Серый
Вязкость	:	Тиксотропная, высокая

### Области применения:

Опоры для каменной кладки, поручни, заборы, балконы, дорожные знаки, трубопроводные системы, системы освещения, навесы, защитные ограждения, стеллажи, оборудование, вентиляционные системы

### Характеристики:

- Используется для средних и высоких нагрузок, статических или квазистатических.
- Срок службы 50 и/или 100 лет.
- Состав без стирола (SF)
- Совместимость с различными строительными материалами, включая перфорированный кирпич.
- Сухие, влажные и затопленные отверстия
- Диапазон температур: от -40 °C до +80 °C (максимальная температура при длительном воздействии +50 °C).

# Химический анкер PESF



## Время работы и загрузки

Время работы — это типичное время гелеобразования при самой высокой температуре в указанном диапазоне. Время нанесения — это время схватывания при самой низкой температуре в указанном диапазоне.

Полиэстер без стирола (PESF)

Температура основания материала	+5 °C	от +5 °C до +10 °C	от +10 °C до +20 °C	от +20 °C до +25 °C	от +25 °C до +30 °C	+30 °C
Температура картриджа	+5 °C	от +5 °C до +10 °C	от +10 °C до +20 °C	от +20 °C до +25 °C	от +25 °C до +30 °C	+30 °C
Время работы (мин)	18	10	6	5	4	3
Время загрузки (мин.)	150	150	85	50	40	35

Полиэстер без стирола, зимний сорт (PESF-C)

Температура основания материала	-20 °C	от -20 °C до -10 °C	от -10 °C до 0 °C	от 0 °C до +5 °C	от +5 °C до +15 °C	+15 °C
Температура картриджа	+5 °C	+5 °C	+5 °C	+5 °C	от +5 °C до +15 °C	+15 °C
Время работы (мин)	60	45	20	6	3	2
Время загрузки (мин.)	600	450	360	240	75	30

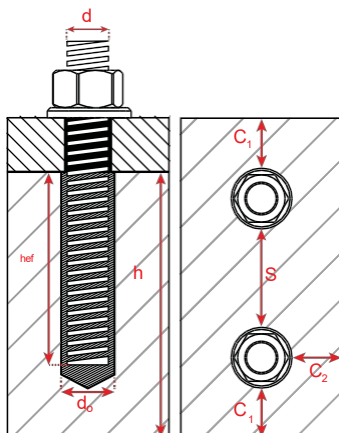
Полиэстер без стирола, тропический класс (PESF-E)

Температура основания материала	+10 °C	от +10 °C до +20 °C	от +20 °C до +25 °C	от +25 °C до +30 °C	от +30 °C до +35 °C	от +35 °C до +40 °C	от +40 °C до +45 °C	+45 °C
Температура картриджа	+10 °C	от +10 °C до +20 °C	от +20 °C до +25 °C	от +25 °C до +30 °C	от +30 °C до +35 °C	от +35 °C до +40 °C	от +40 °C до +45 °C	+45 °C
Время работы (мин)	30	15	10	7,5	5	3,5	2,5	1,5
Время загрузки (мин.)	300	300	150	85	50	40	35	15

# Химический анкер PESF



## Параметры установки



Параметры установки — резьбовой стержень

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
d	Диаметр анкерного болта или диаметр резьбы	мм	8	10	12	16	20	24
d0	Номинальный диаметр сверла	мм	10	12	14	18	24	28
df	Диаметр проходного отверстия в зажимном приспособлении ( $\leq$ )	мм	9	12	14	18	22	26
дб	Диаметр стальной щетки ( $\geq$ )	мм	12	14	16	20	26	30
hef,min	Минимальная эффективная глубина закрепления	мм	64	80	96	128	160	192
hef	Стандартная эффективная глубина закрепления	мм	80	90	110	128	170	210
hef,max	Максимальная эффективная глубина закрепления ( $12 \cdot d$ )	мм	96	120	144	192	240	288
hmin	Минимальная толщина бетонного элемента	мм	hef+30 мм $\geq$ 100 мм			hef + 2d0		
Tinst	Номинальный крутящий момент	Нм	10	20	40	80	120	160
smin	Минимальное расстояние ( $5 \cdot d$ )	мм	40	50	60	80	100	120
scr,N	Интервал	мм	184	252	304	376	506	582
cmin	Минимальное расстояние от края ( $5 \cdot d$ )	мм	40	50	60	80	100	120
ccr,N	Расстояние до края	мм	92	126	152	188	253	291

# Химический анкер PESF



## Значения нагрузки – Характеристическое сопротивление – Анкер с резьбой

Характеристические сопротивления для бетона C20/25 для изолированного анкера (без учета влияния расстояний между анкерами или между анкером и краем) и шпилек классов 5.8, 8.8, 10.9 или из нержавеющей стали A4-70 и A4-80, 1,4529 приведены в таблицах ниже.

Значения характерного сопротивления растягивающей нагрузке – резьбовой стержень								
Разрушение стали – Характеристическое сопротивление								
Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	18	29	42	79	123	177
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,5					
Марка стали 8.8	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	29	46	67	126	196	282
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,5					
Марка стали 10.9	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	37	58	84	157	245	353
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,4					
Марка нержавеющей стали A4-70	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	26	41	59	110	172	247
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,9					
Марка нержавеющей стали A4-80	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	29	46	67	126	196	282
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,6					
Марка нержавеющей стали 1,4529	NR <sub>k,s</sub>	[кН]	26	41	59	110	172	247
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,5					

Характеристические значения сопротивления сдвиговой нагрузке – резьбовой стержень								
Разрушение стали – без рычага								
Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	9	15	21	39	61	88
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,25					
Марка стали 8.8	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	15	23	34	63	98	141
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,25					
Марка стали 10.9	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	18	29	42	79	123	177
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,5					
Марка нержавеющей стали A4-70	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	13	20	30	55	86	124
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,56					
Марка нержавеющей стали A4-80	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	15	23	34	63	98	141
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,33					
Марка нержавеющей стали 1,4529	VR <sub>k,s</sub>	[кН]	13	20	30	55	86	124
Частичный коэффициент безопасности	γ <sub>Ms</sub>	[-]	1,25					

Разрушение стали — с рычагом

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	19	37	66	166	325	561
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
Сталь класса 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	30	60	105	266	519	898
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					
Марка стали 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	37	75	131	333	649	1123
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
Марка нержавеющей стали A4-70	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	26	52	92	233	454	786
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56					
Марка нержавеющей стали A4-80	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	30	60	105	266	519	898
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33					
Марка нержавеющей стали 1,4529	$M^0_{Rk,s}$	[кН]	26	52	92	233	454	786
Частичный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25					

Разрушение бетона при вырывании

Коэффициент сопротивления разрушению от вырыва	$k_3$	[-]	2,0					
Коэффициент безопасности монтажа	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					

Разрушение кромки бетона – арматурный стержень

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Наружный диаметр крепежа	$d_{nom}$	[мм]	8	10	12	16	20	24
Эффективная длина крепежа	$l_f$	[мм]	$\min (l_{hef}, 8 \cdot d_{nom})$					
Коэффициент безопасности при монтаже	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					

Характеристическое сопротивление растягивающей нагрузке – резьбовой стержень <sup>(1)</sup>

Характеристическое сопротивление сцепления в нетрещиноватом бетоне C20/25

Класс бетона	Диапазон Диапазон <sup>(2)</sup>	Глубина заделки	Размер	M8	M10	M12	M16	M20	M24
				[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН	24 °C / 40 °C	hef,min	NRk,p	13,7	19,6	31,8	56,0	78,4	108,6
		hef, стандарт	NRk,p	17,1	22,1	36,5	56,0	83,3	118,8
		hef,max = 12*d	NRk,p	20,5	29,4	47,8	84,0	117,6	162,9
	50 °C / 80 °C	hef,min	NRk,p	9,7	13,6	20,6	39,7	59,3	83,5
		hef, стандарт	NRk,p	12,1	15,3	23,6	39,7	63,0	91,3
		hef,max = 12*d	NRk,p	14,5	20,4	30,9	59,5	89,0	125,3

# Химический анкер PESF

- (1) Для получения более подробной информации о нагрузках см. Декларацию о характеристиках (DOP).
- (2) Кратковременная температура / долговременная температура. Долговременные температуры бетона остаются примерно постоянными в течение значительных периодов времени. Кратковременные повышенные температуры — это температуры, возникающие в течение коротких интервалов, например, в результате суточного цикла.



## Значения нагрузки – расчетное сопротивление – арматура с резьбой

### Значения расчетного сопротивления при растяжении — арматура с резьбой

#### Руйдование стали — расчетная несущая способность

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	NRd,s	[кН]	12	19	28	53	82	118
Марка стали 8.8	NRd,s	[кН]	19	31	45	84	131	188
Марка стали 10.9	NRd,s	[кН]	26	41	60	112	175	252
Нержавеющая сталь марки A4-70	NRd,s	[кН]	14	22	31	58	91	130
Нержавеющая сталь марки A4-80	NRd,s	[кН]	18	29	42	79	123	176
Нержавеющая сталь марки 1,4529	NRd,s	[кН]	17	27	39	73	115	165

### Расчетные значения сопротивления сдвигу — резьбовой стержень

#### Разрушение стали — расчетная несущая способность

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	VRd,s	[кН]	7	12	17	31	49	70
Марка стали 8.8	VRd,s	[кН]	12	18	27	50	78	113
Марка стали 10.9	VRd,s	[кН]	12	19	28	53	82	118
Нержавеющая сталь марки A4-70	VRd,s	[кН]	8	13	19	35	55	79
Нержавеющая сталь марки A4-80	VRd,s	[кН]	11	17	26	47	74	106
Нержавеющая сталь марки 1,4529	VRd,s	[кН]	10	16	24	44	69	99

### Расчетные значения сопротивления растяжению — арматура с резьбой <sup>(1)</sup>

#### Характеристическое сопротивление сцепления в нетрещиноватом бетоне C20/25

Класс бетона	Диапазон Диапазон <sup>(2)</sup>	Глубина заделки	Размер		M8	M10	M12	M16	M20	M24
			NRd,p	[кН]						
БЕЗ ТРЕЩИН БЕТОН	24 °C / 40 °C	hef,min	NRd,p	[кН]	9,1	10,9	17,7	31,1	43,6	60,3
		hef, стандарт	NRd,p	[кН]	11,4	12,3	20,3	31,1	46,3	66,0
		hef,max = 12*d	NRd,p	[кН]	13,7	16,3	26,5	46,6	65,3	90,5
	50 °C / 80 °C	hef,min	NRd,p	[кН]	6,4	7,5	11,5	22,1	33,0	46,4
		hef, стандартный	NRd,p	[кН]	8,0	8,5	13,1	22,1	35,0	50,7

	$h_{ef,max} = 20 \cdot d$	$N_{Rd,p}$	[кН]	9,7	11,3	17,2	33,1	49,4	69,6
--	---------------------------	------------	------	-----	------	------	------	------	------

- (1) Для получения более подробной информации о нагрузке см. Декларацию о характеристиках (DOP).
- (2) Кратковременная температура / долговременная температура. Долговременные температуры бетона остаются примерно постоянными в течение значительных промежутков времени. Кратковременные повышенные температуры — это температуры, возникающие в течение коротких промежутков времени, например, в результате суточных колебаний.



### Значения нагрузки – Рекомендуемая максимальная нагрузка – Резьбовой стержень

Рекомендуемые нагрузки действительны только для одиночного анкера при приблизительном расчете, если выполняются следующие условия:

$c \geq c_{cr,N}$      $s \geq s_{cr,N}$      $h \geq 2 \cdot h_{ef}$

Коэффициенты безопасности уже включены в рекомендуемые нагрузки.

#### Рекомендуемые максимальные нагрузки — Растягивающая нагрузка — резьбовой стержень

##### Разрушение стали — расчетная несущая способность

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	$N_{Rec,s}$	[кН]	9	14	20	38	59	84
Марка стали 8.8	$N_{Rec,s}$	[кН]	14	22	32	60	93	134
Марка стали 10.9	$N_{Rec,s}$	[кН]	19	30	43	80	125	180
Нержавеющая сталь марки A4-70	$N_{Rec,s}$	[кН]	10	15	22	41	65	93
Нержавеющая сталь марки A4-80	$N_{Rec,s}$	[кН]	13	21	30	56	88	126
Нержавеющая сталь марки 1,4529	$N_{Rec,s}$	[кН]	12	20	28	52	82	118

#### Рекомендуемые максимальные нагрузки — Сдвиговая нагрузка — резьбовой стержень

##### Руйдование стали — расчетная несущая способность

Размер			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Сталь класса 5.8	$V_{Rec,s}$	[кН]	5	9	12	22	35	50
Марка стали 8.8	$V_{Rec,s}$	[кН]	9	13	19	36	56	81
Марка стали 10.9	$V_{Rec,s}$	[кН]	9	14	20	38	59	84
Нержавеющая сталь марки A4-70	$V_{Rec,s}$	[кН]	6	9	14	25	39	57
Нержавеющая сталь марки A4-80	$V_{Rec,s}$	[кН]	8	12	18	34	53	76
Нержавеющая сталь марки 1,4529	$V_{Rec,s}$	[кН]	7	11	17	31	49	71

#### Рекомендуемые максимальные нагрузки — Растягивающая нагрузка — арматурный стержень с резьбой <sup>(1)</sup>

##### Максимальная нагрузка в нетрещиноватом бетоне C20/25

Класс бетона	Диапазон Диапазон <sup>(2)</sup>	Глубина заделки	Размер	M8	M10	M12	M16	M20	M24

НЕТ CRA CXE D CON CRE	24 °C / 40 °C		макс,мин	NRec,p	[кН]	6,5	7,8	12,6	22,2	31,1	43,1
			hef, стандартный	NRec,p	[кН]	8,1	8,8	14,5	22,2	33,1	47,1
			hef,max = 12*d	NRec,p	[кН]	9,8	11,7	19,0	33,3	46,7	64,6
	50 °C / 80 °C		hef,min	NRec,p	[кН]	4,6	5,4	8,2	15,8	23,5	33,1
			hef,стандарт	NRec,p	[кН]	5,7	6,1	9,4	15,8	25,0	36,2
			hef,max = 12*d	NRec,p	[кН]	6,9	8,1	12,3	23,6	35,3	49,7

- (1) Для получения более подробной информации о нагрузке, пожалуйста, ознакомьтесь с Декларацией о характеристиках (DOP).
- (2) Кратковременная температура / долговременная температура. Долговременные температуры бетона остаются примерно постоянными в течение значительных промежутков времени. Кратковременные повышенные температуры — это температуры, возникающие в течение коротких промежутков времени, например, в результате суточных колебаний.

# Химический анкер PESF



## Химическая стойкость затвердевшего анкера

Химическая среда	Концентрация	Результат	Химическая среда	Концентрация	Результат
Водный раствор уксусной кислоты	10%	G	Гептан	100%	C
Ацетон	100%	F	Гексан	100%	C
Водный раствор хлорида алюминия	Насыщенный	G	Соляная кислота	10%	G
Водный раствор нитрата алюминия	10%	G	Соляная кислота	15%	G
Водный раствор аммиака	5%	F	Соляная кислота	25%	C
Авиационное топливо	100%	F	Сероводород	100%	G
Бензол	100%	F	Изопропиловый спирт	100%	F
Бензойная кислота	Насыщенный	G	Льняное масло	100%	G
Бензиловый спирт	100%	F	Смазочное масло	100%	G
Раствор гипохлорита натрия	15%	G	Минеральное масло	100%	G
Бутиловый спирт	100%	C	Парафин / Керосин	100%	C
Водный раствор сульфата кальция	Насыщенный	G	Водный раствор фенола	1%	F
Окись углерода	100%	G	Фосфорная кислота	50%	G
Четыреххлористый углерод	100%	C	Гидроксид калия	10% pH 13	C
Хлорированная вода	Насыщенная	F	Морская вода	100%	C
Хлорбензол	100%	F	Стирол	100%	F
Водный раствор лимонной кислоты	Насыщенный	G	Раствор диоксида серы	10%	G
Циклогексанол	100%	G	Серная кислота	10%	G
Дизельное топливо	100%	G	Серная кислота	50%	G
Диэтиленгликоль	100%	G	Скипидар	100%	C
Водный раствор этанола	95%	F	Уайт-спирит	100%	G
Водный раствор этанола	20%	C	Ксилол	100%	F
Стойкость до 75 °C с сохранением не менее 80% свойств					G
Сопrotивление до 25 °C с сохранением не менее 80 % свойств					C
Нестойкий					G

# Химический анкер PESF



## Физические свойства

Плотность (при +20 °С)	ASTM D1875	г/мл	1,7
Температура деформации при нагревании (при +20 °С)	ASTM D648	°С	83
Прочность на разрыв (при +20 °С)	ASTM D638	Н/мм <sup>2</sup>	12,1
Модуль упругости при растяжении	ASTM D638	ГН/мм <sup>2</sup>	4,2
Прочность на сжатие	BS 6319	Н/мм <sup>2</sup>	82
Содержание ионов хлорида	EN 1015-17	%	0,0056
Рабочая температура	-	-	-40 °С – +80 °С* *максимальная долговременная температура составляет 50 °С



## Таблица расхода

Расход химического анкера зависит от размеров резьбового стержня и просверленного отверстия. В приведенной ниже таблице показан теоретический расход химического анкера при рекомендуемых параметрах применения.

Резьбовой стержень	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Диаметр резьбового стержня (мм)	8	10	12	16	20	24
Диаметр отверстия в бетоне (мм)	10	12	14	18	24	28
Глубина закрепления (мм)	80	90	110	125	170	210
Расход на одно отверстие (мл)	3	4	6	9	31	45
Количество отверстий с картриджем 300 мл	87	63	44	29	8	6
Количество отверстий с картриджем 345 мл	100	73	50	34	10	7
Количество отверстий с картриджем 410 мл	119	86	60	40	11	8

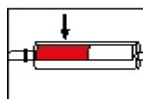


## Инструкция по применению

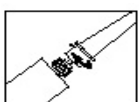
### Подготовка картриджа



- 1) Откройте колпачок на конце картриджа.



- 2) Установите картридж в пистолет-аппликатор.

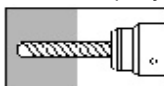


- 3) Установите смесительную насадку на картридж (завинтите и затяните).

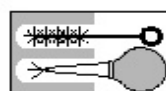


- 4) Выдавите 10 см продукта для обеспечения однородного смешивания.

### Нанесение продукта



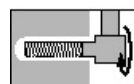
- 1) Выберите сверло, подходящее для диаметра анкера, указанного в таблице расхода.



- 2) Очистите внутреннюю часть отверстия с помощью воздушного насоса или щетки.



- 3) Заполните отверстие на 2/3, впрыснув химический анкер.



- 4) Установите анкерную стержень, поворачивая его. Излишки смолы должны вытекать из отверстия.

# Химический анкер PESF



## Упаковка

Картридж	Количество штук в коробке	Шт. на деревянном поддоне
300 мл	20	1500
345 мл	12	1200
410 мл	12	1200

- В комплекте с каждым картриджем поставляются два статических смесителя.



## Хранение и срок годности

Храните продукт в оригинальной таре при температуре 22 °С и избегайте попадания прямых солнечных лучей. Хранение при температуре ниже 5 °С и выше 25 °С может негативно повлиять на свойства продукта.

Материал, извлеченный из оригинальной тары, может загрязниться во время использования, что повлияет как на рабочие характеристики клея, так и на срок хранения. Поэтому не возвращайте загрязненный продукт в оригинальную тару.

Компания Metsan не несет ответственности за продукт, который был загрязнен или хранился в условиях, отличных от указанных выше.

Срок годности: 18 месяцев при температуре 22 °С



## Здоровье и безопасность

Перед использованием ознакомьтесь с паспортом безопасности (SDS) для получения дополнительной информации.

## Отказ от ответственности

Данные, содержащиеся в настоящем документе, предоставляются исключительно в информационных целях и считаются достоверными. Однако компания Metsan не несет ответственности за любые результаты, полученные лицами, над методами которых компания Metsan не имеет контроля. Пользователь несет ответственность за определение пригодности продуктов компании Metsan или любых методов производства, упомянутых в настоящем документе, для конкретной цели, а также за принятие таких мер предосторожности, которые могут быть целесообразны для защиты имущества и людей от любых опасностей, которые могут быть связаны с обращением и использованием любых продуктов компании Metsan. Компания Metsan специально отказывается от всех явных или подразумеваемых гарантий, включая гарантии товарной пригодности и пригодности для конкретной цели, возникающие в связи с продажей или использованием продуктов компании Metsan. Компания Metsan также отказывается от любой ответственности за косвенные или дополнительные убытки любого рода, включая упущенную выгоду.