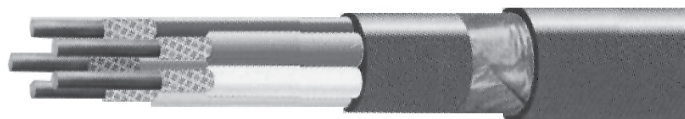


ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КАБЕЛИ ОГНЕСТОЙКИЕ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ ГАЛОГЕНОВ ТУ 16.К71-339-2004 (краткая информация)



Кабели предназначены для передачи и распределения электроэнергии в стационарных общепромышленных установках на переменное напряжение 0,66 и 1,0 кВ частотой до 100 Гц, а также на атомных станциях (АС) в системах АС класса 2 по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭГ-01-011-97) вне гермозоны АС.

Вид климатического исполнения — В5.

Марки кабелей, их наименование, область применения и обозначение класса пожарной опасности по НПБ 248-97 приведены в табл. 1.

Пример условного обозначения кабеля марки ППГнг-FRHF с четырьмя жилами сечением 35 мм², на напряжение 1,0 кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ППГнг-FRHF 4 × 35 – 1 ТУ16.К71-339-2004.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Токопроводящие жилы силовых кабелей соответствуют классу 1 или 2.

Номинальное сечение, число жил и номинальное напряжение силовых кабелей приведены в табл. 2.

Кабели имеют все жилы одинакового сечения. Четырехжильные кабели могут иметь одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую).

Расчетные значения массы и наружного диаметра кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF на напряжение 0,66 кВ и 1,0 кВ приведены в табл. 3 и 4, кабелей марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF на напряжение 1,0 кВ – в табл. 5, а кабелей марок КППГнг-FRHF и КППГЭнг-FRHF – в табл. 6.

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
ППГнг-FRHF*	Кабель силовой с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, огнестойкий	Для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений	П.1.1.1.2
ППГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	— “—	П.1.1.1.2
ПвПГнг-FRHF	Кабель силовой с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, огнестойкий	— “—	П.1.1.1.2
ПвПГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	— “—	П.1.1.1.2
КППГнг-FRHF	Кабель контрольный с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, огнестойкий	— “—	П.1.1.1.2
КППГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	— “—	П.1.1.1.2

*Индекс FR в марках означает огнестойкое исполнение (Fire Resistance), индекс HF означает – не содержащий галогенов (Halogen Free).

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное сечение жил, мм ²	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1,0
ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF	1-5	1,5-50	1,5-240
ПвППнг-FRHF, ПвППЭнг-FRHF	1-5	-	1,5-240

Строительная длина силовых кабелей оговаривается при заказе.

Изолированные жилы силовых кабелей имеют цветовую маркировку, а контрольных кабелей – цветовую или цифровую маркировку.

По скрутке изолированных жил наложена внутренняя оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов, которая выполняет также роль заполнения между жилами.

Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF, КППГнг-FRHF и КППГЭнг-FRHF – не менее 10¹⁰ Ом · см, марок ПвППнг-FRHF и ПвППЭнг-FRHF – не менее 10¹² Ом · см.

Постоянная электрического сопротивления изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (K_i) кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF, КППГнг-FRHF и КППГЭнг-FRHF – не менее 0,037 МОм · км, марок ПвППнг-FRHF и ПвППЭнг-FRHF – не менее 3,67 МОм · км.

Таблица 3

Расчетные значения массы и наружного диаметра силовых кабелей марок ППГнг-FRHF и ППГЭнг-FRHF на напряжение 0,66 кВ

Число и номинальное сечение жил, мм ²	Марка кабеля			
	ППГнг-FRHF		ППГЭнг-FRHF	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1 × 1,5	8,3	93	9,0	110
1 × 2,5	9,3	122	9,4	126
1 × 4	10,0	149	10,1	153
1 × 6	10,5	177	10,6	181
1 × 10	11,7	239	11,8	243
1 × 16	12,6	312	12,8	315
1 × 25	14,5	448	14,6	460
1 × 35	15,6	563	15,7	576
1 × 50	17,4	746	17,5	761
2 × 1,5	12,6	223	12,7	236
2 × 2,5	13,4	265	13,5	279
2 × 4	14,8	337	14,9	352
2 × 6	15,8	407	15,9	423
2 × 10	18,2	575	18,3	593
2 × 16	20,1	759	20,2	779
2 × 25	25,0	1170	25,1	1192
2 × 35	27,2	1467	27,4	1492
2 × 50	30,8	1956	31,0	1984
3 × 1,5	12,8	245	12,9	255
3 × 2,5	13,6	296	13,7	308
3 × 4	15,1	383	15,2	396
3 × 6	16,2	471	16,3	484
3 × 10	18,8	675	18,9	692
3 × 16	20,8	911	20,9	929
3 × 25	26,4	1433	26,5	1456
3 × 35	28,9	1820	29,0	1846
3 × 50	32,7	2450	32,9	2480
4 × 1,5	13,7	287	13,8	299
4 × 2,5	14,7	352	14,8	364
4 × 4	16,3	460	16,4	474
4 × 6	17,5	572	17,7	587
4 × 10	20,4	830	20,6	848
4 × 16	22,7	1132	22,8	1152
4 × 25	28,9	1784	29,0	1810
4 × 35	31,7	2281	31,8	2309
4 × 50	36,4	3125	36,5	3158
5 × 1,5	14,8	336	14,9	349
5 × 2,5	15,9	415	16,0	429
5 × 4	17,7	548	17,8	564
5 × 6	19,1	686	19,2	703
5 × 10	22,3	1005	22,4	1025
5 × 16	25,7	1430	25,8	1453
5 × 25	31,7	2177	31,9	2205
5 × 35	35,2	2828	35,3	2860
5 × 50	40,1	3836	40,2	3872

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Таблица 4

Расчетные значения массы и наружного диаметра силовых кабелей марок ППГнг-FRHF и ППГЭнг-FRHF на напряжение 1,0 кВ

Число и номинальное сечение жил, мм ²	Марка кабеля			
	ППГнг-FRHF		ППГЭнг-FRHF	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1 × 1,5	9,7	135	9,8	148
1 × 2,5	10,1	152	10,2	166
1 × 4	11,0	187	11,1	202
1 × 6	11,5	217	11,6	233
1 × 10	12,3	271	12,4	288
1 × 16	13,2	346	13,4	365
1 × 25	15,5	489	15,6	512
1 × 35	16,6	607	16,7	632
1 × 50	18,4	796	18,5	824
1 × 70	19,2	996	19,3	1025
1 × 95	21,0	1273	21,1	1305
1 × 120	22,5	1538	22,6	1573
1 × 150	25,1	1915	25,3	1954
1 × 185	26,9	2291	27,1	2333
1 × 240	29,6	2884	29,7	2930
2 ×				
2 × 1,5	13,8	283	13,9	303
2 × 2,5	14,6	330	14,7	351
2 × 4	16,4	428	16,5	452
2 × 6	17,4	505	17,5	531
2 × 10	19,0	645	19,1	675
2 × 16	20,9	839	21,0	872
2 × 25	26,2	1306	26,3	1346
2 × 35	28,4	1623	28,6	1668
2 × 50	32,0	2147	32,2	2197
2 × 70	33,5	2612	33,6	2666
2 × 95	37,5	3379	37,6	3439
2 × 120	40,6	4078	40,7	4143
2 × 150	44,7	5003	44,8	5075
2 × 185	48,3	5989	48,4	6068
2 × 240	53,5	7556	53,7	7644
3 ×				
3 × 1,5	14,4	313	14,5	334
3 × 2,5	15,3	369	15,4	392
3 × 4	17,2	485	17,3	511
3 × 6	18,3	582	18,4	610
3 × 10	20,0	760	20,1	790
3 × 16	22,0	1008	22,1	1042
3 × 25	27,6	1567	27,8	1610
3 × 35	30,1	1973	30,2	2021
3 × 50	28,4	2083	28,6	2128
3 × 70	31,0	2717	31,1	2766
3 × 95	34,3	3553	34,4	3608
3 × 120	36,7	4323	36,8	4381
3 × 150	39,6	5274	39,7	5338
3 × 185	42,5	6364	42,6	6433
3 × 240	47,1	8131	47,2	8207
4 ×				
4 × 1,5	15,5	364	15,6	387
4 × 2,5	16,5	435	16,6	460
4 × 4	18,6	579	18,7	607
4 × 6	19,8	700	19,9	731
4 × 10	21,7	926	21,8	960
4 × 16	24,8	1292	24,9	1330
4 × 25	30,2	1936	30,3	1984
4 × 35	33,0	2455	33,1	2507
4 × 50	32,3	2696	32,4	2747
4 × 70	35,7	3573	35,8	3630
4 × 95	39,2	4639	39,3	4702
4 × 120	42,0	5661	42,1	5728
4 × 150	45,4	6954	45,6	7027
4 × 185	48,8	8402	48,9	8482
4 × 240	53,8	10716	53,9	10804
5 ×				
5 × 1,5	16,7	426	16,8	451
5 × 2,5	17,8	512	17,9	539
5 × 4	20,1	688	20,2	719
5 × 6	21,5	838	21,6	871
5 × 10	24,5	1165	24,6	1203
5 × 16	27,0	1562	27,1	1604
5 × 25	33,1	2358	33,2	2410
5 × 35	36,6	3037	36,7	3095
5 × 50	36,3	3326	36,4	3384
5 × 70	39,6	4374	39,8	4438
5 × 95	43,5	5698	43,6	5769
5 × 120	47,0	7016	47,2	7092
5 × 150	50,5	8577	50,6	8659
5 × 185	54,4	10407	54,5	10496
5 × 240	59,8	13256	59,9	13354

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Таблица 5

Расчетные значения массы и наружного диаметра силовых кабелей марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF на напряжение 1,0 кВ

Число и номинальное сечение жил, мм ²	Марка кабеля			
	ПвПГнг-FRHF		ПвПГЭнг-FRHF	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1 × 1,5	10,7	163	10,8	165
1 × 2,5	11,1	182	11,2	184
1 × 4	11,6	207	11,7	209
1 × 6	12,1	237	12,2	239
1 × 10	12,9	293	13,0	295
1 × 16	13,8	369	14,0	371
1 × 25	16,1	517	16,2	518
1 × 35	17,2	636	17,3	638
1 × 50	18,8	818	18,9	820
1 × 70	19,6	1019	19,7	1020
1 × 95	21,4	1299	21,5	1300
1 × 120	23,1	1578	23,2	1579
1 × 150	25,5	1947	25,7	1948
1 × 185	27,5	2340	27,7	2341
1 × 240	30,0	2922	30,1	2922
2 ×				
2 × 1,5	14,6	314	14,7	316
2 × 2,5	15,4	363	15,5	364
2 × 4	16,4	426	16,5	428
2 × 6	17,4	504	17,5	505
2 × 10	19,0	644	19,1	646
2 × 16	20,9	838	21,0	839
2 × 25	25,8	1277	25,9	1277
2 × 35	28,0	1591	28,2	1592
2 × 50	31,2	2074	31,4	2075
2 × 70	32,7	2537	32,8	2537
2 × 95	36,7	3294	36,8	3294
2 × 120	40,2	4033	40,3	4032
2 × 150	44,3	4959	44,8	5003
2 × 185	48,7	6047	48,8	6046
2 × 240	53,5	7558	53,7	7556
3 ×				
3 × 1,5	15,2	344	15,3	346
3 × 2,5	16,1	403	16,2	404
3 × 4	17,1	481	17,2	483
3 × 6	18,2	578	18,3	579
3 × 10	19,9	755	20,0	757
3 × 16	21,9	1003	22,0	1004
3 × 25	27,2	1532	27,3	1532
3 × 35	29,6	1935	29,7	1935
3 × 50	28,1	2067	28,2	2067
3 × 70	30,6	2696	30,7	2694
3 × 95	33,6	3494	33,7	3492
3 × 120	36,6	4323	36,8	4321
3 × 150	40,0	5308	40,1	5305
3 × 185	43,4	6437	43,5	6434
3 × 240	47,9	8177	48,0	8173
4 ×				
4 × 1,5	16,2	396	16,3	398
4 × 2,5	17,2	469	17,3	470
4 × 4	18,3	567	18,4	568
4 × 6	19,5	688	19,7	689
4 × 10	21,5	913	21,6	914
4 × 16	24,2	1252	24,3	1253
4 × 25	29,6	1886	29,7	1886
4 × 35	32,3	2399	32,4	2399
4 × 50	31,1	2644	31,3	2643
4 × 70	34,6	3515	34,7	3513
4 × 95	38,3	4581	38,4	4579
4 × 120	41,6	5639	41,7	5636
4 × 150	45,8	6983	46,0	6980
4 × 185	49,9	8491	50,1	8487
4 × 240	55,0	10770	55,2	10765
5 ×				
5 × 1,5	17,3	457	17,5	459
5 × 2,5	18,4	546	18,5	547
5 × 4	19,7	666	19,8	668
5 × 6	21,1	815	21,2	816
5 × 10	23,2	1091	23,4	1092
5 × 16	26,2	1507	26,3	1507
5 × 25	32,3	2286	32,4	2286
5 × 35	35,7	2958	35,9	2958
5 × 50	34,8	3256	34,9	3254
5 × 70	38,2	4296	38,3	4294
5 × 95	42,4	5620	42,5	5616
5 × 120	46,5	6980	46,6	6977
5 × 150	50,9	8602	51,0	8597
5 × 185	55,7	10504	55,8	10498
5 × 240	61,2	13308	61,3	13302

Таблица 6

Расчетные значения массы и наружного диаметра контрольных кабелей

Число и номинальное сечение жил, мм ²	Марка кабеля			
	КППГнг-FRHF		КППГЭнг-FRHF	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
4 × 1,0	11,3	180	12,4	181
5 × 1,0	12,3	208	13,4	209
7 × 1,0	13,3	254	14,5	255
10 × 1,0	16,8	344	17,9	345
14 × 1,0	18,2	429	19,3	430
19 × 1,0	20,2	538	21,4	539
27 × 1,0	25,0	772	26,1	773
37 × 1,0	27,9	983	29,1	984
52 × 1,0	33,2	1341	34,3	1342
4 × 1,5	11,9	208	13,3	211
5 × 1,5	13,0	242	14,1	243
7 × 1,5	14,1	299	15,2	300
10 × 1,5	17,8	407	18,9	408
14 × 1,5	19,3	514	20,4	515
19 × 1,5	21,5	651	22,6	652
27 × 1,5	26,6	933	27,7	934
37 × 1,5	29,7	1199	30,8	1201
52 × 1,5	35,3	1642	36,5	1644
4 × 2,5	12,9	259	14,0	260
5 × 2,5	14,1	304	15,2	305
7 × 2,5	15,3	383	16,4	384
10 × 2,5	19,4	526	20,5	527
14 × 2,5	21,1	675	22,2	676
19 × 2,5	24,3	916	25,4	917
27 × 2,5	29,0	1238	30,2	1240
37 × 2,5	32,5	1611	33,7	1612
52 × 2,5	38,7	2217	39,8	2218
4 × 4,0	14,5	345	15,6	346
7 × 4,0	17,3	525	18,5	526
10 × 4,0	21,4	712	22,5	713
4 × 6,0	15,2	428	16,3	429
7 × 6,0	18,2	667	19,3	667
10 × 6,0	24,1	978	25,2	979

Кабели стойки к навиванию. Диаметр цилиндра, на который навиваются силовые кабели, — $20(D + d)$ для одножильных кабелей и $15(D + d)$ для многожильных; для контрольных кабелей — $12D$, где D — наружный диаметр кабеля, d — диаметр жилы.

Кабели стойки к воздействию плесневых грибов.

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60332-3-22-2005.

Кабели имеют низкие показатели коррозионной активности продуктов газовой выделенной при горении и тлении.

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении.

Огнестойкость кабелей — не менее 180 мин в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60331-21-2003.

Срок службы кабелей — не менее 40 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для применения в электрических цепях, сохраняющих работоспособность при пожаре.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до

50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF — не более 70 °С, марок ПвППГнг-FRHF и ПвППГЭнг-FRHF — не более 90 °С.

Допустимая температура жил при коротком замыкании (к.з.) не более 250 °С. Продолжительность к.з. не более 4 с.

Допустимая температура нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF в режиме перегрузки — не более 90 °С, кабелей марок ПвППГнг-FRHF, ПвППГЭнг-FRHF — не более 130 °С.

Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условиям невозгорания при к.з. — не более 400 °С.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15 °С.

Максимальный радиус изгиба силовых кабелей при прокладке одножильных кабелей — $10D$, многожильных — $7,5D$, контрольных — $6D$.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке в помещениях и кабельных сооружениях марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF приведены

в табл. 7, марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF – в табл. 8, а односекундный ток короткого замыкания – в табл. 9.

Таблица 7

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех- и пятижильных
1,5	29	24	21
2,5	40	33	28
4	53	44	37
6	67	56	49
10	91	76	66
16	121	101	87
25	160	134	115
35	197	166	141
50	247	208	177
70	335	282	239
95	382	321	282
120	450	378	321
150	521	438	370
185	594	499	421
240	704	591	499

* Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе.

Таблица 8

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех- и пятижильных
1,5	33	28	24
2,5	46	38	32
4	61	51	43
6	78	65	57
10	105	88	76
16	140	117	101
25	185	155	131
35	228	192	163
50	286	241	205
70	388	327	277
95	443	372	327
120	522	438	372
150	604	508	429
185	689	578	488
240	816	685	578

* Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе.

Таблица 9

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА	Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА
1,5	0,21	50	6,48
2,5	0,34	70	9,35
4	0,54	95	13,0
6	0,81	120	16,38
10	1,36	150	20,21
16	2,16	185	25,28
25	3,46	240	33,23
35	4,80		

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Коды ОКП:

ППГнг-FRHF-0,66	35 2111 0100	ППГЭнг-FRHF-1	35 3381 5200
ППГнг-FRHF-1	35 3381 5100	ПвПГнг-FRHF-1	35 3381 5300
ППГЭнг-FRHF-0,66	35 2111 0200	ПвПГЭнг-FRHF-1	35 3381 5400
КППГнг-FRHF	35 6311 3100	КППГЭнг-FRHF	35 6311 3200

Разработчик: ОАО «ВНИИКП»

Заводы-изготовители:

- ОАО «Иркутсккабель»,
- ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод»,
- ЗАОр «НП «Подольсккабель»,
- ОАО «Севкабель».