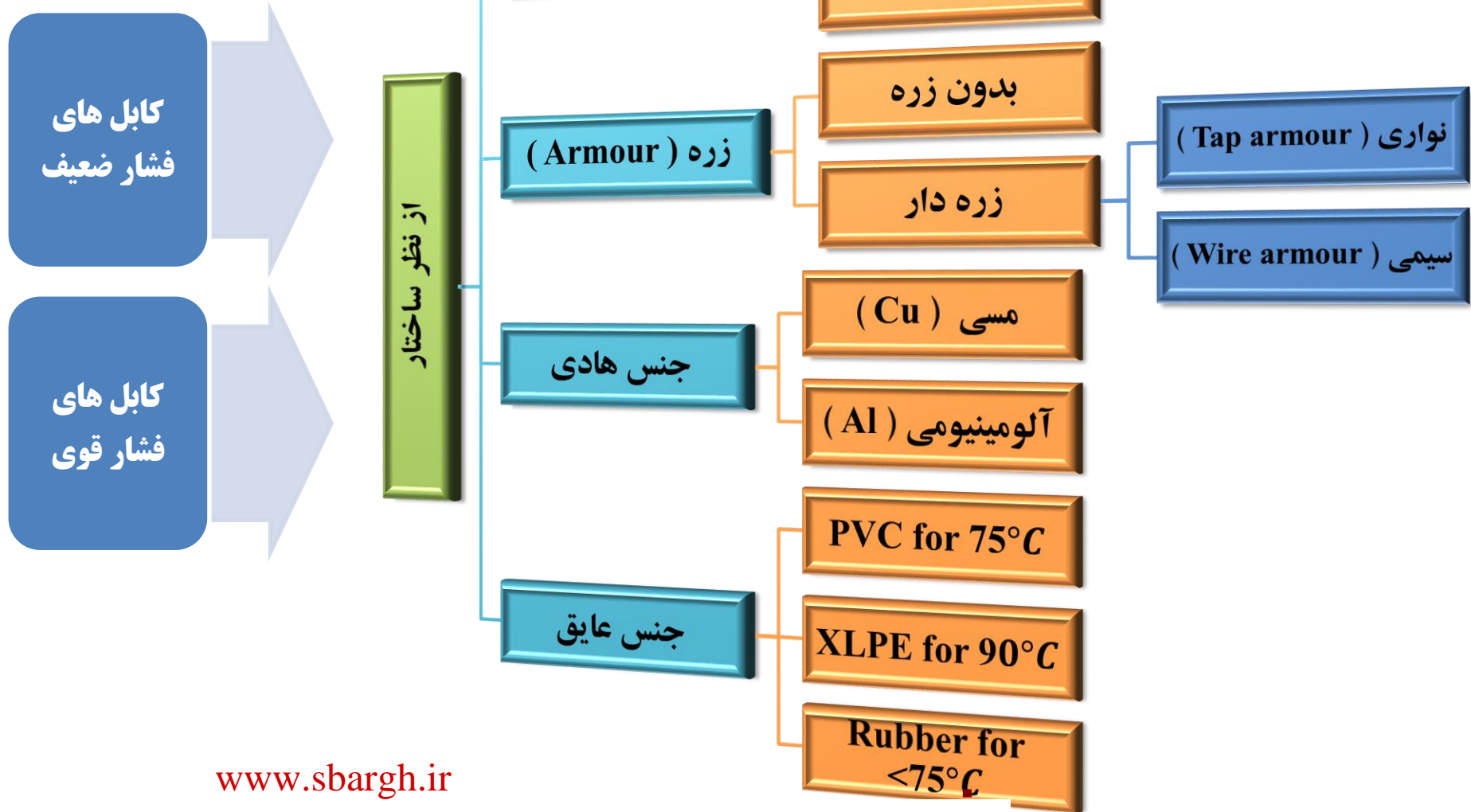


کابل



کاری از
مهندس حمید رضا عادل
مهندس ابراهیم میرزایی

انواع کابل



نامگذاری کابل ها

۱- حرف اول : اول کابل های استاندارد یک حرف N قرار می گیرد . (N یعنی کابل طبق استاندارد IEC60502 تولید شده است .)

۲- حرف دوم : حرف A (هادی از جنس آلومینیوم) یا حرف C (هادی از جنس مس)

۳- حرف سوم : حرف Y (جنس عایق PVC) یا 2X (جنس عایق کراس لینک XLPE)

۴- حرف چهارم : حرف R (زره از نوع سیمی) یا حرف B (زره از نوع نواری) یا C (زره از نوع غلاف دار) . کابل های ابزار دقیق دارای شیلد است که وظیفه ی نویز گیری را دارد و در حرف سوم شیلد این کابل ها را با SE نمایش می دهند .

۵- حرف آخر : نشانگر عایق خارجی کابل است که همیشه از نوع پی وی سی (PVC) است .

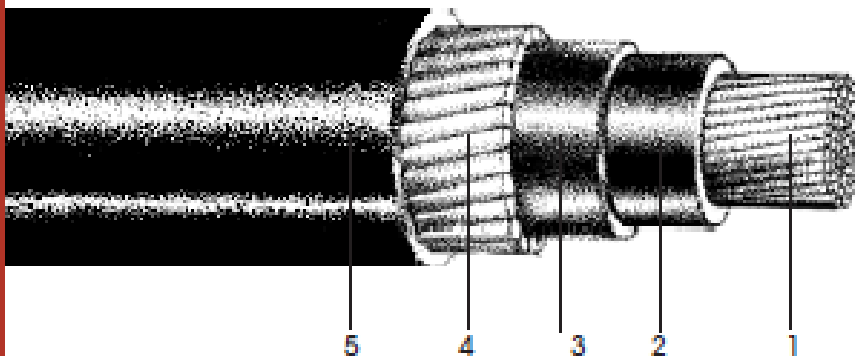
برای مثال داریم :

NAYRY که یک کابل از جنس آلومینیوم و عایق داخلی و خارجی PVC و زره سیمی است .

NC2XRY یک کابل از جنس مس و عایق داخلی کراس لینک و زره سیمی و عایق خارجی پی وی سی است .

و یا داریم :

0.6/1 kV



IEC 60502-1

Al/XLPE/Bd/AWA/PVC

Description:

Wire armoured single core cable with aluminium conductor & XLPE insulation.

www.sbargh.ir

در مثال زیر تعیین کنید در هر مسیر چند کابل با چه سطح مقطعی عبور می کند؟

$4(3 * 35 + 16)$: در این مسیر تعداد چهار کابل که هر کدام دارای سه هسته ۳۵ و یک هسته ۱۶ میلی متر مربع داریم .

$2(3 * 35 + 16 + 16)$: دو کابل که هر کدام دارای سه هسته ۳۵ و یک هسته ۱۶ و یک خود نگهدار ۱۶ میلی متر مربع داریم .

نکته : خودنگهدار یک کابل ، کابلی از جنس فولاد است که در عایق کابل نصب شده است و برای نگهداشتن کابل روی تیر برق به کلمپ (Clamp) زده می شود . ممکن است برای نشان دادن آن از ممیز نیز استفاده شود مثلاً : $2(3 * 35 + 16/16)$

$4(3 * 70 + 35) + 1 * 120 + 1 * 150$: در این مسیر ۶ کابل وجود دارد . ۴ کابل که هر کدام دارای سه هسته ۷۰ و یک هسته ۳۵ است . یک کابل تک هسته ۱۲۰ و یک کابل تک هسته ۱۵۰ میلی متر مربع نیز داریم .

کابل فشار ضعیف



Max Short Circuit Current for PVC-Insulated Cables (0.6/1) with Copper Conductor in kilo Amps(kA)

70° C is to be considered as Conductor temperature at the start of short circuit

Copper Conductor Cross Section Area	Short Circuit Time (sec)										
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1s	1.5	2	3	4	5
mm ²	kA										
10	3.64	2.57	2.10	1.82	1.63	1.15	0.94	0.81	0.66	0.58	0.51
16	5.82	4.11	3.36	2.91	2.60	1.84	1.50	1.30	1.06	0.92	0.82
25	9.09	6.43	5.25	4.55	4.07	2.88	2.35	2.03	1.66	1.44	1.29
35	12.73	9.00	7.35	6.36	5.69	4.03	3.29	2.58	2.32	2.01	1.80
50	18.18	12.86	10.50	9.09	8.13	5.75	4.69	4.07	3.32	2.88	2.57
70	25.46	25.46	14.70	12.73	11.38	8.05	6.57	5.69	4.65	4.03	3.60
95	34.55	24.43	19.95	17.27	15.45	10.9	8.92	7.73	6.31	5.46	4.89
120	43.64	30.86	25.20	21.82	19.52	13.8	11.27	9.76	7.97	6.90	6.17
150	54.55	38.57	31.49	27.27	24.40	17.2	14.08	12.20	9.96	8.63	7.71
185	67.28	47.57	38.84	33.64	30.09	21.3	17.37	15.04	12.28	10.64	9.51

شعاع مجاز برای خم دادن به کابل

Permissible bending radii

Cable	Minimum bending radius r plastic cables	
	$U_0=0.6$ kV	$U_0>0.6$ kV
Multi core	Dx12	Dx15
Single-core	Dx15	Dx15



Charging Current (A/Km) For Single Core XLPE Cables

Cross Section (mm ²)	Rated Voltage kV			
	6	10	20	30
50	0.45	0.5	0.7	0.9
70	0.50	0.6	0.8	1.0
95	0.60	0.7	0.9	1.1
120	0.65	0.7	1.0	1.1
150	0.70	0.8	1.1	1.2
185	0.70	0.8	1.2	1.3
240	0.75	0.9	1.3	1.4
300	0.80	1.0	1.4	1.6
400	0.90	1.2	1.6	1.7
500	1.1	1.3	1.7	1.9
630	1.2	1.4	1.9	2.1
800	1.3	1.6	2.1	2.3
1000	1.5	1.8	2.3	2.5

**Single Core PVC insulated & Sheathed
Cable (NYY) According to IEC 60502
1.5 mm² up to 50 mm² 0.6/1 kV**



www.sbargh.ir



Nominal Cross Section	Conductor Specification		Insulation Thickness	Sheath Thickness	Overall Diameter	Weight Approx.	Conductor Resistance (Ω /km)		Current Rating		Standard Length
	Number of Strands	Diameter of Strands					At 20°C	At 70°C	In Ground 	In Air 	
(mm ²)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg/km)			(A)	(A)	(m)
1x1.5 RE	1	1.38	0.8	1.4	5.8	60	12.1	14.5	37	26	1000
1x1.5 RM	7	0.52	0.8	1.4	6	66	12.1	14.5	37	26	1000
1x2.5 RE	1	1.78	0.8	1.4	6.2	80	7.41	8.87	45	33	1000
1x2.5 RM	7	0.67	0.8	1.4	6.4	81	7.41	8.87	45	33	1000
1x4 RE	1	2.25	1	1.4	7	100	4.61	5.52	50	36	1000
1x4 RM	7	0.85	1	1.4	7.3	110	4.61	5.52	50	36	1000
1x6 RE	1	2.76	1	1.4	7.6	130	3.08	3.69	62	46	1000
1x6 RM	7	1.04	1	1.4	7.9	140	3.08	3.69	62	46	1000
1x10 RE	1	3.57	1	1.4	8.4	170	1.83	2.19	82	62	1000
1x10 RM	7	1.35	1	1.4	8.8	180	1.83	2.19	82	62	1000
1x16 RM	7	1.70	1	1.4	9.8	250	1.15	1.38	105	83	1000
1x25 RM	7	2.14	1.2	1.4	11.5	360	0.727	0.870	136	111	1000
1x35 RM	7	2.52	1.2	1.4	12.7	455	0.524	0.627	163	136	1000
1x35 RM	19	1.53	1.2	1.4	12.9	465	0.524	0.627	163	136	1000
1x50 RM	19	1.78	1.4	1.4	14.4	610	0.387	0.463	193	166	1000

**Single Core PVC insulated & Sheathed
Cable (NYY) According to IEC 60502
70 mm² up to 800 mm² 0.6/1 kV**



Nominal Cross Section (mm ²)	Conductor Specification		Insulation Thickness (mm)	Sheath Thickness (mm)	Overall Diameter (mm)	Weight Approx. (kg/km)	Conductor Resistance (Ω /km)		Current Rating		Standard Length (m)
	Number of Strands	Diameter of Strands (mm)					At 20 ^o c	At 70 ^o c	In Ground 	In Air 	
1x70 RM	19	2.14	1.4	1.5	16.4	820	0.268	0.321	237	210	1000
1x95 RM	19	2.52	1.6	1.5	18.7	1120	0.193	0.231	284	259	500
1x120 RM	37	2.03	1.6	1.6	20.4	1360	0.153	0.183	323	301	500
1x150 RM	37	2.25	1.8	1.7	22.7	1700	0.124	0.148	363	345	500
1x185 RM	37	2.52	2	1.8	25.1	2100	0.0991	0.119	411	398	500
1x240 RM	61	2.25	2.2	1.9	28.2	2750	0.0754	0.0902	477	475	500
1x300 RM	61	2.52	2.4	2	31.3	3380	0.0601	0.0719	537	545	500
1x400 RM	61	2.85	2.6	2.1	34.6	4270	0.0470	0.0562	612	636	500
1x500 RM	61	3.20	2.8	2.2	38.8	5310	0.0366	0.0438	689	730	500
1x630 RM	91	2.97	2.8	2.3	43	6600	0.0283	0.0338	762	952	500
1x800 RM	91	3.35	2.8	2.5	47.5	8250	0.0221	0.0264	840	1050	500

**Single Core Aluminium Tape Armored Cable (NYBY)
According to IEC 60502 0.6/1 kV**



www.sbargh.ir

Nominal Cross Section (mm ²)	Conductor Specification		Insulation Thickness (mm)	Bedding Thickness	Armor Wire Diameter (mm)	Sheath Thickness (mm)	Overall Diameter (mm)	Conductor Resistance At 20°c (Ω/km)	Current Rating In Ground (A)
	Number of Strands	Diameter of Strands (mm)		Extruded (mm)					
1x50RM	19	1.78	1.4	1.2	1.6	1.8	20.5	0.387	193
1x70 RM	19	2.14	1.4	1.2	1.6	1.8	22.5	0.268	237
1x95 RM	19	2.52	1.6	1.2	1.6	1.8	25.0	0.193	284
1x120 RM	37	2.03	1.6	1.2	1.6	1.8	26.5	0.153	323
1x150 RM	37	2.25	1.8	1.2	1.6	1.9	28.8	0.124	363
1x185 RM	37	2.52	2	1.2	1.6	2	31.3	0.0991	411
1x240 RM	61	2.25	2.2	1.2	1.6	2.1	34.5	0.0754	477
1x300 RM	61	2.52	2.4	1.2	2	2.2	37.5	0.0601	537
1x400 RM	61	2.85	2.6	1.3	2	2.4	42.3	0.0470	612
1x500 RM	61	3.2	2.8	1.3	2	2.5	46.0	0.0366	689

**Single Core, Aluminum Wire Armored Cables (NYRY)
PVC insulated, PVC sheathed According to
IEC 60502 0.6/1 kV**



www.sbargh.ir

Nominal Cross Section	Conductor Specification		Insulation Thickness	Bedding Thickness	Armor Wire Diameter	Sheath Thickness	Overall Diameter	Conductor Resistance At 20°C	Current Rating In Ground
	Number of Strands	Diameter of Strands		Extruded					
(mm ²)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Ω/km)	(A)
1x50RM	19	1.78	1.4	1.2	1.6	1.8	20.5	0.387	193
1x70 RM	19	2.14	1.4	1.2	1.6	1.8	22.5	0.268	237
1x95 RM	19	2.52	1.6	1.2	1.6	1.8	25.0	0.193	284
1x120 RM	37	2.03	1.6	1.2	1.6	1.8	26.5	0.153	323
1x150 RM	37	2.25	1.8	1.2	1.6	1.9	28.8	0.124	363
1x185 RM	37	2.52	2	1.2	1.6	2	31.3	0.0991	411
1x240 RM	61	2.25	2.2	1.2	1.6	2.1	34.5	0.0754	477
1x300 RM	61	2.52	2.4	1.2	2	2.2	37.5	0.0601	537
1x400 RM	61	2.85	2.6	1.3	2	2.4	42.3	0.0470	612
1x500 RM	61	3.2	2.8	1.3	2	2.5	46.0	0.0366	689

Single Core XLPE insulated & PVC Sheathed (N2XY) 1.5 mm² up to 25 mm² According to IEC 60502 0.6 / 1 kV

Nominal Cross Section	Sheath Thickness	Overall Diameter Approx.	Weight Approx	Conductor Resistance		Current Rating in Air	Standard Lenght
				at 20 ⁰ c	at 90 ⁰ c		
(mm ²)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ω/km)	(Ω/km)	(A)	(m)
1x1.5 RE	1.4	5.6	58	12.1	15.4	31	1000
1x1.5 RM	1.4	5.8	60	12.1	15.4	31	1000
1x2.5 RE	1.4	6	72	7.41	9.45	41	1000
1x2.5 RM	1.4	6.2	74	7.41	9.45	41	1000
1x4 RE	1.4	6.4	90	4.61	5.88	55	1000
1x4 RM	1.4	6.7	94	4.61	5.88	55	1000
1x6 RE	1.4	6.9	114	3.08	3.93	70	1000
1x6 RM	1.4	7.3	118	3.08	3.93	70	1000
1x10 RE	1.4	7.8	158	1.83	2.33	95	1000
1x10 RM	1.4	8.2	163	1.83	2.33	95	1000
1x16 RM	1.4	9.2	230	1.15	1.47	126	1000
1x25 RM	1.4	10.9	330	0.727	0.927	170	1000



Single Core XLPE Insulated , Aluminum Tape Armored & PVC Sheathed (N2XYBY) According to IEC 60502 0.6 / 1 kV

Nominal Cross Section	Bedding Thickness	Armor Tape Thickness	Sheath Thickness	Overall Diameter Approx.	Conductor Resistance		Current Rating In Air
					at 20°c	at 90°c	
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Ω /km)	(Ω /km)	(A)
1x50 RM	1.2	0.5	1.8	19	0.387	0.493	255
1x70 RM	1.2	0.5	1.8	21	0.268	0.342	325
1x95 RM	1.2	0.5	1.8	23	0.193	0.246	399
1x120 RM	1.2	0.5	1.8	24.5	0.153	0.195	466
1x150 RM	1.2	0.5	1.9	27	0.124	0.158	536
1x185 RM	1.2	0.5	1.9	29	0.0991	0.126	621
1x240 RM	1.2	0.5	2	32	0.0754	0.0961	743
1x300 RM	1.2	0.5	2.1	35	0.0601	0.0766	856
1x400 RM	1.2	0.5	2.2	38	0.047	0.0599	1018
1x500 RM	1.3	0.5	2.4	43	0.0366	0.0467	1173

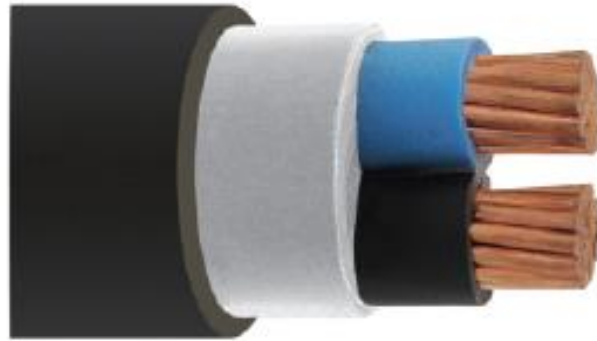


Single Core XLPE Insulated, Aluminum Wire Armored & PVC Sheathed (N2XYRY) According to IEC 60502 0.6 / 1 kV

Nominal Cross Section (mm ²)	Armor Wire Diameter (mm)	Bedding Thickness (mm)	Sheath Thickness (mm)	Overall Diameter Approx. (mm)	Conductor Resistance (Ω /km)		Current Rating In Air (A)
					At 20°c	At 90°c	
1x50 RM	1.6	1.2	1.8	20	0.387	0.493	255
1x70 RM	1.6	1.2	1.8	22	0.268	0.342	325
1x95 RM	1.6	1.2	1.8	24	0.193	0.246	399
1x120 RM	1.6	1.2	1.8	26	0.153	0.195	466
1x150 RM	1.6	1.2	1.9	28	0.124	0.158	536
1x185 RM	1.6	1.2	2	31	0.0991	0.126	621
1x240 RM	2	1.2	2.1	34.5	0.0754	0.0961	734
1x300 RM	2	1.2	2.2	37	0.0601	0.0766	856
1x400 RM	2	1.2	2.3	41	0.047	0.0599	1018
1x500 RM	2.5	1.3	2.5	46	0.0366	0.0467	1173



**2 Core PVC insulated & Sheathed Cable (NYY)
According to IEC 60502 0.6/1 kV**



**3 Core PVC insulated & Sheathed Cable
(NYY) According to IEC 60502
0.6/1 kV**



**3¹/₂ Core PVC insulated & Sheathed Cable
(NYY) According to IEC 60502
0.6/1 kV**



www.sbargh.ir

**4 Core PVC insulated & Sheathed Cable
(NYY) According to IEC 60502
0.6/1 kV**



**5 Core PVC insulated & Sheathed Cable
(NYY) According to IEC 60502
0.6/1 kV**

www.sbargh.ir



Application

Codes

A	Aluminum conductors
Y	PVC insulation
2Y	PE insulation
2X	XLPE insulation
C	Concentric conductor of copper wires & copper tape applied helically
S	screen of copper wires & copper tape applied helically
SE	screen of copper wires & copper tape over each individual core, applied helically
(F)	Longitudinal watertight screen region
(FL)	Longitudinal watertight screen region & polymer laminated sheath
F	Flat steel wire armor
G	helix of galvanized steel tape
B	Double steel tape armor
R	Round steel wire armor
T	supporting strand
Y	PVC sheath
2Y	PE sheath
H	Halogen free sheath, flame retardant
(ST)	Aluminum foil & polyester tape screen
(L)	Laminated copolymer screen
A	Outdoor cable
J	Indoor cable

Core Color Identification of Low Voltage Cables

Number of Cores	Core Coloring	
	With protective conductor - J	Without protective conductor - O
1	Black	Black
2	Green/Yellow-Black	Black-Light blue
3	Green/Yellow-Black-Light blue	Black-Light blue-Brown
4	Green/Yellow-Black-Light blue-Brown	Black-Light blue-Brown-Black
5	Green/Yellow-Black-Light blue-Brown-Black	Black-Light blue-Brown-Black-Black
More than 5	Green/Yellow, all other cores Black with White numbers	Black with White numbers




شناسایی و تعیین رنگ بندی هسته در کابل های فشار ضعیف

کابل های فشار قوی

www.sbargh.ir



6 kV Power Cable N2XSY According to IEC 60502

Size of Cable	Min. Bending Radius	Current Rating in Ground		Current Rating in Air	Conductor Resistance	Inductance	Capacitance	PVC Outer Sheath Thickness
					DC 20°C			
mm ²	mm	A	A	A	Ω /km	mH/km	μF/km	mm
1x50	320	248	215	276	0.387	0.40	0.29	1.8
1x70	350	301	264	343	0.268	0.37	0.35	1.8
1x95	370	355	318	416	0.193	0.34	0.36	1.8
1x120	390	400	360	478	0.153	0.33	0.37	1.8
1x150	420	436	402	533	0.124	0.32	0.42	1.9
1x185	450	489	453	609	0.0991	0.31	0.47	1.9
1x240	490	556	526	713	0.0754	0.30	0.52	2
1x300	530	621	589	808	0.0601	0.29	0.57	2.1
1x400	590	666	661	898	0.047	0.28	0.65	2.2
1x500	640	730	735	1002	0.0366	0.26	0.69	2.3



6 kV Power Cable N2XSEY According to IEC 60502






Size of Cable	Min. Bending Radius	Current Rating in Ground	Current Rating in Air	Conductor Resistance	Inductance	Capacitance	PVC Outer Sheath Thickness
				DC 20°C			
mm ²	mm	A	A	Ω/km	mH/km	μF/km	mm
3x50	675	205	203	0.387	0.38	0.29	2.4
3x70	735	249	252	0.268	0.35	0.35	2.5
3x95	780	303	310	0.193	0.32	0.36	2.6
3x120	825	346	355	0.153	0.31	0.37	2.7
3x150	900	385	404	0.124	0.30	0.42	2.9
3x185	960	438	463	0.0991	0.29	0.47	3
3x240	1050	510	546	0.0754	0.28	0.52	3.2
3x300	1140	560	581	0.0601	0.27	0.57	3.4
3x400	1245	634	655	0.047	0.26	0.65	3.7

6 kV Power Cable N2XSYBY According to IEC 60502

Size of Cable	Approx. weight	Min. Bending Radius	Current Rating in ground		Current Rating in Air	Conductor Resistance DC 20°C	Inductance	Capacitance	PVC Outer Sheath Thickness
			●●●	●●●					
mm ²	Kg/km	mm	A	A	A	Ω /km	mH/km	μF/km	mm
1x50	1110	390	248	215	276	0.387	0.40	0.29	1.8
1x70	1330	400	301	264	343	0.268	0.37	0.35	1.8
1x95	1620	430	355	318	416	0.193	0.34	0.36	1.9
1x120	1900	460	400	360	478	0.153	0.33	0.37	1.9
1x150	2280	490	436	402	533	0.124	0.32	0.42	2
1x185	2680	520	489	453	609	0.0991	0.31	0.47	2.1
1x240	3310	550	556	526	713	0.0754	0.30	0.52	2.2
1x300	3950	600	621	589	808	0.0601	0.29	0.57	2.2
1x400	4800	660	666	661	898	0.047	0.28	0.65	2.4
1x500	5800	720	730	735	1002	0.0366	0.26	0.69	2.5



6 kV Power Cable N2XSYRY According To IEC 60502

Size of Cable	Overall Diameter	Approx. weight	Min Bending Radius	Current Rating In Ground		Current Rating In Air	Conductor Resistance	Inductance	Capacitance
							DC 20°C		
mm ²	mm	Kg/km	mm	A	A	A	Ω/km	mH/km	μF/km
1x50	27	1250	405	248	215	276	0.387	0.40	0.29
1x70	29	1520	435	301	264	343	0.268	0.37	0.35
1x95	30	1770	450	355	318	416	0.193	0.34	0.36
1x120	32	2060	480	400	360	478	0.153	0.33	0.37
1x150	35	2570	525	436	402	533	0.124	0.32	0.42
1x185	37	2950	555	489	453	609	0.0991	0.31	0.47
1x240	39	3612	585	556	526	713	0.0754	0.30	0.52
1x300	42	4640	630	621	589	808	0.0601	0.29	0.57
1x400	47	5680	705	666	661	898	0.047	0.28	0.65
1x500	51	6880	765	730	735	1002	0.0366	0.26	0.69



سایز کردن کابل

• سایز کردن کابل

- براساس جریان نامی
- براساس حداکثر افت ولتاژ
- براساس جریان اتصال کوتاه

سایز نمودن کابل براساس جریان

- سایز کردن جریانی براساس موارد زیر صورت می پذیرد

– سایز کابل با توجه به مسیر عبور کابل

– دمای محیط

– نحوه چینش کابلها

مسیر عبور کابل

- در هوای آزاد

- داخل سینی کابل

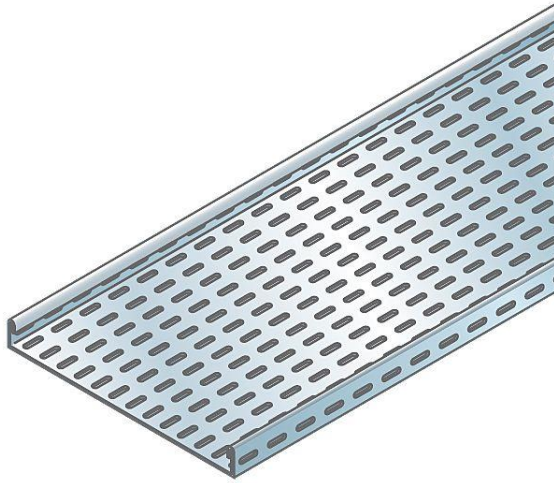
- داخل لوله فلزی

- بصورت دفنی

- بصورت لخت در خاک

- داخل لوله

سینی کابل

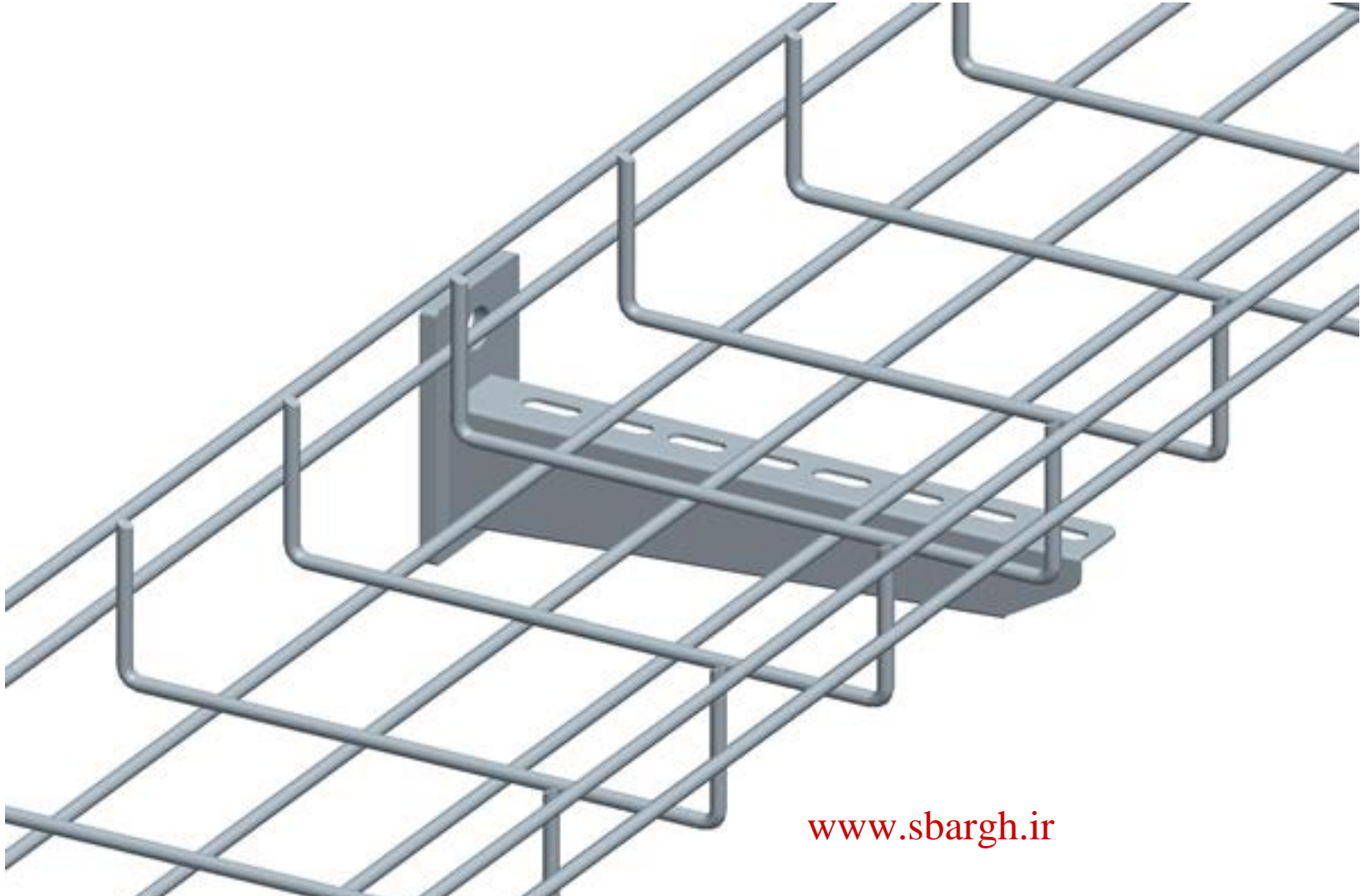


Tray •

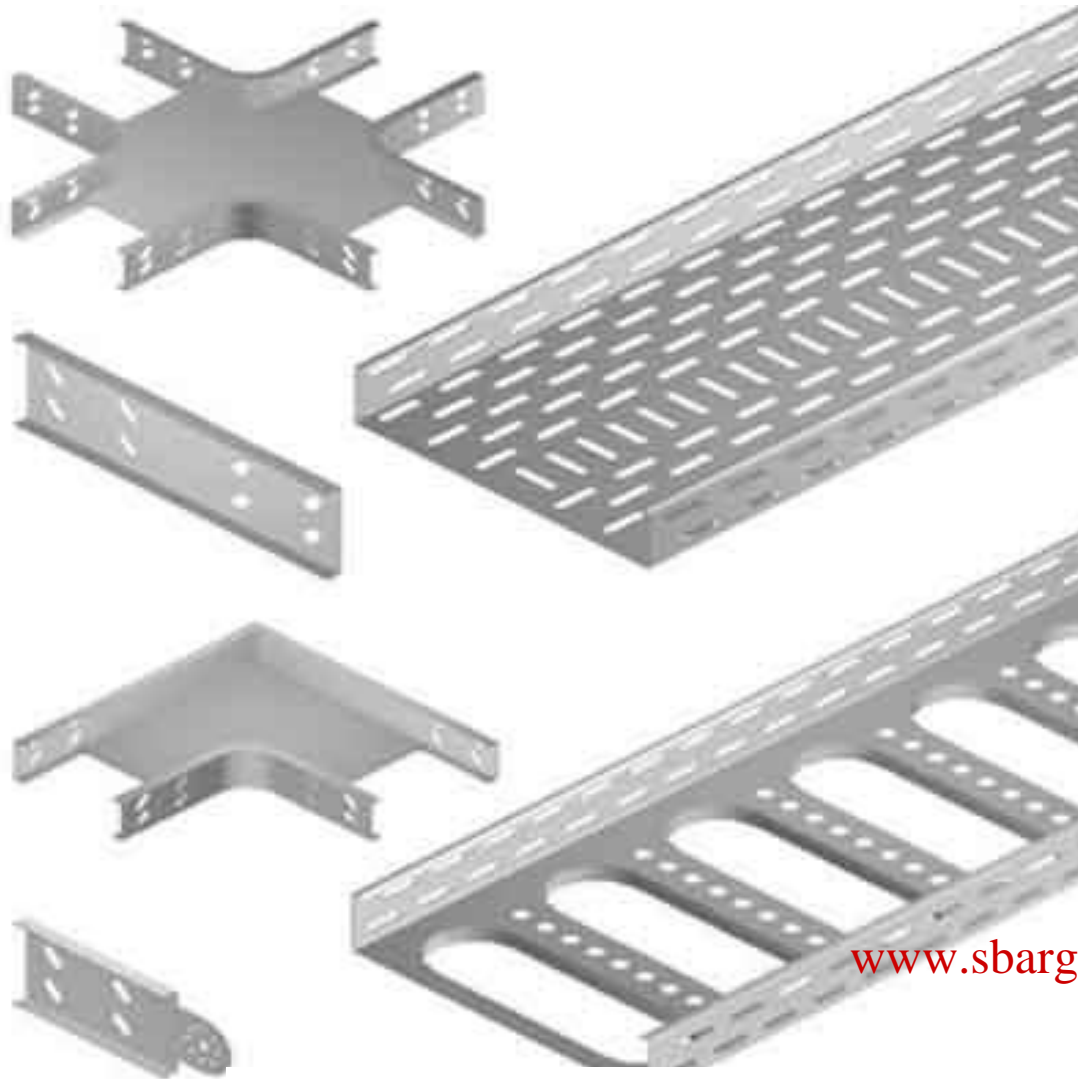


ladder •

نحوه نصب سینی کابل



اتصالات گوناگون در سینی کابل



www.sbargh.ir

لوله های فلزی Conduit

- لوله های فلزی جهت سیستم برق دارای وزن کمتری نسبت به لوله های آب می باشند.
- سینی های کابل و لوله های فلزی باید از نوع گالوانیزه عمقی باشند.
- لوله های فلزی بر حسب دو نوع واحد شناخته می شوند.
 - بر حسب PG
 - بر حسب اینچ

معادل سازی واحد های Conduit

سایز لوله بر حسب PG	قطر لوله بر حسب میلیمتر
۱۱	۱۶
۱۳.۵	۲۱
۱۶	۲۱
۲۱	۲۹
۲۹	۳۶
۳۶	۴۲

معیار های پر کردن Conduit و سینی کابل

- سینی کابل در حالت تک لایه نباید بیش از ۸۰ درصد پر شود.
- تعداد مجاز کابل داخل هر Conduit نباید بگونه ای باشد که بیش از ۶۰ درصد سطح داخل لوله پر شود.
- حداقل فاصله بین سینی های کابل در صورت هم ولتاژ بودن ۳۰ سانتی متر و در غیر اینصورت ۴۰ سانتی متر باید باشد.
- معمولاً برای کابل های قدرت از Ladder و برای کابل های ابزار دقیق از Tray استفاده می شود.
- در صورتیکه مسیر قرار گرفتن سینی ها در کانال کابل باشد حداقل فاصله سینی تا کف ۲۰ سانتیمتر و فاصله سینی فوقانی تا Slab ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته می شود.

مسیر کابل بصورت دفنی

- در صورت دفن مستقیم کابل در خاک عوامل زیر در ساینز کابل موثر می باشند.
 - دمای خاک
 - مقاومت حرارتی خاک
- حداقل عمق دفن برای کابل های فشار ضعیف ۷۰ سانتیمتر از سطح و برای کابل ۲۰ کیلو ولت ۱۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته می شود.
- جهت نصب کابل بصورت لخت باید ۱۰ سانتیمتر ماسه بادی در زیر کابل و ۱۵ سانتیمتر بر روی کابل ریخته شده و با بلوک سیمانی یا آجر مجهز شده بر روی آن نوار خطر قرار گیرد.
- نوع لوله که کابل در آن قرار گرفته و دفن می شود به نوع خاک و قدرت فشاری بر روی سطح بستگی دارد.
- عموماً در خاک های معمولی و غیر خورنده از لوله های PVC سخت استفاده می شود.

ضرایب ناشی از چینش

Single core	No.of Cables						
No.of Trays	1	2	3	4	6	9	>9
1	1	1	1	0.8	0.79	0.78	0.78
2	0.97	0.95	0.93	0.78	0.76	0.73	0.73
3	0.96	0.94	0.9	0.76	0.73	0.7	0.7
>3	0.96	0.94	0.9	0.76	0.73	0.7	0.7

Multicore	No.of Cables						
No.of Trays	1	2	3	4	6	9	>9
1	1	0.87	0.82	0.8	0.79	0.78	0.78
2	1	0.86	0.8	0.78	0.76	0.73	0.73
3	1	0.85	0.79	0.76	0.73	0.7	0.7
>3	1	0.85	0.79	0.76	0.73	0.7	0.7

ضرایب ناشی از دمای محیط

	Air Temperature, C										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
xlpe	1.15	1.12	1.08	1.04	1	0.96	0.91	0.87	0.82	0.76	0.71
pvc	1.22	1.17	1.12	1.06	1	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.5

	Ground Temperature, C										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
xlpe	1.07	1.04	1	0.96	0.93	0.89	0.85	0.8	0.76	0.71	0.65
pvc	1.1	1.05	1	0.95	0.89	0.84	0.77	0.71	0.63	0.55	0.45

ضرایب ناشی از مقاومت حرارتی خاک

Thermal resistivity, K.m/W		1	1.5	2	2.5	3
Correction Factor		1.18	1.1	1.05	1	0.96

www.sbargh.ir

جریان نامی بدست آمده از جداول کابل

Smm	Multicore	Single core
2.5	32	32
4	42	42
6	54	54
10	75	75
16	100	100
25	127	135
35	158	169
50	192	207
70	246	268
95	298	328
120	346	383
150	399	444
185	456	510
240	538	607
300	621	703

محاسبه جریان خارج نرم شده کابل

- ابتدا ضریب خارج رنج را با توجه به رابطه $K_d = k_1 * k_2 * k_3$ محاسبه می کنیم.
- K1: ضریب دمای محیط
- K2: ضریب چینش
- K3: ضریب انتقال حرارت خاک
- حال با تقسیم ضریب خارج رنج شدن بر جریان بار می توان با توجه به جدول جریان نامی کابل، کابل مورد نظر را انتخاب نمود.