سایت مهندس ایران ارائه دهنده

کتب، جزوات، مقالات و...رشته های

مختلف مهندسی

به سایت ما سر بزنید

www,mohandes-iran.com

A-PDF Watermark DEMO: Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

www.mohandes-iran.com

https://telegram.me/pipinghvac

ID: @pipinghvac

کانال تلگرامی HVAC & PIPING

▲مقالات و جزوه ها ی فنی و کاربردی تاسیسات صنعتی و پایپینگ
▲تصاویر و فیلم های آموزشی
▲نرم افزار های مرتبط با تاسیسات مکانیکی و پایپینگ
▲جزوه های آموزشی نرم افزار های تخصصی

www.mohandes-iran.com

دوره آموزشی تاسیسات ساختمانهای بلند مرتبه (کابلکشی)

www.mohandes-iran.com

توزیع انرژی در ساختمانهای بلند مرتبه High-Rise Buildings

- در ساختمانهای معمولی با تعداد طبقات پایین و یا زیر بنای کم ،بخاطر تعداد کم نقاط مصرف و میزان مصرف پایین می توان توزیع انرژی را با استفاده از سیم و یا کابل انجام داد.در صورتیکه زیر بنا افزایش یابد(اما با تعداد طبقات کم)می توان نقاط تامین انرژی (تابلوها) را افزایش داد تا از تعداد و مقطع کابلکشی کاست.

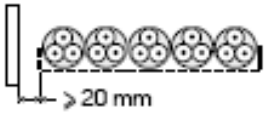
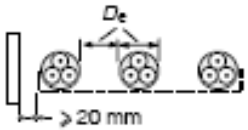
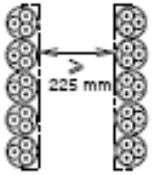
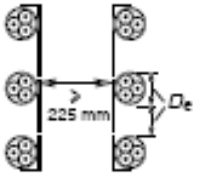
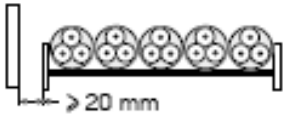
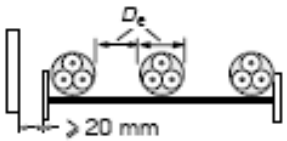
www.mohandes-iran.com

- دراین حالت نیازی به فضاهای بزرگ جهت عبور کابل نبوده و ضمنا احتمال آسیب به کابل کاهش یافته و بهره برداری از تاسیسات راحت تر خواهد بود.

آیا این کار در ساختمانهای مرتفع امکان پذیر است؟

در این مورد باید نقاط توزیع را درطبقات نصب نمود که عملا مساله ارتباط تابلوهای توزیع با تابلوی اصلی و محدودیت در جریان کابل ها و همجواری کابلها را پیش می آورد.

www.mohandes-iran.com

Method of installation in Table 3			Number of trays	Number of cables					
				1	2	3	4	6	9
Perforated trays (note 2)	31	Touching 	1	1.00	0.88	0.82	0.79	0.76	0.73
			2	1.00	0.87	0.80	0.77	0.73	0.68
			3	1.00	0.86	0.79	0.76	0.71	0.66
		Spaced 	1	1.00	1.00	0.98	0.95	0.91	–
			2	1.00	0.99	0.96	0.92	0.87	–
			3	1.00	0.98	0.95	0.91	0.85	–
Vertical perforated trays (note 3)	31	Touching 	1	1.00	0.88	0.82	0.78	0.73	0.72
			2	1.00	0.88	0.81	0.76	0.71	0.70
		Spaced 	1	1.00	0.91	0.89	0.88	0.87	–
			2	1.00	0.91	0.88	0.87	0.85	–
Ladder supports, cleats, etc. (note 2)	32 33 34	Touching 	1	1.00	0.87	0.82	0.80	0.79	0.78
			2	1.00	0.86	0.80	0.78	0.76	0.73
			3	1.00	0.85	0.79	0.76	0.73	0.70
		Spaced 	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	–
			2	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	–
			3	1.00	0.98	0.97	0.96	0.93	–

www.mohandes-iran.com

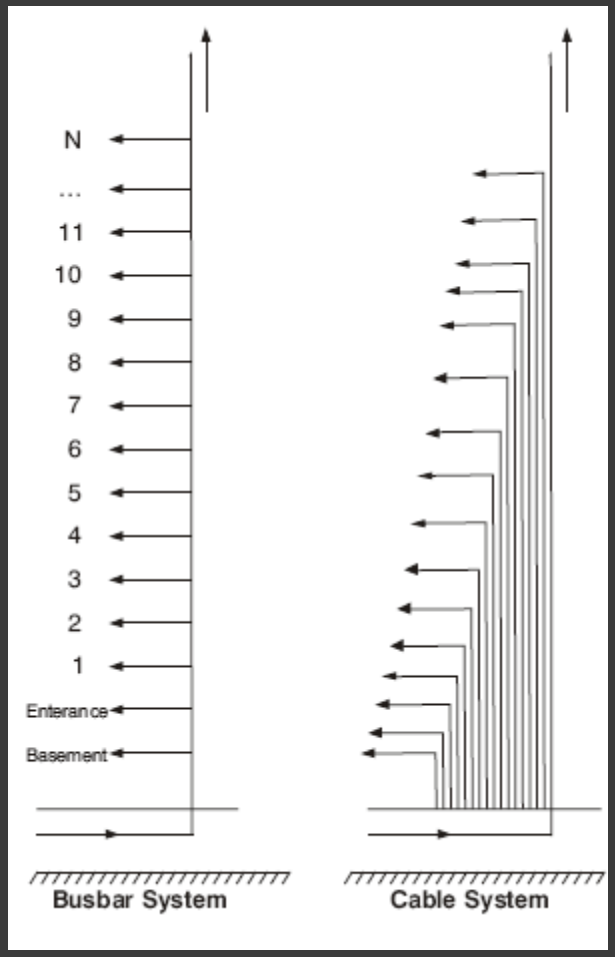
راه حل مشکل توزیع انرژی در ساختمانهای بلند مرتبه

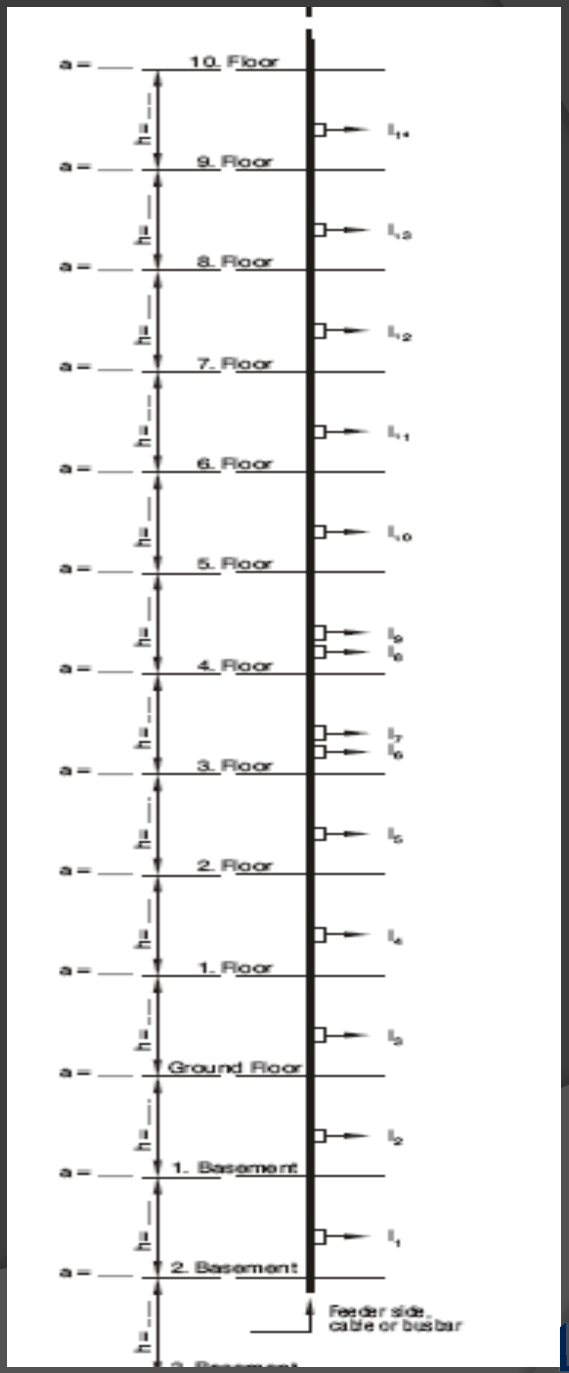
در ساختمانهای بلند مرتبه نیاز به:

- انتقال جریان بالا
- کاهش فضای تاسیسات
- امکان سرویس و نگهداری ساده
- کاهش هزینه
- رعایت ظرافت

راه حل استفاده از سیستم باسداکت می باشد.

www.mohandes-iran.com

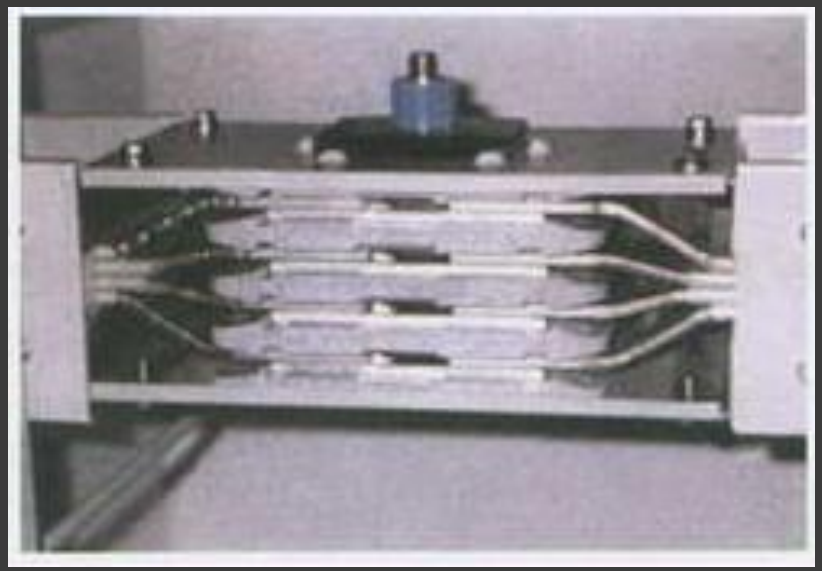


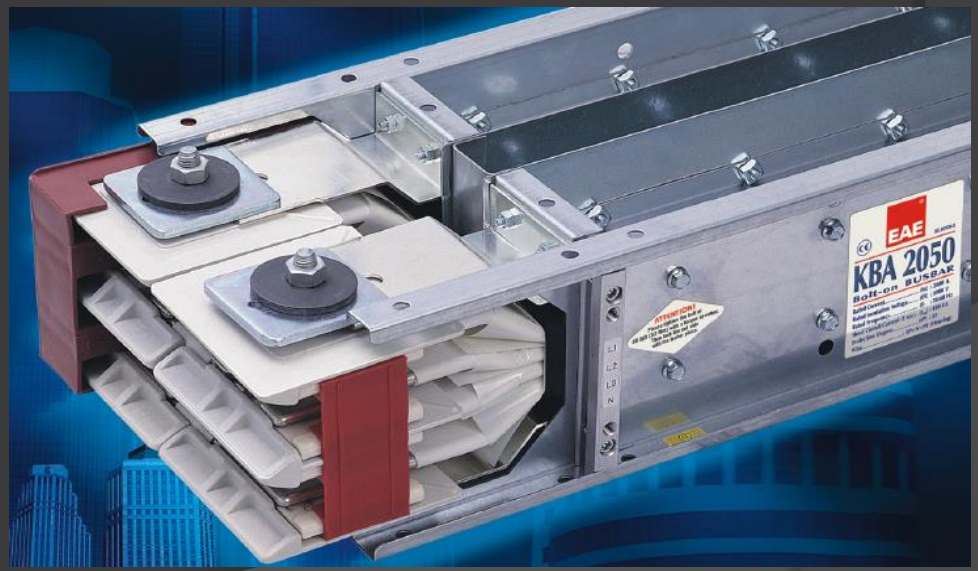


www.mohandes-iran.com

استفاده از باسداکت در سیستم توزیع برق ساختمان های بلند مرتبه

باسداکت ها (BusDucts) هادی های انتقال الکتریکی به فرم شمش عایق شده هستند و در واقع باسداکت کانال پیش ساخته ی الکتریکی با هادی الکتریکی می باشد.



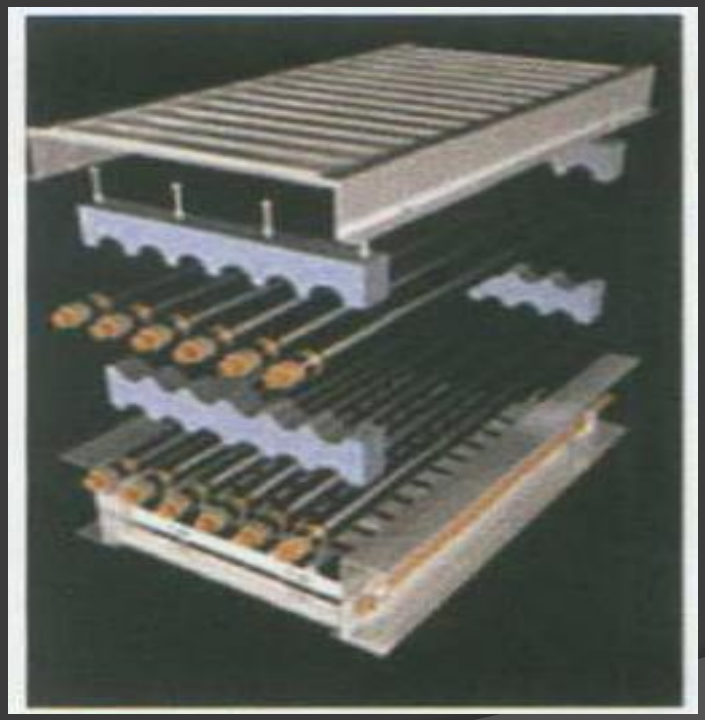


www.mohandes-iran.com

- نام های دیگر باسداکت، باسبار ترانکینگ (Busbar Trunking) و باس وی (Busway)است. «باسبار» به شمش های هادی انتقال انرژی الکتریکی ازجنس مس یا آلومینیوم گفته می شود که قابلیت نصب در سویچ بوردها، تابلوهای توزیع یا هر یک از لوازم الکتریکی صنعتی را دارند. «ترانکینگ» نیز به معنای کانال پیش ساخته ی الکتریکی آماده ی هادی گذاری است که این هادی ها می توانند کابل های مسی یا باسبارهای مسی یا آلومینیومی باشند.

www.mohandes-iran.com

- کیبل باس(CableBus) :برای انتقال جریان های بسیار زَیاَد مورد استفاده قرار می گیرد. تفاوت کیبل باس با باسداکت در آن است که درون محفظه ی کیبل باس به جای شمش های باسبار از کابل قدرت استفاده شده است.



www.mohandes-iran.com

تقسیم بندی باسداکت ها

پارامتر دسته بندی	شرح
عملکرد (Function)	انتقال: برای انتقال انرژی بین دو خط استفاده می شود. مانند ترانسفورماتور به تابلو. توزیع: وظیفه ی توزیع انشعابی انرژی را بر عهده دارد، مانند رایزر یک ساختمان بلند.
نوع انشعاب گیری	ثابت: معمولاً به صورت بسته، و انشعابات آن اجزای غیر متحرک است. لغزشی: معمولاً برای سیستم های متحرک استفاده می شوند، مانند جرثقیل های سقفی
ولتاژ و قدرت	(MV)ولتاژ متوسط: در انواع ۱۱، ۲۰ و ۶ کیلوولت و در قدرت های مختلف توزیع برق تولید می شود. (LV)ولتاژ ضعیف: در آمپراز مختلف از ۲۵ تا ۵۰۰۰ آمپر ارائه می گردد. این باسداکت ها در انواع تک فاز و سه فاز تولید می شوند
جنس	هادی: هادی های باسداکت در دو نوع مسی و آلومینیومی موجود است. عایق: می تواند هوا را یا رزین خشک باشد. بدنه: باسداکت های با عایق هوا معمولاً بدنه ی فلزی دارند، بدنه از جنس های مواد مصنوعی نیز برای کاربردهای خاص ساخته می شود.
فرم	محفظه ی لوله ای، محفظه ی مکعبی، سه فاز در محفظه های جداگانه، سه فاز در یک محفظه.

www.mohandes-iran.com

مهم ترین کاربردهای سیستم باسداکت

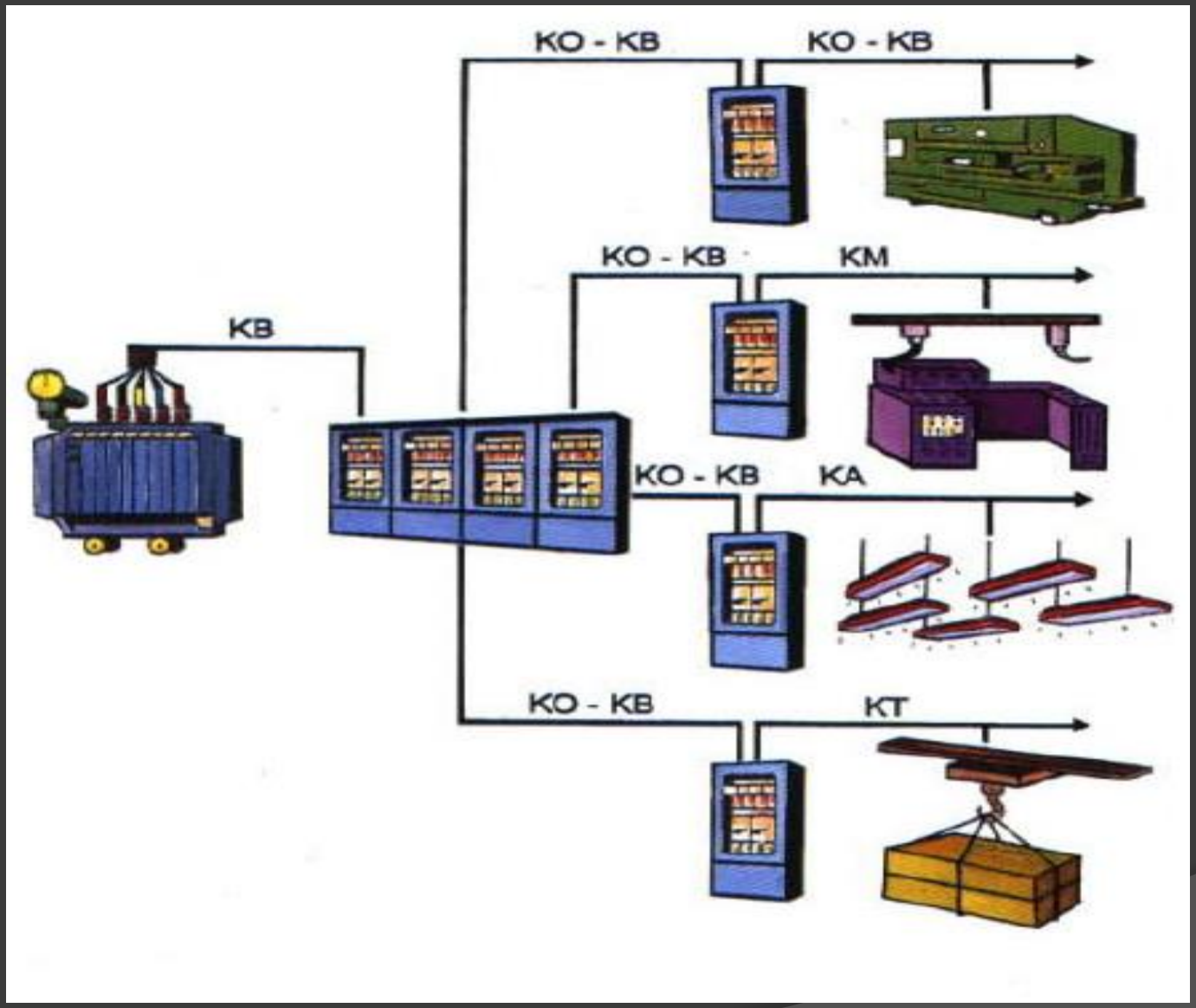
۱-برق رسانی از ترانسفورماتور توزیع تا تابلوهای اصلی توزیع

۲- توزیع تک فاز و سه فاز انرژی برق بین تابلوهای اصلی تا تقسیم های مصرف کننده های انتهایی در پروژه های صنعتی

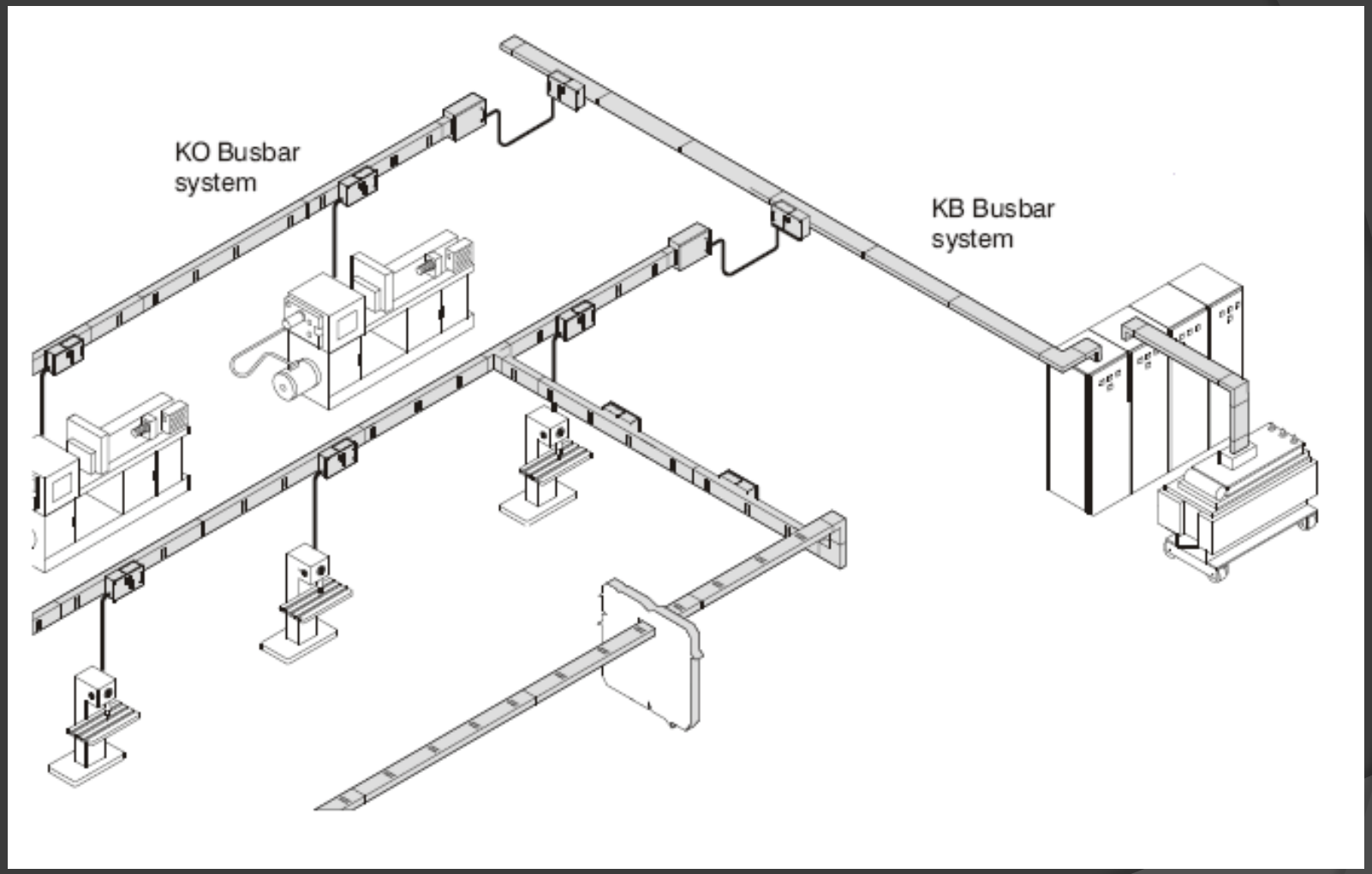
۳- رایزر برق رسانی ساختمان های بلند و نیمه بلند از ورودی ساختمان تا تابلوهای برق واحدها.

در این کاربرد، باسداکت ها به جای کابل های برق در رایزر ساختمان به صورت عمودی نصب می شوند و در طبقات توسط جعبه های انشعاب برق نصب شده بر روی آن ها، برق مورد نیاز هر طبقه تحویل کابل های برق رسانی فرعی (تغذیه کننده ی واحدها) خواهد شد. در مسیر تابلوهای اصلی توزیع برق ساختمان تا رایزر برق رسان نیز می توان از باسداکت های انتقالی که به صورت افقی نصب می شوند، استفاده نمود.

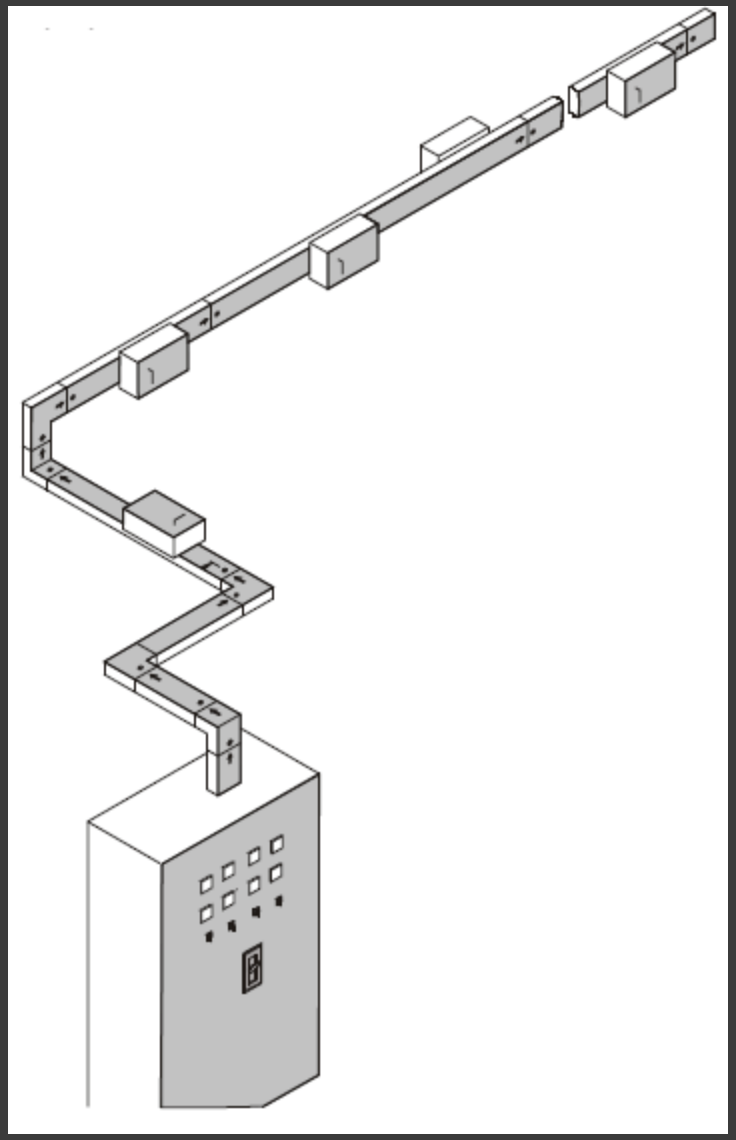
www.mohandes-iran.com

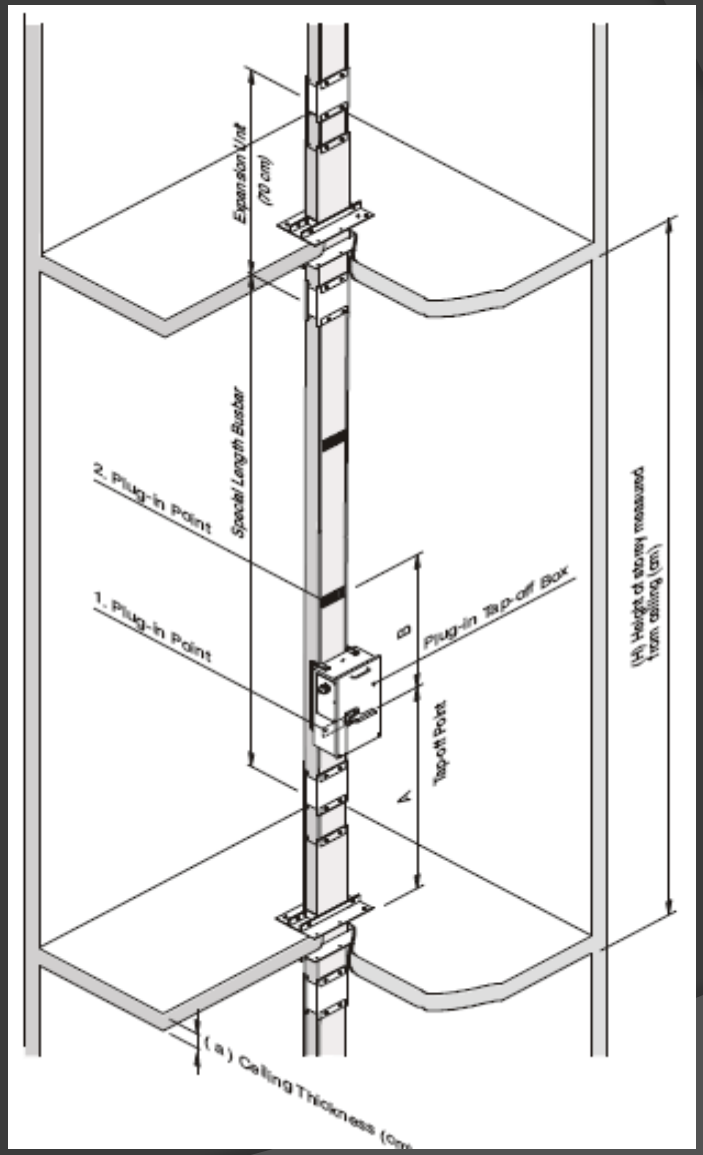


www.mohandes-iran.com

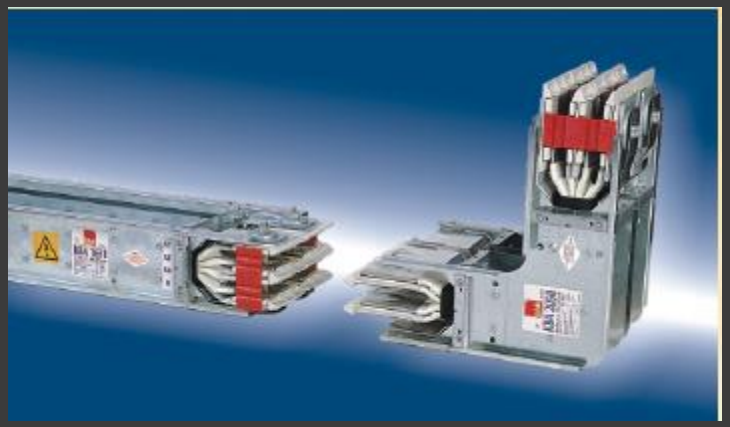


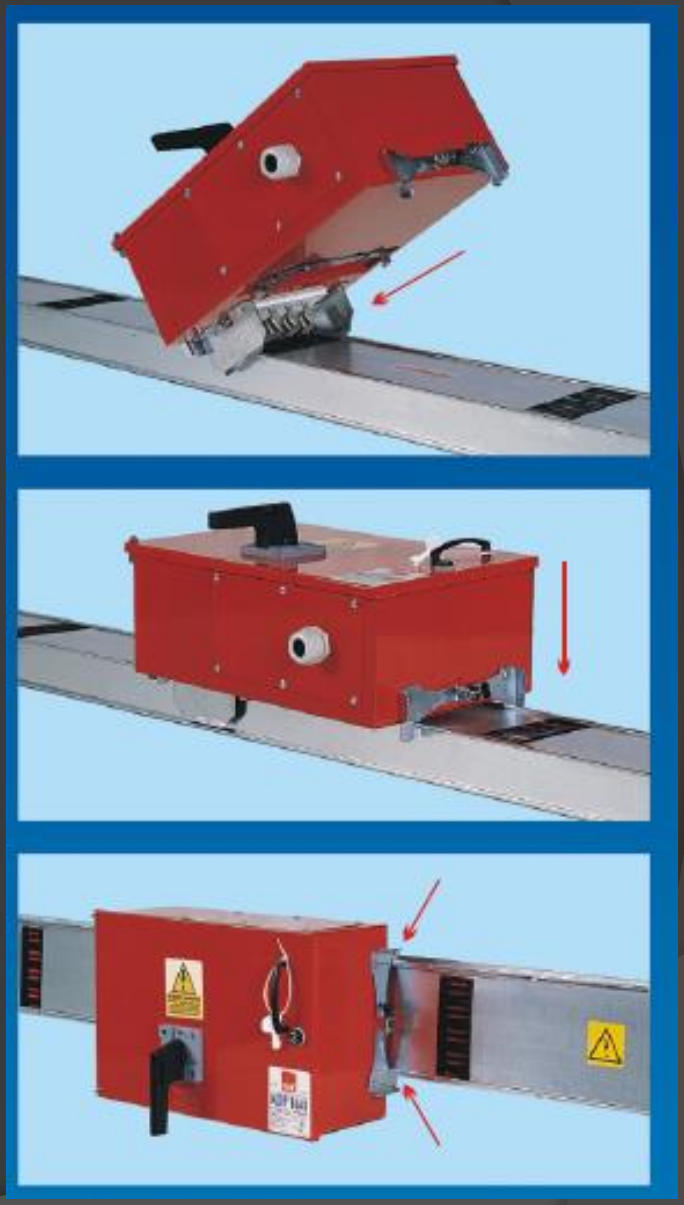
www.mohandes-iran.com





www.mohandes-iran.com

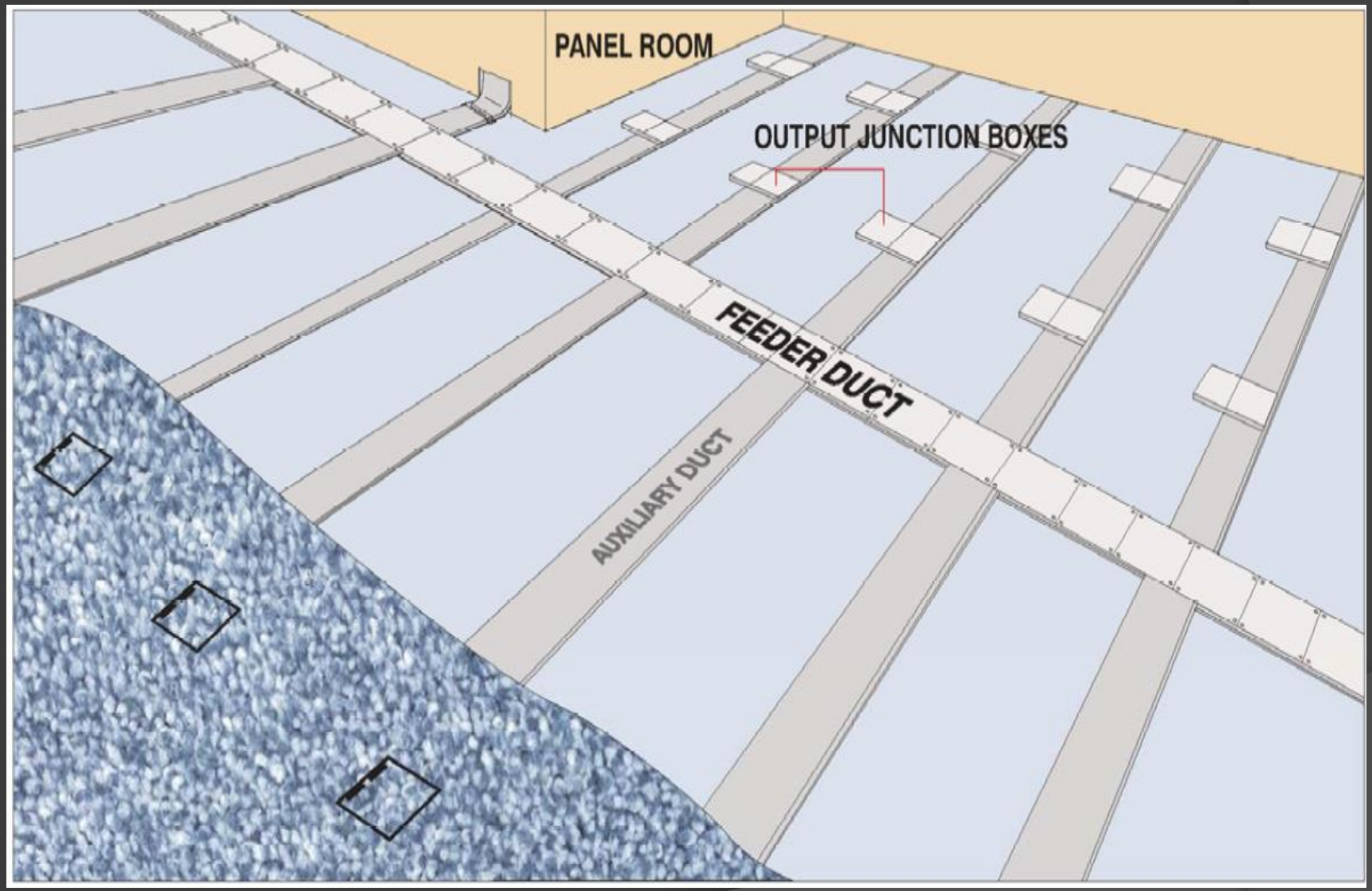




www.mohandes-iran.com

www.mohandes-iran.com

Underfloor داکت دفنی



www.mohandes-iran.com

محاسبات باس بار

- برمبنای جریان مجاز

$$I_b = \frac{P_t \cdot b \cdot \alpha}{\sqrt{3} \cdot U_r \cdot \cos\varphi_m} \text{ [A]}$$

- P_t is the sum of the active power of all the installed loads [W];
- b is the supply factor, which is:
  - 1 if the BTS is supplied from one side only;
  - 1/2 if the BTS is supplied from the centre or from both ends simultaneously;
- U_r is the operating voltage [V];
- $\cos\varphi_m$ is the average power factor of the loads.

α = Utilization Factor

www.mohandes-iran.com

- در انتخاب باس بار مناسب باید شرط زیر لحاظ شود.

$$I_b \le I_{Z0} \cdot k_t = I_Z$$

- I_{Z0} is the current that the BTS can carry for an indefinite time at the reference temperature (40 °C);
- I_b is the load current;
- k_t is the correction factor for ambient temperature values other than the reference ambient temperature shown on Table 1.

Ambient Temperature [°C]	15	20	25	30	35	40	45	50
k_t	1.2	1.17	1.12	1.08	1.05	1	0.95	0.85

	Busbar Rated Current	Busbar Code	
Aluminium	160	01	6x20
	250	02	6x25
	315	03	6x30
	400	04	6x50
	500	05	6x62,5
	600	06	6x75
Copper	250	02	6x20
	315	03	6x25
	400	04	6x30
	600	06	6x50
	800	08	6x75

Al Conductor		Cu Conductor		Conductor Size
Rated Current	Busbar Code	Rated Current	Busbar Code	
800	08	1000	10	7x75
1000	10	1250	12	7x100
1250	12	1600	16	7x130
*1600	13	*2000	19	7x160
1600	16	2000	20	2x(7x75
2000	20	2500	25	2x(7x100)
2500	25	3000	30	2x(7x130)
*3050	27	*4000	39	2x(7x160)
3100	30	4000	40	3x(7x100)
4000	40	5000	50	3x(7x130)
*4250	41	*6000	60	3x(7x160)

www.mohandes-iran.com

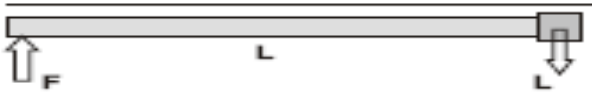
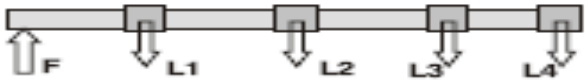
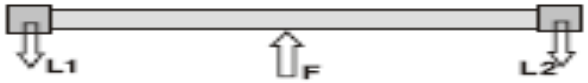
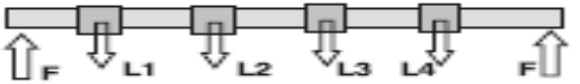
محاسبات باس بار

$$\Delta V = \alpha \sqrt{3}.L.I.(R.\cos\varphi + X_1 .\sin\varphi)\ 10^{-3}\ [V]$$

- ΔV = Voltage Drop (V)
- α = Load Distribution Constant
- L = Line Length (m)
- I = Line Current (A)
- R = Resistance (mΩ/m)
- X_1 = Inductive Reactance (mΩ/m)
- $\cos\varphi$ = Load Factor

- افت ولتاژ

Load Distribution Factor α

 F= Supply L= Load	1.00
 F= Supply L1,L2,L3,L4 Load	0.50
 F= Supply L1,L2 Load	0.25
F= Supply L1,L2,L3,L4 Load	0.125
 F= Supply L1,L2,L3,L4 Load	0.25

www.mohandes-iran.com

حفاظت باس بار

۱- حفاظت اضافه بار

شرط روبرو باید صادق باشد.

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Ib: جریان مدار

In:جریان وسیله حفاظتی

Iz:جریان نامی باس بار(با اعمال ضریب کاهشی)

۲- حفاظت اتصال کوتاه

شرط روبرو باید صادق باشد.

$$I^2t_{CB} \leq I^2t_{BTS}$$

www.mohandes-iran.com

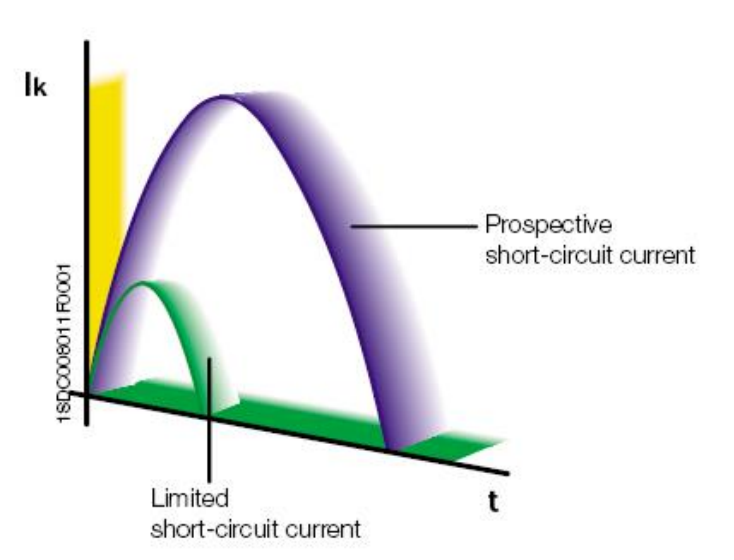
حفاظت باس بار

۳- حفاظت الکترودینامیکی دربرابر جریان اتصال کوتاه

$$I_{kp\ CB} \leq I_{kp\ BTS}$$

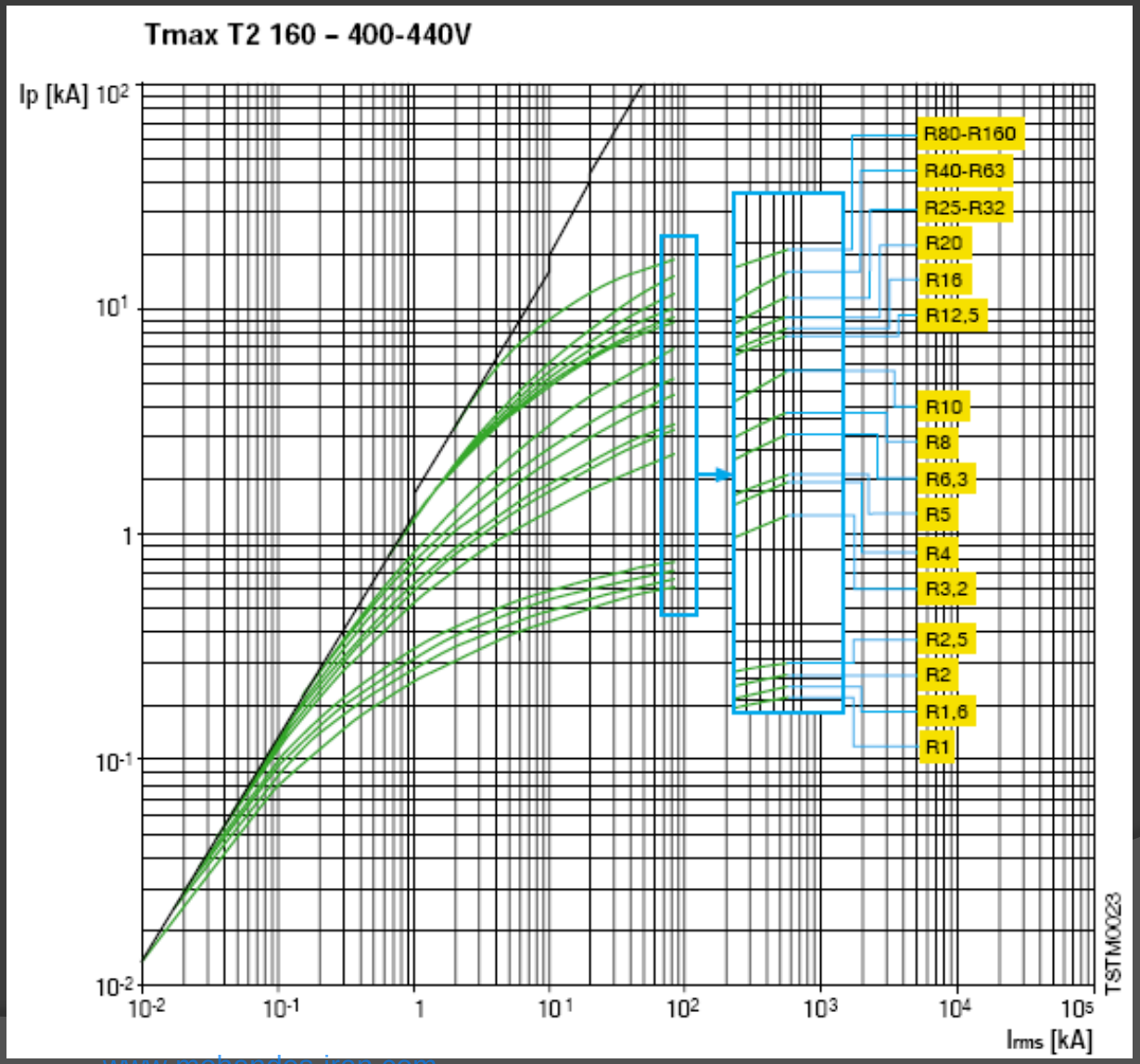
Ikp CB :جریان اتصال کوتاه محدود شده توسط کلید

Ikp BTS: جریان اتصال کوتاه قابل تحمل توسط باس بار



www.mohandes-iran.com

منحنی جریان اتصال کوتاه محدود شده توسط کلید



www.mohandes-iran.com

مقایسه ی سیستم باسداکت نسبت به برق رسانی کابلی

باسداکت ها در مقایسه با سیستم کابلی معمولی دارای ایمنی بالا، استحکام و عمر طولانی هستند. در طراحی باسداکت باید استحکام مکانیکی مناسبی مدنظر باشد. این خود باعث می گردد که سطح مقطع و فرم بدنه به گونه ای باشد که مزایای جانبی:

- کاهش تلفات حرارتی
- کاهش افت ولتاژ
- کاهش میدان مغناطیسی حاشیه ای (Lower outside enclosure magnetic field intensity)

www.mohandes-iran.com

در چه مکانی استفاده از سیستم باسداکت توجیه پذیر است؟

۱- بالا بودن جریان توزیع (بالاتر از ۲۵۰۰ آمپر)
۲- محدودیت فضا در قدرت های زیاد
۳- نیاز به سرعت نصب و راه اندازی بالا (برای مثال، در پروژه های دقیق با حجم قدرت زیاد و زمان بندی اجرایی محدود که نیاز است تا حد امکان از قطعات پیش ساخته استفاده گردد؛)
۴- نیاز به انعطاف در انشعاب پذیری (برای مثال، در توزیع برق کارخانجات صنعتی که میزان و محل مصرف بار ممکن است تغییر نماید و لازم است که سیستم توزیع در ایجاد انشعاب، منعطف باشد)

www.mohandes-iran.com

در چه مکانی استفاده از سیستم باسداکت توجیه پذیر است؟(ادامه)

۵- نیاز به طول عمر بالا
۶- نیاز به شاخص IPبالا (درجه ی حفاظت در مقابل رطوبت، ذرات معقل و ضربه)
۷- نیاز به مصالح مقاوم در مقابل ایجاد، گسترش و همچنین تحمل حریق

www.mohandes-iran.com

مواردی که باعث می گردد شرکت های مهندسی مشاور در برخی از پروژه ها از سیستم باسداکت استفاده نکند عبارتند از:

۱- نیاز به اجرای Site run پروژه. در برخی از پروژه ها تصمنیم گیری برای جزئیات در محل پروژه صورت می گیرد. در این پروژه ها محل ترانسفورماتور یا تابلوهای برق اصلی ممکن است تغییر کنند. لذا سفارش از قبل و دقیق باسداکت ها امکان پذیر نیست. در این موارد بر اساس تراز و محل استقرار نهایی، کابل ها بریده شده و کفشک کابل به آن ها متصل گردیده، سیستم به سهولت نصب می گردد.

۲- بالا بودن نسبی هزینه ها باسداکت در پروژه های با قدرت پایین و یا ساختمان های کم ارتفاع و کم حجم.

۳- متناسب نبودن سطح تکنولوژی پروژه با تکنولوژی باسداکت، برای مثال، در یک ساختمان کاملاً معمولی ۵ طبقه استفاده از باسداکت و ارسال اطلاعات مصرف طبقات از طریق پورت های دیتا به سیستم دیجیتال اندازه گیری و مانیتورینگ بخش ورودی ساختمان تناسبی با سیستم های تأسیساتی بسیار ساده ی آن ندارد.

www.mohandes-iran.com

قرائت کنتور در ساختمانهای مسکونی مرتفع در صورت استفاده از باسداکت

۱- جمع آوری اطلاعات انرژی مصرفی در یک محل (محل ورودی) ساختمان از طریق سیستم های انتقال دیتا

۲- قرائت از راه دور

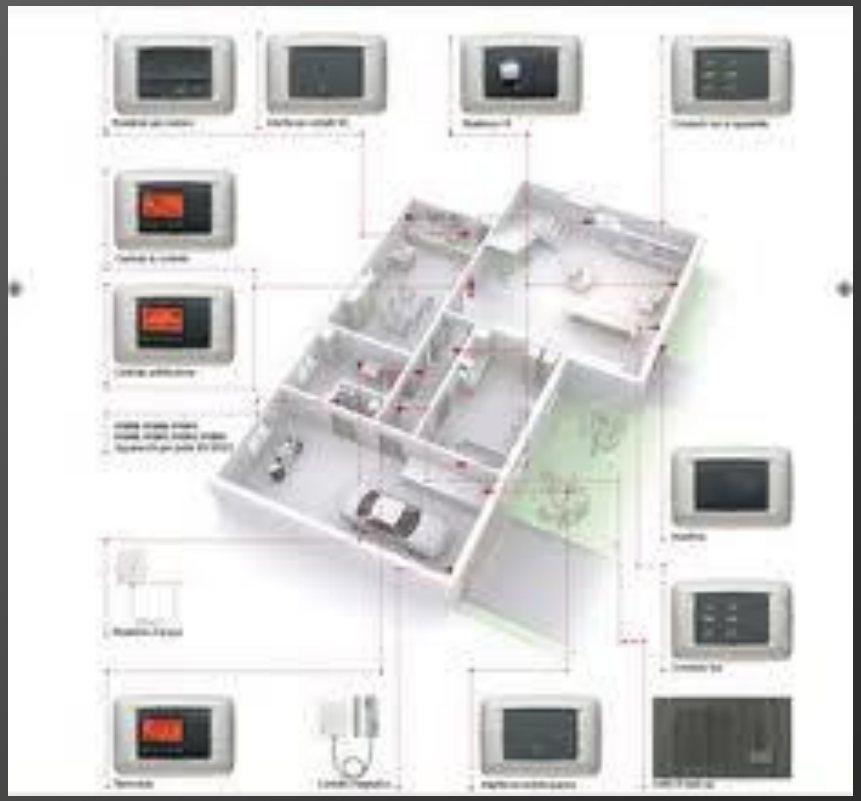
۲-۱ بستر مخابراتی

۲-۲ گیرنده – فرستنده رادیویی

۲-۳ PLC

www.mohandes-iran.com

ساختمان هوشمند، حقیقتی انکار ناپذیر



www.mohandes-iran.com

مقدمه

- مصرف انرژی در چند دهه اخیر به طور سرسام آوری افزایش یافته است. بعد از بحران انرژی سال ۱۹۷۴ که با بالا رفتن قیمت نفت خام و قیمت انرژی همراه بود، بطور کلی روند مصرف انرژی کمی تغییر کرد و کشورهای بدون نفت در مصرف آن بطور سیستماتیک تر عمل نمودند . به همین دلیل ممالک مصرف کننده انرژی برای جایگزینی انرژی های جدید و صرفه جویی در مصرف انرژی و استفاده بهتر از انرژی های موجود گام برداشته اند .

www.mohandes-iran.com

- تا کنون اقدامات مفیدی در زمینه بهینه سازی مصرف انرژی در کشور به ثمر رسیده است . اما علیرغم موارد به انجام رسیده، همچنان پتانسیلهای بسیار گسترده ای برای بهینه سازی مصرف انرژی در کشور وجود دارد، که در صورت بکارگیری راهکارهای مناسب، نتایجی همچون کاهش سطح تقاضای انرژی و محدود شدن نرخ رشد رو به افزایش ظرفیت سازی نیروگاهی ، بهبود الگوی تولید، مصرف و بهبود ضریب استفاده از سیستم موجود و آزاد سازی ظرفیت های عرضه برای حضور فعالتر در بازارهای بین المللی انرژی را به دنبال خواهد داشت .

www.mohandes-iran.com

- برای رسیدن به چنین هدفی، تولید کنندگان و نیز مصرف کنندگان انرژی نیازمند توانایی برای کنترل و مدیریت سیستم های انرژی بر خود میبا شند . باید خاطر نشان ساخت که تولید کنندگان انرژی ، نیازمند به اطلاعات کافی پیرامون الگوی مصرف خود میباشند تا بتوانند مدیریت موثر و لازم را داشته و همچنین بتوانند قیمت گذاری تولید انرژی و روند برنامه ریزی آن را از حداکثر به سطح متعادل برسانند و مصرف کنندگان نیز باید به میزان مصرف انرژی خودشان پی ببرند تا بتوانند آن را کنترل کنند .

www.mohandes-iran.com

- از آنجایی که **اتلاف انرژی در ایران در بخش ساختمان بیش از یک سوم انرژی مصرفی کشور** را به خود اختصاص داده که به نظر میرسد ارزش آن به قیمت جهانی **سالیانه بالغ بر شش میلیارد دلار** میشود . لذا در این فرصت بیشتر بخش ساختمان مورد توجه قرار دارد و در خصوص ساختمانهای هوشمند و سیستم مدیریتی آنها مطالبی ذکر میگردد .

www.mohandes-iran.com

تعریف ساختمان هوشمند

- ساختمان هوشمند در دنیا با نامهای Intelligent Building یا Smart Building شناخته شده است. خانه ای که **نسبت به شرایط محیطی خود** و همچنین **فرمانهای صاحب خانه** بدلیل **دارا بودن یک هوش مصنوعی** ، می تواند عکس العمل نشان دهد و همچنین این هوش مصنوعی می تواند بصورت اتوماتیک برخی از کارها را انجام دهد. تعریفی که در ایالات متحده آمریکا در باره یک ساختمان هوشمند عنوان میشود اینچنین است : یک ساختمان هوشمند ساختمانی است که در بر دارنده محیطی پویا و مقرون به صرفه بوسیله یکپارچه کردن چهار عنصر اصلی یعنی سیستمها ، ساختار ، سرویسها و مدیریت و رابطه میان آنهاست .

www.mohandes-iran.com

- بطور کلی ساختمان هوشمند ، ساختمانی است که **مجهز به یک زیر ساختار ارتباطاتی قوی** بوده که میتواند **به صورت مستمر نسبت به وضعیتهای محیط عکس العمل نشان داده** و خود را با آنها وفق دهد و همچنین به ساکنین ساختمان این اجازه را میدهد که از **منابع موجود به صورت موثرتری استفاده نموده** و امنیت و آرامش آنها را افزایش دهد . طرح ساختمان هوشمند باعث شده که در **مصرف انرژی به مقدار قابل ملاحظه ای صرفه جویی** شود و همچنین مدیریت آن بسیار آسان گردد .

www.mohandes-iran.com

- سیستمهای کامپیوتری بصورت چشمگیری در این رابطه استفاده میشوند . این سیستمها با نامهای مختلفی شناخته شده اند.

- **سیستم مدیریت ساختمان : Building management system** سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با بکارگیری از آخرین تکنولوژی ها در صدد آن است که شرایطی ایده آل ، همراه با مصرف انرژی بهینه در ساختمان پدید آورد .

- **سیستم اتوماتیک سازی ساختمان Automatic system Building** با استفاده از سیستم اتوماتیک سازی ساختمان میتوان از راه دور ساختمان را کنترل کرد .

- **سیستم مدیریت انرژی Energy Management System** هدف اصلی از سیستم EMS در یک ساختمان ذخیره سازی انرژی و مصرف صحیح و بهینه از امکانات است ، که نتیجه این هدف علاوه بر ذخیره سازی انرژی ، بازگشت سرمایه اولیه که صرف اجرای EMS شده است میگردد .

www.mohandes-iran.com

سیستم مدیریت هوشمند ساختمان چیست ؟

- سیستم مدیریت هوشمند ساختمان بخشهای مختلف ساختمان را کنترل میکند و شرایط محیطی مناسبی را ایجاد مینماید. **کنترل هوشمند دما** ، **کنترل اتوماتیک امنیت ساختمان** ، **مدیریت هوشمند اطفای حریق** و ... از قابلیتهای هوشمند ساختمان هستند . کنترل و دسترسی به سیستم مدیریت هوشمند با استفاده از نرم افزارهای مربوطه در داخل ساختمان و حتی خارج از آن (از طریق اینترنت) مقدور است . سیستمهای کنترل هوشمند انعطاف پذیری بالایی دارند که میتوان به راحتی انها را با نیازهای مختلف منطبق نمود.

www.mohandes-iran.com

دلیل منطقی استفاده از سیستم مدیریت هوشمند در ساختمان چیست ؟

- اکثر ساختمان های بزرگ برای تأمین خدماتی مانند تشخیص حریق ، اطفاء حریق ، صرفه جویی در انرژی برق ، صرفه جویی در مصرف سوخت های فسیلی ، دوربینهای مدار بسته ، مدیریت تهویه مطبوع و ... با شرکتهای مختلفی وارد مذاکره میگردند . تعدد پیمانکار باعث **تحمیل هزینه های سربار** بسیاری میگردد که از جمله آن **سیم کشی های متعدد برای سیستمهای مختلف** و نیاز به افراد با تخصص های مختلف برای راهبری این سیستم هاست . **یکپارچگی در سیستم مدیریت هوشمند ساختمان بسیاری** از معایب ذکر شده را رفع مینماید ، **هزینه ها را کاهش** میدهد و **باز دهی را بیشتر** مینماید . همچنین **هزینه های نگهداری و رفع عیب سیستم های یکپارچه بسیار کمتر** است .

www.mohandes-iran.com

مزایای اصلی ساختمان هوشمند

- **راحتی** : ساختمان هوشمند با استفاده از اتوماسیون و بر عهده گرفتن برخی کارهای تکراری راحتی بیشتر برای ساکنین خود به ارمغان می آورد

- **ایمنی** : در شرایط بحرانی از جمله آتش سوزی ، آب گرفتگی و سرقت ، ساختمان هوشمند اخطارهایی اعلام میکند که میتواند سهم بسزایی در پیشگیری از وقوع خرابی یا بسیشتر شدن آن ایفا کند

- **انعطاف پذیری:** انعطاف پذیری در اجرا و استفاده ، از خصوصیات شاخص تکنواوژی هوشمند است . با استفاده از ابزاری که این تکنولوژی د ر اختیار قرار میدهد ، برای اضافه کردن این امکانات به منازل موجود در اکثر موارد نیاز به سیم کشی مجدد و تویض تجهیزات موجود در ساختمان وجود ندارد .

www.mohandes-iran.com

- **صرفه جویی در مصرف انرژی** : مدیریت مصرف انرژی در ساختمان هوشمند تأثیر بسزایی در صرفه جویی مصرف انرژی دارد . وابسته کردن نور و سیستم تهویه به حضور شخص، برنامه ریزی بهینه دمای اتاقها در ساعات مختلف شبانه روز از مصادیق این مدیریت مصرف انرژی هستند.

- **کاهش هزینه** : با توجه به آنکه مصرف انرژی کاملاً در کنترل قرار دارد ، بهای پرداختی تا حد قابل قبولی به میزان انرژی مفید مصرفی نزدیک است . به این معنا که کاربر تنها هزینه واقعی انرژی مورد نیاز را می پردازد .

www.mohandes-iran.com

چه وسایل وتجهیزاتی قابل کنترل هستند ؟

- **روشنایی** : در ساختمان هوشمند منابع نور اعم از چراغ سقفی ،دیواری ،رومیزی ، چراغهای رنگی تزئینی ، فلورسنت و لامپهای LEDهمگی به تفکیک یا گروهی قابل کنترل هستند . با این روش میتوان بدون نیاز به سرکشی به تمامی چراغها از وضعیت تک تک آنها اطلاع حاصل نمود و آنها را «روشن – خاموش » کرد .
- **سیستم ایمنی** : ساختمان هوشمند قابلیت مدیریت سیستم دزدگیر ، دروبینهای مدار بسته و حسگر اثر انگشتBiometric systemرا داراست . از مزیتهای اصلی میتوان دقت بالا ، قابلیت کنترل از راه دور ، امکان ارسال SMSبرروی تلفن همراه ، منطقه بندی فضای تحت پوشش Zoneو تشخیص دود و آب گرفتگی را نام برد .

www.mohandes-iran.com

- **سرگرمی خانگی** : Home Entertainmentدر ساختمان هوشمند استفاده از آرشیو موسیقی و فیلم به طبع سلیقه شخصی و به تفکیک از هر اتاق امکان پذیر است . آرشیو موسیقی و فیلم شامل Sound Box، TV، Radio، CD، DVDو... که از آن در تمام اتاقهای ساختمان بدون نقل انتقال دستگاه و یا حتی CDو DVDمورد نظر استفاده میشود .
- **آیفون تصویری** : با به صدا در آمدن آیفون ، تصویر مراجع در صورت تمایل فقط روی صفحه نمایش مورد نظر و یا روی کلیه صفحات نمایش منعکس میشود . همچنین هنگامی که ساکنین در ساختمان حور ندارند تصویر مراجع و زمان مراجعه ثبت شده و پس از بازگشت از آن مطلع خواهند شد .
- **کنترل تأسیسات استخر ، سونا ، جکوزی** : در ساختمان هوشمند روشن کردن و تعیین حرارت سونا ، اطلاع یافتن از زمان رسیدن سونا به دمای مطلوب ، خودکار کردن تصفیه استخر و یا جکوزی همگی بسادگی امکان پذیر است .

www.mohandes-iran.com

- **سیستمهای ارتباطی** (تلفن ، پیامگیر ، تلفن سانترال ، سرویس Caller ID و Fax:از ویژگیهای ساختمان هوسمند میباشند .همچنین در محیط تحت پوشش میتوان از تلفن تصویری In-Hose Video telephony استفاده کرد .

- **وسائل الکتریکی ساختمان** : در ساختمان هوشمند ، امکان اطلاع یافتن از وضعیت کلیه وسائل الکتریکی و کنترل آنها وجود دارد . مثلاً پس از اتمام کار ماشین لباسشویی هشداری مبنی براتمام کار به اطلاع میرسد ، هنگام استفاده از جارو برقی با به صدا در آمدن زنگ تلفن یا آیفون جارو بصورت خودکار خاموش میشود . بدین صورت احتمال نشنیدن صدای زنگ تلفن هنگام کار با وسائل خانگی پر صدا یا بعلت زیاد بودن صدای موسیقی ، در ساختمان هوشمند عملاً منتفی است .همچنین در صورت باز ماندن در یخچال به مصرف کننده اخطار لازم داده میشود .

www.mohandes-iran.com

اجزای سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

به طور کلی همانند دیگر سیستم های کنترلی، BMSنیز از سه بخش تشکیل می شود:

۱- حسگرها (sensors)

۲-کنترلر ها(controllers)

۳-عملگرها(Actuators)

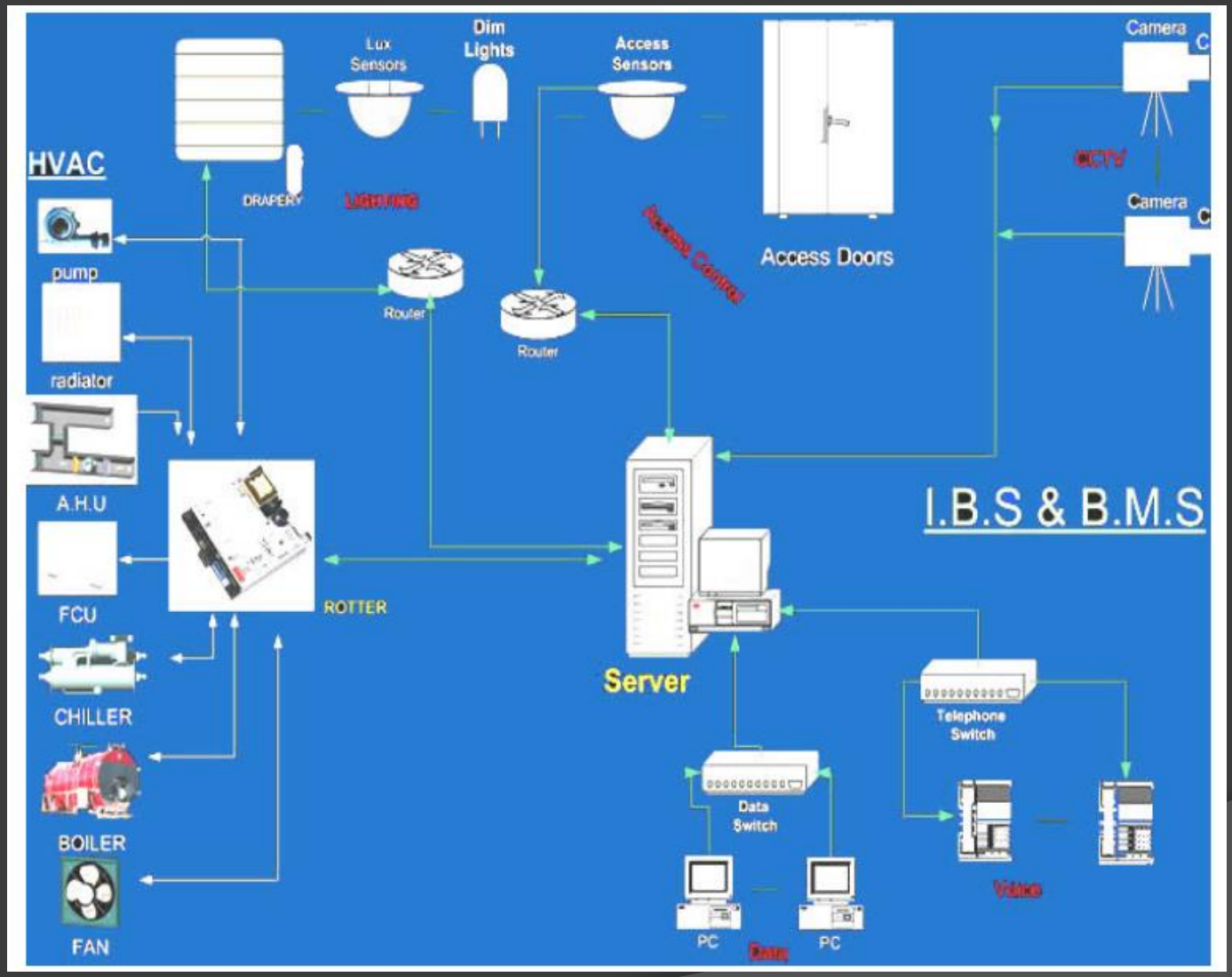
www.mohandes-iran.com

چگونگی دسترسی و کنترل امکانات در ساختمان هوشمند

- **صفحه کنترل مرکزی** : با یک صفحه کنترل مرکزی شما قادر به کنترل هوشمند تمامیدستگاههای موجود در ساختمان و آگاهی از وضعیت کارکرد آنها هستید . صفحه نمایش مجهز به تکنولوژی لمسی Touch Screen است که به راحتی در استفاده در آن میافزاید و برای استفاده احتیاج به وسیله ورودی دیگری نمیباشد .
- **کنترل با استفاده از امواج رادیویی** : با استفاده از این تکنولوژی امکان کنترل ساختمان بصورت بی سیم Wirelessوسیله کنترلی میتواند یک PDA، Table Pc و یا یک Remote controlساده رادیویی باشد
- **کنترل از راه دور** : ساختمان هوشمند امکان اطلاع یافتن از وضعیت کنونی و کنترل ساختمان از راه دور را مهیا میکند . شما میتوانید با استفاده از SMS، تلفن گویا Call Centerو یا از طریق اینترنت از این امکان بهره مند شوید .

www.mohandes-iran.com

www.mohandes-iran.com



www.mohandes-iran.com

یک سیستم مدیریت ساختمان هزینه ها را با استفاده از روشهای زیر کاهش میدهد :

- **برنامه ریزی آغاز و پایان** : به چه دلیل تأسیسات ساختمان می بایست ۲۴ ساعت در شبانه روز و ۷ روز در هفته در زمستان و یا در مواقع غیر پر مصرف کار کنند در صورتیکه که سیستم مدیریت ساختمان میتواند از این امر جلوگیری کند .
- **مدل اقتصادی** :با استفاده از سیستم مدیریت ساختمان امکان این وجود دارد که به عنوان مثال وقتی دفتر کاری تعطیل می باشد با استفاده از این سیستم کلیه امکانات به حالت خاموش در آید . و یا مثلاً در هنگام خالی بودن محل کار اگر دما در حد ۲۲ درجه سانتیگراد باشد به محض ورود افراد با استفاده از این سیستم میتوان دما را تا ۲۸ درجه سانتیگراد افزایش داد.

www.mohandes-iran.com

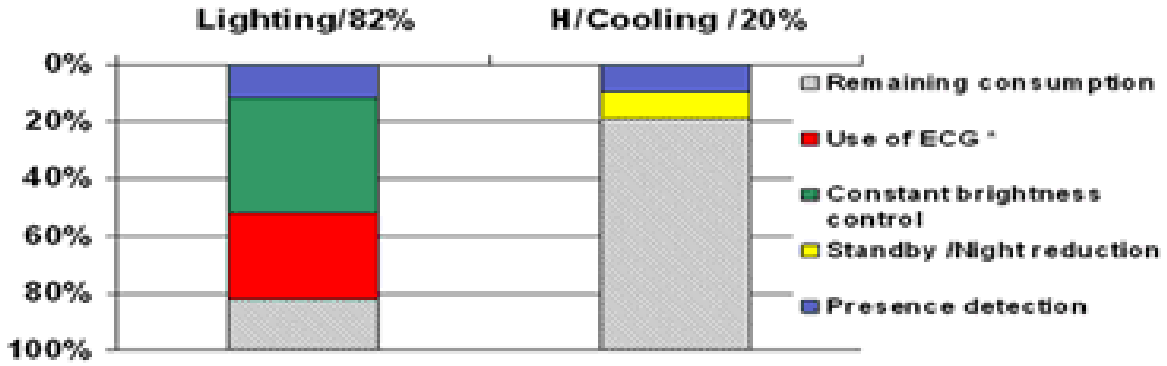
- **کنترل تطبیق پذیری** : سیستم مدیریت ساختمان از کنترل ریزپردازنده استفاده می کنند و از آنجایی که ریز پردازنده ها به خودی خود هوشمند هستند ، کارکرد خوب ومناسب یک سیستم را میتوانند بیاموزند . اگر به عنوان مثال یکی از ماشین آلات روزانه ۵ صبح برای رسیدن به هدف مورد نظر در ساعت ۷ صبح شروع به کار می نماید ولی در ساعت ۶ : ۳۰ صبح به هدف مورد نظر برسد ، قابلیت یادگیری دارد به این ترتیب که از روز بعد از آن در ساعت ۵ : ۳۰ صبح شروع به کار خواهد نمود و همین امر باعث ذخیره انرژی می گردد .
- منابع انرژی بهینه : به وسیله استفاده آزاد برای سرمایش و گرمایش ، به عنوان مثال اگر یک واحد سرمایش وگرمایش نیاز به فراهم کردن دمای ۱۵ درجه باشد به طور عادی برای خنک کردن هوا از آب سرد استفاده می نماید . به هر حال اگر درجه حرارت درجه محیط خارج کمتر از ۱۵ درجه (در زمستان) باشد ، در این هنگام BMSهوای تازه بیشتری را وارد محیط می نماید و به این ترتیب در مصرف انرژی صرفه جویی میشود .

www.mohandes-iran.com

- ساختمانهای هوشمند برتمامی نقاط حساس ساختمان با کمترین هزینه نیروی انسانی کنترل دارند.ساختمانهای هوشمند ۳۰ الی ۴۰ درصد در مصرف انرژی صرفه جویی میکنند و با ارتباطهای منطقی بین اجزای کلیدی ساختمان امکانات بیشماری را در اختیار کاربر قرار می دهند.شرکت ABB در زمینه صرفه جویی انرژی تحقیقاتی کرده که نتایج آن بصورت ذیل است :

www.mohandes-iran.com

Saving Potential



* ECG = Electronic Control Gear

Saving Potential

Assumption in case we can save the following:

Lighting: up to 30 % / of 100 % = 09%

Heating/Cooling: up to 20 % of 100% = 14 %

Total saving: = 23%

www.mohandes-iran.com

مزایای کلی استفاده از BMS

- حذف مصارف ناخواسته
- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری
- حذف خطاهای اپراتوری
- اعلام وضعیت اجزا برای جلوگیری از خرابی و وقفه در کار اجزای ساختمان
- مدیریت ساختمان هنگام بروز حوادث
- ثبت دقیق میزان بهره برداری از قسمت های مختلف ساختمان
- گزارش گیری آماری دقیق از عملکرد اجزای مختلف ساختمان
- اولویت بندی هوشمندانه مصارف هنگام اضطرار
- اعلام آلارم های هشداردهنده برای بازبینی های دوره ای تجهیزات

www.mohandes-iran.com

مزایای استفاده از مدیریت هوشمند ساختمان برای مالکان ساختمان:

۱- تبدیل ساختمان به فضایی متمایز و چشمگیر و ارتقای کیفیت ساختمان

۲- ایجاد ارزش افزوده ملکی به مراتب بیشتر از هزینه سیستم

۳- وجود انعطاف در تغییر کاربری فضا

۴- ثبت مقدار دقیق مصارف هر واحد از منابع به طور جداگانه

www.mohandes-iran.com

مزایای استفاده از مدیریت هوشمند ساختمان برای مدیران تاسیسات

۱- پایش و کنترل سیستم از محل یا از راه دور
۲- هزینه کم اپراتوری
۳- راندمان بالای تجهیزات تاسیساتی
۴- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری
۵- اعلام سریع خرابی ها و نیازمندی های بازبینی
۶- لزوم مهندسی اصولی و ساختار یافته در هنگام اجرای تاسیسات

www.mohandes-iran.com

مزایای استفاده از مدیریت هوشمند ساختمان برای ساکنان

۱- افزایش ایمنی در ساختمان
۲- راندمان بالای تاسیسات
۳- وجود محیطی مطبوع و راحت

www.mohandes-iran.com

با تشکر از توجه شما

www.mohandes-iran.com