UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2017/2018

NAMA KURSUS	:	PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK
KOD KURSUS	:	BBV 20303
KOD PROGRAM	:	BBE
TARIKH PEPERIKSAAN	:	DISEMBER 2017/JANUARI 2018
JANGKA MASA	:	3 JAM
ARAHAN	:	JAWAB **SEMUA** SOALAN

TERBUKA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **ENAM BELAS (16)** MUKA SURAT

BAHAGIAN A

S1. Keselamatan pendawaian, pematuhan peraturan IEEE, sistem pendawaian, kesesuaian pembumian, adalah tertakluk di bawah kuasa kawal selia oleh

A. SIRIM
B. Suruhanjaya Tenaga
C. Tenaga Nasional Berhad
D. Kementerian Tenaga dan Teknologi Hijau

S2. Letupan pada pepasang dan peralatan elektrik boleh disebabkan punca berikut kecuali

A. Litar pintas kabel yang terdedah
B. Kapasiti fius utama terlalu rendah
C. Campuran bahan kimia elektrolit yang salah
D. Kekutuban yang salah bagi pemuat berkutub

S3. Tentukan jarak yang disyorkan antara klip plumbum bagi pendawaian melintang

A. 120 mm
B. 140 mm
C. 150 mm
D. 160 mm

S4. Penggunaan konduit logam sesuai menjadi pilihan utama sistem pendawaian apabila terdapat

A. ancaman punca kerosakan bumi
B. ancaman punca kerosakan bekalan
C. ancaman punca kerosakan peralatan
D. ancaman punca kerosakan mekanikal

S5. Penunjuk pena penguji akan menyala sekiranya hujung pena penguji

A. Menyentuh logam pada lubang sebelah atas soket alir keluar
B. Menyentuh logam pada lubang sebelah kiri soket alir keluar
C. Menyentuh logam pada lubang sebelah kanan soket alir keluar
D. Menyentuh logam atau skru pada perumah soket alir keluar

S6. Mengapakah litar lampu di rumah kediaman di sambung secara selari ?

A. Pendawaian senang dibuat
B. Menjimatkan tenaga elektrik
C. Menjimatkan kos pendawaian
D. Nyalaan lampu dapat dikawal secara individu

S7. Arus yang mengalir menerusi 30 buah lampu yang sama bersambung kepada litar 240V ialah 25Amp. Kirakan kadaran di dalam watt untuk setiap lampu tersebut.

A. 100 watt
B. 150 watt
C. 200 watt
D. 250 watt

S8. Apakah maksud arus kepekaan 10 mA pada sebuah RCCB ?

A. Nilai arus maksima yang boleh melalui RCCB tersebut
B. Nilai arus minima yang dibenarkan melalui RCCB tersebut
C. Nilai arus kebocoran bumi lebih 10 mA akan membuat RCCB itu terpelantik
D. Nilai arus kebocoran bumi kurang 10 mA akan membuat RCCB itu terpelantik

S9. Pilih takrifan yang paling tepat bagi faktor kepelbagaian

A. Jumlah beban digunakan bahagi jumlah beban sebenar
B. Jumlah beban pemintaan bahagi jumlah beban puncak
C. Jumlah beban yang digunakan bahagi jumlah beban puncak
D. Jumlah beban yang digunakan serentak bahagi jumlah beban yang digunakan

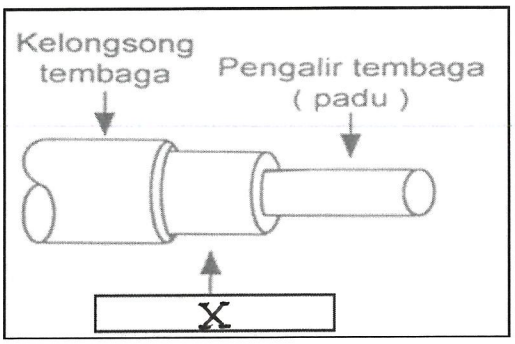
S10. Apakah faktor utama untuk menentukan saiz kabel dalam sesuatu pepasangan?

A. Susutan voltan pada beban
B. Jumlah arus pemintaan beban tersebut
C. Jarak antara beban dengan punca bekalan
D. Suhu keliling di mana kabel tersebut akan digunakan

S11. Kirakan kejatuhan voltan bagi kabel pendawaian sepanjang 25 m (saiz 1.5 mm^2) dengan kapasiti beban arus 6.25 A (anggap voltan adalah 240 V).

A. 4.25 V
B. 2.45 V
C. 4.34 V
D. 5.34 V

S12. Rajah **S12** menunjukkan *Mineral Insulated Copper Covered.*



Rajah **S12**

Apakah fungsi bahan X dalam Rajah **S12**.

A. Mengurangkan rintangan
B. Menyerap lembapan ambien
C. Memberikan ketahanan suhu tinggi
D. Memudahkan lenturan kabel ketika pemasangan

S13. Apakah ujian yang dilakukan terhadap sambungan pada satu litar mengikut jujukan sambungan demi sambungan terhadap dawai hidup dari kotak agihan hingga ke hujung tamatan pada lampu

A. Ujian penglihatan
B. Ujian kekutuban
C. Ujian keterusan
D. Ujian rintangan bumi

S14. Tentukan dua kaedah pendawaian soket alir keluar

A. Litar Siri dan Litar Selari
B. Litar Gelang dan Litar Selari
C. Litar Jejari dan Litar Gelang
D. Litar Jejari dan Litar Selari

S15. Berapakah arus maksimum dan arus anggaran untuk satu alat pemanas air 5000 watt?

A. 20.4 Amp / 13.24 Amp
B. 20.8 Amp / 18.24 Amp
C. 21.7 Amp / 21.73 Amp
D. 20.4 Amp / 16.64 Amp

S16. Apakah yang akan berlaku apabila terjadi litar pintas antara kabel bumi dan kabel hidup?

A. MCB terpelantik
B. RCCB terpelantik
C. Fius dalam suis utama terputus
D. Akan berlaku susutan voltan dalam litar tersebut

S17. Apakah yang akan berlaku apabila terjadi litar pintas antara kabel neutral dan kabel hidup?

A. MCB terpelantik
B. RCCB terpelantik
C. Fius dalam suis utama terputus
D. Akan berlaku susutan voltan dalam litar tersebut.

S18. Antara berikut manakah bukan jenis penyelenggaraan dalam pendawaian elektrik?

A. Penyelenggaraan Harian
B. Penyelengaaraan Halangan
C. Penyelenggaraan Pencegahan
D. Penyelenggaraan Pembetulan

S19. Apakah penyebab rintangan berlaku dalam satu litar akhir pendawaian elektrik?

A. Sambungan dawai longgar
B. Punca "earth lug" berkarat
C. Lapisan cat pada alat elektrik
D. Sambungan pada palam dan soket keluaran terlalu ketat

S20. Pendawaian menggunakan konduit galvani (GI) sesuai digunakan sebagai sistem pendawaian berikut, kecuali

A. Cabang pendawaian ke suis lampu pada bangunan kilang
B. Cabang pendawaian ke soket alir keluar pada garaj kereta
C. Cabang pendawaian ke kotak agihan utama rumah banglo
D. Cabang pendawaian ke lampu kecemasan pada bangunan pasaraya

S21. Antara berikut manakah merupakan kebaikan pendawaian sesalur

A. Perbelanjaan yang lebih tinggi
B. Pekerja yang ramai diperlukan untuk pemasangan
C. Mudah dimasuki habuk dan kekotoran
D. Tidak mudah rosak oleh perubahan suhu

S22. Apakah tempoh kegunaan yang sesuai bagi sistem pendawaian pemasangan sementara.

A. Tidak melebihi sebulan
B. Tidak melebihi dua bulan
C. Tidak melebihi tiga bulan
D. Tidak melebihi enam bulan

S23. Apakah fungsi MCB?

A. Memutuskan litar
B. Menghadkan arus
C. Menyambung litar pendawaian akhir
D. Mengawal lampu dan soket alir keluar

S24. Peralatan perlindungan litar pendawaian elektrik yang berikut menggunakan magnet sebagai prinsip utama operasinya kecuali

A. Fius pemutus litar utama
B. *Miniature circuit breaker*
C. *Molded case circuit breaker*
D. *Residual current circuit breaker*

S25. Antara berikut yang manakah tidak benar mengenai pemilihan PVC sebagai penebat dalam struktur binaan kabel?

A. PVC mempunyai rintangan tinggi
B. PVC tidak mudah terbakar
C. PVC tahan pada suhu tinggi
D. PVC boleh didapati dengan kos yang rendah

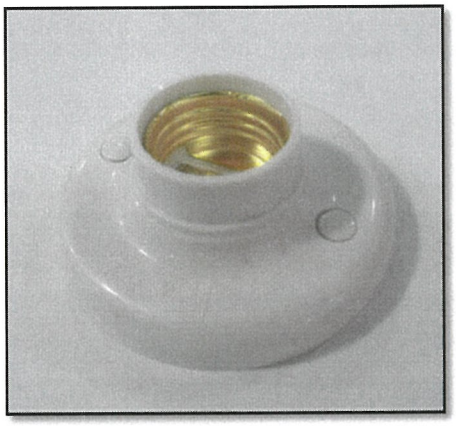
S26. Tentukan beban arus sebenar jika kadaran fius adalah 10 A dan faktor pembetulan 0.725

A. 7.25 A
B. 10.25 A
C. 13.79 A
D. 15.79 A

S27. Tentukan saiz minima kabel bagi litar utama pada meter kilowatt jam.

A. 1.25 mm^2
B. 1.50 mm^2
C. 2.50 mm^2
D. 4.00 mm^2

S28. Rajah S28 menunjukkan aksesori pemegang lampu.



Rajah S28

Tentukan jenis pemegang lampu tersebut

A. Skru Edison
B. Skru Edison Goliath
C. Pemegang jenis kilas
D. Pemegang jenis klip

S29. Antara berikut peralatan asas yang perlu ada pada peti pertolongan cemas kecuali

A. Plaster
B. Dresing steril
C. Jarum dan pisau
D. Gunting kecil

S30. Berikut merupakan tujuan pemeriksaan penglihatan dijalankan bagi satu sistem pendawaian yang telah siap kecuali

A. Memastikan peralatan berfungsi
B. Memastikan spesifikasi kabel adalah betul
C. Memastikan tamatan dibuat dengan sempurna
D. Memastikan peralatan perlindungan memenuhi spesfikasi

S31. Kejutan elektrik boleh menyebabkan maut serta merta. Apakah kadaran arus yang boleh menghentikan jantung secara tiba-tiba

A. 0.1A
B. 0.01A
C. 0.035A
D. 0.055A

S32. Jika arus kadaran adalah 6.25 A, panjang kabel adalah 25 m, dan kejatuhan voltan per/meter adalah 0.042. Tentukan kejatuhan voltan pada kabel

A. 6.56 A
B. 10.25 A
C. 13.79 A
D. 15.79 A

S33. Jika kejatuhan voltan pada satu kabel yang digunakan adalah mencapai 36.76 V dan beban arus melaluinya adalah 1.85 A. Tentukan kehilangan kuasa pada kabel tersebut

A. 15.25 A
B. 26.25 A
C. 37.25 A
D. 68.10 A

S34. Berapakah nilai maksimum susut voltan yang dibenarkan dalam pengiraan penentuan saiz kabel?

A. 0.25 % daripada voltan bekalan
B. 2.5 % daripada voltan bekalan
C. 0.4 % daripada voltan bekalan
D. 4.0 % daripada voltan bekalan

S35. Pilih antara berikut yang merupakan alat kawalan perlindungan bagi sesuatu litar elektrik?

I. *Earth Fault Relay*
II. *Connector and contactor*
III. *Molded Case Circuit Breaker*
IV. *Earth Leakage Circuit Breaker*

A. I dan II
B. III dan IV
C. I, III dan IV
D. II , III dan IV

S36. Pilih jenis-jenis pendawaian yang sesuai bagi pendawaian rumah kediaman.

I. Pendawaian Permukaan
II. Pendawaian Pembuluh PVC
III. Pendawaian Pembuluh Logam
IV. Pendawaian Tersembunyi Pembuluh PVC

A. I, II dan III
B. I, II dan IV
C. I, III dan IV
D. II, III dan IV

S37. Apakah kebaikan menggunakan sistem sesalur (trunking)?

I. Kos tinggi
II. Mudah diselenggara
III. Tidak memerlukan pekerja yang mahir
IV. Dapat menampung kabel dengan banyak

A. I dan II
B. I dan IV
C. II dan IV
D. III dan IV

S38. Mengapakah kabel perlu ditanda semasa membuat pendawaian ?

I. Supaya mudah untuk melakukan kerja-kerja tamatan pada terminal.
II. Supaya mudah untuk melakukan baikpulih jika berlaku kerosakan.
III. Kerana mengikut panduan dari lukisan litar skematik.
IV. Untuk membezakan kabel.

A. I , II dan III
B. I , II dan IV
C. II , III dan IV
D. I, II, III dan IV

S39. Apakah faktor yang mempengaruhi nilai bacaan rintangan elektrod bumi?

I. Jenis pendawaian
II. Kelembapan tanah
III. Kedalaman elektrod
IV. Bilangan elektrod yang ditanam

A. I dan II
B. I, II dan III
C. I, III dan IV
D. II, III dan IV

S40. Pilih antara berikut merupakan teknik bantuan pernafasan

I. *Holgen Nielson*
II. *Silvester*
III. *Schafer*
IV. *North-Pole*

A. I dan II
B. I, II dan III
C. I, III dan IV
D. II, III dan IV

BAHAGIAN B

S41 (a) Jelaskan dengan ringkas dua (2) keadaan di mana kertas terisitepu sesuai digunakan sebagai penebat kepada kabel.

(2 markah)

(b) Lukiskan rajah skematik bagi tiga buah lampu dikawal oleh suis dua hala dan suis perantaraan. Tunjukkan pendawaian dengan jelas serta simbol dan label yang betul.

(6 markah)

(c) Teknologi kawalan automatik terhadap aplikasi elektrik banyak digunakan bagi rumah kediaman yang menerapkan konsep rumah moden. Contohnya sistem kawalan lampu menggunakan sensor pergerakan, pemasa, dan cahaya. Terdapat juga sistem kawalan rumah kediaman menggunakan teknologi 4.0. Berpandukan rajah dan lakaran yang sesuai, terangkan sistem kawalan aplikasi elektrik di rumah kediaman menggunakan teknologi 4.0.

(12 markah)

S2 (a) Senaraikan dua (2) peraturan IEE yang berkaitan dengan faktor kepelbagaian.

(2 markah)

(b) Takrifkan faktor kepelbagaian.

(3 markah)

(c) Sebuah rumah kediaman memerlukan bekalan satu fasa 240 V, 50 Hz mempunyai beban seperti butir-butir berikut:

12 x 60 W lampu filamen
10 x 40 W lampu kalimantang
4 x 85 W kipas siling
8 x 13 A suis soket alir keluar
2 x 3 kW pemanas air serta merta
1 x 7 kW alat kawalan memasak dengan 13A soket alir keluar
1 x 1.5 Hp penghawa dingin

Kirakan beban dengan mengambil kira faktor kepelbagaian. Cadangkan dan justifikasikan sistem pendawaian yang sesuai (satu atau tiga fasa).

(15 markah)

S3 (a) Perlindungan sistem pendawaian yang baik adalah dicirikan oleh sistem pembumian yang cekap. Senaraikan dua (2) faktor untuk meningkatkan kealiran elektrod bumi dan nyatakan sebab mengapa ia dipilih.

(5 markah)

(b) Suruhanjaya Tenaga menganjurkan penggunaan sistem pembumian menggunakan sistem TT. Lakarkan sistem TT fasa tunggal dan sistem TT tiga fasa. Labelkan dan terangkan kaedah penggunaan sistem ini bagi rumah kediaman dan industri.

(15 markah)

-SOALAN TAMAT-

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 1/20172018
NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK

KOD PROGRAM : BBE
KOD KURSUS : BBV20303

JADUAL 9D1

Kapasiti membawa arus dan voltan susut sekutu bagi kabel p.v.k. berteras tunggal, bukan perisai, ada atau tanpa salut (pengalir kuprum)

BS 6004
BS 6346

Luas keratan rentas pengalir	Kaedah pemasangan A-C daripada jadual 9A (Tertutup)				Kaedah pemasangan E-H daripada jadual 9A (Klip terus)				Kaedah pemasangan J daripada jadual 9A (Syarat tertakrif)					
	2 kabel, fasa tunggal A.U. atau A.T.		3 atau 4 kabel, 3 fasa A.U.		2 kabel, fasa tunggak, A.U. atau A.T.		3 atau 4 kabel, 3 fasa A.U.		Rata @ tegak (2 kabel fasa tunggal A.U. @ A.T. @ 3 @ 4 kabel 3 fasa)				Kerajang tiga (3 kabel 3 fasa)	
	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter: fasa tunggal	A.T.	Tiga	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per meter
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
mm²	A	mV	A	mV	A	mV	A	mV	A	mV	mV	mV	A	mV
1.0	14	42	12	37	17	42	16	37	–	–	–	–	–	–
1.5	17	28	14	24	21	28	20	24	–	–	–	–	–	–
2.5	24	17	21	15	30	17	26	15	–	–	–	–	–	–
4.0	32	11	29	9.2	40	11	36	9.2	–	–	–	–	–	–
6.0	41	7.1	37	6.2	50	7.1	45	6.2	–	–	–	–	–	–
10	55	4.2	51	3.7	68	4.2	61	3.7	–	–	–	–	–	–
16	74	2.7	66	2.3	90	2.7	81	2.3	–	–	–	–	–	–
25	97	1.7	87	1.5	118	1.7	106	1.5	–	–	–	–	–	–
35	119	1.3	106	1.1	145	1.3	130	1.1	–	–	–	–	–	–
		a.u. a.t.				a.u. a.t.								
50	145	0.97 0.91	125	0.84	175	0.93 0.91	160	0.82	195	0.95	0.91	0.85	170	0.80
70	185	0.71 0.63	160	0.62	220	0.65 0.63	200	0.59	240	0.68	0.63	0.62	210	0.59
95	230	0.56 0.45	195	0.48	270	0.48 0.45	240	0.45	300	0.52	0.45	0.49	260	0.42
120	260	0.48 0.36	220	0.42	310	0.40 0.36	280	0.38	350	0.44	0.36	0.43	300	0.34
150	–	– –	–	–	355	0.34 0.29	320	0.34	410	0.39	0.29	0.39	350	0.29
185	–	– –	–	–	405	0.29 0.24	365	0.30	470	0.35	0.24	0.36	400	0.25
240	–	– –	–	–	480	0.24 0.18	430	0.27	560	0.36	0.18	0.38	480	0.22
300	–	– –	–	–	560	0.22 0.14	500	0.25	660	0.33	0.14	0.35	570	0.19
400	–	– –	–	–	680	0.20 0.12	610	0.24	800	0.30	0.12	0.33	680	0.17
500	–	– –	–	–	800	0.18 0.086	710	0.23	910	0.28	0.086	0.31	770	0.16
630	–	– –	–	–	910	0.17 0.068	820	0.22	1040	0.26	0.068	0.30	880	0.15

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 1/20172018
NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK

KOD PROGRAM : BBE
KOD KURSUS : BBV20303

Nota: 1. DI MANA SESUATU PENGALIR DILINDUNGI DENGAN FIUS SEPARUH TERTUTUP IAITU BS 3036, KADAR PERLINDUNGAN MESTI DIBAHAGIKAN DENGAN 0.725.

2. Kapasiti membawa arus dalam lajur 6 dan 8 boleh digunakan untuk kabel boleh lentur iaitu BS 6004 jadual 1(b) apabila kabel digunakan dalam pemasangan tetap.

FAKTOR PEMBETULAN

UNTUK SUHU AMBIEN

Suhu ambien	25°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C
Faktor pembetulan (BS 88, BS 1361, BS 3871)	1.06	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35
Faktor pembetulan (BS 3036)	1.02	0.97	0.94	0.91	0.88	0.77	0.63	0.44

UNTUK KUMPULAN

Bilangan pengalir	4	6	8	10	12	16	20	24	28
Faktor pembetulan	0.80	0.69	0.62	0.59	0.55	0.51	0.48	0.43	0.41

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 1/20172018
NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK

KOD PROGRAM : BBE
KOD KURSUS : BBV20303

JADUAL 4B

KELONGGARAN BAGI KEPELBAGAIAN

Maksud akan litar akhir dibentuk dari pengalir atau perkakas suis di mana kepelbagaian digunakan	Jenis persekitaran		
	Pemasangan isi rumah individu, termasuk blok rumah individu	Kedai kecil, stor, pejabat dan persekitaran tempat perniagaan	Hotel kecil, rumah penginapan dan sebagainya
1. Lampu	66% dari jumlah permintaan arus	90% dari jumlah permintaan arus	75% dari jumlah permintaan arus
2. Pemanas dan kuasa (tetapi lihat 3 hingga 8 di bawah)	100% dari jumlah permintaan hingga 10A +50% dari sebarang permintaan arus yang lebih 10 amperes	100% beban penuh dari perkakas yang terbesar +75% beban penuh dari perkakas yang selebih	100% beban penuh dari +80% beban penuh dari kedua yang terbesar +60 beban penuh dari perkakas yang selebih.
3. Perkakas pemasak	10 amperes +30% beban penuh dari pemasak yang melebihi 10 amperes +5 amp. sekira soket alur keluar bersama unit kawalan pemasak	100% beban penuh dari pemasak yang terbesar +80% beban penuh dari yang kedua terbesar +60% beban penuh dari pemasak yang selebih	100% beban penuh dari perkakas yang terbesar +80% beban penuh dari yang kedua terbesar +60% beban penuh dari pemasak yang selebih
4. Motor (selain dari motor lif yang perkara di dalam pertimbangan khas)		100% beban penuh dari motor yang terbesar +80% beban penuh dari yang kedua terbesar +60% beban penuh dari motor yang selebih	100% beban penuh dari motor yang terbesar +50% beban penuh dari motor yang selebih

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 1/20172018
NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK

KOD PROGRAM : BBE
KOD KURSUS : BBV20303

5. Pemanas air (instantaneous type)	100% beban penuh dari perkakas yang terbesar +100% beban penuh dari yang kedua terbesar +25% beban penuh dari perkakas yang selebih	100% beban penuh dari perkakas yang terbesar +100% beban penuh dari yang kedua terbesar +25% beban penuh dari perkakas yang selebih	100% beban penuh dari perkakas yang terbesar +100% beban penuh dari yang kedua terbesar +25% beban penuh dari perkakas yang selebih
6. Pemanas air (thermostatically controlled)	Kepelbagaian tidak dibenarkan		
7. Pemasangan pemanas lantai	Kepelbagaian tidak dibenarkan		
8. Pemasangan stor haba ruang pemanas	Kepelbagaian tidak dibenarkan		
9. Susunan piawai dari litar akhir menurut lampiran 5	100% dari permintaan arus di litar terbesar +40% dari permintaan di setiap litar lain	100% dari permintaan arus di litar terbesar +50% dari permintaan arus di setiap litar lain	
10. Soket alur keluar selain dari yang 9 di atas dan perkakas pegun selain yang diberi di atas	100% dari permintaan arus yang terbesar yang digunakan +40% dari permintaan arus di setiap punca yang digunakan	100% dari permintaan arus yang terbesar yang digunakan +75% dari permintaan arus di setiap punca yang digunakan	100% dari permintaan arus yang terbesar yang digunakan +75% dari permintaan arus di setiap punca di ruang utama +40% dari permintaan di setiap punca yang digunakan