

ةيئابرهكلا ةقاطلا دي لوت

"تاريغت شادح ةيناكمإ" هيدل ءيش يأ اهنأ ىلع ،ماعل لكشب ،ةقاطلا فيرعت نكمي (لثم) ةنيغم ءوق هب موقت نأ نكمي يذلا لمعلل وه ةقاطلل آعويش رثكأل فيرعتلا نكمي ال هنأ ينعي ام ،ةنماك ةقاطلا دُت .(ةيسيطانغمورهكلا ءوقلاو ،ةيبذاجلا ءوقلا ،لاثملا ليبس ىلع ؛رخآ ىلل لكش نم طقف اهليوحت نكمي نكلو ،اهريمدت وأ اهقلخ .ةيئابرهك ءقاط ىلإ ةيئايميكلل ةقاطلا ءيراطبلا لّوخت

ةقاطلا مادختساو ليوحت ءيفيكل لوح نيمدختسملل هيجوت وه ليلىل اذه نم فدهلا تالختلا يف ءمزاللا ءزهجالاو تادعملل ءمدختسملل ءيئابرهكلا ءوقلاو ءيئابرهكلا ءيفيكل ءفرعمو ،ةيساسألل ءيئابرهكلا ميءافملا مهف ؛كلذ يف امب ،ةيناسنإل ءءافكب ءيئابرهكلا تابيكرتلا ءرادا ءيفيكو ،حيحصل لكشب تابيكرتلا سايق

ةقاطلا دي لوت يف ءعئاشلا تاحل طصملا

AC	ددرتلا رايلا تاحل طصملا مدختسملل راصتخالا.
DC	رشابملا رايلا تاحل طصملا مدختسملل راصتخالا.
تانورتكلإل	داوملل ءيئيزجلل بيكرتلا نم ءزجك دجاوتت ءنوحشم ءريغص تاميسج
رحلا نورتكلا	اهيلإ يمتني يتلا ءذلا ءاون نع ءلوهسب هلصف نكمي نورتكلا
تال صوملا	(كلذك ضرألل اواسنإل مسج و ،لاثملا ليبس ىلع نداعملا) ءرح تانورتكلإ كلتمت يتلا ماسجالا
ءلزلعلا داوملا	(بشخالو كئيتسالبلل او ،جاجزلا لثم) ءرح تانورتكلإ كلتمت ال يتلا ماسجالا
(U) دهجل	نيتطقن ني ب ءنحشلا يف قرفلا
(I) رايلا	ءنحشلا هءنع قفدتت يذلا لدعلملا
(R) ءمواقملا	(رايتلا) ءنحشلا قفدت ءمواقملا ءداملا لي
ةيئابرهكلا ءرائلا	رخآ ىلإ ناكم نم للاق تناالاب ءنحشلل حمست ءقلغم ءقلح
مواقملا	ةيرارح ءقاط ىلإ ءيئابرهكلا ءقاطلا ليوحتب حمست ءدام يأ
ءئازلا لمحللا	ءريصق ءنيمنز ءرتفل ءرفوتم ءيفاضا ءقاط
VRLA ءيراطب	مامصب ءمظنملا ءيضمحلل صاصرلا ءيراطب تاحل طصملا مدختسملل راصتخالا
صامتلا دهج قاطن	ءيراطبلا ءنوخس ءدايز نود هقبيطت نكمي يذلا نحشلا يوتسم

رمغلا دهج قاطن	لمالكلا ابهناحش دعب ةيراطبلا ىلع طافحلا هذنع متي يذلا دهجال
عيزوتلا ةحول	ليغشت همدختساب نكمي . ةيئابرهكلا رئاودلا نم ديدعلا ىلع يوتحيو ةيئابرهك ةرئاد عطاق نع ةرابع اهليغشت فاقبي وأ ةرئادلا
ةرئادلا عطاوق رهاصملاو ةيئابرهكلا	دئاز لمج كانه نوكي امدنع . عيزوتلا ةحول قودنص ي ف دجوتو ةدئازلا ةراجل نم كالسألا ةيامح ىلع لمعت رهاصملا فننصت . ةيئابرهكلا ةرئادلا عطاوق لصف وأ رهاصملا رجفنت ، رايلا نم ريثكلا قفدت ي . نيعم راي دنع ةرئادلا لّطعت دعب فلتلل ضرعتت ىتح ةيئابرهكلا ةرئادلا عطاوقو
ةيئابرهكلا حيئاتفملا	مت اذإ . اهربع قفدتلاب رايلا ل حمستس اهنإ ي ، رئاودلا طيشنت ةيئابرهكلا حيئاتفملا نكمي ةزهجال ليصوتب سباقملا موقت . تادعملا فلتو دارفألل ررض ي ببستت دقف ، لامإب اهمادختسا ةيئابرهك ةرئاد
ليصوتلا/صيرألا صرألاب	صرألاب ةيئابرهكلا ةزهجال نيذغمل اءازجال ليصوت
(W)	ةردقلا ةدحو سايقم وهو ، طاوول مدختسُملا راصتخالا
(Wh)	ةقاطلا ةدحو سايقم وهو ، ةعاس طاوول مدختسُملا راصتخالا
(V)	دهجال ةدحو سايقم وهو ، تلوفلل مدختسُملا راصتخالا
(A)	يئابرهكلا رايلا ةدحو سايقم وهو ، رييمألل مدختسُملا راصتخالا

ةدحتملا ةكلممل تاحل طصم نيب ةنراقم ةدحتملا تايالاولاو

أرتاوت رثكأ ةروصب ةيكي رملأا تاحل طصملا مدختست ، ليلا اذه ضارغلأ

ةدحتملا تايالاولا	ةدحتملا ةكلمملا
يئابرهك حاتفم ، هاجتالا ةيثالث ءاضإ يئابرهك حاتفم	يئابرهك حاتفم ، هاجتالا ةيثالث ءاضإ
قاطنلا	ءاعو
عطاوقلا ةحول ، عيزوتلا ةحول	عيزوتلا ةحول
صيرألا ، ةيضرألا	صيرألا ، ةيضرألا
تيبثت	ةيئته
(GFCI) يضرألا لطلل ةيئابرهكلا ةرئادلا عطاق	(RCD) يقبتملا رايلا زاهج
ةدعاقلا ةحول	طئاجلا رازا
رفاسملا	ميرختلا ةنيكام

ءابرهكلا تايساسا

قفدتو - ةرئاد يف ةيئابرهكلا ةنحشلا قفدت نع ةرابع ةيئابرهكلا رايتلا ةكرحتملا ةرحلا تانورتكلإلإ هذه دُعْتُ .لصوم يف نيظقن نيظ ةرحلا تانورتكلإلإ رابجإ لالخ نم ءابرهكلا جاتنإ نوكتي .ةيئابرهكلا ةقاطلا لكشُت يتلا يه ىلع ينورتكلإ روصق قلخ قيرط نع ةلصوم ةدام يف آعم كرحتلا ىلع تانورتكلإلإ رخآلا بناجلا ىلع ضئافو لصوملا نم دحاو بناج

بناج ىلع ةيفرطلا ةطحما دُعْتُ .دلوملا للخل اذهب ببست يذلا زاهجلا ىلع قلطي - ةمالعب ةدحُم روصقلا بناج ىلعو ، + ةمالعب ةدحُم ضئافلا

:تانورتكلإلإ دلوملا عفدي ،دلوملل ةيفرطلا تاطحملاب ةلومح ليصوت متي امذن ع ةرئادل ي ف .ةنحشلا ةبلال تاميسجلا ديغيو ةبجوملا ةنوحشملا تاميسجلا صتمي + فرطلا ىلإ - فرطلا نم تانورتكلإلإ رودت ،ةيئابرهكلا

لامعأ مهف مهملا نم ،نم آوحي حص لكشب ةيئابرهكلا تادعملا مادختسا نم نكمتتو ءابرهكلا عم لماعتلل ةمزالا لثالا ةساسالا زئاكللا مهف ريورضللا نم .ءابرهكلا ةثاللا رصانعلا طبترت فيكو - ةمواقملاو رايتلاو دهجل - اهنم ةدافتسالاو اهضعبب

ةيئابرهكلا ةنحشلا

م تي يتلاو ،ةنحش جاتنإ يف تانورتكلإلإ ببستت .تانورتكلإلإ ةكرح يه ءابرهكلا حابصملا لثم - ةيئابرهكلا ةزهجأل عيمج لغتست .ةقاطلا جاتنإل اهللغتسا ئدابملا حرش نكمي .لمعلل تانورتكلإلإ ةكرح - ةجالثلا وأ فثاهلا وأ ،ةيئابرهكلا ،أديحت رثكأ لكشب وأ ،تانورتكلإلإ مادختساب ليلا اذهل ةثاللا ةساسالا :اهقلخت يتلا ةنحشلا

- نيظقن نيظ ةنحشلا يف قرفلا - دهجل
- ةنعم ةنحش هذن ع قفدت يذلا لدعمل - (ريبمأ) رايتلا
- (رايتلا) ةنحشلا قفدت ةمواقم ةداملا لي م - ةمواقملا

.تانورتكلإلإ كولس يلاتلابو ،ةنحشلا ةكرح ميقللا هذه فصت

حمست .رخآ ىلإ ناكم نم لاقنتناب ةنحشلل حمست ةقلغم ةقلح نع ةرابع ةرئادل .لمعلاب مايقلل اهمادختساو ةنحشلا هذه يف مكحتلاب ةرئادل ي ف ةدوجوملا تانوكملا

ةيئابرهكلا تاسايقلا

- ةلومحلا اهكلهتست يتلا ةقاطلا - ةردقلا

• ةننم ةرتف لال خ ةجت نمل وأ ةكله تسملا ءابرهل رادقم - ةقاطلا

(دهجلا) يئابرهكلا دهجلا قرف

اذه ساقئي . ةرئادلل ىلع نيتطقن نيب ةنماكلل ةقاطلا رادقم هنأب (U) دهجل فّرغي لثُمي و تلوفلاب دلوملا يف نيدوجوملا - و + نيبطقلا نيب ةنحشلا يف قرافلا وهو ، "يئابرهكلا طغضلا" - ب دهجل ةيمست نكُمي ، نايحألا ضعب يف . "V" فرحلاب يتلا تانورتكلل يئابرهكلا دهجل قرف اهرفوي يتلا ، ةوقلا نأل بسانم سايق ؛ بوبنأ ربع ءاملا كُرحتي امذن ءاملا طغضب اهتراقم نكُمي ، ةلصوم ةدام ربع رمت "ءاملا طغض" عفترا ، تلوفلا عفترا املكو

ةيئابرهكلا ةقاطلا لكشُت يتلا يه ةكُرحتملا ةرحلا تانورتكلل ةحاتملا ةقاطلا ةلصوم ةدام لال خ أعم كُرحتلا ىلع تانورتكلل رابجل لال خ نم ءابرهكلا جاتنإ نوكتي رخآال بانجال ىلع ضئافو لصوصملا نم دحاو بانجال ىلع يانورتكلل روصق قلخ قيرط نع (-) ةمالعب روصقلا بانجال ىلعو ، (+) ةمالعب ضئافلا بانجال ىلع فرطلا ددُحي

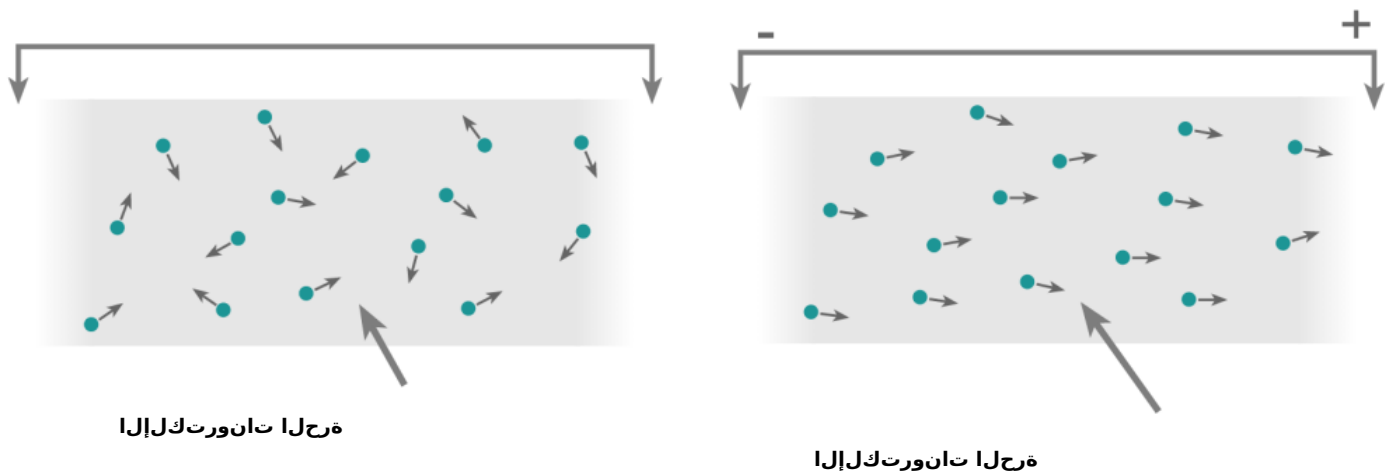
فارطاً نيب تلوف 220 ، لاثملا لبيس ىلع . عيزوتلا ةكبش ةطساوب دهجل ددُحي ةيراطبلا فارطاً نيب تلوف 1.5 وأ ، ءابرهكلا ذفانم مطعم

يئابرهكلا رايتلا

امذن . لصوصم يف نيتطقن نيب ةرحلا تانورتكلل قفدت وه (I) يئابرهكلا رايتلا ددع عضخي . رايتلا اذه ىمسُي و ؛ ةنحشلا نم رادقم اهعم كُرحتي ، تانورتكلل كُرحت ةداملل ةيئاي زيفلا صئاصخلل ، ةننم ةدام لال خ كُرحتلا ىلع ةرداقلا ، تانورتكلل نم لصفل لكشُب كُرحتلاب رايتلل داوملا ضعب حمست - ءابرهكلا ةلصوملا اهسفن ةيساساً ةدحوك (A) ريبمألا ةدحوب ساقئي و (I) يئابرهكلا رايتلا نع رُبُغي . اهريغ ىلإ ةداع راشُي ، ةيئابرهكلا تابيكرتلا وأ تادعملا عم لمعل دن . يئابرهكلا رايتلل ءاملا طغضب (V) تلوفلا ةنراقم نكمملا نم ناك اذا . ريبمألا ةدحو مادختساب رايتلا هايملل لكلا مجحلاب (A) ريبمألا ةنراقم نكُمي ف ، بوبنأ ربع رمت يتلا هايملل . ةننم ةظحل يأي ف بوبنأ ربع قفدتلا ىلع ةرداقلا

ةلماش ةكُرح دوجو مدع هنع جتني ام ، ةيئاشع ةرحلا تانورتكلل ةكُرح نوكت ام ةداع فوسف ، نينم هاجتا يف اهكُرحتل تانورتكلل ىلع ام ةوق تَرثُأ اذا . ةنحشلل . هسفن هاجتالا يف اهعيمج فرجت

هنودو قبطم رايت عم ةلصوصم ةدام يف ةرحلا تانورتكلل : يانيبلا مسرلا



ربع تانورتكلال نم ةني عم ةيمك رمت ، دلومب يئابرهك حابصم لي صوت متي ام دنع ساقوي و (I) رايتال عم اذه نورتكلال قفدت قفاوتي . حابصم (ةليتف) كالسأ (A) ري بمألاب

(R) ةمواقم او (V) دهجل او ، (P) ةردقل : لي دن تست ةفيظو نع ةرابع رايتال

$$I = U / R$$

ةمواقم

اهب ةصاخلا ةيئيزجال لكايهلا لخاد تانورتكلال اب طا فتحال متي ، نا ي حال ضعب ي ف يه مسجل ةمواقم . آي بسن ةي ركب ك رحال لي ةرداق نوكت ، رخ نا ي حال ف ام ني ب نإف ، ءابرهك لاب قلع تي ام ي ف . يئابرهك رايتال قفدت ةمواقم ل مسجل اذه لي م رايتال ةداملا و زاهجل لي لقت ةفيكل سايقم يه ةلصوملا ةداملا ةمواقم ةضفخنم نوكت دق ؛ ةمواقم لا نم ةني عم ةجردها ي دل ةدام لك . اهربع قفدتُم لا يئابرهك لا بشخل لثم - ةياغلل ةعفترم و - (دحاو رتم لكل موأ 1-2) ساحنلا لثم - ةياغلل نوكت ، بوبنألاب ربع هايمل قفدت عم ةنراقم لا بو . (دحاو رتم لكل موأ 10000000) ءامل قفدت نم للقي ام ، اقاطن قيضأ بوبنألاب نوكي ام دنع ركبأ ةمواقم

يلعألا ةمواقم لا تاذ ةرئادل حمستس ، ةفل تخم تامواقم و واس ت مدهج تاذ ني ترائد ي ف قفدت ي لقأ رايت اهي دل يلعألا ةمواقم لا تاذ ةرئادل نا ي نعي ام ، لقأ ةنحش قفدت ب اهل الخ

لقأ ةمواقم

ركبأ ةمواقم



نبي ةمواقملا اهنأ ىلع "موا 1" ةمواقملا ةدحو موألا فّرغى . موألاب (R) ةمواقملا نع رّبغى ليثمت متي . ري ماً 1 عفدلى إلتوف 1 قيبطت يدؤي ثيح لصوملا يف ني تطقن ، اغي موا ىمسُي ذلاو ، "Ω" ينانويلا فحللاب يطيطختلا مسرلا يف ةداع ةمي قللا هذو . "موا" قطنُي و

هه ن ر ب ع م ل ا ، ب س ا ن ت ل ا ا ذ ه ف ر ع ي . ة م و ا ق م ل ا ع م ر ا ي ت ل ا ب س ا ن ت ي ، ن ي ع م د ه ج ل ة ب س ن ل ا ب : م و ا ن و ن ا ق ب ، ة ي ض ا ي ر ة ق ا ل ع ك

$$U = I \times \mathbb{R}$$

$$\text{مواقم} \times \text{رایت} = \text{دهج}$$

نم سكه لى لى. راي تال نم لل قوتس ةمواقم لى ةدايز نإف، تبا ثل دهجلل ةبس نل اب
عفترا اذإ، ةرمت سمل ةمواقم لى ةلاح ي ف. ةمواقم لى ضف خ مت اذإ راي تال دادزيس، كل ذ
ي تال ةزهجألل ي، ةيقنل ةمواقم لل طقف حل اص موأ نوناق. كل ذك راي تال دادزيس، دهجل
تاك رمل عم لال ا و ه اذه سيل نكل. ةت ح ب ةي راح ةقاط لى لى ةيئابرهكل ةقاطل ل و ح ت
ل. ل ا ث م ل ل ي ب س ل ل

رايتال نمّ دحت يتلاو، ضرغلا اذهل ةممصّم تامواقم ىلع ةيئابرهكلا ةزهجأل يوتحت دق
ن. نوكملا اذه ررضت يال شي حب ، تانوكملا دحأ ربع قفدت يذلا

تاذي كلسلالتا صوملا رّفوت، لاثملا ليلبس ىلع. ةلومحل بسح ةمواقملا ددخت دهجل لقأ نادقف ىلإ يدؤي ام، رايتلا قفدتل لقأ ةمواقم ربكألا يضرعلا عطقملا دهجل دقف نم دحلل. كلسلا لوط عم أي درط ةمواقملا بسانتت، أمامت سكعلا ىلعو. (تالبكلا مسق رظنا). ريبك يضرع عطقم عم نكمم كلس رصقأ ىلإ رايتلا جاتحي. كلذك لبكلا ةمواقم ىلع رثؤي (كلذل ىلإ امو ديدح وأ، ساحن) كلسلا عون أنأضي أظحال.

[illegible]

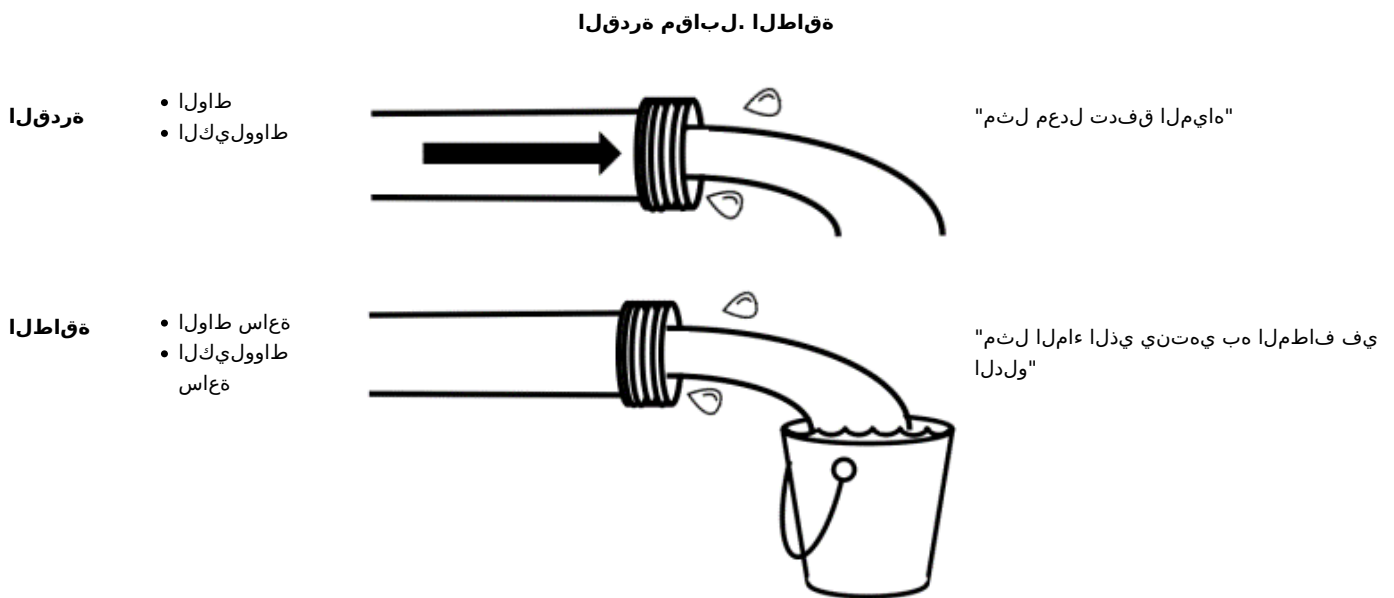
ةردقلا

ەي نىمىز ەدھو ىف ىئابرهك راي ت ەب موقى ىذلا لغشلا رادقم ىه (P) ەيئابرهكلا ەردقلا
بىر ضب ەباسح م تي . ەريئادلاب لىصتۇم زاھج ەكلەتسى ىتلا ەقاطلا رادقم لىتۇم . ام
(W) طاوولاب ەنە رىبعتلا م تي و ، راي تلا ىف دەجلا

$$P = U \times I$$

راي تلا \times دەجلا = ەقاطلا

دەنە ەدەفم ەيىباسحلا ەيىلمەللا ەزە . ەبىحسى ىذلا راي تلا داز ، لىمىحتلا ەوق تداراملك
ەقاطلا تاجايىحتلا لىلحت



لىمىحتلا قىرطنە ەردقلا دىدحت م تي

رىبمۇ 0.18 = 40/220 ىراي ت بىزجت تىلوف 220 جىغم بىلوصوم طاو 40 ەردق ەيىئابرهك ەبملى
لىتۇم:
رىبمۇ 0.427 = 60/220 ىراي ت بىزجت تىلوف 220 جىغم بىلوصوم طاو 60 ەيىئابرهك ەبملى

ەقاطلا كالىەتسا

ەنەيىم ەيىنمىز ەرتف لالخ ەكلەتسۇملا و ەجتىنۇملا ەابرهكلا رادقم و ەقاطلا كالىەتسا
رۇغۇي و ، تاعاسلا ەنە رۇغۇي ، ەمادختسا ەدم ىف زاھجلا ەردق بىر ضب كلىذ باسح م تي
(kWh) ەعاس/طاوولىكلا ەنە

ةعاسلا ي ف طاوول ي ك 0.18 وأ ،ةعاسلا ي ف طاو 180 ،تاعاس 3 ةملاءاضم كرتئي يذلا ،طاو 60 ةردق حابصم كلهتسي س :لاثم

ءابرهكلا ةروتاف دي دحتل ءابرهكلا دادع ىلإ فاضت يتلا كالهتسالا ةدحو يه هذه نائيش امه نكل ،ةيئابرهكلا ةردقلاو ةيئابرهكلا ةقاطلا ني ب طللخا لم تي ام آبلاغ :نافل تخم

- ءابرهكلا لي صوت ةيناكمإ ةردقلا سيقت
- هلي صوت مت يذلا ءابرهكلا رادقم يلامجإ ةقاطلا سيقت

ةدحوب ةيارد رثكأ صاخشألا بلغأ نكل ،(Wh) ةعاس/طاو لاب ةيئابرهكلا ةقاطلا ساقت 1,000 (= ةعاس/طاوولي ك 1) ةعاس/طاوولي ك ي ،ةيئابرهكلا مهريتاوف ىلع سايقلا ةدحول اهمادختسا عيشيو ،عسوأ قاطن ىلع ةيئابرهكلا قفارملا لمعت .(ةعاس/طاو 1,000 (= ةعاسلا ي ف طاواجي م 1) ةعاسلا ي ف طاواجي م لا

تاريثاتلا

رمني يتلا رصانعلال ةعيبط بسح ةديدع ةيدام تاريثات ةيئابرهكلا رايتلل نوكي دق :اهب

رمني يتلا رصانعلال ةعيبط بسح ةديدع ةيدام تاريثات ةيئابرهكلا رايتلل نوكي دق :اهب

قريبطتلا ىلع ةلثمأ	فصولا	ريثاتلا
• ةيئابرهكلا ةئفدتلاو ءعاضلا	• ةقاطلا لوتحت ،ةيئابرهك ةمواقم تاذ ةدام ربع رايت رمني ام دنع (ةراج) ةيراج ةقاط ىلإ ةيئابرهكلا	ريثاتلا يراجلا
• آيئيمي ك ألعاغات رايتلا قلخي :ءالطلاو نداعملا ةيقتنت لثم ءابرهكلا اب	• ينويأ لولحم ي ف نيئيئابرهك ني بطق ني ب رايت رمني ام دنع ،ني ب ةداملا لدابت يلاتلابو ،تانورتكلإلا لدابت كلذ نع جتنن نع جتنن :نيئابرهكلا ليحلثا وه اذه .نيئيئابرهكلا ني بطقلا ليحلثا .آيئيمي ك ألعاغات رايتلا	ريثاتلا يئيمي ك لا
• آرايت قلخي يئيمي ك لا لغافتلا .نيزختلا ايالحو تايراطبلا لثم	• ةيواح ي ف نيئابرهكلا ليحلثا ءارجإ دنع :ريثاتلا سكع نكمي	
• آيسيسيطانغم ألجام رايتلا جتنن :ءالوحملاو ،ةيئابرهكلا تالرحملا يئيبرهكلا سيسيطانغملاو	• ألجام يساحن بيضق ربع رمني يذلا نيئابرهكلا رايتلا جتنن .آيسيسيطانغم	ريثاتلا يسييطانغملا
• آرايت جتنن آيلا نيئابرهك كرحم ليغشت :ريثاتلا سكع نكمي	• ةيواح ي ف نيئابرهكلا ليحلثا ءارجإ دنع :ريثاتلا سكع نكمي	
• ءابرهكلا جاتنإل ةيسمش ةيلخ	• نيتفل تخم ني تدام رخأ ءعشم ةقاطي وأ ءوصلاب رضي ام دنع .نيئابرهك دهج كلذ نع جتنن ،قيثو لاصتا ىلع	ريثاتلا يئيصورهكلا

دودج هال بءاب طءة مظن مهن مهنس بتقم

ەيئاب رەكالا رىئاودالا تا بى كارتالا

رايتلا عاوناً

نېتروص ي ف زا ه ج ي أل ء ا ب ر ه ك ل ل ل ص و م ل ر ا ي ت ل ا ي ت ا ي ن ا ن ك م ي

1. (DC) رشابم لایات ل
2. (AC) ددرتم لایات ل

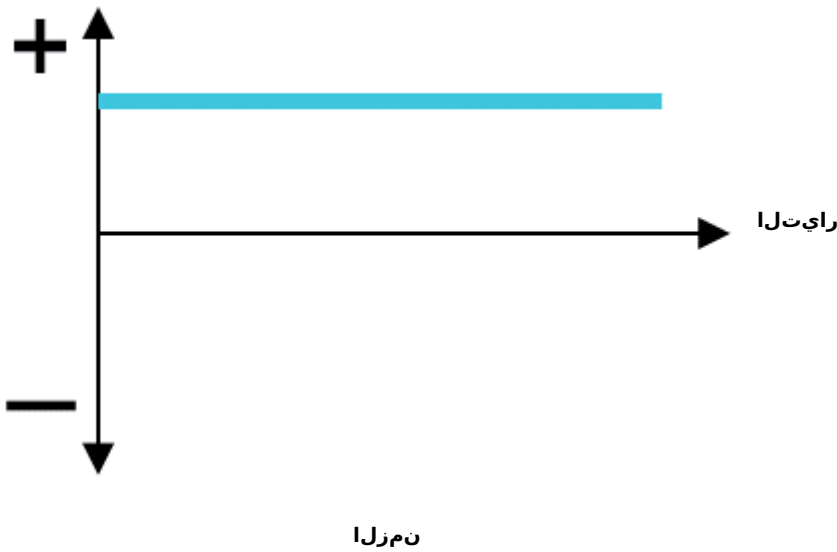
م.مدختسُم الرايت لكش ةفرعم مهمملا نم ،ةرئاد يأب زاهج ي ألي صوت دنع

دهج رايت ىلىلغۇ دەج رايت نم وأ، رخآ ىللل لكش نم رايتلا ليوحت اهنكُمي ةزهجأ كانه
هيف متي تقوي أ يف. "تالوحملا" مساب آيملع اهيلإ راشُيو، حيحص سكلعلاو لقأ
ناك ول ىتح، ةقاطلا نادقف ضعب أمود كلذ نع جتني س، رايتلا عون وأ دهجلا ليوحت
ةياغلل آريغص.

- "ضفخ" لوح م سا لقاً دهج رايت ىلإ ىلعأ دهج رايت لوخُي يذلا لوحم لىل ع ق ل طُي لامحأ ىلإ ىلإ ع ل دهج ل يذ ضفخنم ل رايت ل لامحأ ل ي و ح ت ق ي ر ط ن ع ا م ا ل م ع ي و ن م د ح ل ل ن ي ت ر ئ ا د ن ي ب ة م و ا ق م ة ف ا ض ا ق ي ر ط ن ع و ا ، ضفخنم دهج يذ ع ف ت ر م رايت ج. رخ ل ب ن ا ج ىل ع ل ق ا ة ق ا ط ل ا ب ق ت س ا ىلإ ي د و ي ا م ، دهج ل ج ر خ ق ي ر ط ن ع ل م ع ي و ، "ع فر" لوح م س ا ىل ع ا دهج ىلإ ل و خُي يذلا لوحم لىل ع ق ل طُي ت ا ر ا ي ت ب ن ك ل و ل ا ع د ه ج ىلإ ع ف ت ر م ت ا ر ا ي ت ب ن ك ل و ضفخنم ل دهج ل ل ي و ح ت ي د و ي ل ب ، ة ر ئ ا د ل ا ىلإ ة ي ف ا ض ا ة ي ئ ا ب ر ه ك ة ق ا ط ع ف ر ل ل و ح م ف ي ضُي ا ل . ة ض ف خ ن م ط ق ف ي ل ك ل ل د ه ج ل ا ع ف ر ىلإ .
- م س ا د د ر ت م ل رايت ل ا ىلإ ر ش ا ب م ل رايت ل ا ن م ا ر ا ي ت ل و خُي يذلا لوحم ل ا ي م سُي ك ل ه ت س ت . ج. رخ ل ب ن ا ج ىل ع ا ة ي د ا م ة ر و ص ب ا د د ر ت م ا ر ا ي ت ت ح ي و ، "س ك ا ع ل ا" ل ق ا ي ه ف ي ل ا ت ل ا ب و ، ل ي و ح ت ل ا ة ي ل م ع ل ة ي ئ ا ب ر ه ك ل ل ة ق ا ط ل ا ة د ا ع ت ا س ك ا ع ل ا . ت ا ل و ح م ل ل ى ر خ ا ل ل ا ك ش ا ل ا ن م ة ق ا ط ل ا م ا د خ ت س ا ي ف ة ي ل ا ع ف .
- ن ح ا ش " ر ش ا ب م رايت ىلإ د د ر ت م رايت ن م ا ر ا ي ت ل و ح ي يذلا لوحم ل ا ة ي م س ت ن ك مُي ا م و و ي د ا ر ل ل ر ش ا ب م ل ل ي غ ش ت ل ل) " ة ق ا ط ر د ص م " و ا (ت ا ي ر ا ط ب ل ن ح ش ل) " ة ي ر ا ط ب ل ل . ل ي و ح ت ل ا ة ي ل م ع ل م ع ة ي ف ي ك ل ا ق ف و ، (ك ل ذ ىلإ

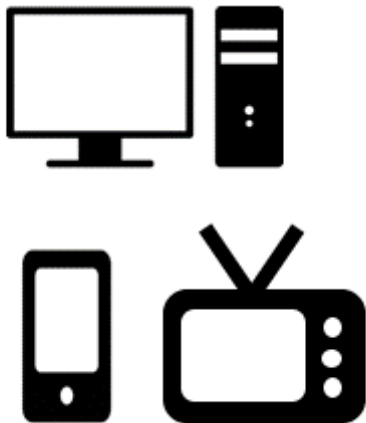
(DC) رشابم الرايتلا

قفدت رايت ل لخاد تانورت كل إل أن أيه - DC وأ - رشابم الرايت لل ةيسيئرل ةمسل
 وه اذه. ضئاف هب يذل بنجال إلى روصق هب يذل بنجال نم ، هسفن هاجتال يف أمئاد
 ربع وأ ، تايراطبلل ةطساوب يئاي ميكل ريثأتل ربع هريفوت متي يذل رايتل عون
 تاطحمل إلى - و + ةمالع عضو مت . ةيسمشل حاولأل ةطساوب يئو ضره كل ريثأتل
 . تقول يف ناتبات رايتل ودهجل . دلومل وأ ةرئادل ةي بطق راهطال ةيفرطل



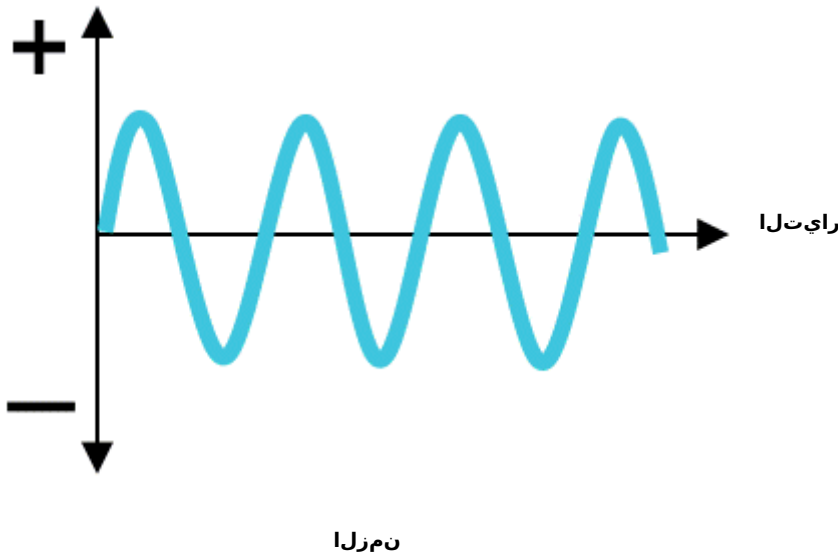
- نكُمُي و، ةرشابم ةروصب رشابم الرايتال ريفوت تايراطبلل نكُمُي: **ايازملا**
- لسلستم وأزاوتم لكشب رداصملا ةفاضإ
- ةعضب ىلإ يئابرهكلا دهجلال نم تايراطبلل مادختسا دحي، ةقيقحلا ي ف: **بويعلال**
- عنمت ةضفخنملا ةيتلوفلا هذه، (تابكرملال ضعب ي ف تلوف 24 ىتح) تاتلوف رايتال نم عونلا اذه لقن

آرشابم آرايت مدختست ي تال ءايشالال



(AC) ددرتم الرايتال

نأل آرطن، نعيم ددرت دنع هاجتالال تانورتكلإل سكتعت - AC وأ - ددرتم الرايتال ي ف "روط" نكلو، تباثلكشب - وأ + ةمالع دجوت الف، رارمتساب بوانتي رايتال رارمتساب رايتال او دهجلال رّغت ي امن ي ب. آيبيج ىنح نم رايتال او دهجلال عبت ي. "لداعت" و ةطسوتم ةميقرهظي و نيابتالال اذه ي فخي سايقلا نإف، اينايدلاو ىوصقلا ةميقلال ني ب تلوف 220 لثم - ةتباث



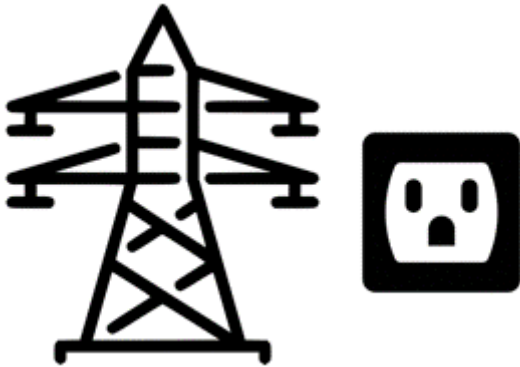
ة: ناثال في ةبيجال تابذبذال ددع نأ لى ددرتال فيرعت متي

- (زتره 50) ابوروأ في ةناثال في ةذبذب 50
- (زتره 60) ةدحتمال تاالوالا في ةناثال في ةذبذب 60

دهج نأل ةيئابرهكال قفارمال تاكرش هرفوت يذال رايتال عون وه ددرتمال رايتال ربع ةقاطال لقن كلذحيثي. لوحمال مادختساب هضفخو هتدايز نكمي ددرتمال رايتال في مادختسالل أنامأ رثكأو لقأ دهج لى إلهليوحتو لى دهج دنع ةءافكب ةقاطال طوطخ يذال ةيئابرهكال ةقاطال لكش وه اذه إف، كلذل. نكاسملاو ةيراجتال لامعال طئاحال سبقمب ةزهجال دحأ لى صوت دنع ةءاع نوكلهتسمال همدختسي

- **طوطخ مادختساب ةريكب ةراسخ نود ةليوط تافاسم ربع اهلقن نكمي: ايازمال**
اهجاتنإ لهسلال نم. لىلعال طغضال
- **رايتال لكشي نأ نكمي. هجاتنإ بجيو؛ ددرتمال رايتال نيزخت نكمي ال: بويعلال**
اهعم سمالتتال ةيحل تانئالكال لىل ربكأ أيحص أرطخ أضيأ ددرتمال

ددرتمال رايتال مدختستال ةالءايشال



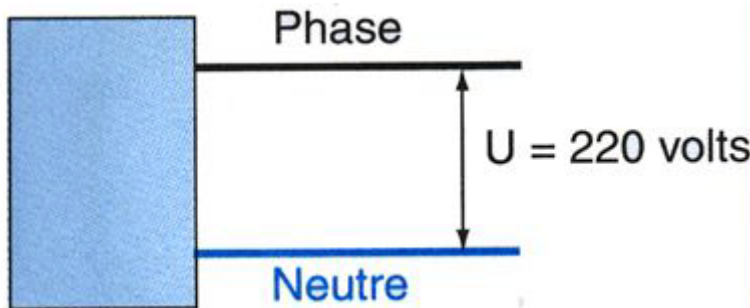
ددرتمال رايتال نم ناعون كانه

نكلو، ةمإعلا تاكبشلا اهرفوت تئلا ةئيهتلا نوكت ام ةداع يلاتلابو، رايثلل أغويش رثكألا عونلا وه روطلا يداحأ رايثلا تلو ف 220 دهج قرفب ةداع، (دياحو روط) ني طخ ربع روطلا يداحأ ددرتملا رايثلا ريفوت متي. روطلا يداحأ دلوم ةطساوب أضيأ ني هإعجالا الك يف سباقملا لادإن كمّي. امهني

ةتبات تسيل طيحلللا ةردقلا نإف، ةرود لك يف نيترم يوصقلا ةمقلا ىلإ لصي روطلا يداحأ ماظنلا دهج نأل ارطن، ةيعانصللا تاكرحملا عم لمعل اهنكمي ال نكلو ةئفدتلاو ةاضاللا يساسس لكشب مدختستو

اهاذب ةمئاق روطلا ةيداحأ ةرئاد ليصوتب حمسي ام روطلا يثالث عيزوت لوحم نم روطلا يداحأ ليصوتب متي دق يداحأ لصفنم لوحم ىلإ ةجالحا يغلي اذه. ةثالثلا راولأل عيجم روطلا يثالث كرحم ليصوتب حثيوي، روطلا يثالث كرحم روطلا.

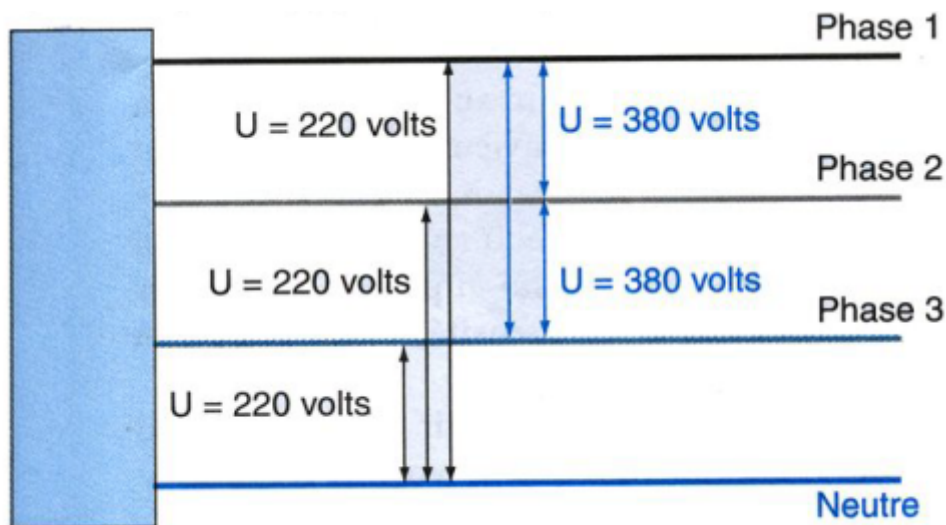
يداحأ
روطلا



ةئيهتلا يه روطلا يثالث ةرئادلا. أيسيئر ارود نابعل ي نزاوتلاو عيقرلا ماوقلا نإف، ةردقلا ةديازتم ةجالحا كانه تناك اذإ جيزم نع ةرابع روطلا يثالث رايثلا. روطلا يثالث دلوم مادختساب اهجاتنأضيأ نكمي، ءابرهكلا تاكرشل ةعئاشلا ةيلاحلا روطلا ةيداحأ تارايث ةثالث نم

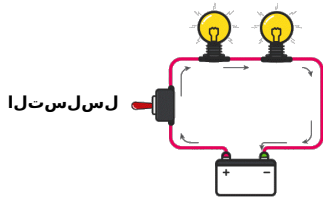
يثالث لبك يف اهسفن ةقاطلا لمحل. كالسأ 9 رّفوت مزلي، روطلا ةيداحأ ةلصفنم تالبك 3 مادختساب ةنيعم ةقاط لمحل دنع ةريبك تاروفو قيقتح نكمي ههنا يف ببسلا وه اذهو، (يضراً 1و، دياحم 1و، راولأ 3) كالسأ 5 يوس رّفوت مزلي ال، روطلا ةزهجالا يضيأو، تالبكلاو، كالسألا يف ريفوتلا ةفلكتلا تاروفو لمشت. راولألا يثالث رايثل حيحصللا طيختلا يثالث روطلا ةيداحأ اهتاليتم نم رغصأضيأ روطلا ةيثالث تادلوملا وأ تاكرحملا نوكتس. اهجتنت وأ ءابرهكلا مدختست يثالث اهسفن ةقاطلا جتنت

يثالث
روطلا



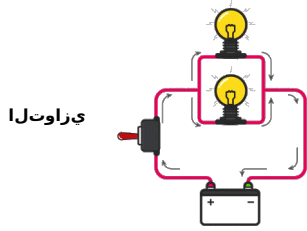
ةرئادلا تانوكم عيجمت

ىلع اهذاعأ دمتعتسو، (تادلوملا) دلوملاو (تامواقملا) مواقملا ةرئاد لك يف رّفوتيس طاफलأوس، بولطم وه امل أقفو ني نوكملا الك عيجمت نكمي. ةقاطلا تابلطتم لكشب تانوكملا عيجمتل ناتيسيساسأ ناتقيرط كانه. دهجال وأ رايثلا تابلطتم (تاي راطبلا ليصوت) مسق يف ةيفاضا تامولعم) زواتم وألاتم



طخ يف فرط ىل فرط نم ةلصتم تانوكم ال أن يه "ليلا تالم" ليصوتلل ةيساسأل ةركفل
هلالخ نم قفدتى أن رايتلل نكمي دحاو راسم ليكشتل

1. لاولت ةرئاد يف نوكم يأ ربع هسفن وه رايتل رادقم: **رايتل**.
2. ةيدرفل تامواقم لغومجم يواسن ةرئاد يأل ةيلكلا ةمواقم: **ةمواقم**.
3. ةيدرفل دهجل تا صافخنا لغومجم يواسن يلاوت ةرئاد يف دادمل دهج: **دهجل**.



للكب ةصاخلا كالسأل ربع ةلصتم تانوكم لغومجم أن يه "يزاوت الم" ليصوتلل ةيساسأل ةركفل
ضغب، أيئابرهك ةكرتشم طاقنل نم نيت لغومجم نم رثكأ دجوي ال، ةتجبل يزاوت الم ةرئادل يف. اهنم
طاقف دحاو دهج كانه نكلو، رايتل قفدتل تاراسم ال نم ديدعل كانه. ةلصتم تانوكم ددع نع رظن ال
تانوكم لغومجم ربع

1. يزاوت ةرئاد يف تانوكم لغومجم ربع واسنم دهجل: **دهجل**.
2. ةيدرفل تارايث لغومجم يواسن ةرئادل رايت يلامج: **رايتل**.
3. ةمواقم نيوكتل دادزت أن نم ألذب لقأ ةيلامج: ةمواقم يواسنل ةيدرفل تامواقم: **ةمواقم**.
ةيلامجل

كالسأل او تالبكلا ميحت

ةقاطلا تالبكلا رّفوت. يئابرهك ماظن يف اعم تانوكم لغومجم طبرت ام يه تالبكلا
أطخال نإف، طحلل عوسل. تادع مل او حي باصم لاو، ةزهجال ىلع اوعيزوتل ةقاطلا رداصم نم
ةبس نلاب ريغص مجح تاذ تالبك رايتخا وه بيكرتلا يف اوعويش رثكأل
نحشلا ةداعإ رداصم نم وأ لامحالل/ةلومحلل

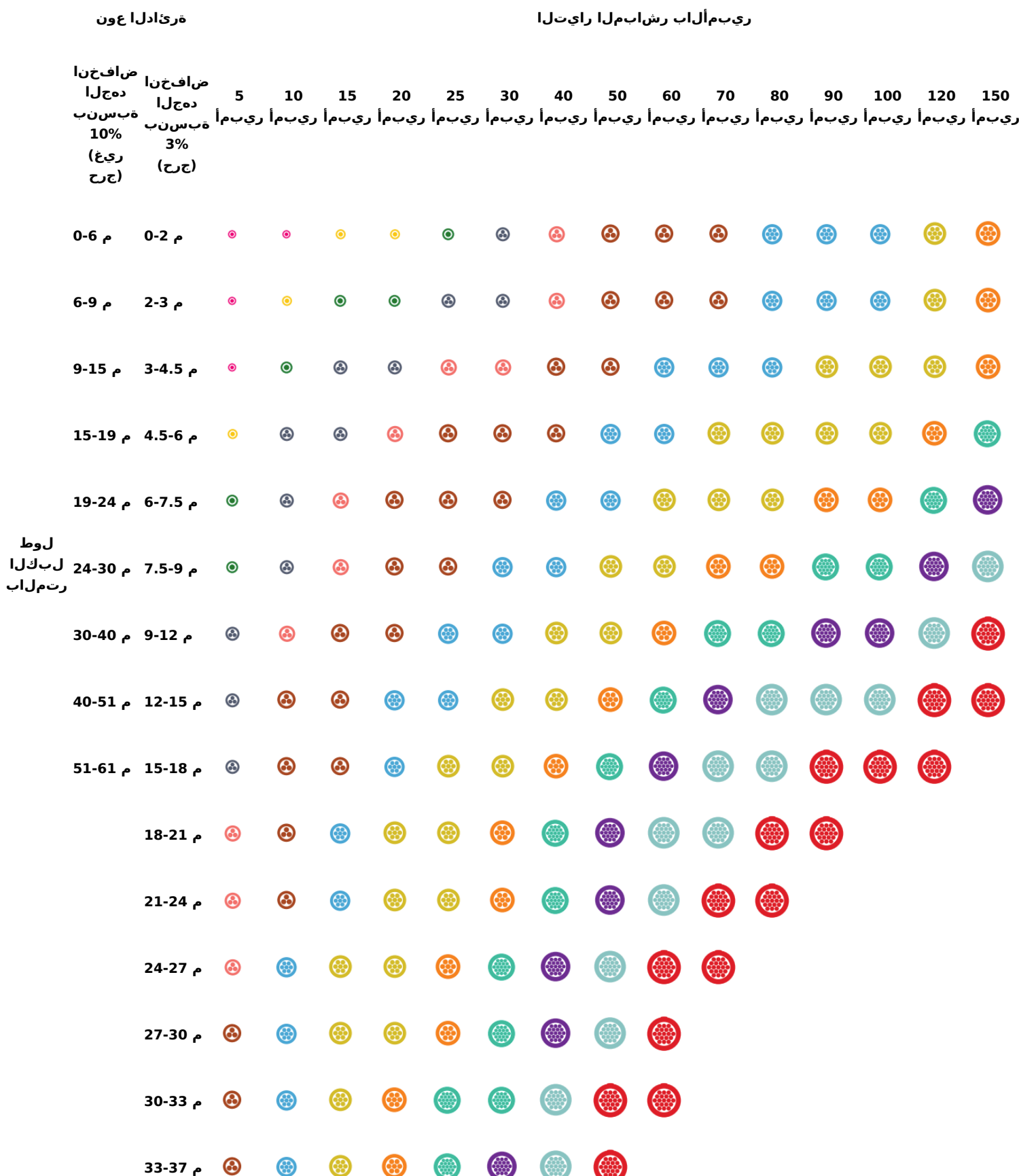
عم بسانتيل لبكلا مجح ديدحتب لوأل ماقم ال يف قلعتي حيحصل البيكرتلا
ةيلامجل ريفوتو، ةيفرطلل تاطحمل ليصوتل ةحيصلل تاودأل مادختساو، هتمهم
رمأ تالبكلا مجح ديدحت. ةرئادل عطاوقو تارحصم لابل دئازل رايتل نم ةيفاكل
ىل ةقاطلا ردصم نم هسايق متي يذل لبكلا لوط ىلع دمتعي وهف؛ امّ دح ىل طيسب
مربع قفدتيس يذل (رايتل ةدش) رايتلاو، زاهجل

بّنجتل ربكأ لبكلا مجح نوكي أن بجي، رايتلا ةدش تدار وأ، لبكلا لوط داز ام لك
يفاضلإل شماهلا نم ريثكل اّمئاد كانه نوكي أن بجي. لوبقم ريغ دهجل نادقف
ببسب هم يقيقت مت امم رثكأ ارايت لعفلابل مدختسي دق زاهجل أنل ةمالسلل صارغل
تارثأت اقلطم دجوت ال. ىرخأ لاموع وأ يفاضلإل لمحلل وأ، ضفخنم لا دهجل وأ، ةرارحل
تارثأت اّمئاد كانه نكل؛ فيفطلكش بامجح ربكأ لبكلا ناك اذا ءادأل ىلع ةيبلس
بولطم لا مجح لا نم لقأ لبكلا ناك اذا - ةمالسلل ىلع رطخ ام برو - ءادأل ىلع ةيبلس

أن بجيو؛ بجوم لا لبكلا لثم ةرئادل نم هسفن عّزجلا (بلاسلا) يضرأل لبكلا لثّمي
لالخ نم عيزوتل ةحول نم زاهج لك ديوزت بجي، ماعلكش ب. هسفن مجح لابل انوكي
مدختست ةاضلإل رئاود أن نم مغرلا ىلع، هب ةصاخلا ةبلاسلاو بجوم لا تالبكلا
هذه يف) حي باصم لا نم ددع ةيدغتل ةعئاشل ةيضرأل تالبكلاو دادملإل تالبكلا أنايح
عيمجل ةيلامجل ةلومحلل عم بسانتي امب دادملإل تالبكلا مجح ديدحت بجي، ةلاحل
تالبكلا مجح نوكي، تلوف 24 دهجب لمعت يتيلا ةمظنألل ةبس نلاب. (حي باصم لا
نم ققحت وأ، اّمود تاجت نم لا تايصوت أرقا. تلوف 12 دهجب لمعي ماظن مجح فصن

طبضلاب تاجت نم لل بولطم لالبكلا م ح م ه ف و ة ر عمل دروملا

م ح دي د ح ت لودج ىلإ عوجرلا ىجُي ، لصفُ ل لكشب اهم ح دي د ح ت و تالباكلا طي ط خ ت ل
هاندا تالبكلا
















لوط
لبكلا
رتم ل ا ب

يتحى ولعل الفصل ربع رورملا قيرط نع هالعأ تالبكلا مجح ديدحت لودج مدختسُي رورملا مَث ، ةلصللا تاذيئابرهكلا رايتلا ةدش نُمضتي يذلا دومعللا ىلع روثعللا مَثي تاذ ةفاسملا نُمضتي يذلا فصللا ىلإ لوصوللا مَثي يتح رسيألا دومعللا لالخلا لفسأل ينولل زيمرتلا لالخلا نم كئلسألا ماأحأ ىلإ راشُي . ةلصللا

كالتسأل رأي عم مدختسئي. "هساي قم" يه لبكلل مجح ىلإ ةراشلل ةعئاشل ةقيرطلل
 - لصوملل رطق سايقو، كلسلل رطق ىلع ةلالدلل ةيسايق ةقيرطك (AWG) يكي رملأل
 كالتسأل رأي عم فرعئي. ةلزالل ةداملل ةلازلا عم طقف يراعلل كلسلل هنأ ىلع هسايق متي
 كالتسألل (B&S) براشو نوارب سايقم مساب أضيأ نايحأ (AWG) يكي رملأل

اذه مدقي .²ملم ىلإ براشو و نوارب/ي كيرم أل كالس أل رايعم نم لي وحت ططخم هاندأ دجوي .
 .ةي كيرم أل او ةيرتم لا كالس أل ماجحأ ني ب ئف اكمل مجحلل ةيعجرم ةلاحإ برقا لودجلا
 ةدحوب يضرع لا عطقم لا حاسم لا لالخ نم كالس أل ماجحأ نع رَّبْعِي ،ايلا رتسأ و ابورأ يف
 .²ملم

سياسي	معدل												
	0000	000	00	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16
(مليار دولار أمريكي) (AWG)	11.68	10.40	9.27	8.25	7.35	6.54	5.19	4.11	3.26	2.59	2.05	1.63	1.29
(م2 مل) في العرض المقطع	107.1	84.9	67.5	53.5	42.4	33.6	21.2	13.3	8.4	5.3	3.3	2.1	1.3
الرمز													

انه نم تالب الكلا مچ دى دحتل ةعاب طلل لباق لىلد لىزنت نكمى

ينولل زيمرتل

رايتلاو ددرتملا رايتلا تارادل اهسفن تالبكلا مادختسا نكمي هنأ نم مغرلا ىلع ،تارايتلا يعون نيبة فلتخم ةنولم تالبك مادختسا نسحتسملا نمف ،رشابملا تناك اذإ .ريثكب عرسأ حالصل او بيكرتلا لامعأ لعجل أضيأو ةلوانملا نامأ ةدايزل تامدخللا وريدم ركفي دقف ،ناولأ ىلع يوتحت ةيلاحلا تابيكرتلا وأ ةزهجألا ناولأللاب كالسألا زيمرت ةداعإ قيرط نع اهديحوت وأ اهلادبتسا يف ةيتسجوللا .ةموهفم ةقيرطب تامالع عضو وأ يجراخ ءالط مادختساب

يلي امك ددرتملا رايتلل ماعلا نوللا دوكة ودبي

- قرزأ :دياحم
- دوسأ وأ ينب :روط
- رفصأ/رضخأ :يضرأ

ةمالسلا ضارغأل صصخُم يضرألا لصؤملاو ،ءابرهكلا الصؤم امه روطلاو دياحملا














(ةيراطب ،رشابم رايت) رشابملا رايتلل نوللا زمر

قرزأ وأ رمحأ = +
ينب وأ دوسأ = -

ىلإ عوجرلا يجري .ةفلتخملا ةيلودلا ريياعملا نم ديدعلا قيبطت متي ،كلذ عمو ملاعلا لوح قطانملاو نادلبلا فلتخم يف ناولأللاب زيمرت ىلع عالاظالل هاندأ لودجلا

ةنرملا تالبكلل ةيسايقلا كالسألا ناولأ

(حابصملا كالسأو ةقاطلا كالسأو ،ديدمتلا كالسأ لثم)

ضيرأت/ةيضرأ يئاقو	دياحم	راوطالا	ةلودلا وأ ةقطنملا
			ايلارلسأ ،نينجرألا (EU) ،يوروأل داحتالا ايقيري ف بونج
			ادنل زوينو ايلارلسأ
			
			ليزاربلا
			

ادنكو، ةدحتملا تايالاولا

(رفصأ ساحن)







































(ةصف)

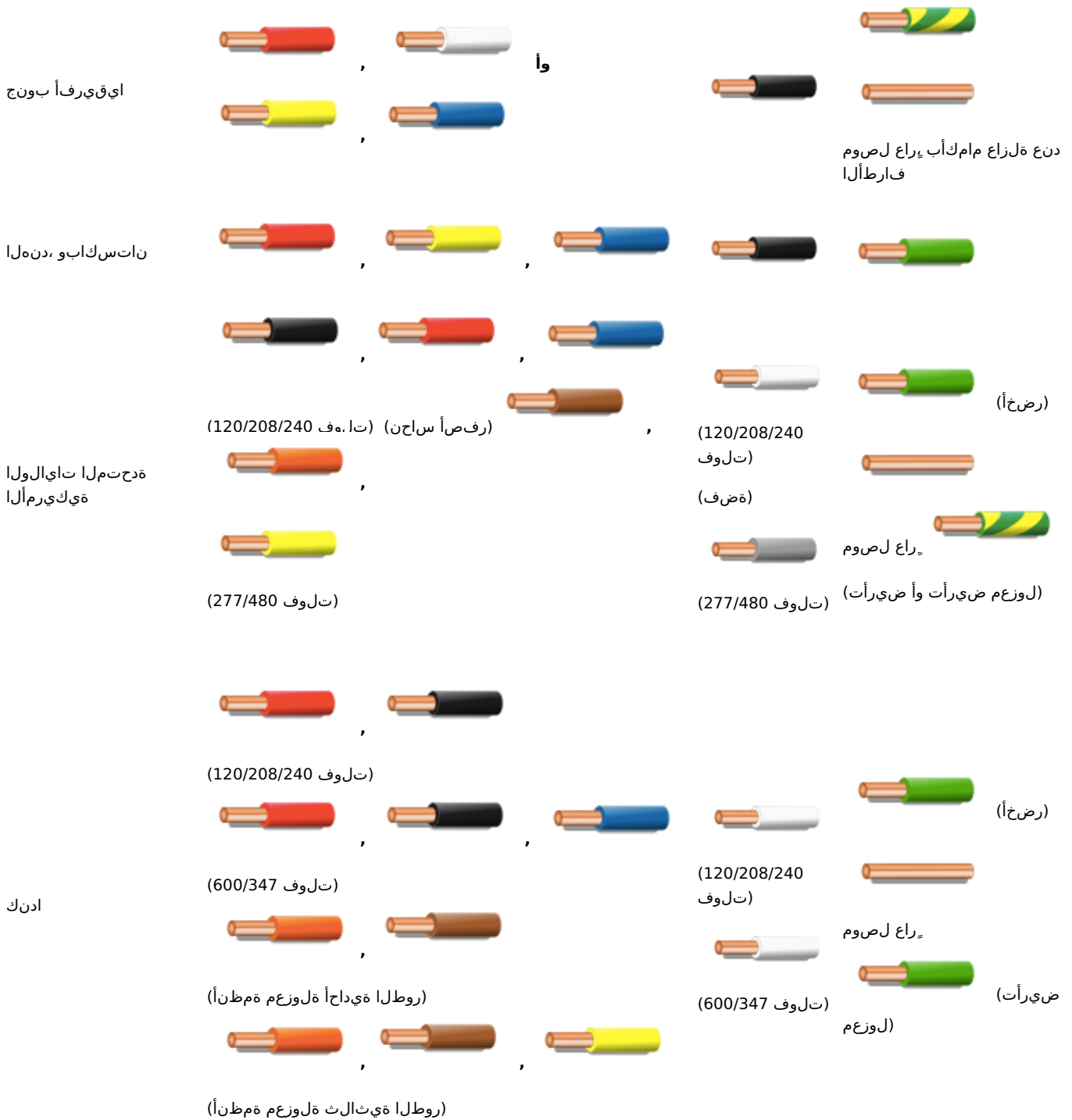
وأ (رضخأ)

(رفصأ/ارضخأ)

ةتباتل تالبكلل ةيسايقلا كاسالاولا

(ةيرادل ليصوتل تالبك فلخ/يلع/لخاد، لاثملا ليبس يلغ)

ةلودلا وأ ةقطنملا	راوطال	دياحم	يئاقو صيرت/ةيضرا
نيتنجرألا	 ,  , 		
يبوروألا داحتالا ةدحتملا ةكلمملاو	 ,  , 		
لبق ةدحتملا ةكلمملا 2004 سرام	 ,  , 		  (أقباس)
فالحب ىرخأ ناولأ يأ	 ,  ,   , 		 (ماع ذنم) 1980 م
ادنليزوينو ايلارلسأ	دحاو روطل هب ىصؤي  , 	وأ 	 (ماع ذنم) 1980 م 
ةددعتملا راوطال هب ىصؤي	 ,  ,   ,  , 		دنغ ةلزع امامكأب ءراغ لصوم (أقباس) فارطال
ادنليزوينو ايلارلسأ			



كالسأل ليصوت دنع اهتطحال م بحت ةمهم طاقن

- دوجو مدع عم ناكملإل ردق ةعفترم نوكت نأو ةيضرأل نم رئاولدال عي مج ةلازإ بحت
- اهنم برقلالب وأ ةبطرللقطانملا وأ هايملا في تاليصوت
- طيرش مادختساب كلسلال فرط لىلإ ماكحإب لبكلا ةورع تالوصو عي مج طغض بجي
- اهانكم في اهماحل سيلاو
- عنمل ريذقلال نم ةقيرقر ةقبطب يلطم يساحن كللس - ريذقلالب يلطم لبك
- هايملا نم برقلالب وأ ةيحب ةئيبي في نكمأ امثيح همادختسا لّضفّي - لكآلال
- ةحلالم

- لي صوتي وأودي دج تادعم بي كرت دن ع دوجوم ل رئاودل مادختساب أدباً مقت ال بل اسو بجوم لبك) بسانم مچحب دي دج جودزم لبك لي غشتب مقو؛ اهل بي كارتل زاهج الى (ةقاطال ردصم وأ) عيزوتل ةحول نم (كرتشم فالغ يف
- ةيئابرهك تال صوت ةطخو، نيفرطال ال ك ب تال بابك ال عي مچ ميسوتب ي صوي يتح نكمي. لبقتسمال يف احوال صا وءاطخأل فاشكتسا يف ةدعاسملل ةتدخم تارهصمال قودنص لثم عقاوم يف ةيئابرهك تال صوتال ططخ نم خسن نيزخت اهل لغوجرل لبقتسمال يف ني مدختسملل نكمي ثيحب عيزوتل قودنص وأ
- طبر ةداع ةيابهنل يف بجي و، لقتسم يضرأ لبك يل ع ةرئاد لك يوتحت نأ بجي . كرتشم عيزوت بيضق/ةيضرأ ةطقنب ةيضرأل تال بابك ال عي مچ
- رمم لخاد نكت مل ام لقأل يل ع مل م 450 لك ايدام تال بابك ال معد بجي
- ال، بل اسل رشابمال رايتلل مدختسوي ام آبلاغ دوسأل نولل نأ نم مغرل يل ع تال اولال يف ددرتمال رايتل رئاود يف برهكمال كل سلل اضيأ مدختسوي هنأ بجي . ري طخ ساب تال ثودحل ةيلا ماحتا كانه نأ ينعي اذه . ةيكي رملال ةدحتمال بجي ناك اذو؛ ةلصف نم ددرتمال رايتل او رشابمال رايتل كالسا ي قبت ةعوضوم يخالسا وأ اءحأ نوكت نأ بجي ف، اهسفن ةمزلال يف اهل يغشت ةمالسل نامضو امهني بل لصفال يل ع طافحلل فالغ يف

ةيئابرهكال ةياملحال وضي رأتال ةزهجأ

ةياقولال ةزهجأ

ام، للخ دوجو لظي فلال رايت قفدت مدع ةيئابرهكال رئاودلل ةياقولال ةزهجأ نمضت نيذل صاخشألل ررضلابل ببستللو ةباصلال ثودح عنمي و، تادعمللو بي كرتل يميحي دئال رايتل نم ةياملحال نامض نكمي . اهنم برقلابل نودجاوتي وأ تادعملل عم نولماعت ي رطخو قيرحلل عوقو رطاخم عنمي امم، ةرئادل يف ايدام ةقاطال ردصم لصف لال خ نم ءابرهكال بل قعصلال

يلي ام ةياقولال ةزهجأ لمشت دق

- تارهصمال
- (MCBS) ةريغصلال ةرئادلل عطاوق
- (RCDs) يقببتمال رايتل ةزهجأ
- (RCBOs) دئال رايتل عم يقببتمال رايتل عطاوق

لللخال تالاح نم تادعمللو ني مدختسمال ةياملح يل ع هالعأ ةروكذمال ةزهجأل عي مچ لمعت تارهصمال لزعت . ةيئابرهكال رايتل ردصم لزع قيرط نع ةيئابرهكال ةرئادلل يف رايتل ةزهجأ لزعت امنيب ؛ طقف ةرشابمال ةيذغتل (MCBS) ةريغصلال ةرئادلل عطاوقو ةيذغتل نم آللك (RCBOs) دئال رايتل عم يقببتمال رايتل عطاوقو (RCDs) يقببتمال ةمالس نامضل ةبسانمال ةرئادلل ةياملح تيبتت رورضل نم . ةديامللو ةرشابمال

تارهصلما

دئازلا رايتلا نم ةرئادلما ةيماحل مدختسُي ةياغلل ياساسا ةيماح زاهج وه رهصلما
أقبسم ددُخُم أدح هلالخ رايتلا قفدت زواجتي امदन ليسي يندعم طيرش نم نُوكتيو
تامامصلما نم ةفلتخم عاونأ كانهو ،ةيساسا ةيئابرهك ةزهجأ نع ةرابع تامامصلما
،ةباجتسالما تقوو ،مادختسالما ،ددحملما رايتلاو دهجلما تافينصت يلغأءانب ةحاتملا
لصفلا عسو

عاطقنا نود ةيفاك ةيماح ريفوتل رايتلاو تقولالثم تامامصلما صئاصخ ديدحت متي
هل يعادال



(MCB) ةريغصلما ةرئادلما عطاق

طسو دجاوتي ام ةداعو ،تامامصلل اثيدح أل يدب (MCB) ةريغصلما ةرئادلما عطاق ربتغُي
هليصوت متي وأ - "عطاقلا قودنص" وأ "تارهصلما قودنص" ةداع هيلع قلطُي - ينابملا
دنن ليغشتلا نع فقوتيو ،امامت ةيئابرهكلما حيتافملا هبشُي .ةنيعم تادعُمب
فاقيلما ةرئادلما عطاقل ةيساسالا ةفيطولالْثمتت .ةرئادلما يف دئاز لمح فاشتكا
يلع (MCBS) ةريغصلما ةرئادلما عطاوق ةزيم لْثمتتو .للخ ثودح دُرجمب رايتلا قفدت
لادبتسالا لإ ةجالحلا نود اهطبض ةداعلْثمتتو ،لصفلل تضّرت اذا هأنأ يف تارهصلما
(MCBS) ةريغصلما ةرئادلما عطاوق ةرياعم أضيأ نكُمُي .لماكلا ةريغصلما ةرئادلما عطاق
ةرئادلما عطاوق رُفوتت .ةنيعم لامحأ دنن لصفنتل ،تارهصلما نم ةقد رثكلْثمتت
مدختسُت يتلا ةريكبلكلما حيتافملا تادعُم يلل ةريغصلما ةزهجالْثمتت نم ةفلتخم ماجحأب
يلعلا دهجلما رئاود كللذكو ضفخنملا رايتلا رئاود ةيماحل



(RCD) يقبتم الرايتال زاهج

يفي ئابرهكلا ديوزتلا لصفو فاشتكال (RCDs وأ) يقبتم الرايتال زهجا تممُص
 ددحم عميق دنع دياحملاو ديهكهكلا كلسال ني ب رايتلل طيسب لالتخا ثودح لاح
 تي قوت دصر يقبتم الرايتال زهجال نكمُي. ري بأمأ يللم 30 داعة نوكت - آقبسم
 رشابملا لصوملا ضرعتي ام دنع وأ، ضرؤم تادعم قودنصل رشابم لصوملا
 ديهكهك تادمصلىل دؤي دقو آريطخ نوكتي نأ لم تحُي للخللا نم عونلا اذهو؛ عطقلل
 قئارحو.

يفي دئاز لمح وأ ئابرهك سام ثودح نم ديهامحلا (RCD) يقبتم الرايتال زاهج رفوي ال
 الكل آيضرع صخش يأسمل - لاثملا ليبسلىل - فاشتكالهنكمُي الو. قئادلا
 دحأ لادبتسا يقبتم الرايتال زاهجل نكمُي ال. هسفن تقولا في نيلصوملا
 لمعلال دي ق تارهصملا.

لثمتتو - ددعتم وأ ددرفم رئاود ديهامحل يقبتم الرايتال زهجا كلسال ليصوت نكمُي
 ىن بملماظن قلغُي نلف، دحاو قئاد تلصفنا اذا هنأ في ديدرفل رئاودلا ديهامح زيم
 طقف ديهامحلا قئادلا لب، لماكلا ب عيزوتلا وأ



(RCBO) دئازلا رايتال عم يقبتم الرايتال عطاق

قارئ الادع فئاطو ني ب (RCBO) دئازلا رايتلا عم يقبتملا رايتلا عطاق عمجي
يقبتملا رايتلا عطاق .ةدحاو ةدحو يف (RCD) يقبتملا رايتلا زاهجو (MCB) قريغصل
فاقيا هنكمي و ،ةقاطلا ردصم يف ام ةلكشم دصري نامأ زاهج نع ةرابع دئازلا رايتلا عم
ةيناث يللم 15 ىلإ 10 نوضغ يف ليغشتلا

ىنبم لل دحاو (RCD) يقبتم رايت زاهج كالتما نم آلدب ،ةنيعم قارئاد ةيامل محل مدختسي
هلمكب

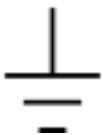
برست ةلاح رابتخالا رز لكشي .اهطبض ةداعإ نكمي و رابتخالل ةلباق ةزهجالا هذه
دعب ىرخأ قمر تالصوصملا لوصوي يذلا ،طبضلا ةداعإ رز بناج ىلإ ؛نمآ لكشب قريغص
أطخلا ةلاح حيحصت



ضرألاب لي صوتلا/ضيرأتلا

ىتح وأ تاناويحلا وأ رشبلا ةباصإ ببستلا اهب مكحتملا ريغ ءابرهكلل نكمي
ضيرأتلا لالخنم يه ءابرهكلل يف مكحتلل ةلاعفل او ةعئاشلا قرطلا ىدحإ .مهلتق
ضرألا ىلإ نامأب ةيئابرهكللا ةنحشلا بحسي ضرألاب يدام لاصتا نع ةرابع ضيرأتلا
حنمي .تادعمللا وأ رشبلا نع آديعب تانورتكلإل تتشتل قريبك ةحاسم حيتي ام
كالسألا ىلإ ألوصو ةيئابرهكللا طوطخلا يف ةدئاز ةبجوم ةنحش ضيرأتلا ماظن
ءابرهكللاب قعصل او قيرح بوشن رطاخم نم دحي ام ،ةنحشلا ةبلالاس ةيضرألا

كلس لي صوت بجي يذلا ناكلما ىلإ ريشي يذلا زمرلا اذه ىلع ةزهجالا ضعب يوتحت دق
هب ضيرأتلا



نع ةرابع "ضيرأتلا" .ضرألا نوكي ام ةداعو ،لوصوم مسج ىلإ "ضيرأتلا" حلطصم ريشي
ضرألا حطس ىلإ دصق نع ةمواقملا ضفخنم راسم ءاشنإ ينع يئابرهك ماظن وأ ةادأ
راسملا اذه عبتتي قارئادلا نم جراخلا رايتلا إف ،حيحصلا لكشب كلذب مايقلا دنعو

تومل اى تحو ة باصا عوقوو ، ةيئابرهك ةمدص هنع جتني دق يذلا دهجل مكارت عنمل
أضيأ مدختسئي هنكلو ، ةيئابرهكل ساملل ةراضل راثآل ديدبتل ضيرأتل مدختسئي
أضيأ قربل ننع جتانلل ررضل عنمل

ةزهجال ضيرأتل ناتقيرط كانه

1. **ضيرأت متي ، ضرأل نم عونلا اذه يف : ةيضرأل ةمدخلل وأ يضرأل ماظنلا**
ينبم لل ةمدخلل لخدم دنن ىرخأ ةرمو ، لوحمل دنن "دياحملا لصوملا" ىمسي كللس
ررضل دص ةلزع ةقبط ريفوتو تاودألو ، تالآل ةيأحملا ىساسل لكشب اذه ممص
لطلع ببست اذا . صاخشألل ةزغم ةيأحم ريفوت ىلإ اذه فدهي : **تادعملا ضيرأت**
رخآ آراسم رّفوت ةيضرأل تادعملا نإف ، ام ةادل ينعدملا راطلإ طيشنت يف
ضرأل ىلإ ةادل ربع رايتلا قفدتل

دق هنأ : يه اهب ةيارد ىلع نوكت نأ بجي ياتلا ضيرأتل ماظنل ةيىسيئرلل بناوجل دح
لطلعلا ةراد عطاق مادختسا دّعي . مدختسملا ملع نود ضيرأتل ماظن يف لصف ثدحي
ضيرأتل يف روصقلل هجوأ ىلع بلغلل قرط ىدحإ (GFCI) يضرأل

ردصم ةعطاقمل أي رورض ضيرأتل ربتغي ، (RCD) يقببتملا رايتلا زاهج بناج ىلإ
برهكمل كللسلا ناك اذا ، لاثملا لىبس ىلع — لزعل يف لللخ كانه ناك اذا ةقاطلا
هيجوتب يضرأل كللسلا موقى . تادعملا ءانجأ دحأ جراخ ينعدملا حطسلا سملو أكوكفم
تارايت يضرأل لىصوتلا طقتلي . صاخشأل ةباصا عنمي ام ، ضرأل ىلإ لطلعلا رايت
اهلصفو اهسايقب (RCDs) يقببتملا رايتلا ةزهجال حمسي امم ، لطلعلا

ةيئابرهك ةمواقمب تالبكلل عتمتت نأ بجي ، اهتزهجأو ةرئادل تانوكم ضيرأت دنن
ةيىسيئرلل ةمدخلل عطاقل ىوصقلل ةبتعلل نم لقأ

- ري بمأ يلللم 500 رايتل موأ 100 قببتم رايت زاهج
- ري بمأ يلللم 300 رايتل موأ 167 قببتم رايت زاهج
- ري بمأ يلللم 100 رايتل موأ 500 قببتم رايت زاهج

لصفأ ةروصب لمعي ضيرأتل ماظن ناك ، ةمواقملا تضافنامل

ضيرأتل ماظن تانوكم

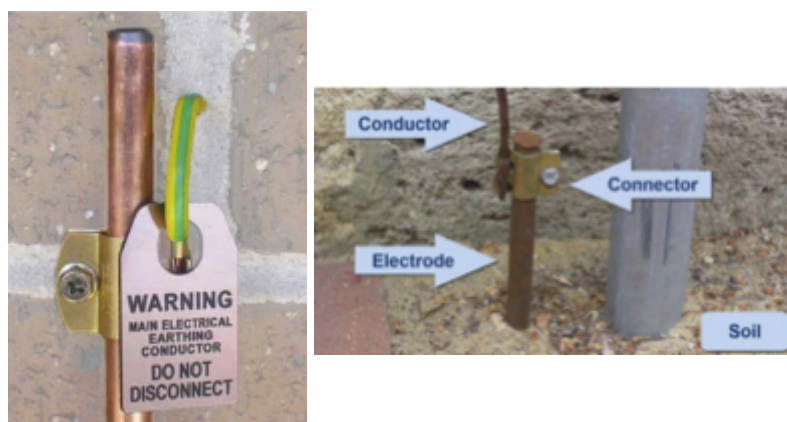
ةرئادل يف ثلاث كللس مادختساب ضيرأتل او ةينعدملا ءانجأل نيب لاصتال متي
اهل نوكي نأ بجيو ، رصخم رفسأ نول ةيضرأل كالسألل نوكي امّ ةداع . ةيئابرهكل
ةيأحملا ريفوتل تابيكرتل يف مدختسم كللس ربكأل مدختسملا هسفن سايقملا

ةيلاتلا طاقنلا ننع ثحبا ، ضيرأت ةلصو بيكرت مت دق اذا امم ققحتلل

1. **ضيرأت نس اهل ذخآمل او سباقملا**
2. **كالسأ 3 نم ةكبشب ةلصتُم ضيرأتل نس تاذ سباقملا دّعت**
3. **ةداسو لالخنم ةداعو ، عيزوتلا ةحول ىلع اهضعبب آديج ةيضرأل كالسأل طبترت**
ندعملا نم لىصوت طيرش وأ ضيرأت

4. اذه متي نأ بجي و، ضرأل اب لي صوت لا طيرش وأ ضيرأت لا ةداسو لي صوت متي 4. (2م²م 16، لاثم لا لي بس ىلع) لاع كمس يذ كل سب طابترال.
5. ضرأل اب لصتم كل سلا اذه.

مادختسالا ديقي ضرأل لي صوت لا تالبك



ضيرأت لا بطقو، طبارت لا لصومو، ضيرأت لا لصوم نم ةداع ضيرأت لا ماظن نوكتي دورتك لال ةسمال ملة برتلاو، (أيك بش اماظن وأ أبيضق نوكتي ام ةداع) هب صاخ لا، برتلا وأ ضرأل نم زكرم لا ةدحتم تاقل حب أطاخم يئابر هكلا بطق لا رابتعا نكمي ربكأي ضرع عطقم ةمقي اهل ةيلات تم ةقلح لك - اهسفن ةكامسلا ةجرب اهعيجو ةليئض ةمواقم اهدنع فاضت، ةطقن ىلإ لوصول متي ىتح لقأو لقأ ةمواقم رفوتو

تاطايت حال/رطاخم لا

وأ، ةرئادل ي ف ل طع ةجيتن ةصاخ، ةنماك رطاخم اهلو ةرطخ ءابر هكلا نوكت نأ لم تخي رشب لا ىلع تاريثأت لا نوكت دق. لامهإلا وأ سمرتم لا ريغ لماعتلا وأ، مادختسالا ءوس وأ، ةدوجوم ةرئاد ديدمت وأ، ةيئابر هكلا ةرئاد بيكرت دنع. ةرمذم ىرخألا ءايشألاو ةزهجالو نأ بجي. ءاشنم لال لماك ميريقت ءارجإب ىصوي، ديدج ةفايض تيب وأ بتكم نع ثحبل بولطم لا رايتلا قفدت عم لماعتلا اهنكمي ةرئادل نأ ةلماكلا تاميقيقتلا نمضت. ةلم تخم رطاخم دجوت الو، ةضرؤم ةرئادل نأو، ةبسانم ةيامح ةزهجأ رفوتو، نامأب

حيحص ريغل لكشب ةنمؤملا وأ ةتبتثملا ةرئادل رطاخم لثمتت، تادعملل ةبسنلاب للخل تالاح ببستت، صاخشألل ةبسنلاب. ةدئازل لامحالو ءابر هكلا ساملا يف تارايتلا عم رشابم ريغ وأ رشابم سمالت ىلإ يدؤت رطاخم ثودح يف لزعلال يف ةيئابر هكلا

يئابر هكلا ساملا

روطالا ةيداحأ ةمظنألا يف. ةريصق ةدمل رمتسي يوق دئاز رايت وه يئابر هكلا ساملا قيرط نع ةدياحملا كالألاو روطالا كالألا سمالت امدنع يئابر هكلا ساملا ثدحي

نبي لاصتا كانه نوکي امدين اذه ثدحي نأ نكمي ،روطلا ةيثالث ةمظنأل يفو ؛أطخلا
سمالتي امدين ةيئابرهك سام ثدحي دق ،رشابم الرايتلل ةبسنباب .نيروط
نابطولا

طخمل لزعل ي ف عاطقنا كانه نوکي امدين أضيأ ةيئابرهك أسام ثدحي نأ نكمي
ةيودي ةادأ ؛لاثملا لېبس ىلع) يجرأ ل صوم ربع نال صوم سمالتي امدين وأ ،لبكالب
برتقت نأ ي ف ببستي ام ،طوطخلا تاليصوت نبي ءاملا لصي امدين وأ ،(ةيندعم
ةريبك ةعرب (U=RXI) ةيلاع ميقي ل لصت يلاتلابو رفسلا نم ةرئادلا ةمواقم

يدؤت دق امنبي ،ةلزاعلا ةداملا لخاد تالبالك فشك ىلإ يداملا فلتلا يدؤي دق
ساحنلا ةاونو ةلزاعلا ةداملا نابوذ ىلإ تال صوملا ةراح ةجرد ي ف ةئجافملا ةدايزلا

دئازلا لمحلأ

ةينمز ةرتف ىدم ىلع ثدحي يذل فيعضل دئازلا رايتلا ببسب دئازلا لمحلأ ثدحي
نكمي ال ثحب ةياغلل عفترم رايت ببسب دئازلا لامحلأا ثدحت دق .ةليوط
ليصوتلا لبكلي بسبنلا رطقل لال خ نم هليصوت

دئازلا لمحلأ نم ناعون كانه

- لامحلأا .كرحملا ليغشت ءدب دنن ثدحت نأ نكمي ي تلاو ،ةيداعلا دئازلا لامحلأا
رطخ يأ لكشؤت الو دمألا ةريصق ةيداعلا دئازلا
- نم ةياغلل ريبك ددع ليصوت متي امدين ةيعي بطل ريغ دئازلا لامحلأا ثدحت
متي ال امدين وأ ،هسفن تقولا ي ف هسفن ذفنملا وأ اهسفن ةرئادلا ةزهجألا
ةميدقلا ي نابملا ي ف ةعئاش تالكشملا هذو .ححصلا لكشب ليصوتلا فرط طبر
ةدايزلا آرطن بيكرت يأ ي ف ثدحت نأ نكمي نكلو ،ةياغلل ةليقلل ذفانملا تاذ
نن ةيعي بطل ريغ دئازلا لمحلأا ي ف لقأ رايتلا نوکي .ةيئابرهكلا ةزهجألا ددع
لزلو ،ةراحلا ةطرفم كالسألا ؛ةقباطم جئاتنلا نكل ،ةيئابرهكلا ساملا
قريح بوشن رطخ عافتراو ،فلاتلا

لزلعلا لاطعأ

نأ نكمي .رثكأ وأ دحاو روط ل صوم ي ف ةلزاعلا ةداملا فلت ببسب لزلعلا لاطعأ ثدحت
اذو ،رايتلل ةلماحلا طوطخلا نم ةيئابرهك تامدص ثودح ىلإ تالكشملا هذو يدؤت
ضرتلاب ببستي نأ نكمي ي ف ،ةيندعم أغالغ وأ أخطس فلاتلا لّصؤملا سمال
تادعملاو ةزهجألا ةسمالم دنن أضيأ قعصلل

رارضأ ننع ةجتانلا ةبوطرلا ببسب أضيأ ةلزاعلا ةداملا ي ف للخلأ ثدحي نأ نكمي
ناريجلا ي ف ةيعي بطللا ةبوطرلا وأ هايمل

لاصتا ىلع صخشلا نوکي امدين ةصاخو ،ةياغلل ةريطخ كلت للخلأ تالاح نوكت دق
لاوألأا عيمج ي ف .بيعملا ةيئابرهكلا زاهجلا وأ ةيندعملا ةبلعلا وأ ،لصوملاب رشابم
ةمدص ثودح ي ف ببستي امم ةيئابرهكلا ةرئادلا نم أئج ناسنإلا مسج حبصي

ءابرهكلل ضرعتلا ةجيتن ةباصإلا

لماوع 3 نع جتان ناسنإلا مسجب قحلي يذلا ررضلا

- مسجل ربع قفدت لما رايتلا ةيمك
- مسجللا ىلإ ءابرهكللا لوخد راسم
- ءابرهكلل مسجللا ضرعت ةدم

ةوقل ناسنإلا مسجل ةماعلا ةباجتساللا ليصافت هاندأ ةروصللاو لودجللا حضوي ىلإ لوخدلا ةطقن نم ءابرهكللا قفدت مهسألا حضوت . ءيئابرهكللا رايتلا نم ةفلتخم ضرألا ىلإ م ث بلقلا / سأللا ربع رايتلا قفدت قرزألا مهسللا رهطي . جورخ ةطقن برقأ . أكثف رثكألا وهو ،

لغاتلا	ضرعتلا يوتسم
ةملؤم ةمدص	ريبمأ يلل 3 نم رثكأ
"كرتلا ىلع ةردقلا مدع" رطخ - تالضعلا صلقت	ريبمأ يلل 10 نم رثكأ
أتي مم نوكي ام ةداعو ، ةئرلا للش	ريبمأ يلل 30 نم رثكأ
أتي مم نوكي ام ةداعو ، ينيطبلا نافجرلا	ريبمأ يلل 50 نم رثكأ
تيمم ، دكؤم ينيطب نافجر ريبمأ 4 ىلإ ريبمأ يلل 100	
ةديدش قورح ، بلقلا للش	ريبمأ 4 نم رثكأ

ةمالسللا تادعم

لليلقنلا وأ ناسنإلا مسجب يفا رايتلا اهثدحي نأ نكمي يتيلا ةراضلا راثآلا بّنجتل عم لماعتلا دنع تاطايتحاللا ذاختاو ةيامحللا تادعم مادختساب ةدشب ىصوي ، اهنم . ءابرهكللا تادعمللاو رئاودلا

- نأ بجي . رايتلاب رشابملا لاصتالا نم نيديلا عنمل - ةيطاطملا تازافقلا
- عزاتم ةضبقب عتمتتو ةقصلتلم نوكت

- بحسب سبل صرعتلا وأ دوصقملا ريغ سمالتلان عنمل - عقيض نولطنب لجرأو مامكأ •
- عرطخ تادعم لخاد
- عباصلأا نم متاوخلا عزنا •
- ةلماك ةلصوم ةيئابرهك ةرئاد نيوكت نم مسجلان عنمل - ةيطاطملا ةيدحلأا •

ةيئابرهكلا رطاخملا

نأ يغبنل اف ،أديج هتنايصو هضيرأت متو ،حيحص لكشب ام بيكرت دادعإ مت اذا تايساسأ لامهإ مت اذا .ةلكشم يأ ىرخألا تالكشملأا وأ ةيئابرهكلا روصقلا لثمي رطاخملا نم ديدعلا ثدحي دق ،ةنايصلأا ةلوانملاو بيكرتل

رطاخملا	فصولا	ةلمتحملا رداصلما
تامدصل	يذلا راسملا نم أعزج ناسنإل مسج حبصي امندن ةيئابرهكلا ةمدصل ثدحت رايثلا هلالخ نم قفدي	
قورحلا	يه ةرشابملا ريغ ةجيتنلا أم .ءابرهكلاب قعصل يه ةرشابملا ةجيتنلاو ةطبصنملا ريغ ةكرحلا وأ طوقسلان نع ةجتان ةباصل صرعتلا	<ul style="list-style-type: none"> • كالسألا ببستت نأ نكمي • ثرعتلا رطاخم يف ةيئابرهكلا • ةئرتهملا ءابرهكلا كالسألا دغت • ةريطخ • سباقملا ىلع ليميحتلا ةدايز • ةيئابرهكلا • يرجل قيروط نع كالسألا فالإ • ةليقت ءايشأ عضو وأ اهقوف • اهيلع • ةيئابرهكلا سباقملا ليديعت • حيحص ريغل لكشب • ببسب تالآلا ةراح ةجرد عافترا • ةيفاك ةيهوت دوجو مدع • ةفلاتلا ةيئابرهكلا ذفانملا • ةفوشكم كالسأ • ةقاطلا رداصل نم برقلاب لمعل • وأ ةيلدتم ةيولع طوطخ • ةطقاسم • تادعملا ىلع هاهيمل رطقت • ةيئابرهكلا رايثلاب ةلصتملا
راجفانالا يسوقلا	ربع ةقفدتلملا ةدشلا ةعفترم تارايثلا ةجيتن ةيسوقلا تاراجفانالا ثدحت وأ ةطشنل تانوكملا عم يضرعلا سمالتل ببسب اذه ثدحي نأ نكمي .ءاوهلا تادعملا لطلع	
تاراجفانالا	يه سوقلا راجفاناب ةطبترملا ةثالثل ةيساسألا رطاخما	
قئارحلا	<ul style="list-style-type: none"> • يرارحلا عاعشإلا • طغصل تاجوم • تافوذقملا 	
	يف رجفتم جي زمل لاعتشا ردصم ءابرهكلا رّفوت امندن تاراجفانالا ثدحت يوجل فالغل	
	ناكمو لزنملا نم لك يف قئارحلل أعويش رثكألا بابسألا دحأ يه ءابرهكلا ببس يه اهمادختسا ءاسني يثلا وأ ةبيعملا ةيئابرهكلا تادعملا .لمعلا ةيئابرهكلا قئارحلل يسيئر	

رطخلا تامالع

أقف واهعقوم ديدحت مهملا نم .رطاخملا بةيارد ىلع صاخشألا يقبُت ةمالسلأا تامالع تاطايتحالا ذاختا نم رطخلا نكامأ لوح نولمعي نيلذلا صاخشألا نكمتي ىتح كلذل نم نكمم ردق ىصقأ نّمضتت نأ ،ةحضاو نكامأ يف دجاوتت نأ بجي .ةبسانملا هذه نوكت نأ نكمي ،ثداح عوقو لاج يف .هصئاصخو رطخلا ردصم لوح تامولعملا ةمقي تامولعم تامولعملا

ي:لي ام تامالعلل هذه ؤلثمأ ن م



ن م ريذحتل تاقصل م
دهج



يئابرهكل دهجل زمر



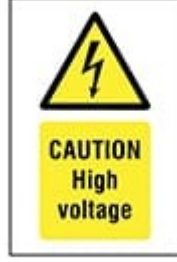
ن م تومل رطخ ريذحت
ءابرهكل



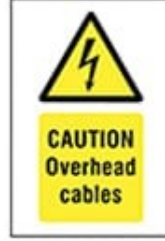
ديق نوكت ال ام دنع ليغشلتل فوقوأ
مادختسالا



ةمدص ن م ريذحت
ةيئابرهك



يلاعل دهجل ن م ريذحت



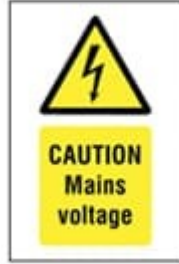
تالبكل ن م ريذحت
ةيولعل



ةلصتمل كالسألا ن م ريذحت
ءابرهكلاب



تالبكل ن م ريذحت
ةنوفدمل



تالصومل دهج ن م ريذحت
ةيسيئرلا



عونمم "ةمأل - رطخ
لؤخدلا"



ءاطعل ؤلازا لبقل لزلعلاب مق - ريذحت

ةيئابرهكلال قئارحل

لعاقتلاو يئابرهكلال رايتلا .أعويش قئارحلل عالدنا بابسأ رثكأ دحأ يه ءابرهكلال
ةكرح ءابرهكلال نّمضتت امنيب ؛ةقاطلال لقنل ناتقيرط امهاللك قيرحلل يئاي ميكلال
ةبجومل تانويألا نمللك تتشت ن م بهللل لكشتي ،ةنحشلا ؤبلالاس تانورثكلإلا
لي بسيلع ؤبوي عملال كالسألا تاليصوت ببستت نأ نكمُي ،كلذل .ةبلالسلالو
لاحي ف بهل لىلإ ؤلوهسب لوحتي نأ نكمُي يئابرهك ررشو سوق ثودح ي ف لاثلما
دوقولا ن م عون يأ وأ ؤرارحلل وأ نيحسكألا لثم ،قيرح بوشنل فورطلال ترفوت

ي:لي امم أيا ؤيئابرهكلال قئارحللاب ؤرشابم ؤطبترملا ؤقاطلال رداصم نوكت نأ نكمُي

- ؤبوي عملال كالسألا تاليصوت .
- ؤدئازل امحأ تاذ ؤزهجأ .
- يئابرهكلال ساملا .
- ؤقاطلال كللس فلت .

- ةدئازلا لامحالآ تاذءابرهكلا ذفانم
- حيحص ريغل لكشب ةتبثم ةءاضا تابيكرت

ماظنلل بسانمالمجحل ديدحت يئابرهك قيرح بوشن بّنجت بناوج دحاً نّمصتي
رطاخلمل ثدحت أنكُمّي كلذعمو، حيحصّل لكش ب هت نايصو هم ادخت ساو يئابرهك
ربت عُت. حيحصل ا هعضوم يف قئارحل دامخا تاودأ نوكت أن بجيو، كلذنع رظنلأضغب
م ادخت سا بجي نكلو، كلذب مايقلل ةي قووثوم رثكأل ةلي سول قيرحل تايفط
ةلأع فريغ اهسفن ةيفطلل نوكت دق وأ ةبسانمالم قيرحل ةيفط

ةقطنم لكل ةبسانم لاقيرح ل ايا ف ط تائف

قراحتل/دوقول ردصم	ةيوي سآال/ةل لار تسال	ةكللمم ال ةدحتل	ةي وروال	ةي كيرمال
ةيداغل قارحتلال ةلباقل داومل	الف ة A	الف ة A	الف ة A	الف ة A
لاعتشال ةلباقل لئاولسل	الف ة B	الف ة B	الف ة B	الف ة B
لاعتشال ةلباقل تاراغل	الف ة C	الف ة C	الف ة C	الف ة B
ةيئابرهكل تادعلم	الف ة E	الف ة E	الف ة E	الف ة C
قارحتلال ةلباقل نداعمل	الف ة D	الف ة D	الف ة D	الف ة D
ي ةمدختسُم ال نوهدل وأ تي زل) خبطم ال يوتسم يلع (ي هطل)	الف ة F	الف ة F	الف ة F	الف ة K

ةوغرلا وأءاملا سكة ىلع ،ةلصؤم ريغ ةدام ةطساوب ةيئابرهكلا قئارحلا دامخإ بجي
 ةيشب ةيئابرهك قيرح دامخإ ام صخش لواح اذإ .أ ةئفلا نم قيرحلا تايا فط يف ةدوجوملا
 مدختست .ةلصوم ةدامءاملا نأل ةيئابرهك قعص ثودح نم ريبك رطخ كانهف ،ءاملا لثم
 وأ موي ساتوبلا ديرولك وأ ،موينومأل يداحأ تافسوف C ةئفلا نم قيرحلا تايا فط
 نم قيرح ةيا فط وه رخآ رايخ .ءابرهكلا لّصؤت ال ي تلاموي ساتوبلا تانوبركيب
 نوبركلا ديسكأ ي ناث ربتغى .(CO2) نوبركلا ديسكأ ي ناث ىلع يوتحت C ةئفلا
 للقي كلكو ،قيرحلاب صاخلا نيجسكأل ردصم نم صلختي هنأل قئارحلا دامخإل اءئار
 قيرحلا ةافطم نم هجورخ دنع ادربا نوكي نوبركلا ديسكأ ي ناث نأل قيرحلا ةراح نم

ةيا قول

تاءارجإل هذه ضعب نّمضتت. رطاخمل فيفختل ةللإع ف رثكأل ءارجإل يه ةيأقولا
:يلي ام ءابرهكّل لوح لمعل دنع اءاختا طيختلل يلوؤسم لكُمّي تلتل ةيئأقولا

- يئابرهك سبقم ي ف ت لوف 230 دهج دن ع ة فنصم ل ا زه ج أ ل ا ل ي ص و ت ب أ د ب أ م ق ت ا ل . ت لوف 115 دهج ب

- نأ نكُمِّي يتلأ ءايشألأ نع آديعبو ءيوتسم حطسأ ىلع حي باصملا عي مج عض .
ق.رتحت
- حي باصملا ءفنصُملا ءيئابرهكلا ءردقلا عم قفاوتت يتلأ حي باصملا مدختسا .
- دحاو سبقمب ءزهجأ ءدع لي صوت قيرط نع ءيئابرهكلا ذخأملا لي محت يف طرقت ال .
زاهج يأ مادختساب
- اهبحتت وأ ءيئابرهك كالسأ يأ رجت ال .
- مقو ءرئادلأ لي غشت فوقو ، آئفاد ءيئابرهكلا حاتفملا وأ ذفنملا ناك اذا .
ماظنلا صحتفلا ءابرهكلا لماع ءاعدتساب
- ءيئابرهكلا رايلا ذخأمب ءزهجألأ دحأ لي صوتل ءنصُملا ءكرشلا تامي لعت عبتا .
ل.خادملا ربع وأ داجسلا تحت دي دمتلا كالسأ ريرمت بّ نجت .
- ث.دحأ كل سبب مي دق ءيئابرهك زاهج كل س لي صوتب مقت ال .
- ءيئابرهكلا ءزهجألأ عي مج يف اهحلصأو ءكوكفملا وأ ءئرتهملا كالسألأ لدبتسا .
ءاملا نع آديعب ءيئابرهكلا ءزهجألأ عي مجب طفتحا .
- قي دانص وأ ، ءيولعلأ تالبكلا لررض يأ ثودح لحي فءابرهكلا ءئي هب لصتا .
ي.لألا دهجلأ طوطخ سمالت يتلأ راجشألأ وأ ءيجراخلا حاولألأ
- لمع يأب ماي قلا لبق ءيئابرهكلا تائي هلاب لصتا وأ/و ءيرامعملأ تاموسرلا عجار .
رفحلا نّمضتي
- ءيئابرهك رطاخم دوجو ىلإ ريشت يتلأ ءيري ذحتلا تامالعل عي مج ىلإ هبتنا .
ءري بك رطخلا ثودح لامتحا نوكت ثيح قيرحلا ءأفطم عضو نم ذكأت .
- ءيئابرهكلا تادعملأ لوح دجاوتلا دنع ءمالسلا تادعم ءادت را ىلع آمئاد صرحا .

ءقاطلا ءرادإ

يف - ئراوطلأ تالاح ءانثأ ىرّجت يتلأ كلت ءصاخو - ءيناسنإلا تالخدتلأ مظعم ثدحت
ءكبشل ءدوحم ءي قووثوم وأ/و رّفوت فعض عم رطخلل ءضرعملأ وأ ءيئانلا تاعتمتجملأ
ءزهجُم ءيناسنإلا تامظنملا ينام نوكت امأ لالغ ، لامعألأ ءرادإل . ءماعلا ءابرهكلا
امإو ءكبشلا لطحلا لحي في طايحتحا معدك امإ ، لقألأ ىلع دحاو لقتسم ءقاط ردصمب
ءلقتسملا ءقاطلا تامزلتسم لمشت . ءابرهكلا جاتنإل ءيسيئر ءقيرطك
ءيسمشلا ءقاطلاب لمعت يتلأ ءيئابرهكلا تادعملأو تادلوملاو ، تايراطبلا

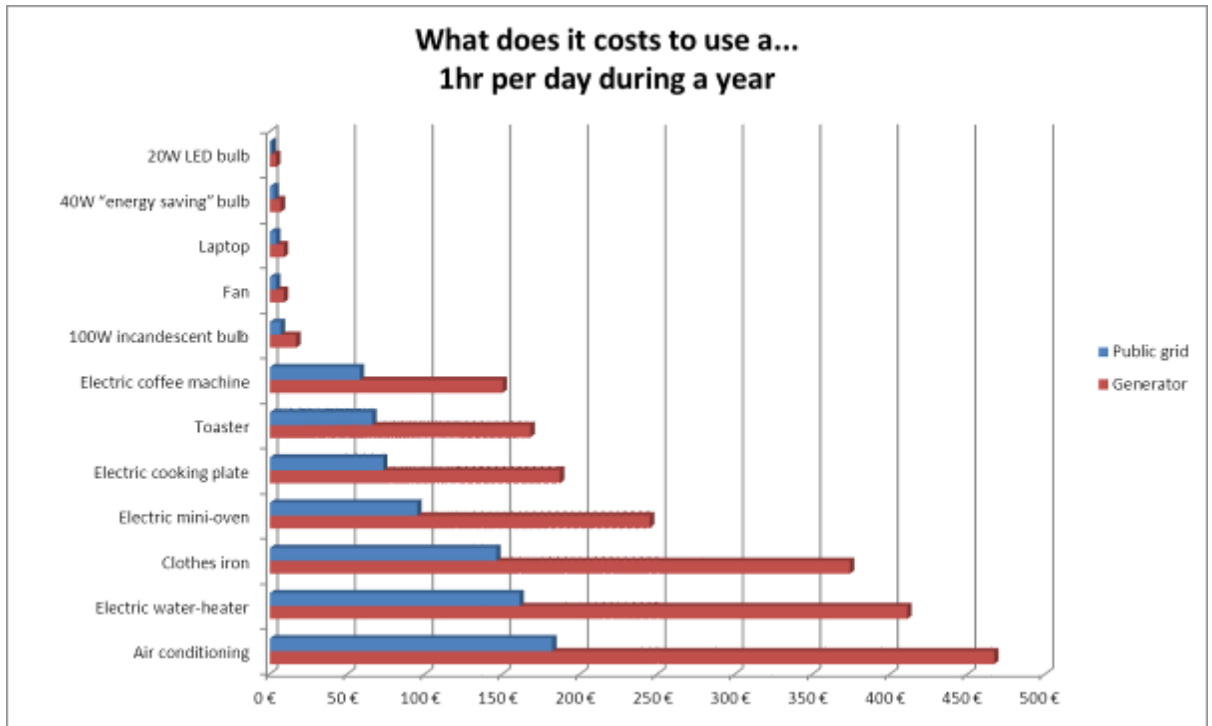
نم اهنم دحلأ نكُمِّي ءمهم تارامثتسا اهل لي غشتو اهبي كرتو ، تادعملأ هذء ءارش بلطتي
، ءصيخرت سيل ءابرهكلا . ءقاطلا ىلع بلطلا ءرادإو بسانملا مجحلا رايخلا لالغ
هلو يئي يري ثأت أضيأ هل ءقاطلا جاتنإ . ءيغلل أفلكم نوكتي دق دلوملا لي غشتو
تامظنملا رّوصتب ررضلا قاحلإ ىلع ءردقلا

- نم ءمدخلأ ءدوج رارضإلا نود ءابرهكلا كالهتسا لي لقت نكمملا نم نوكتي امأ لالغ
حي حصلأ ردصملا رايخلاو بلطلا لي لقت ىلع زيكرتلاو ، ءقاطلا ءرادإ ني سحت لالغ
لي لقتلا نود ىندألأ دحلأ ىلإ ءقاطلا كالهتسا للق : **ءقاطلا ىلع بلطلا ءرادإ** .
ءقاطلا ررضلا ريغ كالهتسالا بّ نجتو ءمدخلأ ءدوج نم

- بسح ةيطايتحال او ةيسيئرل ةقاطل رداصم لضفأ دح :**ةقاطل ا دادم ةرادإ** .
ل.ليغشتل او رامثتسال فيلاكت نيسحتل بسانم مچح رايتخا عم ،فقومل

ةردقل اتاجايتحاه فمل بسانم صيخشث ءارجإ مزلي ،بلطل او ضرعل نم لك ةرادإل نم ةوطخ لك يف آي رورض لصاوتمل صيخشثتال نوكي س .ببكرتلاب ةصاخال ةقاطل او :ةلاتل بابسلل ساسأل لكشبو ،ةقاطل ةرادإ ةيلمع تاوطخ

- اهل ططخمل ل.ليغشتل ةئيبل ةردقل او ةقاطل اتاجايتحاه يلماجإ باسحل ريغ وأ ةيسمشل ةقاطل وأ ،دلومل) ةقاطل رداصم مچح ديدحت يف ةدعاسمل او (لكلذ .
 - ةقاطل اتاجايتحاه يلماجإ نم آري بك آئج لثمت يتل تامدخل او ةزهجال ديدحتل .ةردقل او .
 - ةوردل تارتف ديدحتو دحاو موي لال خ ةقاطل او ةردقل اتاجايتحاه نيابت مهفل .
- ضارغأ وأو ةعجارمل وأو ريراقتل دادعإ يف آضي آديفم لماكل صيخشثتال نوكي دق تاسارل



□□□□ □□ A

ةقاطل ا يلعل بلطل ا ةرادإ

آمود ةصاخال اهتفلكت اهل ةقاطل نكلو ،يهي دب رماك ءابرهكل مادختسا داتغمم نم نم لللقو رورضال ريغ كالهتسال بنجت ،ةقاطل مادختسا ةقيرط نيسحتل ةمدخل يف ركفتل مهمم نم .ةمدخل ةدوج يلعل ريثأتل نود ةيرورضال اتاجايتحال .ةبولطمم ةمدخل زاجنل ةيلعاف رثكال لولحل ادايإ ةلواحمو ،ةزهجال نم آلدب

ءاوه فيفيكت سيليو، ةدرا ب لمع ةئيب رّفوت مزلي : ةمدخا اابلطام

رئاتس بيكرتو، ةئفدلل اهضّرت ةيلامتحا لقت يتيلا ةفرغلا عقوم رايتخا كرابتعا يفي عض : ةمدخا اابلطام ءافيتسا : لاثم
ءاوه فيفيكم بيكرت يفي رّفك م، ةفرغلا يفي لزغلا يوتسم نم ديزتو، ةراحل نم دّحت نكل ءوضلا لوخدب حمست ءاضي

يلي ام عابتا يجرّي، ةقاطلا صيخشتب ةناعتسالاب

- يلع ريبيك ريثأت اهل يتيلا تامدخال مهفل ريثأتلا ةيلع تامدخال دح •
ةورذلا تارثف ثودح تي قوتو ةقاطلا كالهتساو ةقاطلا
تاكلهتسم يه ءاضإلاو تاجالثللاو، لمعلا تاودأ - ةلمتحما لئادبلا صرحفا •
تايناكمإ يرخألا ةقاطلا كالهتسا تاودأ رّفوت. اهبّنجت بعصيو ءابرهلل لحضاو
، يودجلل أقفو ةنكمملا لولحلا يفي رطان. دقاوملاو هايما تاناخس لثم، يرخأ
ةمدخال ةدوجو ليغشتلا ةفلكتو، ةقاطلا كالهتساو، ةيلولألا ةفلكتلاو
مجحو ءافكب عتمتت ةزهجأ رايتخا لالخنم ءافكلا عفراو، رئاسخلا للق •
اهتءافك نم ديزت ةقيرطب اهمادختساو، نيمدختسملا ددعو ضرغل بسحبسانم
. اهتءافك ةدايزل اهتئايسو ةزهجألاو تادعما فيظنت لثم، يصقألا دحلا يلا
ي ف اهلصفو ةزهجألا ليغشت فاقيا قيرط نع يرورضلا ريغ مادختسالا للق •
ريكدتل تاروشنم وأ تاقصلم ضرع يرورضلا نم نوكتي دق. اهمادختسا مدع لاح
نيمدختسملا
، نكمأ اذاو، ةورذلا تارثف دح، تقولا رورمب كالهتسالا نيسحتب مق •
وأ ةورذلا تارثف ءانثأ اهمادختسا ليحأتب مق وأ يوقألا ةزهجألا مادختسا بّنجتف
دح. ةيسمشلا ةقاطلا/ةيراطبلل يطايتحالا خسنلا ةمظنأ يلع لمعلا دنع
ماهمل يفي ةمدختسُملا كلت لثم، اهمادختسا ليحأتب نكمُي يتيلا ةيوقلا ةزهجألا
تالاصتالاو نمألاو، لمعلا يفي ةمدختسُملا كلت زّيمو، ةلجاعلا ريغ وأ ءحيرملا

ةقاطلا دادمإ ةرادإ

سيلي ريبيك ريثأت يطايتحالاو يسيئرلا ةقاطلا ردصم لحيصللا رايتخالل نوكتي س
بجي. ةقاطلا كالهتسا نيسحت ةقيرط يفي أضيأ نكلو، فيلاكتل ري فوت يلع طقف
يلي ام يلع ةرداق ةراتخُملا ءومجملا نوكت نأ

- بيكرتلل ةي فاك ةقاط ري فوت •
• نكمأ اذا ينيبملا يفي عوبسألا مايأ لاوط ءعاسلا رادم يلع ءابرهلل رّفوت نامض •
كلذ
(ددرتلا تابلقت وأ دودحمل دهجل ضافخنا) ةدوجلا نم يندألا دحل نامض •
• فيلاكتللا ليلقت •
• نامأب لمعلاو ليغشتلا •
كلذ يفي امب، نكمم يوتسم لقأ دنع ةيلحملا ةئيبلا يلع ريثأتلا ءاقبإ لواح •
ةشيغمو لمع فورظ نامضو، ليللا ءانثأ ءاضو، تازازت هالاو، نيخدتل نم دحل
ةينكسالا ءايحألا يفي عارض بوشنن عنامو ءدي
• يملعلا يئيبلا ريثأتلا نم ليلقتلا لواح •

ناك اذا ام ىل عيساس ل كشب يسىئرل ا قاطل رصم عون نأشب رارقل دمتعيس عضولا وه ةماع ةكبشب لاصتال ربتغى . ةماعل ابرهكلا ةكبشب ألصتم ىنبملا نكت مل اذا . كلذ نكم أن لوال راىل نوكى نأ بجى و اجاتم كلذ نوكى امثىح لثمأل دلوم مادختسا فى رظنل متيس ، ةقووثوم ريغ ةكبشلال تناك وأ ، ةكبش كانه

تناك اذا اىرورض نوكىسو ، دلوم وأ يطايتحا ماظن ىل ةجاح كانه نوكت نأ نكمى نم ضئاف رفوت مزلى ام دنع وأ ، ابرهكلا رايتل اعطقنا رطخل ةضرع ةكبشلال . ةمالسل ريبادت نم يساسل ريبدتك ابرهكلا ماظنل

تادلومل وأ تايراطبل كلذ فى امب ، يطايتحال ماظنلل ةددعتم تاراىخ كانه ماظن رايتخا دنع اهتاعارم بجت ىرخأ اىشأ كانه . امجح رغصلل تادلومل وأ ةيسمشلل هتقووثوم ىدمو يسىئرل رصملا ةيهام كلذ فى امب ، يطايتحا



نأ نكمى و ةناىصو ادوقو بلطتت تادلومل نكل ، فل كم ريغ دلومل اارش نوكى دق ةمظنأ بلطتت ، كلذ نم سكعل ىل ع . ةياغلل ةعفترم لىغشتل فى لاكل نوكت اهلىغشت فى لاكل نكلو ةربك تارامثتسا ةيسمشلل ا قاطل و تايراطبل رصم رايتخا دنع ةلىلىغشتل و ةلوال فى لاكلل اعارم بجت . ةياغلل ةضفخنم ةقاط .

ةردقملا لىغشتل فى لاكل:

ىطايتحال ماظنل ا حارتقا	ةفلكتل ةلوال	ماع دعب ةلىل امجلال ةفلكتل ا دحاو	ماع ةلىل امجلال ةفلكتل ا نىماع
2kVA دلوم	600 وروى	14600 وروى	28800 وروى
ةيراطبل ماظن	4800 وروى	9300 وروى	13900 وروى
تاجايتحا نم 30% يطغت) ةيسمشلل ا قاطل (ةقاطل	6500 وروى	9600 وروى	12900 وروى

ةلمتحملا و ةيطايتحال و ةيسىئرل ا تاعومحمل

دلوم + ةماع ةكبش

اهرفوت يتل اءبرهكلا وه يسئرلا ةقاطلا ردصم نوكي ،تاقايسلا نم ديدعلا يف
 ىلع اردادق نوكي نأ بجي دلوم نع ةرابع يطايتحال اماظنلا .ةلحمل ةقاطلا ةكرش
 ةمالع عضو مت يتل ةزهجالا ءانتساب ،ببكرتلل اءبرهكلا تاجايتحا عيجم طغت
 .ةرورض ريغ اءا ىلع اهلع

تازيمل

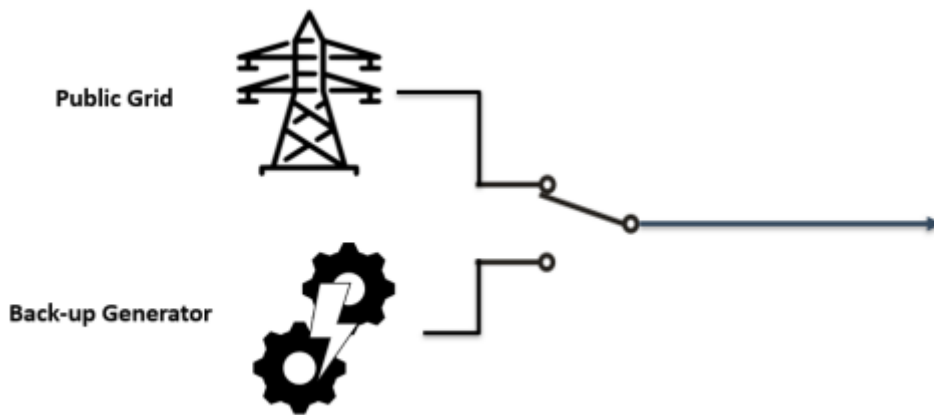
- صيخرو طيسب
- آلحملحاتم
- ةدوحم تاقايضم

بويعل

- لطللل ةكبشلا ضرعتت امدنع دلوملا ليغشت ءدب بجي و ةريصق ءدمل اءبرهكلا تااعاطقنا ثدحت
- مظنم وأو ةعطقنم ريغ ةقاط رداصم دوحو مزلي
- دوقولا نوزخم و دادم ارفوت مزلي
- مدختسي ام اردادن ناك ول ىتح دلوملل ءنايص ارجل مزلي

ةيلاتل تالاحلا يف هب ىصوي

- ةعقوتم ريغ ءلوط تااعاطقنا عم ءماع ةكبش لصتم ىنبم
- روهدم ىنم اقايس يف ءماع اءبرهك ةكبش لصتم ىنبم
- ةدوحم ءرتفل مدختسوي و ءماع اءبرهك ةكبش لصتم ىنبم
- ءجال دنع ئراوطل تالاح يف يطايتحال اماظنلا



دلوم + دلوم

مادختسال .رثكأ وأ ني دلوم ءطساوب اءبرهكلا ريفوت متي ،طقف دلوملا ءئيهت يف
 :ني دلوم

- نم هسفن ردقلا جاتنإ ىلع ني رداق وأ ني قباطتم ني دلوملا لك نوكي نأ نكمي .
 ءلصفم مادختسا ءطخ عابتابو لدابتلاب امه مادختسا نكمي و ،ةقاطلا
 .طقف يطايتحال اماظنك مدختسوي و ،رخال نم رءصأ ني دلوملا دأ نوكي نأ نكمي
- رءصال ءدحو لا نكمت نلف ،ءدلوملا ةقاطلا يف نافلتخي ني دلوم دوحو لاف
 ىلإ جاتحت دقو ،ليغشتلا قايس يف لماكلااب اءبرهكلا تاجايتحا ءيطغت نم
 .طقف ءيساسال رصانعلال ليغشتل آصوصخ كالسالاب اهليصوت

تاري ممل

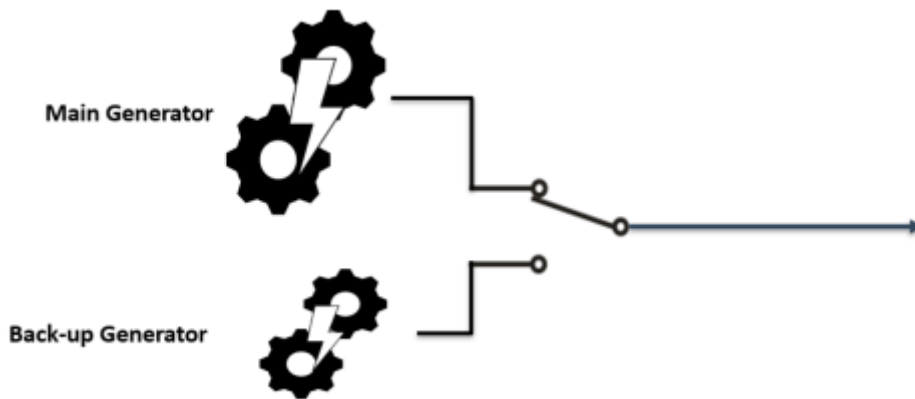
بويعل

- آديج ةفورعم ايجولونكت
- آيلحم حاتم
- ةدودحم ةيلوؤا فيلاكت

- ةنايصلال بعاتم و ةمئادل اءاوضلا
- ةيلال ليغشت ةفلكت
- تادلومال ليديتل ارطن اءابرهكلل ريصق عاطقنا
- مظنم و اءو ةعطقنم ريغ ةقاط رداصم دوجو مزلي
- دوقولا نوزخم و دادم روفوت مزلي
- ةرركتمال ةنايصلال و ةدودحمال ةيقتومال
- ةرادلال يف آل يوطا قو قرغتست

ةيلاتال تالاحال يف هب صوي

- ةيلال ةقاط الىا جاتحي لوزعم ينم
- ةدودحم ةدمل مدختسني لوزعم ينم
- ةجاحال دنن ةراوطال تالاحال يف يطايتحال اماظنل



تايراطب + ةكبش

ةقاطال ةكرش اهرفوت يتال اءابرهكلل وه سيسيئرللا ةقاطال ردصم ، ةئييهتال هذو يف ةدودحم ةيلالقتسا روفو ةيراطب اماظننن ةرابع يطايتحال اماظنل امنيب ، ةيلحمال يءابرهكلل عاطقنالال ةلاح يف بيكرتلل

تاري ممل

بويعل

- عوبسألل مايأ لاوط ةعاسال رادم الىل اءابرهك
- يئج عاطقناو عاطقنا نود
- ةيلال ةيقتوم
- ةديج اءابرهك ةدوج
- ةيسمشل ةقاطال تادادم اءاضا لءسلال نم
- ةدودحم تاقياصم

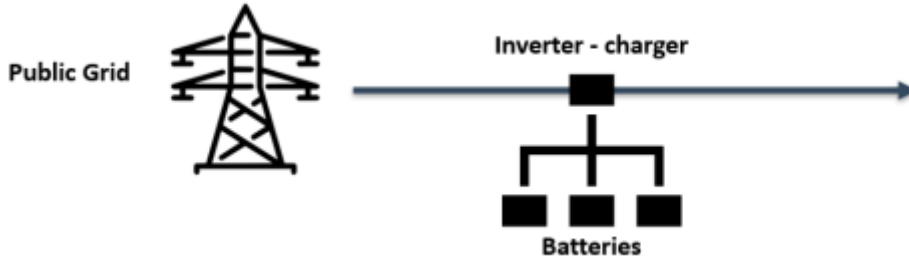
- ةكبشل الىل دمتعي
- ةنكمم امئاد تسيل ةنايصلال و ةيلحمال تايرتشمال
- ةيراطبلل ةفرغ دوجو مزلي
- دلومال نم الىل ةيلوؤا ةفلكت
- يطايتحال دلوم دوجو يرورضلال نم لازي ال دق
- ريثأتلال و (ماوعأ 5 الىا نيماع نم) تايراطبلل دودحمال يضا رتفالال رمعلال
- تايراطبال نم صلخلتلل لم تالم يئيبلال

ةيلاتال تالاحال يف هب صوي

تازي مالم

بويغلا

- ررركتمو ڤريصق ءابرهك عاطقنا تارتف عم ةماع ءكبش ل لصتم ين بم
- آلي ل ءابرهكلا تاعاطقنا عم ةماع ءكبش ل لصتم ين بم
- سمشال ماطنل بيكرت وحن يلوألا ؤوطخل



تاي راطب + ءابرهك دلوم

لالخ ءابرهكلا رّفوي دلوم نع ةرابع يسيئرلا ةقاطلا ردصم نوكي ، ةئيهتلا هذه يف دنع ءابرهكلا عي مجتب موق ي ةي راطب ماطن وه يطايتحال ماطنلا . ؤورذلا تاعاس ضفخنملا كالهتسال تاعاس لالخ بيكرتلا دادم موق ي و دلوملا ليغشت

تازي مالم

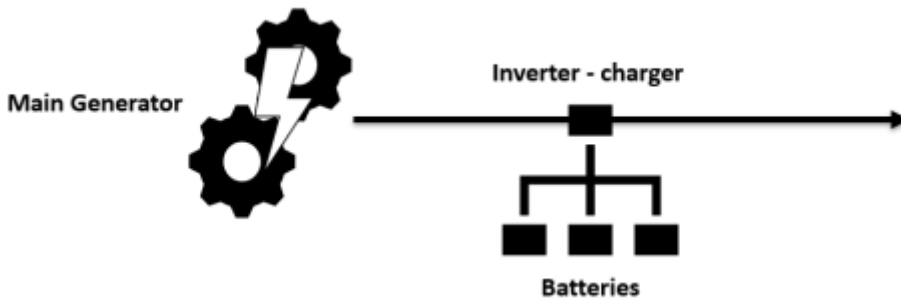
بويغلا

- عوبسألما مايأ لاوط ءعاسلا رادم يلع ءابرهك
- ةئيز عاطقنا وأ عاطقنا نود
- كالهتسال تاعاس لالخ ررض دجوي ال ضفخنملا
- ةديج ءابرهك ةدوج
- دلوملل لصفأ يضارتفا رعمو ةقيو ثوم
- ةقاطلا كالهتسلا يف ةنورملا نم ديزملا
- يسي مشال ةقاطلا تادادم ءفاضل لهسل نم

- دوقولا نوزخم و دادم رّفوت مزلي
- تاي راطبلا نحش ءداغل دلوملل ةيمويلا ليغشتلا ءدمل يندألا دجال
- نيحاتم ريغانو كي دق ءنايصل او يلجمل ءارشلا
- ةي راطبلا ءفرغ دجو مزلي
- ه دجو دلوملا نم يلعأ ةيؤأ ءفلكت
- يطايتحال دلوم دجو ويرورصل نم لازي ال دق
- ريثأتلاو (م اوعأ 5 يلى نيماع نم) تاي راطبلا دودجمل يضارتفال رعمل
- تاي راطبلا نم صلختلل لم تحملا يئي يلا

ةيلاتلا تالاحلا يف هب ي صؤي

- لوزعم عمجم وأ بتكم
- سمشال ماطنل بيكرت وحن يلوألا ؤوطخل



ةيسمش ةقاط + دلوم وأ ةماع ةكبش

وأ ةكبشلا - يسيئرلا ردصملا لال خ نم ءابرهكلا ريفوت متي ، ةئيهتلا هذه ي
ماطن موقي . راهنلا لال خ يسمشلا ماظنلا قيرط نع وورذلا تاغاس لال خ - دلوملا
فاقي دنع بيكرتلل دادملا رفوو رداصملا عيمج نم ءابرهكلا عيمجتب ةيراطبلا
اهليغشت

تاريمل

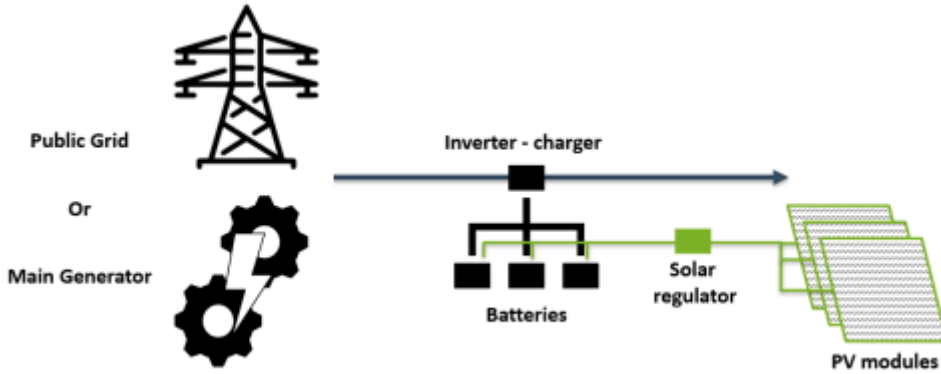
- "ةيراطبلا + دلوملا/ةكبشلا" لثم
- لقأ تاقياصم
- لعةافك/ةفلكت لدعم لصفأ ، دوقولا ريفوت
ةلوزعملا ينابملا ليوطلا يدملا
- ةياغلل قووثوم يطايتحا ةقاط ردصم

بويغلا

- اهبيكرت متيل تقولا ضعب ببلطتت دق .
- نيحاتم ريغانوكي دق ةنايصل او يلحلملا ءارشلا
- ريكب حوتفم حطسو ةيراطب ةفرغ ريفوت مزلي
- ةلال ةيلاو ةفلكت
- (ماوعأ 5 لىلى نيماع نم) تايراطبلا دودحلملا يضارثفالا رمعلا
تايراطبلا نم صلختلل لمحتلملا يئيبل ريثأتلاو

ةيلاتل تالاحلا يف هب يصوي

- لوزعم ةفايص تيب
- ةقاطلل دودحم تاجايتحا عم لوزعم ينم
- ةفلكتل ظهاف نوكي وأو دوقولا دادم لىل لوصحلا اهيف بعصي ةقطنم يف لوزعم ينم
- ةلمتحملا تابلطتلملا اذنكاملا لثم ، امامت آلقتسمو هب اقووثوم يطايتحا ةقاط ردصم ينمألا قايسلا صرفي ثيح ينابملا
تابسلل .



تادلوملا تاغومجم

نم ةيكنانكيمل ةقاطلا جتن يذلا (يسيئرلا كرحملا) كرحملا نم جيزم وه دلوملا
لىلى ةيكنانكيمل ةقاطلا لوح يذلا (ددرتملا رايتلا دلوم) يئابرهكلا دلوملاو دوقولا
تادعما نم ةدحاو ةطق ليكشتل آعم نيأجل نيهه بيكرت متي . ءابرهك

يناسنإل عاقللا يف مادختسالل ةعئاش ةقاط ردصمك ةيكنانكيمل تادلوملا دعت
ةداع ةرفوتم اهنوك لىلى ساسألا يف كلذ عجريو ، ةماعلا ةكبشلا نع رظنلا فرصب

دُعْتُ. أبيرقت نكامأل عي مج يف ةبسن ةعرب اهبيكرتو اهيلع لوصحال نكمُيو
امهدحأ بيكرتل ديج ينف يلع روثعلل نوكي دقو ةفورعم ةينقت يلع ةينبم تادلومل
،فل كم رمأ دلومل ليغشت نإف ،كلذ عمو .تاقايسل نم ديدعلل يف أطيسب أرمأ
،ةرمتسم ةروصب دوقولاب دادمإلإ ةفاضلإاب ةدقعمو ةرركتم ةنايص بلطتو
زازتهالو ءاضووال لثم ،تالكشمل نم ديدعلل أضيأ تادلومل ببست نأ نكمي
كلذ ريغو ثولتلاو

فقاومل نم عاونأ ةثالث يف يسيسيئر لكشب ةديفم تادلومل^١دُعْتُ

- نوكت امदन وأةماع ءابرهك ةكبش رفوت مدع لاج يف ةقاطلل يسيسيئر ردصمك
ةيغلل ةفيعض ةكبشلل ةيقووثوم
 - ريغ ءافك رثكأ ةقاط ردصم يف رامثتسالل نوكي امदन عيطايتح ةقاط ردصمك
كلذ يلا امولجال ريصق بيكرتلل او ،ئراوطلال تالاج :نكمم
 - لكشب) ةيغلل ةريبك ةقاط يلاجاتحت يلال يناملل عيطايتح ةقاط ردصمك
(ةيئابرهكلل تاناخسل وأ ءاولل فييكتب ةزهجمل ينامل ياساسأ
ةزهجأ ةلسلس تاردقب طفتحت يلال تآشنملل عيطايتح ةقاط ردصمك
- ديربتل

دنن .دلومل لئادب مبيقتل آلومش رثكأ مبيقت ءارجإ بجي ،ىخال تالاجال عي مج يف
ريدقت نم للقت ال ،ةيطايتح وأ ةيسيسيئر ةقاط ردصمك دلومل مادختسا يف رطلل
ةينازيمل يف اهتابيكرت دادعإ جاردإل وأ تادعملل ةلوانمل مزالل تقولا


صئاصخالا

ةبسانمل تادعمل رايتخا دنن اهتاعارم بجي يلال ةيسيسيئرل صئاصخال يلي اميف
.تاجايتحال ةيطغت

دلومل ةوق

نأ نكمي يلال ةقاطل رادقم ام - همجح وه دلوم ن عثبلال دنن همبيقت بجي عيش لوأ
؟اهدلوي

دلومل بناج ىلع يساي قصل م :لاثم



Power


Generation

Plot No. B-2, SEZ Industrial area, Nanda, Dist-satara, India 415523

Generating Set ISO 8528	G2	SPEC-G		
Model Number	C22D5			
Serial Number	G20148709			
Manufacturing Order Number	A044B085			
Year of Manufacture	7-2020			
Generating Set Max Mass-Wet kg	965			
Controller	PS0600			

Declared Rating	ESP	PRP	COP	LTP
Rated Power (KVA)	22.0	20.0		
Rated Power(KW)	17.6	16.0		
Rated Current (A)	31.8	28.9		
Rated Voltage (V)	400	400		
Rated Frequency (Hz)	50	50		
Rated Power Factor	0.8	0.8		

Declared Rating: Enclosed Noise	Standby	Prime
Average @ 1m dB(A)	-	73
Average @ 7m dB(A)	-	63
Average @ 15m dB(A)	-	57



LWA

96_{dB}

Lwa, 50 Hz @75%Prime as Per 2000/14/EC Directive

يه اغويش رثكأل ريياعم ال ISO-8528-1 رايعم ل آق فو ةقاطال ري دقت ديحوت م

تقولا ليغشت دويق

ري دقت لمحل

بسح دلومل فينصت رايعم ISO

نكمي . ريغتم لي محت لماع عم مادختسالا نم ةدودحم ريغ تاغاس لال ةقاطال هذه رفوت 25 زواجت ال نكلو ، ةعاس 12 لك ىصقأ دحك ةدحاو ةعاس ةدمل 10% ةبسن لب لي محت ال ةدايز دجاوال ماعال ي ةعاس .

حمسئي ال . تبات لي محت لماع عم مادختسالا نم ةدودحم ريغ تاغاس لال ةقاطال هذه رفوت دئاوال لمحالاب .

ةقاطال هذه نم 80% . ريغتم لي محت لماع عم ماعال ي ةعاس 25 لال طقف ةحاتم ةقاطال هذه دئاوال لمحالاب حمسئي ال . ماعال ي ةعاس 200 لال ةرفوت م

ةفنصم ةلومحل تبات

لمحل ةفنصم ريغتم

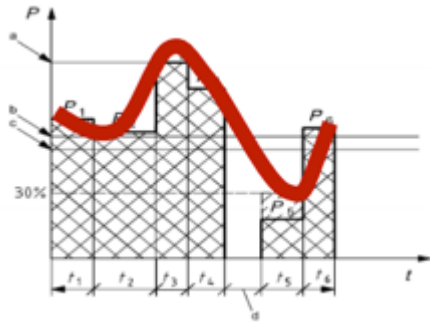
(ةي لوال ةردقم ال وقول PRP)

رمتسم ال ليغشت ال وقول (COP)

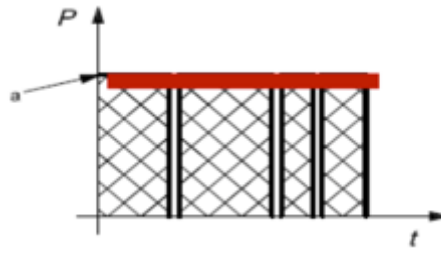
ي ةي طايحت ال ةقاطال (ESP) ئراوطل ال ةلح

لي محت ال عاونأ : ي نايب ال مسرل

ريغتم لي محت



تبات لي محت



ةبسانملا ةديحول (PRP) ةيلوالا ةردقمل ةوقلا نوكت ،نايحال مطعم في
 نود اهيلي اراشُم دلوملا ةقاط تناك اذا ام ققحت ،دلوم ءارش دنع .**دلوم ءارش دنع**
 ،فينصت جذومن يلى ةراشإل مت مل اذا .ةدحوملا فينصتلا ةقيرط يلى ءوجرلا
 .عئابل نم تادنتسملا يلى لصح وأ ةعنصُملا ةكرشل رشتساف

وأ (VA) ري بمأ تلوفلا وأ ،(kW) طاووليكلا وأ ،(W) طاوولاب اما ةقاطلا فينصت نكمي
 وليك 1 و ،طاو 1000 = طاووليك 1 نإف ،حيصوتلا لجأ نم .(kVA) ري بمأ تلوف وليك
 ري بمأ تلوف 1000 = ري بمأ تلوف

يلى (S) ري بمأ تلوفلاب فينصتلا ري بمأ (P) يلى طاوولاب فينصتلا ري شي
 يه ةقيرطى ةقاطلا .كالهتسالا لطيطختلا دنع طقف ةقيرطى ةوقلا ءاعارم بجت
 يهف يلاتلابو ،ددرتملا رايتلا ةرئاد في آيلع ف ءمدختسملا وأ ءكلهتسملا ةقاطلا
 رابتخا في ةقاطلا كالهتساو ةقاطلا تاجايتحا باسح اهب متي تي ةقيرطلا
 .يصيخش

مبيقت كنكمي ،(ري بمأ تلوف وليكلاب) طقف ةيرهاطلا ةقاطلا يلى ةراشإل مت اذا
 :ةيلاتلا ءاعال ءغيصل مءدختساب ةقيرطى ةقاطلا

$$P(W) = S(VA) \times 0.8$$

ةلآ نم اذه فلتخي دق .ضرتفُملا ةقيرطى ةقاطلا لماع وه ةيرهاطلا ةقاطلا نم 0.8
 .ةقوئوم ءطسوت مءيق يه 0.8 نكلو ،ىرخأ يلى

نيرمت في ءبوسحمل ةقاطلا باعيتسا يلى لقألا يلى ءايتحي س ،دلوملا رايتخا دنع
 :ةيلاتلا تاطايتحالا ءاعارم بجت ،كلذ عمو .صيخش

ةقاط تاجايتحا بسخت :ري بمأ تلوف وليكو طاووليكلا ني بطلخت ال
 في .ري بمأ تلوف وليكلاب ءداع دلوملا ةقاط رءقت امنب طاووليكلاب ءداع بيكرتلا
 يلى طاووليكلا نم بيكرتلا ةوق ليوتل (20% فضا وأ) 0.8 يلى مّسق ،ةلحال هذ
 ري بمأ تلوف وليك

بجي يتل ري بم تلوف وليكي مة يق امو دلومل م ج ددخ ن فيكف ،طاو 6,380 يه بيكرتلل ةصرتفملا ةقاطلا تاجايتح ا تناك اذإ
أه ب غتم تي نأ ؟

ري بم تلوف وليكي ديدحتل . (PRP) ةلؤلأل ةردقملا ةوقلا نم لقلألا ىلع طاوولكي 6.4 دلوملا ةقاط نوكت نأ بجي
الاثم:

$$(PRP) \text{ ةلؤلأل ةردقملا ةوقلا نم ري بم تلوف وليكي } 8 = 6.4 / 0.8$$

ري بم تلوف وليكي 8 نع لقي ال ادلوم طاو 6380 غلبت يتل ةقاطلا بلطتت

اهرفوي نأ نكمي يتل ةقاطلا : رابتعالا يف ةضفخنملا ليغشتلا تال دعم عض
ىلإ يتلاتلا ططخملا ري شُي . ةراجل ةجردو عافتراللا يف تادايزلا عم صقاننت دلوملا
اهضفخ بجي يتل ةيئيبلل لماوعلا يف طابتراللا تال ماعم

ضفخ	ةراجل ةجرد	ضفخ	عافترا
ضفخ دجوي ال ةيويئم ةجرد ≤ 30	ضفخ دجوي ال ≤ 150 م		
-1,8%	ةيويئم ةجرد 35	-1,8%	م 300
-3,6%	ةيويئم ةجرد 40	-4,1%	م 500
-5,4%	ةيويئم ةجرد 45	-9,9%	م 1000
-7,3%	ةيويئم ةجرد 50	-21,6%	م 2000
-9,1%	ةيويئم ةجرد 55	-33,3%	م 3000

ةراجل ةجرد نم ري ثكب ىلعأ نوكت نأ نكمي دلوملا ةفرغ لخاد ةراجل ةجرد نأ طحال
ةطيحمل

ةراح ةجرد طسوت م تادلوم الة فرغ يفو ، رتم 1000 عافترا ىلع لمعيسو ، ري بمأ تلوف وليك 10 دلوم لل ةيره اطلا ةقاطلا غلبت
عقوتوم الة قاطلا جرخ نوكتيس اذام . ةيؤم ةجرد 45

عافترا لاطبض:

ري بمأ تلوف وليك $9.01 = (1 - 0.099) \times$ ري بمأ تلوف وليك 10
لالم:

ةيؤم ةجرد 45 ةراجل ةجرد طسوت م:

ري بمأ تلوف وليك $8.52 = (1 - 0.054) \times$ ري بمأ تلوف وليك 9.01

ري بمأ تلوف وليك 8.52 ه "ةلعلال" ةيره اطلا ةوقلا

(RPM) ةقيقد لكل ةرود

يلي اممري ىلع تادلوم ل تاكرحم لم تشت ام ةداع

- (تاعاس 6 ن م رثكأ ليغشت) فثكم ل مادختسالل صصخُم : ةقيقدل يف ةرود 1500
ةيلاع ةقاط ىلإ لوصول ىلع رداقو
تالدم عم ، ري صقل ىدم ل ىلع مادختسالل صصخُم : ةقيقدل يف ةرود 3000
ةعاسل يف دوقولل ىلعأ كالهتسا نكلو لصفأ نزو/ةقاطو مجح/ةقاط
يف ةرود 1500 ةعرب تادلوم ةيناسنإلا ةلعافلا تاهجل مظعم راتخت نأ لصفُي
ةقيقدل

ءاضو لايوتسم

تارابتعالا دحأ ءاضو لايوتسم دُعُي . ليغشتلا ءانثأ ةياغلل آبخاص كرحم ل نوكتي
نكمي . ءارللا وأ لمعل تاعاس ءانثأ ةداع لمعي ذإ ، يئابرهك دلوم نع ثحبل ءانثأ ةمهمل
ىدم ىلع ةقهرم ةياغلل صفخنم يوتسم دنع ىتح ةرمتسم ل ءاضو لايوتسم لايوتسم نأ
ةليوط ةينمز ةرتف

ةعئاشل تاولأل ضعب كي ل LWA. (أ) لبيسي د ةدحوب ءاضو لايوتسم لايوتسم لايوتسم
ةنراقم لايوتسم

كتر شمل توصلا ردم	يوتسم (أ) لبسيدي
دحاو رتم ةفاسم ىلع ةجالث	(أ) لبسيدي 50
راتم 5 ةفاسم ىلع ةيئابرهك ةسنكم	(أ) لبسيدي 60
راتم 5 دعب ىلع يسيئر قيرط	(أ) لبسيدي 70
(أ) لبسيدي 80 اترتم 25 ةفاسم ىلع عيرس قيرط ىلع ةيلاع رورم ةكح	
نيزنبلاب لمعت بشع زح ةلآ	(أ) لبسيدي 90
م 10 دعب ىلع ةيئاوه قراطم	(أ) لبسيدي 100
يليل يهلم	(أ) لبسيدي 110
ملألة بتع	(أ) لبسيدي 120

نأ بجي امنيب ، (أ) لبسيدي 70 يلاوح بتكملا في ءاضوصل طسوتم نوكي نأ بجي
(أ) لبسيدي 50 نم لقاأ ليل مونلا ةفرغ في ءاضوصل يوتسم نوكي

ةفلتخم تافاسم ىلع ءاضوصل تايوتسم ةنراقم دنع هنأ طحال

- 20 - LWA (أ) لبسيدي \approx راتم 4 دنع (أ) لبسيدي
 - اهيف فعاضت ةرم لك في لبسيدي 6 رادقمب ءاضوصل يوتسم ضفخني
- ردصملا نم ةفاسملا

هعامس متيس يذلا توصلا يوتسم ام . يبنملا نم اترتم 15 دعب ىلع ةعقاولا تادلوملا ةفرغ في LWA (أ) لبسيدي 97 دلوم دجوي
ينبملا في

راتم 4 دنع (أ) لبسيدي 77 ئافاكي LWA (أ) لبسيدي 97

راتم 8 دنع لبسيدي 71 = راتم 4 دنع لبسيدي 77
الاثم:

اترتم 16 دنع لبسيدي 65 = راتم 8 دنع لبسيدي 71

بتكملاو دلوملا ةفرغل توصلا لزعل بسح لقاأ نوكي امبرو ، (أ) لبسيدي 65 يلاوح يبنملا في ءاضوصل يوتسم نوكي
ليللا في ةفايض تيبل ألوبقم سيل هكلك بتكملا للوبقم يوتسم اذه

97 نم ىلعا ءاضوصل يوتسم ردمت يثلا تادلوملا مادختسا مدعب ىصوي ،ماعل لكشب
مادختساب ىصوي ،ليللا في دلوملا مادختسا ضرتملا نم ناك اذا LWA (أ) لبسيدي
ي. ءاضوصل ثولتلا ضعب نم فيفختلل يتوص رادج انا وبأ ، ةيتوص ةبق

نانخل اةعس

يه نانخل اةعس نإف يلاتلابو، هليغشت ءانثأ دوقولاب دلومل ديوزت ءداعإ نكُمي ال لدعمل لدتغُملا ريدقتلا. يتاذلا ءافتكال ددُت يتلا ءيسيئرلا لماعلا دحأ \times رتل 0.15 وه ءقيقلل ي ءرود 1500 ءعرسب لمعي دلومل ءعاسلا ي كالءتساللا. كلذل آقفو دوقولا نانخ رايتخا بجي. ءردقملل ءردقلا

لالخ دوقولاب دوزتلا ءداعإ نود بتكملل ليغشتب، ريبمأ تلوو وليك 8 ءردقب لمغي يذلا، (PRP) ءيلولأا ءردقملل ءوقلا دلوم موقي؟ ءرتقملا نانخل مچج وه ام، ماقرالل هءه ءفرعمب. (تاعاس 10) لمعلل موي

وه دلومل اءهل ءعاسلا ي دوقولا كالءتسا

$$0.15 \times 8 = 1.2 \text{ رتل/ءعاس}$$

للاثم:

وه دوقولا نانخ باسح

$$1.2 \times 10 = 12 \text{ رتل}$$

لقاللا ىلع **12 رتل** دوقولا نانخ ءعس نوكت نأ بجي، نإ

ءصفخنملا ماححالل يءؤت نأ نكُمي ذل! هءعس 1/5 نم لقلأب نانخ ليغشتب ىصؤي ال طخ ىلإ نانخل نم يلفسلل ءزجال ي ف رقتسملل ماطحلل او تامي سجال بحس ىلإ نانخلل. كرحملا ىلع آرطخ لكشُت نأ لمتخُي و، دوقولا

دوقولا

اهايازم اهل نأ امك، نيزنبلل وأ لزيذلل مائءتسا - تابكرملل لثم - تادلوملل نكُمي نم صخرأ لزيذلل نوكي ام آبالاغ نكلو، ءللكت رثكأ لزيذلل تادلوم دُءت. اءبويءو نم لصفأ نزو/ءقاطو مچج/ءقاطا لءءعمب ءتمتت لزيذلل تادلوم نأ امك نيزنبلل. نيزنبلل تادلوم

ءطقن كانه. دوقولل يءون الك رُفوت ىدمو يلحمل رءسلل آقفو دوقولا رايتخا بجي، تامطنملا ي ف تابكرملل همءءتست يذل دوقولا عون يهو اءتاعارم بء ءءاو هءو نم للقي نأ نكُمي تابكرملل او تادلومل نم لك لءسفن دوقولا مائءتسا ف لكشُت دق. نوزملا ي ف دوقولا نم ءءءتم ءاونأب طافءحالاب ءلصلل تاءءقءلل لزيذلل دوقو يءءءي - دوقولا نم ءياعلل ءريبكلا تايملكلل قلق رءصم آضيأ ءمالسلل ءاوهلا ي ف لءءشيس هنأ يءعي ام، نيزنبلل نم ريثكب ىلع آلالءءشا ءطقن ىلع آضيأ نيزنبلل لءءشي نأ نكمي امنيب طقف ءيؤئم ءءرد 52 زواءتت ءراح ءءرد ي ف قلطلل ءءمءم ءراح تاءرد ي ف

نمألا

نكومي شيحب ،يقببتمللا راي تلاب لمعي ةرئاد عطاقب ةزهجُم تادلومللا نوكت نأ بجي
ام ،أي لحم عطاقلا لصف نأ يئابرهكلا ساملا تالاحو ةئجافملا راي تلاب تاقفدتل
ام ةداع ،كلذ ىلإ ةفاضلإاب .ةرئادللا لفسأ يف ررضلا ثودح عنمو نييعتلا ةداعلإ لهسُي
ةرئادللاب ءابرهكلا ليصوت يف مكحتلل يودي ليوحت/عطاق حاتم تادلوملل نوكي
عمجملا وأ بتكملل ةبكرُملا

قيرح بوشن للاح يف ،ئراوطللا تالاح يف فاقيل رز ىلع أضيأ تادلوملا يوتحت نأ بجي
يف فقوتلا رز نوكي نأ بجي .ىرخأ تالكشم وأ ةيثراك ةيكيناكيم لاطعأ ثودح وأ
ةدوزم ةيتوصللا ةبقلا تاذ تادلوملا نوكت نأ بجي .حضاو لكشب أدحُم ئراوطللا تالاح
ةبقلا جراخ ئراوطللا تالاح يف فقوتلل عفد رزب

دلوملا دادعإ

نيزختلا ةقطنم/تادلوملا ةفرغ

نكي مل ام ةداع تادلوملا لقن متي ال .مئاد رقمك أدحم أناكم أمومع تادلوملا بَلطتت
هرمعو هئادأ ىلع دلوملا عقوم رَثُوي .ةلقنتملا تامادختسالل أصوصخ أمم صُم دلوملا
أديج هيل طي طختلا بجي ويضارثالا

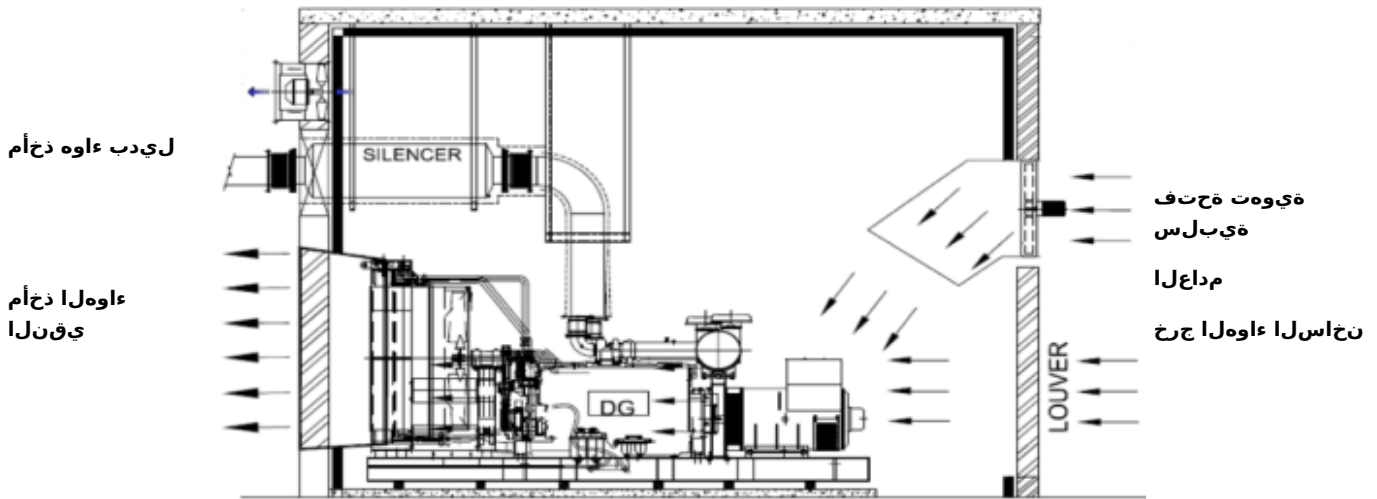
لوح اهعقوم دمتعي ام أبللاغو ،ةياغلل ةمخضو ةليقت تادلوملا ضعب نوكت نأ نكُمي
غيرفت/لئيمحت ىلع تابكرملا وأ ةيكيناكيملا تادعلملا ةردق ىلع عمجملا وأ بتكمل
للمالك مجحلاب دلوملا

متي مل ،تابكرملا سكع ىلع ءوتسمو تباث حطس ىلع تادلوملا بيكرت بجي
ةجرد وأ لئيملا ببستتي دق .ةلامإل ءانثأ وأ تاردحنملا ىلع لمعلل تادلوملا ميمصت
وأ زازتهالا عم تقولا رورمب فيفطل لكشب تادلوملا كيرحت يف ةفيفطلا رادحنالا
أرمأ تادعلملا ةنايص لعج وأ ،تادعلملا لكايهالا فالتإ ىلإ يدؤي دق ام ،رصانعلا لضرعتلا
نوكي دق ،هلوح ينبم لكيه عم قلغمناكم يف ليقتلا دلوملا كُرحت اذا .أبعص
ألحيتسم ديلاب كيكرتلا

نوكي نأو دلوملا نزو معدل آيفاك دلوملا هب دجاوتي يذلا ناكملا ةدعاق نوكت نأ بجي
ضُرعَت دق تقولا رورمبو ،ةياغلل ةليقت تادلوملا نوكت نأ نكُمي .أيبرهك أدياحم
ةفاضلإاب .اههجاتا يف لّوحتت ىتح وأ ،روهتلا لئيسلا سسألأ ضرعتت وأ مطحتلل
وأ سسألأ روهت عيرست ىلإ ليغشتلا ديقل دلوملا تازازتهال يدؤت نأ نكُمي ،كلذ ىلإ
هناكم يف تابثلل آفيكُم دلوملا نكي مل اذا ةصاخو ،ريبك لكشب نيزختلا ةقطنم
ةرمتسم نكلو ةفيفعض ةقرطمك زازتهالا لمعي - نمإل لكشب

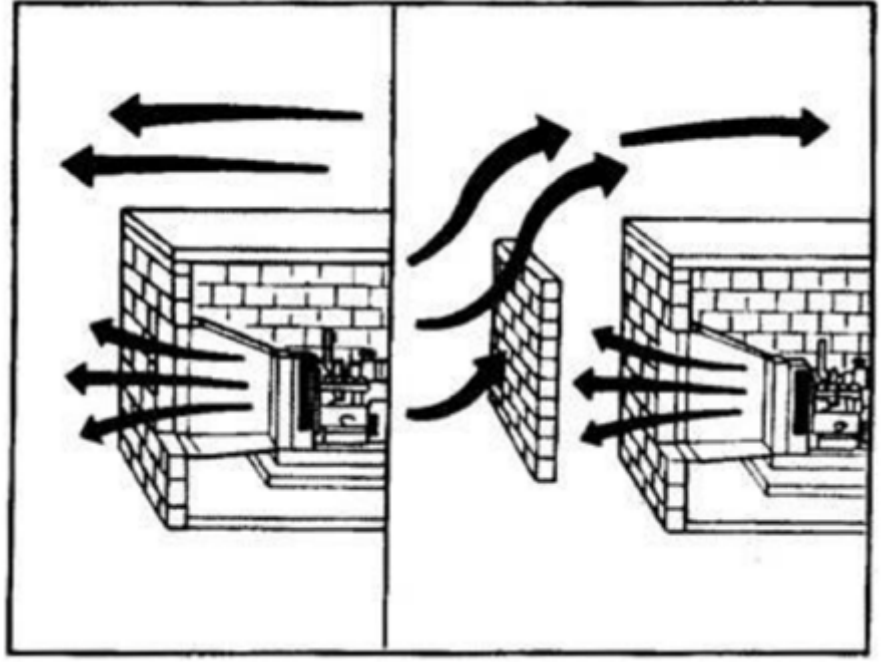
وأ باشخأل عطق لثم دلوملا تازازتهال ليلقتل تامدصللا صتممعاونأ دحأ بيكرت دُعِي
زاهجالا عفر قيرط نع زازتهالا ليلقت يف اذه دعاسي .ةديجالا تاسرامملا نم طااطملا
ديحتو ةدحو لا صحف ليهست عم ةراجلال يف مكحتلا يف أضيأ دعاسي امك ،ألليلق
تابيرستلا

فرغ في تادلومل بيكرت نكُمِّي، ةبولطملا ليغشتلا ةحاسم ميمصت ىلع ءان ب
نكُمِّي وأ، بنجال نم ةحوتفملا تادلومل خاوكأ نم امعون في اهعضو وأ، اهتاذ ةمئاق
فقس تادلوملل نوكميس، ةيلاثملا ةيحلل نم. ءاولل ةضرعُم نوكت ثيح اهعضو
وأجلثلا وأ، رطملا نم ةيامللل اهقوف ةيطغتل لالكشأ نم رخآ لكشي وأ لقأل ىلع
دلومل ليغشت ىلع ريثأتلا اهنكُمِّي اهعيمحو، ةديدشلا ةرشابملا سمشلل ةعشأ
دلومل ميلست دعب ةفرغلل وأ خوكلل ءان ب نيعتي دقف، اهنزوو تادلومل مچحل أرطن
هبيكرتو هغيفرتو



ليلقى تل دلومال لزعهنم؛ ضارغأ دة نينختلة قطنم وأ ؤفرغل ي طغت نا بجي
نم هب حرضم الريغ لوصولا عنمو، هطيحم يلعي ئيبالب ريثأتلاو اءاضوللا
لثم، آيبسن أفوشكم دلومالناك اذا يتح. مهريغا واتان اوياحل وأ راوزلا وأ، نيظومالا
مكحتلال نم عون كي دل نوكي نا نسحتسمال نمف، ناردا نود ؤيطغت ؤلظم ماخذتسا
ؤيدام ؤينبم أناردا دلومال نينخت قطانم بلطت دق. هسفن دلؤمال إلى لوصولا في
ؤدئاسلا حايرلاو اءاضوللا عنمل دلومال نم رثكا وأ دحاو بناج يلعي ؤيفاضا

[illegible]



يف ةدئاسلا حاي رلا لخدت ال ثيح ب ىرخأل ةرطخلل عئاضبلا وأ دوقولا عض
أنجاح بيكرتب مقف ، أنكمم كلذ نكي مل اذا . كلذ نكمم أمثيح مداعلا جرخم/عاعشملا
حاي رلل .

دلوملا ليغشت

ردصم لضفأ إف ، دلوملا ليغشت دنع ةديج تاسراممو ةماع دعاوق دوجو نم مغرلا ىلع
لوح ةلماك ليصافت رفوي يذلاو ، بحاصملا زاهجلل مدختسملا ليلد وه أمود تامولعملل
ةعنصملا ةكرشللا نم ةدراولا تاداشرلا عابتابت أمئاد بجي . هتنايصو همادختسا

دعت . تّدخمو قيقد ةبقارم ماظن دوجوب دلوملل ةميسللا ةرادإلا أدبت ، ماعل لكشب
ةاسإ تالاحو ةلمتحملا لاطعألا ديدحتو ، ليلحتلا ءارجإل ةيمهألا غلاب أرم ةبقارملا
مهملا نم . تارارقلل داختاو ةيلبقتسملا تاحالصلال نع غالبالاو ، مادختسال
يلي ام لوح لقألا ىلع تالجسب طاقتحالا

- ليغشتلا تاعاس .
- دوقولاب دوزتلا .
- ءارجملا ةنايصال .

دلوملا نم برقلاب لجسب طاقتحالا بجي . لماك نكل طيسب لجس مادختسا بجي
حاصللا مادختسالاب مهتيعوتو دلوملا نوريدني ذل صاخشألا عيمج بيردت بجيو

ريغ "مادختسال (PRP) ةيلوالا ةردقملا ةوقلا دلوم عاونأ فينصت نم مغرلا ىلع
ةدودحم ريغ ةرمتسم ةرتفل تادلوملا ليغشت نكمي هنأ ينعى ال اذه إف ، "دودحملا
ةروصب اهتراح ةجرد عفترت دقو روهدتلل ةضرأ تالآنع ةرابع تادلوملا ، ةياهنلا فيف
ىرخألا نم تادلوملل ةلصاوتملا ليغشتلا ةدم فلتخت دق . لّطعتت وأ ةطرفم
في ةيناسنإلا تالاولا اهيلع لصحت تي تادلوملا إف ، ماعل لكشب نكلو

مادختسالا نم ةعاس 12 ىلإ 8 نم رثكأل لمعلل ةممصُم تسيل ةيناديمل تاقاي سالا 12 ىلإ 8 نع ديزت ةدمل دلومل لىغشت يدؤي نأ نكمُي . ةدحاولا ةرمل ي ف لصاوتمل لاطعألا ثودح راركت ىلإ يدؤيو ري ب ك ل لكشب دلومل رمع ري صقت ىلإ ةعاس

نم ديدعل موقت ببسلا اذهل و ، ةئدهت ةرتفل تادلومل لىغشت فاقِيْ ةداع بجي ني دلومل بيكرت متي . بتكم وأ عمجم ي ف ني يساسأ ني دلوم بيكرت بتالاولا امهالكو ، اهسفن نيزختلا ةفرغ ي ف نكي مل نإ امهضعب نم برقلاب ماعل لكشب ىلإ أبنج ني دلوم بيكرت مت اذا . ةأشنم لل ةيسيئرلا ةيئابرهكلا ةرئادلابل نالصتم دحأ نع ةرداصللا ةقاطلا هيجوتل ري ب ك يجرالخ لي وحت حاتفم كانه نوكي نأ بجي ف ، بنج ني دلومل لك لىغشت مدع يغبني . ةدحاولا ةرمل ي ف رخآلا دلومل وأ ني دلومل ببستي دق ف - هسفن تقولا ي ف اهسفن ةقلغملا ةرئادلل يئابرهك رايت ريفوتل . تادعمل او قفارملل ةيثراك رارضأ ي ف كلذ

ني دلومل لك نوكي نأ امإ - تاجاي تحالل أقفو ني دلوم مادختسالا طي طختلا نكمُي ام دنع تاغاسل يوناتل دلومل مادختسا متي وأ ، ءابرهكلا دي لوت ىلع ةقباطتم ةردق ةقاطلا رداصمو ةيسمشلا ةقاطلا لي صوت أضيأ نكمُي . لقأ لمحل تابل طتم نوكت ني ب لي دبتل نُمضتي ام ةداع . يجرالخ لي وحتل حاتفم ب رخآلا ةي طاي تحالل دي ق رداصل رايتل دلوم لازي ال امن ي ب دراوال رايتل دلوم لىغشت ءدب تادلومل لي وحتل حاتفم لحمسي س امك . ءامح إلاب دراوال رايتل دلومل اذه حمسي س . لىغشتل وأ بتاكملا ل طعت لي لقتل ءابرهكلا دادم إا نثأ تادلومل ني ب لقننتلاب يسيئرلا . ةشي عمل نكامأ

هفاقِيْو دلومل لىغشت ءدب

يدمل ىلع مادختسالا ةممصُملاو ني عم مجح زواجتت ي تل ، تادلومل ي وحت ةدحو لا لي صوتل مدختسُي لي لخد حاتفم ىلع ماعل لكشب ، لي وطلال ىلإ طسوتمل حاتفم طبض مت اذا . اهلصف وأ عمجملا وأ بتكملا ي ف ةتبتمل ةيسيئرلا ةرئادلابل دلوم لطي سو لمعل ي ف كرحملا رم تسيسف ، لصتم ري غ دلومل نوكي ثي حب دلومل لابقتسا نم نكمتت نل ةيسيئرلا ةرئادلل نكل و ، ءابرهكلا جتني ددرتم رايتل . يئابرهكلا رايتل

ةادأب لاصتالا ءانثأ أقولطم اهليغشت فاقِيْو تادلومل لىغشت مدع بجي "ةنوحشم" كلذك اهليعل قلطي و ، بيكرتلا

، ءجت نُملا ةقاطلا ي ف تافقوت وأ تاغافترا كانه نوكت دق ، دلومل لىغشت دنع ءدب ةي لمعل رخآلا ةيداعلا بناوچلا وأ اماطحلا وأ ، دوقولا طوطخ ي ف ءاوهلا دوجو ببسب بيكرت ي أل لي محتل في نصت ةقاطلا ي ف تاداي زلا هذه زواجتت نأ نكمُي . لىغشتلا تاسرامملا نم . حي حصل لكشب اهتيامح متي مل اذا تادعملابل ررضل قحلت دقو ني عم حرشي ، دلومل نولغشُي ني ذل صاخشألا ةغلب ، روشنم وأ قصلم كي دل نوكي نأ ةديجل بجي ي تل ةيسيئرلا ءانجألل أروص نُمضتت ي تل اهفاقِيْو تادعمل لىغشت ةي لمعل . اهذاختا بجي ي تل تاءارج إلاو اهسمل

سياساي قلا لي غشتال ءارجإ

1. ةرئاد عطاق ىلع يوتحي ال دلومل ناك اذا حوتفم دلومل ةرئاد عطاق نأ نم دكأت 1. (حوتفم ءأشنم لل سياسيئرل عطاقل نأ نم دكأت :ةيئابرهك
2. تيزل يوتسم صحفا
3. دوقول يوتسم صحفا
4. (طقف ءاملاب ةدربملا تادلوملل) هايملابوسنم صحفا
5. (دلومل لفسأ دوقو وأ تيز دجوي ال) برست دوجو مدع نم دكأت
6. دلومل لّغش
7. ني تقي قد رطتنا
8. عجمملا وأ بتكم لل ةيسيئرل ةرئادللاب ةصاخل ةرئادلل قلغأ
9. ةلصلل يذ لجسلل ي لي غشتال تقو لّجس

سياساي قلا لي غشتال فوقو ءارجإ

1. ييئابرهكل رايتال عاطقنا نم ني مدختسملا رّذح
2. عطاقل حتفا :ةرئاد عطاق ىلع يوتحي ال دلومل ناك اذا دلومل ةرئاد عطاق حتفا 2. (ءأشنم لل سياسيئرل
3. ني تقي قد رطتنا
4. دلومل فوقو أو
5. ةلصلل يذ لجسلل ىلع فوقوتال تقو لّجس
6. رملال مزل اذا دوقولاب دّوزت

ةنايصلل ةيانعلا

هرمع لاوط ةدوجلل ةيلاع ةقاط ريفوت نامضل ماطت ناب دلومل ةناي ص بحت
ةي هام لوح ةماع تاداشرا كانه - آي بسن ةرشابم ةينيورل ةنايصلل دّغت . يضا رتفال
تامدخل كلت تي قوتو ، زاهجل ءادأ نيسحت وأ ل طعتال تالاح عنمل ةبولطملا تامدخل

لودجلل ةنايصلل ةطخ عابتا يه دلومل ةنايصلل لصفألا ةسرامملا نأ نم مغرلل ىلع
ةيلاتل تاي لمعلل او طب اوصلل قيبطت نكمي هنإل ، ةعنصملا ةكرشلل ي نملزل
ةفورعم ريغ ةعنصملا ةكرشلل تاداشرا تناك اذا ةصاخ ، ةيبي رقت ري دقت ةيلمعك

ةنايصللا تارم ددع

ةنايصللا تاي لمع	8 لك وا ايموي تاعاس	ايرهش	150 لك ةعاس	250 لك ةعاس	500 لك ةعاس
ماعل صحتفلا					
دوقولا يوتسمو كرحملا تي ز صحتف					
اهصحتفو ةيراطبلا فيظنت					
صيرأتلا لي صوت نم ققحتلا					
ررشلل عنام فيظنت					
دوقولا تاحشرم فيظنت					
دوقولا نايخ فيرصت					
كرحملا تي ز ريغت					
ءاوهلا حشرم رصنع لادبتسا دوقولاو					

كرحم لا ديرب ت شير في طن ت



قارت حال (تاع مش) ة عم ش لادبت سا



دوقول انق ح ة و ف ن م ق قحت لا



دوقول ح ش ر م لادبت سا



م ام ص لا ب ده طب ص



اهي ف نوکي يتل تاغاسلالي نعي ام ،"ليغشلتا تاغاس" ي ف ةمدخل تاغاس بقعت متي لاج ي ف يتح هنأ طحال .ةقاطلا ديوزتب موقيو طقف لعفلاب ليغشلتا دي ق دلوملا نم ةعاس 500 وأ 250 ىلإ لوصولا نإف ،طسوتمل ي ف ةعاس 12 ةدمل دلوملا ليغشت تادلوملل ةمدخل تارتف نأ ينع ي ام ،ةريبك ةعرسب ثدحي دق ليغشلتا تقو يلامجإ لادبتسا ي ف ةريغصل تارامثتسالل نكمي .ةياغلل ةرركتم نوكت نأ نكمي ريغو نمثلا ةظهاب تايقرت رفوت نأ مظتنم ساسأ ىلع تادلوملا ةنايصو تانوكملا .لبقتسمل ي ف اهلماكأ ةدحول لادبتسا يتح وأ ةرورض

ىلإ ةفاضلإاب ،هذاختا مت ءارج لك ليحست بجي ،ةينيورتول ةنايصل ءارج دنع مت .تاغاسلا دادع ءارقو صحفلا خيراتب ناج ىلإ تاملغمل او تاءارقل ليحست يأ ريشي دق .ةغمجمل تانايبلا نم ةيلاتلا ةعومجمل عم هذه تاءارقل تاغومجم ةنراقم ام للخب ةدحولا ءادأ نأ ىلإ ءارقل ي ف ريكب فالخا

عطقنم ريغ ةقاط ردصم اهيدل ةمظنملا نأ نمضت ةيئاقولا ةنايصل نإف ،يلاتلابو ةرم هليغشت ريورضل نمف ،ةردان ةروصب دلوملا مادختسا لاج ي ف .اهتاجايتحا عيمل ةديج ةلاج ي ف هئاقبال عوبسألا ي ف لقألا ىلع ةدحاو

يضرعلا مادختسال - فثكمل مادختسال

لقألا ىلع أيغوبسأ ةدحاو ةرم ةجالحا تضتقا امك **دلوملا ليغشت**

رهشأ 4 لك رهش لك **ةعاس 150 ةنايص**

ماع لك رهشأ 3 لك **ةعاس 250 ةنايص**

نيماع لك رهشأ 6 لك **ةعاس 500 ةنايص**

ةيحيحصتلا ةنايصل

بّرڈم حالصإ ينف كي دل نوکي نأ يقطنملا نم ،ليغشلتا عقاوم وأ جماربلا ضعب ي ف ةيقاقا ماربإو ديحتب یصوي ،تالاحلا مطعم ي ف .مئادلل كشب قيرفلا نم عزجك نأ بجي .هب قووثوم تامدخ مدقم عم تامدخل دوقع لاکشأ نم رخآ لکش يأ وأ لجألا ةليوط ثودح ةلاج ي ف نيديعتسمو ةيسيئرلا ةنايصل نع ني لوؤسم تامدخل ومدم نوکي ىلع هتردق يه ةيجراخ ةهجل عبات تامدخ مدقم رايخا دنع ةمهمل راياعملا .لاطعأ نم ةيجراخ ةهجل عبات تامدخ مدقم نكمتي مل اذا .ةبولطملا تادعملل رايغ عطق ريفوت رايغال عطق نم نوزخمب طاقتحالا ىلإ تامظنملا جاتحتسفف ،رايغال عطق ريفوت .اهب ةصاخلا

تاودأو ،کالسألا ىلإ ةفاضلإاب دلوملاو کرچملا نم جي زم نع ةرابع تادلوملا ةعومجم ثحبل دنع اهصحف بجي يتلا تانوکملا يه هذه .تالايصوتلاو ةياقولا ةزهجأو مکحتلا .امللطع نع

ة:لمتحملا دلوملا لاطعأ نم عاونأ ةعبرأ کانہ

- كرحم لايغشت رذعتي
- قافخإلا وأفقتلل ضرعتي هنكل، كرحم لايغشت أدبي
- ةرتف دعب عافترا لا يف اهتراح ةجرد أدبت نكلو لمعت تاكرحم لا
- ححصل كشب ءابرهكل دي لوت متي ال نكلو، ةسالسب كرحم لا لمعي

لاطعألا فاشتكال ةدحم تاداشرا يلع لوصحلل مدختسم لا ليلد لإ عوجرلاب ي صوي
 ةلكشم لا يلع فرتتال متي مل ام. ةعنصم لا تاكرشل لا ني ب ميماصتال فلتخت شي
 لهؤم يئابرهك وأ فرتحم تادلوم ينفب ةناعتسالل عاح كانه نوكت دق، روفلا يلع

ةمالسل تارابتعا

- تاناويحل وأ صاخشألا اهلغشي ةفرغ يف أقلطم دلوم لا لايغشت مدع بجي
- رارمتساب
- ححصل كشب دلوم لا ةفرغ ةيوهت بحت
- دلوم لا ةفرغ يف تيزلاو دوقولا نيزخت مدع بجي
- ةياफलصف (ءابرهكل او دوقولا قئارل ةفنصم قيرح ةأفطم ريفوت بجي
- ءاफलلمر ولد مادختسا دغي. دلوم لا ةفرغ جراخ (نوبركل دي سكأ ي ناث قيرح
- ةليسوك وأ قيرح لا تياफल روفوت مدع دنع ةحاتم لا تارايل دأ قيرح لا
- ةي طايحا
- رامسمب ةزهؤم تادلوم لا نوكت ام ةداع. ححصل كشب هلمكأب دلوم لا ضيرأت بجي
- تالبكل لايصوت بجي يذلاو، ضرألا زمر هب قصلم لا راطإلا يف ضيرأتلا
- ةرشابم يضرألا طخل لا لايصوت نكمي، حضاو رامسم كانه نكي مل اذا. هب ةيضرألا
- دلوم لا يندعالم راطإلا

ةيراطبلا ماظن

ءابرهكل نيزختل ةيئاي ميكل تالعا فتلا ةرادا يلع ةيراطبلا ماظن لمعي
 ال، ةينفلا ةيخانلا نم. ةماع ةكبش وأ دلوم لا نم ءابرهك تناك ءاوس، أقحال اهمادختسال
 يبسنلا يقاطلا ئفاكل م نيزخت متي نكلو، آي لعف اهسفن ءابرهكل نيزخت نكمي
 لمعت. أقحال ءابرهك لإ اهل يوح نكمي، يئاي ميكل لعافت لال خ نم ةنماك ةقاطك
 ةي فاك ةرتفل نحشلاب طفحتي لولحم نحش قيرط نع ةيئاي ميكل تاي راطبلا
 أقحال هغي زوتو رخأ ةرم هغي رقت متيل

ماظنلا ةينب

آيبسن ةطي سب قرطب لمعتو ةدوحم نيزخت طئاسو نع ةرابع تاي راطبلا
 مطعم مدختست امنيب، طقف هري فوتو رشابم لا راي تال لابقتسا تاي راطبلا نكمي
 ، تاي راطبلا جاتحت. ددرت م لا راي تال ةقاطلا رداصمو ةري بكل ةيئابرهكل ةزهجال
 . ةجال او مادختسال بسح تارايل لا لايوحتل ةي جراخ ةزهجال لإ، كلذ باعيتسال

- صصخْتُم ٲيراطب نحاش وأ لَوُخُم ىلإ ٲيراطبال جاتحتس ،ددرتم رايت لابقتسال
- ىجراخ سكا ع ىلإ ٲيراطبال جاتحتس ،ددرتم رايت لىصوتل

ن ب طىسوك همادختسا نكُمى سكا ع نحاش ىف نىزاهال نىذه جمدم تى ام آبلا ع
ٲقلا غملا ٲرئادل او ٲيراطبال

ٲصاخ تادعم ٲيراطبال ٲقا ط رداصم بلطتت ،ٲدودحم ٲعس تا ذ ٲيراطب لك نأل ارطن
ىف مكحتلا زاهج ىمسُىو ،هىف مكحتلا او ٲيراطبال لخالل اءبرهكلا قفدت ٲبقارمل
عم - رارمتساب ٲيراطبال نحش ٲلا ح نحشلا ىف مكحتلا ٲدحو بقاءُتس .نحشلا
ءالتما درجمب اىئاقلا ت نحشلا ىه نُت نأ بجىو - "اهئالتما" ىدم ىل ع فرعتلا
رثكأ اه نحش مت اذى ٲىغلل ٲرىطخ نوكت دقو ٲىغلل ٲطشن تاىراطبال دُعُت .ٲيراطبال
ىتحو قئارح لاعشاو ،ٲرارش قالا ط ا طرفُم نحش تا ذ ٲيراطبال نكُمى !مزاللا نم
ٲلواحم مدع بجى .كلذل اهضرعت ءانثأ ٲرطخ ٲىئامىك داوم فذك امبرو ،راجفنا
بسانم نحشلا ىف مكحت زاهج رُفوت نود ٲىطاىت حا ٲيراطب ىل ع لوصحلا

عىمج اُصى ٲىطاىت حاالا ٲيراطبال نوكل نأ بجى ،تادلومل بىكرت عم لالحا وه امكو
ضىرأتل لبكو تارهصملا او عطاوقلا كل ذى ف امب ،ٲتبثُم ٲحاتملا ٲىامحلا لئاسو

ىلى ام ىل ع ٲداع ٲيراطبال ماظن لم تشى ،ىلاتلابو

- رثكأ وأ ٲدحاو ٲيراطب
- سكا ع نحاش
- نحشلاب مكحتلا زاهج
- ضىرأتل او تارهصملا لثم ٲىامحلا او تالبكلا ٲزهجأ

تاىراطبالا

ىلإ اهلىوحتو ٲىئامىكلا ٲقا طال نىزخت ىل ع رداق نىزخت زاهج نع ٲرابع ٲيراطبال
ءامىكلا عاونأ نم دىدعلا كانه .ىئامىكورهكلا لعافتلا لالخنم ٲىئابرهك ٲقا ط
ٲزهجال لىغشتل ٲمدختسُملا موىمداك-لكىن تاىراطب لثم ،ٲمدختسُملا ٲفلتخملا
ٲزهجال ىف ٲمدختسُملا (Li-on) نوىأ موىثىلل تاىراطب وأ ٲرىغصلا ٲلومحملا
لو طألا او اءودج تتبثأ ىتل ءامىكلا عاونأ رثكأ نإف ،كل ذعمو .امج ربكألا ٲلومحملا
ٲىضمحلا صاصرلا ٲيراطب ىه امادختسا

عاونألا

لىلدلا اذى زكُرُىس .ٲفلتخم ضارغأ مئأتل لاكشأو تاماخ ٲدع نم تاىراطبال ع نصُت
ٲقا طال دىلوت رداصم لىطاىت حا معدك ٲمدختسُملا اُعوىش رثكألا تاىراطبال ىل ع
ىلاتلا وحنلا ىل ع نىسىسىئرلا نىعونلا صىخلت نكُمى

1. ٲرومغملا تاىراطبال
2. مامصب ٲمظنُملا صاصرلا ضم تاىراطب

ةرومغمملا تاي راطبلا

يف ةمدختسُملا اَعويش رثكأل اَديلق تال تاي راطبلا يه ةرومغمملا ايلخال تاي راطب
ق:رط ةدعب ةرومغمملا ايلخال تاي راطب ىلإ راشُي .ي.لخادلا قارتحال تابكرم

- ةرومغمملا ةي راطبلا .
- ةبطلرلا ايلخال ةي راطب .
- ب.اكسنال ةلباقلا ةيضمحل صاصرلا ةي راطب .
- قلغلل ةلباقلا ةيضمحل صاصرلا ةي راطب .

ةي ركب ك رحتلا هنكُمي يذلا تي لورتكلإ لئاس نم جي زم ىلع تاي راطبلا هذه يوتحت
ءاملا ةفاضل ةي درفل ايلخال ىلإ لوصول ني مدختسملل نكُمي .ةيلخال ةرجح ي
تاي راطبلا نم عونلا اذهل ةيسيئرلا ةمسلا .ةي راطبلا فجت ام دنع (ضمحل وأ) رطقُملا
،ملاعلا لوح آب يرقن ناكم لك يفة حاتم اهل عجي ام ،ةضفخنملا اهتفلكت يه
نم .ةيمانلا نادبلل وأ ضفخنملا لخدلا تاذ نادبلل يفة عساو قاطن ىلع مدختسُتو
نحاش مادختساب اهنحش نكُميو ،ةرومغمملا تاي راطبلا عم لماعتلا ةيغلل لهسل
رثؤي دقو ،ةيرود ةنايصو اصحف تاي راطبلا هذه بلطتت ،كلذ عمو .مظنُم ريغ طيسب
تي لورتكلإ لولحم ةردقل ارطن ةي راطبلا رمع ىلع ري بكي لكشب فرطتملا خانملا
دُمجتلا وأ رخب تال ىلع ةي راطبلا لخاد

عيج مادختساب حمسي امم ةيطغأو وني فرط نم تاي راطبلا هذه عي نصت متي ام ةداع
اذهل ةبسنلاب .ت.لوف 12 دهج يلامجإ يطعي ام ،ت.لوف 2 دهج تاذ ايلخال وأ تارجلال
ت.لوف 14.9 ىلإ 14.4 نم يجذومنلا صاصتمالا دهج قاطن حوارتي ،تاي راطبلا نم عونلا
ت.لوف 13.4 ىلإ 13.1 نم يجذومنلا رمغل دهج قاطنو

نيزختلا ماظن نوكتل ةبسانم تسيل تانحاشلا وأ تاراي سلا تاي راطب
ةصاخو ،ةريصق تارتف لالخل اع رايت ريفوتل تابكرملا تاي راطب تممُص .مئادلا
أرخؤم ةممصُملا ةيضمحل صاصرلا تاي راطب دجوت .قارتحالا كرحم ليغشت ءدبل
نيزختلا تامادختسال اصوصخ

(VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل صاصرلا تاي راطب

ددع ىلإ ةراشإل هنكُمي حلطصم يه (VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل صاصرلا ةي راطب
يهف - اهسفن ةي صاخلا يفة كرتشت اهعيمج نكلو ،ةفلتخملا ميمصتلاو زرطلال نم
أنايحا (VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل صاصرلا تاي راطب ىلإ راشُي .قالغلإ ةمكُحم
ل عجت .ب.اكسنال ةلباق ريغ وأ قالغلإ ةمكُحم ةيضمحل صاصر تاي راطب اهنأ ىلع
اهلقن ىتح نكُميو ،ةروطخ لقأو ةلوهس رثكأ اهل قن تاي راطبلا ةقلغمملا ةي بطلا
اهرمع نم للقي قلغلإ ةمكُحم اهنوك إنف ،كلذ عمو .ةني عم فورطُط ل يفة تارئاطلا ربع
تاونس 5 يضارثفالا اهرمع طسوتم غلبي - اهتئبعت ةداعإ رذعتل ارطن يضارثفالا
ةي وئيم ةجرد 20 دنع

نم ثللا ةظهاب (VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل صاصرلا ةي راطب نوكت ام ةداع
دق .ملاعلا ءانأ عيج يفة اَعويش لقأ اهل عجي ام ،لماكلاب اَمظنُم اَنحاش بلطتتو
دق اهنكل ،يئاي ميكي لولحمك يضمحل صاصرلا مادختسا تاي راطبلا هذه لصاوت

تاطحمل او فرغل نم آلدب ةننسم سي بابد مدختست

تازاغل نم آل ابورهلاب حمست يتل مامصل ميظنت ةيلآ نم ةيراطبلا ةيمست يتأت في امب ،أم دقت رثكأ تاميمصت أضيأ كانه .نحشلا ءانثأ نيحسكأل او نيحورديهل كذ:

ةداملا نم ةديدش ةبرقم ىلع تيلا ورتكل إلإ لولحم قيليغتب (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب ةينب حمست نحشلا ةداعإ و غيرفتلا ةءافك نم آلك كذ ززعى .ةحولل ةلأغل

تاي راطب فايألأ ةيجاجزلا (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب ةينب حمست ببعصي يتل تامادختسالا في ةرومغملا تاي راطبلا ءادأ قوفي تاي راطبلا هذو ءادأ إف ،لخادلاب لئاس دوجو مدغل آرطن لمعت .هئادأو يضارثفالا اهرمع ىلع رثؤي ام يندتملا وأ طرفملا نحشلل ةساسح يهف كذ عمو ،ةنايصلأ ءارجإ هيف نم 50% نع ديزي ال ام غيرفت ىلع اهمادختسا رصتقي امدنع قوثوم لكشب (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب ةيراطبلا ءاس .

ريغ ليغشلتا ةمظنأ في ةراتخُملا تاي راطبلا عون يه (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب نوكت ام ةداع ةكبشلاب ةلصتملا

ايالخلا ةيراطب في تيلا ورتكل إلإ يوتحي و .ماله لكش في ئام ضم ىلع ةيمالهلا ايالخلا تاي راطب يوتحت اذه في نحشلا ةداعإل يبرهكلا دهجلأ يوتسم دُغِي .دمجتت وأ لكشنت اهلعجت اكي لي سلا نم ةفاضم ةدام ىلع ةيمالهلا رثكأ ايالخلا يه ةيمالهلا ايالخلا نوكت ام برو ،ةيضمحل صاصرل تاي راطبلا رخألا طامنأل نم لقأ ايالخلا نم عونلا طرفملا دهجلأ نحشل ةيبلسلال ءالاعفتلا ثيح نم ةساسح

آليلق لوطأ ةرتفل رمتست دقو ةيغلل ةقيمعل ءرائدلا تامادختسا في ةيمالهلا ايالخلا تاي راطب مادختسا لصفُي مت اذ .هيف ءعجر ال لكشب ةيراطبلا ريمدت لىل لكلا قيمعل غيرفتلا يدؤيس ،فسألأ عمو .راحلا سقطل في لشفلاو أفيعض نوكتسي ءادأ نأ دكؤملا نمف ،ةيمالهلا ايالخلا ةيراطب ىلع حيحصلا ريغ ةيراطبلا نحش مادختسا ،آركبم

ال تيلا قلغل ةمكحم تاي راطبلا لىل ءراشإل دنن ةيمالهلا ةيلخل حلطصم دارفألا مادختسا ةيغلل عيشي :ةطحالما ةيغلل أرذنك .اهلمكأب جت نمل ءئ لىل ءراشإل دنن ةيراجتلا ءمالعل مسا مادختسا لثم أمامت ،ةنايصل لىل جاتحت صاصرل ةيراطب أقق ينع اذهف ،ةيمالهلا ةيلخل لىل ام صخش ريشُي امدنع ،نايحلأ نم ريثك فيفف - نحاش رايخا دنن .ةنايصل لىل جاتحت ال تيلا قلغل ةمكخُم (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب وأ (VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل لوصحل بعصل نم نوكتسي و ،(AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب لثم ءعئاش تسيل ةيمالهلا ايالخلا تاي راطب ةيناسنلأ تاقايسلا في اهليل

تاي راطب ايالخلا ةيمالهلا

ةيراطبلا عون

رمغلأ دهج قاطن صامتمالا دهج قاطن

ةرومغملا تاي راطبلا

ت.لوف 13.4 لىل 13.1 ت.لوف 14.9 لىل 14.4

ت.لوف 13.5 لىل 13.2 ت.لوف 14.5 لىل 14.2 (VRLA) مامصب ةمظنُملا ةيضمحل صاصرل تاي راطب

ت.لوف 13.8 لىل 13.2 ت.لوف 15.0 لىل 14.4 (AGM) ةصاملا ةيجاجزلا فايألأ تاي راطب

ت.لوف 13.3 لىل 13.1 ت.لوف 14.2 لىل 14.0 ةيمالهلا ايالخلا تاي راطب

ةعسلأ

ةداعإو اهنيزخت ةيراطبلا لكُمُي يتلا ءقاطلل يلامجلإ رادقملا اهنأ ىلع ءعسلأ فُرعُت ءعاسلا في طاوالا تافءاضمب ةيراطبلا ءعس فصوص ام ءداع .ءابرهك لكش في اهجاتنإ في طاوالا فُرعُي .(ءعاسلا في طاو 1000) طاوولي ك 1 لىل طاو 1 - اهبيترتو (Wh) ءحاو ءعاس ءدمل ءابرهكلا نم طاو ديوزتل ءمزاللا ءيئابرهكلا ءقاطلا هئأب ءعاسلا ببلطتتس طاو 60 ءردقب ءيسايقلا ءجهوتملا ءبمللا ،لا ثمل لبيس ىلع .ةلصتم

ببس ةفرعم لهسلال نم . ةدحاو ةعاس ةدمل لمعتل ةنخُمل ةقاطلا نم ةعاس/طاو 60
ةيطايتحا ةمظنأ ميمصتل حيحص لكشب كالهتسال تاجايتحا ريدقت ةيمهأ
ةجرال ماهملا وأ نمألابل ةلصل تاذ رصانعلل ةبس نلابل ةصاخ ، ةيراطبلل

ةعاس لكل ريبمأل ةدحوب ةفنصُمل اهتردق يه ةيراطبلل تافصاوم مهأ نوكت امبر
دهج عم (Ah) ةعاس لكل ريبمأل ةدحو جمد متي امندن ةعاسلا يف طاوولا ديدحت متي . (Ah)
ت.لوف 12 أبلاغ - ةيراطبلل

$$(س/ريبمأ) \text{ ةعسل} \times (ت.لوف) \text{ دهجل} = (س/طاو) \text{ ةقاطلا}$$

ىل ةيراطبلل ةعس دمتعت

- اهليل راشي و ، ةعاس 20 دنن ةعسل ةعنصلل ةكرشلل ددخت ام ةداع : **غيفرتلا ةدم**
ىل ةرداق اهسفن ةيراطبلل نوكتس ، C20 ةعسب ةيراطبلل ةبس نلابل . C20 -ك
ت.عاس 10 يف اهنم رثك ةعاس 20 يف ربكأ ةقاط ريفوت
اهصافخنا وأ ةعسل ةدايز ىل ةيجراخل ةراجل ةجرد رثوت نأ نكمي : **ةراجل ةجرد**
ةيؤم ةجرد 20 دنن عيجرم ساسأك فينصلل ساقوي

ىل حجراأل ىل عيؤيس ةلماكل اهتعبب ةيراطبلل ريودت نأ أضيأ كرابتعا يف عض
أمئاد كانه نوكتي نأ بجي ، ةيراطبلل يضارفال رمعل ةدايزل . اهراركت مت اذا اهفالت
50% مدختسُت ام ةداع ، ببسل اذل . نحلل ةداع لباق اهيف ةيقبتمل ةقاطلا ضعب
ةيراطبلل اهرفوت نأ نكمي يتل ةقاطلا ساقوت ، كذلك ةجيتنو . ةعسل نم طقف
ةلماكل اهتعبب فصن ىل رظنلال لالخنم لصف لكشب آيلعف

$$\text{ةعسل} \times \text{دهجل} \times 0.5 = \text{ةقاطلا}$$

ةعاس/طاو 1200 ىل عيوتحت ةعاس/ريبمأ 100 ةعسب ةيراطب

$$100 \times 12 = 1200 \text{ ةعاس/طاو}$$

حابصملا ليغشت اهيف رمتسي يتل ةدملا ام . طقف ةعاسلا يف طاو 600 مادختسا نكمي ، اه صاخلا يضارفال رمعل ةدايزل :
لصاوتم لكشب طاو 40 ةردقب يئابرهكل :

$$15 \text{ ةعاس} = 40 \text{ طاو} / \text{ةعاسلا يف طاو} 600$$

نحلل ةداع ىل ةيراطبلل جاتحت نأ لباق **ةعاس 15** ةدمل طاو 40 ةردقب يئابرهك حابصم عيضي نأ نكمي

ضفخني امنيب ءافك لتدادزا ،ةس لتدادزا ءيراطب لتجح دادزا امك ،ةماع ءءاقك
م ث ،ءحاتم ءعس لءعأب ءيراطب عون مءءتساب صؤي .ةعاسل ل فطاو لك ل رعسل
نننخت تاءايتءا ل لوصول تاءيراطب لنم عون ل اءه تافعاضم فاقل ل ل ل عمل
ل ل رارم تساب ءعس لقأو أمء رءصأ تاءيراطب ءفاضل ل ءؤتس .ةل ل امءل ءقائل
أءءال تال كشم ل لنم ءلزم ل و فلل ل ءل عافءرا

مئی اعلیٰ نحشل رمع

ملو رمتسم نحل تنعسخ اذ ايراطبلل عقوئمل امدخل رمع وه مئاعل نحل رمع
نحل اقل تي ابرهك ماظن يف ايراطب بيكرت دنع. اقلطم اغيرفت متي
ليغشتو ابرهكل رايتل اعاطقنا ل ا يف. "مئاعل نحل" هيلع قلطي، رارمتساب
نأ نكمي يتل ادملا ل "مئاعل نحل رمع" ريشي، مئاعل نحل اذ ايراطبل
متي امءاعو اراحل اجرد عم مئاعل نحل رمع صقانتي. ايراطبل هذه اهللخ مودت
،ماع اءعاقكو. ايوئم اجرد 20 دنع اءنصمل اكرشل اذل مئاعل نحل رمع في نصت
اجرد طسوتم يف اءايز لكل ابرقت فصنل اءقمب مئاعل نحل رمع صفخنيس
. ايوئم اءاير 10 اءقمب اراحل

عُجْرْد 30 عَرَا حَلَا عُجْرْد طَسو تَم نَا كَا اِذَا نَحْشَلَا اَدَم قِرْغَتَس تَس مَك . ةِوِئَم عُجْرْد 20 دَنع تَاوَنَس 10 هَرَادِقَم مِئَاع نَحْش رَمع تَاذ ةِوِئَم ؟ ةِوِئَم

تاوانس 5 = 10/2 : لاثم

فراخ عجره طسوتم لى و اذى طاقف **ننس 2.5** و ةيؤئم عجره 30 ةيراطبالب ةفرغ فراخ عجره طسوتم ناك اذى **ااونس 5** قرغ تستس ةيؤئم عجره 40 لى الى ةيراطبالب ةفرغ.

هياكل الرواد

نكُمِّي يتل تارودلا ددع "ةايحلل ةرود" لثُمْتُ، مئاعلل نحللل رمع ىلإ ةفاضلإاب
متي ةيراطب اهنأ ىل ةيراطبلا ةرود فَرَّعْتُ. اهتمدخ ةرتف لالخال اهَلَّمحت ةيراطبلل
عئاشلل نم. ةلماك ةدحاو "ةرود" نيوكتل، لمالكلا ب اهغيرفت مئ لمالكلا ب اهنحل
تاذ تايراطب ءارش ب صوُيُو، ةينقتلا تافصاوملا يف تامولعملل هذه ىل ةلوصحل
ةرود 400 نع ديزت ةايح ةرود

لحقات ميثم 50% بـ سنب غيـ رفلـ الـ قمـعـ دُغـيـ. غيـ رفلـ الـ قمـعـ يـلـ عـاـيـالـ قـرودـ دمـتـعـ
غـيـرـسـالـ روهـدـتـالـ و طـرـفـمـالـ رامـثـتـسـالـ نـيـبـ دـيـجـ طـسـو

ی ر خ اُ ت ا ف ص ا و م

یہ ہے رابطہ بلدیہ اور خاندان صیغہ خاص

• **عرس ى دم هنأ ىلع يتاذل اغيرفتل لدعم فرغى: يتاذل اغيرفتل لدعم**
 دغى. مادختسا نود نكلو لماكلاب اهنزخت مت اذا ءابرهكلل ةيراطبلل تيتشت
 اغيرفتل لدعم. ةليوط ةدمل نيزختلل ةصصخم تيراطبلل تناك اذا طقف اديفم
 افرهش 5% نم لقأ ماعل لكشب ةيضمحل صاصرل ةيراطبلل يتاذل
 صاخلا تيلورتكللإا لولحم دمتجت اذا ةيراطبلل ريمدت متيس: **دمجتلا ةطقن**
 ةيراطبلل او، اهنحش لدعمو اهنويوكتو، اهتينيبن ىلع دمتجتلا ةراح ةجرد دمتعت. اه
 لقأ مود ةيراطبلل دمتجت ةطقن نوكت، كلذعمو. ربكأ ةلوهسب دمتجت ةغرفم
 ابيرقت هايمل دمتجت ةطقن نم

• **ةبولطملا تيراطبلل دعم**

، ةينازيمل او، ةقاطلا تاجايتحا ىلع بيكرتلل بولطملا ةيراطبلل عون دمتعيس
 اهلطيف ماطنلل لمعي نأ بجي يتل فورطل او، تاي لمعل اهي في رجت يذلل دلبل او
 مايقلل نكميو. ةبولطملا تيراطبلل دعم باسح بجي، ةيراطبلل زارط ديدحت دمرجب
 ىلع أل أمئاد مقررل بيرقت عم، ةيلاتلا ةغيصلل مادختساب كلذب

رابطلة عس × ةيراطبلل دهج × ةرودلل قمع ىصقأ (ةقاطلا كالهتسا) = ةيراطبلل دعم
 (ة)

، تلوف 12/ةعاسللا في ريبم 220 ةعسب ةرفوتمل تيراطبلل. ةعاسللا في طاو 12880 ىلإ ةجالحا ىلإ ماطنلل ليحت ريشي
 ؟ ةبولطملا تيراطبلل دعم مك. غيرفت قمع ىصقأ 50% بلطتو

• **لثام:** $12880 / (50\% \times 12 \times 220) = 9.76$

• **تيراطب 10** روفوت مزلي.

نوكت نأ بجي تيراطبلل ماطن في ةمدختسمل تيراطبلل عيجم نأ ىلإ هبتنا
 أمامت ةقباطتم

- **نكمي الف، ةعاسللا في ريبم 500 ةعس ىلإ ةجالحا كانه تناك اذا: اهسفن ةعسل**
 بلطتيس. ةعاسللا في ريبم 1×100 + ةعاسللا في ريبم 2×200 مادختسا
 ةعاسللا في ريبم 3×200 (لضفي) وأ ةعاسللا في ريبم 5×100 ماطنلا
 • **ةيراجتلا ةمالعلا ن م تيراطبلل نوكت نأ بجي: زارطل او ةيراجتلا ةمالعلا**
 ناكملإا ردق هسفن زارطل او
 • **ىصوي. ناكملإا ردق هسفن "خيراتلا" تيراطبلل عيجمل نوكتي نأ بجي: رمعلا**
 هسفن زارطلال نم تناك اذا ىتح، ةديجل او ةميدقلل تيراطبلل طلخ مدعب ةدشب

سكاع نحاش

مميصتلاو نيزختلا عسب عمتت يتلا تايراطبلا رايتخا ةيمهأ نم مغرلا ىلع ،هسفن ردقلا ابو .ماظنلا ةءافك عفر اهنكُمي سكاعلا نحاشلا ةزهجأ نإ إا ،نحيحيصللا ناك اذا وأ ،حيحص ريغل لكشب هبيكرت مت اذا ماظنلا فالتإ سكاعلا نحاشل نكُمي رايتلا نم رايتلا ليحت وه سكاعلا نحاش نم ضرغلا .مميصتلا ئيس وأ لطم رايتلا ىلإ رشابملا رايتلا نمو ،تايراطبلا نحشل رشابملا رايتلا ىلإ ددرتملا كلذ نم رثكأ لعفت نأ سكاعلا نحشل ةزهجأ نكُمي .تايراطبلا غيرفتل ددرتملا قيسنتو ،ةيئابرهكلا تابيكرتلا يف "ايسيئر ارود" يدؤت نأ اهنكُمي و - ريثكب مدختسملاو تايراطبالو ،(ةكبشلا وأ دلوملا) يسيئرلا ردصملا نيب ةقاطلا تاقفدت يا نم ريثكب لصفأ ةمدخ ةدوج بسانملا سكاعلا نحاش رفوي نأ نكُمي .يئاهنلا :كلذ يف امب ،ىرخا ةيطايتحا ةمظنأ

- ةقاطلا ردصملا يوصقلا ةقاطلا فاعضأ 4 ىلإ لصت دق سكاعلا نم ةحاتملا ةقاطلا .يسيئرلا
- دلوملل يضارثفالا رمعلا ةدايز
- مظنملا ددرتلاو دهجلا
- عطقنم ريغ ةقاط ردصم

:يلي ام بناج ىلإ ةسكاعلا نحشل ةزهجأ عارش بجي

- ةيراطبلا مكحت تادحو
- ةراحلا ةجرد تارعشتسم

ةيراطبلا لبك تاليصوت

دُعِي .ةيراطبلا ماظن اءا يف امهم ارود اعم تايراطبلا طبرت يتلا تالبكبلا يدؤت يدؤتس .هلمكأب ماظنلا ةءافكل امهم ارمأ لبكلا لوطو (رطقلا) حيحصلا مجحلا رايتخا دنع .ةمواقملا ةدايزو ةقاطلا نادقف ىلإ اءاد نود ةليوطلا وأ ةياغلل ةريغصل تالبكبلا لوطلا ةيواستم ةيراطبلا لك نيب تالبكبلا نوكت نأ بجي ،تايراطبلا ليصوت ماظنلا يف تايراطبلا عيمجل حمسي امم ،تالبكبلا ةمواقم نم هسفن ردقلا نامضل ءواستم لكشب اعم لمعلا ب

ةومجمب ةلصتملا ةيسيئرلا ماظنلا تالبكبلا ناكل صاخ مامت ها ءالاي اضيأ بجي ةلصتم لامحألا دوزت يتلا ماظنلا تالبكبلا دُعَت ،نايحاألا نم ريثكب يف .ةيراطبلا رمع ليلقتو ءادألا فعض ىلإ يدؤي ام ،اهلإ لوصولل "لهسألا" وأ ىلوالا ةيراطبالا رايتلا عيزوت ىلعل لمعت يتلا ةيسيئرلا ماظنلا تالبكبلا ليصوت بجي .ةمدخلا ةيراطبلا ةومجم نحش كلذ نمضي .اهلمكأب ةيراطبلا ةومجم ربع (لامحألا) رشابملا تالبكبلا نوكت نأ بجي .لثمألا ءادألا ققحُي ام ءواستم لكشب اهغيرفتو لمالكلا لماعتلل لفاك (رطق) مجحب اعم تايراطبلا طبرت يتلا تالبكبلاو ةيسيئرلا ماظنلا دكأتلا مهملا نمف ،ريبك ةيراطبلا سكاع وأ نحاش كانه ناك اذا .يلكلا ماظنلا رايت عم وأ اهلوت يتلا ةلمتحملا ةريكبلا تارايتلا لمح ىلعل ةرداق تالبكبلا نأ نم ىرخألا لامحألا عيمج ىلإ ةفاضلا ب ،ةلصتملا تادعما اهكلاهتست

ةيراطبلا ماظن بيكرت

ةيراطبلا ةفرغ

دلوملا ةفرغك هسفن ضرغلا اهل ةيراطبلا ةفرغ

- تاثاعبنا وأ ضمحل برس ت لثم - ثداوخل رطاخم ليلق ت ل ةيراطبلا ماظن لزعا .
هـ ب خ ر ص م ل ريغ لوصولا عنمو - ةراضلا تازاغل
- ةزهجألا ةيراطبلا ةفرغ يمح ت نأ بجي :ةديج ليغشت فورظ ر فو ت نم دكأت •
ةيوهتلا ةديج نوكت نأو رابغلل او ءاملا نم ةينورتكلإلا

ديحت متيل ددحم ناكم ىلإ اهعيزوتو ةقاطلا معد يف ةمدختسملا تايراطبلا جاتحت
نم ةبيريقي ةيراطبلا ةفرغ نوكت نأ مئالما نم .أديج اهل طي طختل بجي و ،اهعقوم
ةفرغ يف تايراطبلا بيكرت مدع بجي نكلو ،عيزوتلا ءحول وأ يسيرلا ةقاطلا ردصم
رمع ىلعي ربك ل كشب ةبلق ت م لا وأ ةعفت ر م لا ةرا ح لا تاجرد ر ثؤ ت .هسفن دلوملا
ةجرد عم ةيوهتلا ةديجو ةلصف نم ةيراطب ةفرغ دوجوب ىصوي و ،تايراطبلا ءادأو ةمدخل
ةفاج ضرألا تحت ةفرغ وأ نزخملا ربتعي .ةيؤئم ةجرد 20 نم ناكم إلال ردق ةبيريقي ةرا ح
ضرألا تحت نيزختلا عقوم ضرعتي ال طرشب ،أيلا ثم أعقوم ةيوهتلا ةديجو
رايهنالا وأ ناضيفلل

نكأما يف ةدوجوم تايراطبلا نيزخت عقاوم نوكت نأ لاولألا نم ل احي أبي غبني ال
نأ نكميو ،ةيلاع ةقاط تاذ لماكلاب ةنوحشملا ةيراطبلا دعت .لمعلا وأ ةشي عمل
ىلعي رهظت دق .رجفنت ىتح وأ قرتحت وأ ءرخبأ اهنم ثعبنت وأ ،ةرارش اهنم علدنت
كلذ يف امب ،بارطضالا تامال ع طرفملا نحشل تاذ ةيراطبلا وأ بيم عملما نحاشلا
أي طرفملا نحشل تاذ ةيراطبلا ىلعي أضي رهظت ال دق ،كلذ عمو .ةنخدألا ومخضتلا
داوم فذقو ،اياطشلا عفد ةقزمملا ةيراطبلا نكمي .تاريذحت يضرعت الو تامال ع
ةتيمم ىتح وأ ةيغلل ءراض نوكت دق ءرخبألا نأ نيحي يف ،ةيمسلا ةديدش ةيئاي مي
ةنوخس وأ بارطضا وأ ،هوش ت تامال ع ي ةيراطبلا ىلعي ترهظ اذإ .اهقاشننسا مت اذإ
كلذ نوكي امدنع ةيراطبلا لصف بجي و ،لماكلاب ماظنلا ليغشت فاقإ بجي يف ،ةدئاز
أقفوو نامأب اهنم صلختل بجي - ةفلاتلا تايراطبلا مادختسا ءداع لإ لواح ت ال .أنم آ
ةيلحلمل حئاوللاو نيناوللل

بيكرتلا مجح رايتخا

يلى ام ديحت بجي ،ةيراطبلا ماظن مجح ديحتل

- بيكرتلا اهل صوت ىلعي أرداق سكاعلا نوكي نأ بجي ةقاط ىصقأ •
- ك.تاجايتحا ةيطغتلا ةيراطبلا يف اهنيزخت بجي يتلا ةقاطلا ةيمك •
- تايراطبلا نحاشلا اهرفوي نأ نكمي يتلا ةقاطلا ،تالاحل ضعب يف •

ةردقلاو ةقاطلا باسح ةيفيكي ةفرعمل [ةقاطلا ءرادإ](#) - ب صاخلا مسقلا ىلإ عوچرلا ىجرى
ماظنلا اهرفوي نأ بجي يتلا

أَيُودِي بِيكْرْتَلِل يَوْصُقْ لَاقَاطَلْ بَاسَحَلْ

1. بِيكْرْتَلْ اِهِيذْغِي يَتَلْ اِيئَابَرَهْ كَلْ اَزَهْجْ أَلْ اِيْمَجَبْ اَمَائِقْ جَرْدَا
2. لَمَتَشْتْ يَتَلْ اَزَهْجْ أَلْ اَبَسْنَلْ اَبْ. اِيئَابَرَهْ كْ زَاهْجْ لْ كَلْ يَوْصُقْ لَاقَاطَلْ نَعْ ثَحْبَا
- اَقَاطَلْ اَفَاعُضْ اَثَالْثْ يَلَاوَحْ يَوْصُقْ لَاقَاطَلْ اَغْلَبْتْ، اِيئَابَرَهْ كْ كَرْحَمْ يَلْع
- 1 يَلَاوَحْ يَلْ اِطَاو 300 اَرْدَقْبْ هَايْمْ اَخْضَمْ جَاتَحْتَسْ، لَاتْمَلْ لِيْبَسْ يَلْع. اِيْمَسَالَا
- لِيْغَشْتَلْ اَدْبَلْ طَاوُولِيْ كْ
- اَعَمْ اَوْقَلْ لْ كْ عَمَجَا 3.

أَيُودِي بِيكْرْتَلْ اَبْ صَاخَلْ اَقَاطَلْ كَالَهْتَسَا بَاسَحَلْ

1. اَهْتَقَاطْ طَسْوَتْمُو بِيكْرْتَلْ اِهِيذْغِي يَتَلْ اِيئَابَرَهْ كَلْ اَزَهْجْ أَلْ اِيْمَجَبْ اَمَائِقْ جَرْدَا
- اِيْمَسَالَا
- اَقَاطَلْ بَاسَحْ نَكْمُيْ. مَادَخْتَسَالَا دِيْقْ زَاهْجْ لْ اِهِيْ فْ نُوْكَيْ نَأْ بَحِيْ يَتَلْ اَدْمَلْ دَحْ 2.
- اَدْمَلْ \times اَقَاطَلْ طَسْوَتْم: لَالْخْ نَمْ زَاهْجْ لْ كَلْ اَمَزَالَلْ اَضْرَتْفُمْلَا
- اَعَمْ اَقَاطَلْ تَابَلْطَتْمْ لْ كْ عَمَجَا 3.

اهَلْ اَلْخْ اَبَرَهْ كَلْ تَايْرَاطَبَلْ مَاطَنْ مَدَقِيْ نَأْ رَرَقْمَلْ نَمْ يَتَلْ تَاعَاَسَلْ كَرَابَتْعَا يَفْ عَضْ
اَقَاطَلْ رَفْوِيْسْ مَاطَنَلْ نَاكْ اِذَا اَهْسَفْنْ اِيْرَاطَبَلْ اِيئَهْتْ نُوْكَتْ نَلْ. كَلْذَلْ اَقْفُوْ طَطْخُوْ
نَاكْ اِذَا. اَعَاَسْ 24 اَدْمَلْ لَمَاكْمُوِيْلْ يَطَايْتَحْ مَاطَنْ كْ مَدَخْتَسُيْسْ وَاْ، طَقْفْ لِيْلَلْ اَنَاثْ اُ
دَدْعْ لِيْلَقْتُوْ، اَقَاطَلْ كَالَهْتَسَا اَوْرَدْ تَاعَاَسْ لَالْخْ دَلْوَمْ لِيْغَشْتَلْ طَطْخَفْ، اَنَكْمَمْ كَلْذْ
مَاطَنَلْ لْ اَلْمَاكَلْ اَفَلْ كَلْتَلْ لِيْلَقْتُوْ اَبُولْطَمَلْ تَايْرَاطَبَلْ

يَلَاعْ نَحَاشَلْ اَدْغِيْ. نَحْشَلْ اَدَاعْ اِهَقْرَغْتَسْتَسْ يَتَلْ اَدْمَلْ اِيْرَاطَبَلْ نَحَاشْ اَوْقْ دَدَخْتَسْ
يَسِيْئَرَلْ اَقَاطَلْ رَدَصْمْ نَاكْ اِذَا اَدِيْفَمْ اَعْرَسَبْ تَايْرَاطَبَلْ نَحْشْ هَنَكْمُيْ يَذَلْ اَقَاطَلْ
اَقَاطَلْ رَدَصْمْ نَمْ اَبَرَهْ كَلْ تَنَاكْ اِذَا وَاْ - عَفْتَرْمْ كَالَهْتَسَا بَرِيْبَكْ دَلْوَمْ - نَمَثَلْ طَهَابْ
تَاعَاَسَلْ طَقْفْ اَحَاتْمْ اَمَاعَلْ اَكْبَشَلْ - اَرِيْصَقْ اَدْمَلْ لَالْخْ طَقْفْ اَرَفْوَتْمْ يَسِيْئَرَلْ
مُوِيْلْ يَفْ اَلِيْلَقْ

يَهْ اَمَدَخْتَسْمَلْ اَغْيَصَلْ اِنْفْ، اَدَدَحْمْ اِيْنَمَزْ اَدْمَلْ تَايْرَاطَبَلْ نَحْشْ يَلْعْ اَرْدَاقْ نُوْكَتَلْ

نَحْشَلْ اَدْمَلْ/اَقَاطَلْ كَالَهْتَسَا = اَرْدَقَلْ

يَتَلْ اِيئَابَرَهْ كَلْ اَرْدَقَلْ اَمْ. تَاعَاَسْ 6 يَفْ لَمَاكَلْ نَحْشَلْ يَلْ اِجَاتَحْتُوْ، اَعَاَسَلْ 12880 يَفْ طَاو 12880 بِيكْرْتَلْ اَرْدَقْمَلْ اَقَاطَلْ اَغْلَبْتْ
نَحْشَلْ اِهِيْلَعْ نُوْكَيْ نَأْ بَحِيْ:

لَاتْم: طَاو $12,880 / 6 = 2150$

طَاو 2150 نَعْ نَحْشَلْ اَرْدَقْ لَقْتْ اَلْ بَحِيْ

(طَاوَلَا) اَرْدَقَلْ نَمْ اَلْدَبْ (رِيْبَمْ اَلْ اَدْحُو) رَايْتَلْ اَبْ نَحَاشَلْ اَوْقْ فِيْ نَصْرَتْ مَتِيْ اَمْ اَبْلَاغْ
دَهْجْ يَلْعْ نَحْشَلْ اَقَاطْ اَمَسَقْ يَوْسْ كِيْلَعْ اَمْ، نَحْشَلْ اَقَاطْ نَمْ نَحْشَلْ رَايْتْ بَاسَحَلْ

(تلفوف 48 وأ 24 وأ 12ةداع) نحاشللا

- نحاشللا رايت نوئي نأ بجي ،تلفوف 12 دهج لمعي نحاش مادختسا لاج ي ف .
ريبمأ $2,150/12 = 180$
- 2,150 / :نحاشللا رايت نوئي نأ بجي ،تلفوف 48 دهج لمعي نحاش مادختسا لاج ي ف .
ريبمأ $48 = 45$

ةيفاضا تارابتعا

- فلت ىلإ عيرسللا نحاشللا يدؤي دق .تاعاس 4 يه ةيراطبللا نحاشللا ةدم لقأ .
تاعاس 4 نع ةدملا ديزت ام دنع دويقي تاييراطبللا ضعبل نوئي دقو ،تاييراطبللا
ةدودحمللا ةقاطلا ببسب لوطأ نحاشللا نوئي دق ،يوق ةيراطبللا نحاشللا دوجو عم ىتح •
10 نحاشللا ءارش نإف ،طاووليك 5 دلوم دوجو عم - يسيسيئرلا ةقاطلا ردصم نم ةحاتملا
هنم يودج ال طاووليك
- ةيمزراوخ لمعت دق ،ةمدقتم تادادعا ىلعي يوتحت يتلا نحاشللا ةزهجال ةبسنلاب
نحاشللا ةزهجا ضعبل لمعت .ةيراطبللا رمع ريفوتل نحاشللا ةدم ةلاط ىلعي نحاشللا
100% نم ةيراطبللا برتقت ام دنع أيئاقلت نحاشللا ةقاط ليقلت ىلعي

تاييراطبللا ليصوت

ةحيجصللا ةعسللا وأ دهجال قيقتحت ضرغب ةددعتم تاييراطبللا ليصوتل قرط ةدع كانه
ةعومجكم أعم ةددعتم تاييراطبللا ليصوت نإ .نعي غم رشابم رايت بيكرتل ةيراطبللا
رمع ىصقأ نمضي وءافك رثكأ اهل عجي ةيدرف تاعومج دوجو نم ألدب ،ةريبك ةدحاو
ةمدخ

لكل ريپمأ ءعس ىلعي طاافحلا عم دهجال ةدايز ىلإ ءلسلس ي ف أعم تاييراطبللا ليصوت يدؤيس
،ىلعي دهج ىلعي لوصحلل ءلسلس تم لكشب تاييراطبللا نرتقت ،ةئيهتلا هذيف .يه امك ءعاس
بطقللاب ةيراطبللا لك بجوملا بطقللا ليصوت متي .تلفوف 48 ىتح وأ 24 لاثملا ليپس ىلعي
بجوملا بطقللاو ءلوالا ةيراطبللا بلساللا بطقللا ليصوت عم ،ةيلاتلا ةيراطبللا بلساللا
ماظنلاب ةريخالا ةيراطبللا

ةلصتُم ءعاس لكل ريپمأ 150 ءعسو تلفوف 2×6 دهج تاييراطبللا رُفوتس ؛لاثملا ليپس ىلعي
 2×12 دهج تاييراطبللا رُفوتس .طق ءعاس/ريپمأ 150 ءعس نكلو ،تلفوف 12 دهج ءلسلس ي ف
150 ءعس نكلو ،تلفوف 24 دهج ءلسلس ي ف ءلصتُم ءعاس لكل ريپمأ 150 ءعسو تلفوف
طق ءعاس/ريپمأ

دهجال يوتسم ىلعي طاافحلا عم ءعسللا ءعاضم ىلإ يزاوللاب أعم تاييراطبللا ليصوت يدؤي
تاييراطبللا بلساللا باطقالا و بجوملا باطقالا ليصوت يزاولملا نارتقالا نُمضتي .هسفن
ةيراطبللا بلساللا فرطلاو ءلوالا ةيراطبللا بجوملا فرطلا ليصوت متي م .اهضعب ةددعتم
ماظنلاب ةريخالا

ءعاس لكل ريپمأ 150 ءعسو تلفوف 2×12 دهج تاييراطبللا جنم تس ؛لاثملا ليپس ىلعي
ءعاس/ريپمأ 300 ىلإ ءعسللا نم ديزت اهنكلو ،طق تلفوف 12 دهج يزاوللا ىلعي ءلصتُم

ليصوتلا
لسلسملا



يزاولملا لاصتالا



الاصتا
ي زاوت م/الس لس تم



دهج تاذ تاي راطبل مدختسُي و، هالعأ ةروكذمل قرطال نيبي زاوت م/الس لس تم لاي صوت ل عمجي
زاوت م لاصتا دوجو مزلي. كلذك ماظنلل يلغأ ةعسو دهج قي قحتل تلوف 12 وأ تلوف 6 وأ، تلوف 2
عطاقت م لكشب ماظنلاب ةي راطبل لاي صوت كلذ دعب بجي. ربكأ ةعس يلإ ةجاح كانه تناك اذ
، ةريخألا ةي راطبلل بل اسال بطقلاو يلوالا ةي راطبلل بجومل بطقلا م ادختساب
ةعاس لكل ري بمأ 150 ةعسو تلوف 6 × 4 دهج تاذ تاي راطبل رُفوتس؛ لاثم لاي بس يلغ
لاي صوت نكمُي. ةعاس/ري بمأ 300 ةعس عم تلوف 12 دهج زاوت م/الس لس تم لكشب ةلصتُم
دهج كنح نل زاوت م/الس لس تم لكشب ةعاس لكل ري بمأ 150 ةعسو تلوف 12 × 4 دهج تاي راطبل
، ةعاس/ري بمأ 300 ةعس عم تلوف 24.

ةي سم شل ةقاطلا ةمظنا

يئوضورهكل ريثأتلاو س مشل عوض

رايتلا ءابر هك جاتنإل س مشل عوض م ادختسا ةي لمع وه يئوضورهكل ريثأتلا
ءابر هكل هذه جاتنإل ةبولطم ل تادع م. ةلق تسمو ةفيظنو ةئداه ةقي رطب رشاب م
، ةنايصل نل نل دألا دحل بَلطتتو ةيجذومن يهو، "ةي سم شل حاولألا" يمسُت ام ةداع
يف اهتي بعش ديازتت، ةي سم شل ةقاطلا ةمظنأل ةلي وطل ةمادتسالا بناج يلإ
، ارم تس م بيكرتلا نوكي نأ عقوقُي امدنع وأ ةيئانل قطن م

نم ءابر هك يلإ يئوضولل عاعشإل لي وحت يلغ ةرداق ةزهجأ نع ةرابع ةي سم شل حاولألا
P عونل نل م تال صومل هابشأ ةراثإل اهم ادختساو تانوتوفل ةرصاحم ةي لمع لالخ
ل لكشب ةثي دحل ةيئوضورهكل حاولأل نكمُي. ةرحل تانورتكل إلإ كي رحتل N عونل او
، ةءافك رثكأ تاحول كانه. ءابر هك يلإ ةرشابم ةقاطلا نم 15-20% يلل وحت ماع
نكاملأل ي فأمومع اهيلإ لوصول نكمُي الو، اهفالتإ لهسيو، ةياغلل ةفل كم اهنكل
، ةيناسنإل تامظن م اهيف لمعت دق يتل

نع عوضل نادقف نم لل قُي ساكع نال داضم ءالط لالخ نم زاهجل يلإ عوضل لخدي
ةي سم شل ةيلخلل برضي يذل عوضل سبحب كلذ دعب زاهجل موقي. ساكع نال قيرط
، هاندأ ثالثل ةقاطلا لي وحت تاقبط يلإ هلاقتنا زيزعت لالخ نم لاعف لكشب

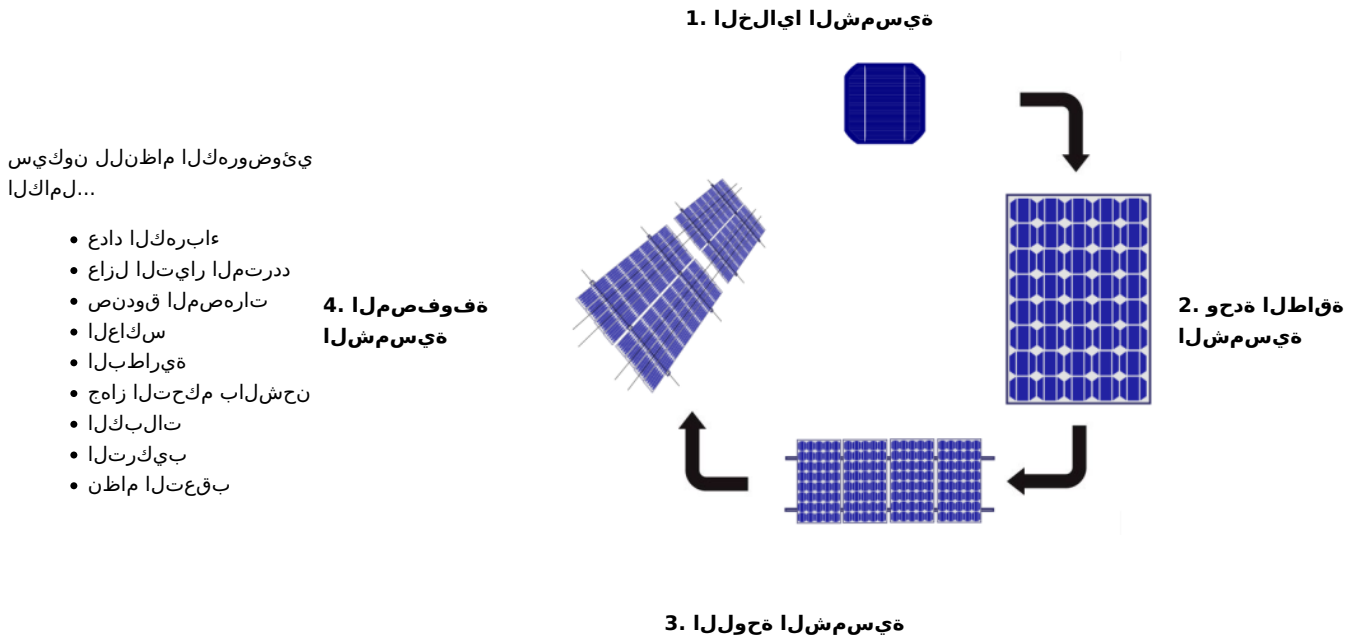
- (ةبل اس) ةيفاضإ تانورتكل رُفوت؛ N عونل نم نوكي ليل سل ةقبط
- ةجُوتو زاهجل ءاون ل لكشُت يتل صا صت مالا ةقبط. P-N عطاقت ةقبط
- (ةبجوم) تانورتكل إلل ءحاسم قلخت؛ P عونل نم نوكي ليل سل ةقبط

رايتلا لمحل يئابر هكل س مالتلا نم ني تي فاضإ ني تي قبط يلإ ةجاح كانه
، ةيئابر هكل ةرئادل لامكإ يلاتلابو، ةيلخلل يلإ ةدوعلاو يجراخ لمح يلإ يئابر هكل

نم ةي محم اهنإ امك، ةعبرم تارتم ي تنس ةعضب ةي سم شل ايلخلل مطعم ءحاسم غل بت
ةيلخلل نأل ارظن. فافشلل كي تسالبل وأ عاجزل نم ةقي قر ةقبط ةيئابل
2 يلل وحت (تاصوب 4 × تاصوب 4) مس 10 × مس 10 مححب ةيجذومنل ةي سم شل
زيزعتل لس لس تم لكشب ايلخلل جم دةداع متي، ةيئابر هكل ةقاطلا نم طقف طاو

(PV) ةيئوضوره كلالا و ةيسمش لادحوللا نوكتت .رايتلا ةدايزل يزاوتلاب و ادهجلا .موينمولالا نم راطا لجاد اجزلاب ةفلغم رثكا و اةطبارتم ةيلخ 36 نم ماعل لكشب

ليكشتل اعم اهريطات و ةيئوضوره كلالا تادحوللا هذو نم رثكا و ادهجاولي صوت متي دق اعم لمعتو ،ةيسمش ةفوفصم ليكشتل حاولالا نم ديدعلا جمد نكميو ،ةيسمش ةحول ةدهجاول ةقاولا ديوزت يل



ةيسمشلا ايلخال روهدت

امنبي .تقول رورمب - ةيسمشلا حاولالا يلاتلابو - ةيسمشلا ايلخال عيمللحتت لكيكفتب اضي ايسمشلا موقت ،سمشلا نم ةقاولا ةيسمشلا ةمظنالا دمست ايراجت ةحاتملا ةيسمشلا حاولالا مظعم للحتت .عطبب ةيسمشلا ايلخال تانوكم ضارعال بيكرتلا مادختسا ةدم ةاعارم بحت .مادختسال نم ماع لكل 2% لدعم طسوتمب يف ةتبثملا ةيسمشلا ةفوفصملا ،لاثملا ليلبس يل .ةينازيملا دادعاول طيختلا 10 رورم دعب هنا ينعت ايونس 2% ةبسنل للحتت يثلاو رشابملا سمشلا عوض اهيلع تناك يثلا ةيلعالفلا نم ابيرقت 80% ةيلعالف يل حاولالا لصتس ،تاونس ينعي ام ،ةفوفصملا نم طاوول لق اجارل لقالا ةافكلا ينعت .تبثتلا تقو بغرت دق .مويلا لوط ةيلاثم لقأ نحش تاقوا و ايراطبلا نحشل لوطا ةينمز تارتف نع ديزت ةدملا ةيسمشلا تافوفصملا مادختسال ططخت يثلا ،ةيناسنالا تالاولا 12 رورم دعب حاولالا لادبتسال ةينازيم عضو يف رظنلا يف ،دهجاولا مفا يثلا 10 عقوملا تاجايتحا يبل يلامجالا جارل دعي مل اذا اماع 15 يل

ماظنلا ةينب

ةقاولا بسح رثكا و ادهجاولا ةيسمش ةدهجو نم لكال ةيئوضوره كلالا ماطنلا نوكتي دق ،يسئير ةقاولا ردصم يال يطايتحا ماطنلا تاراطبلا مادختسا نكمي امنبي .ةمزاللا

لمتشي، كذلك. دُولُومَلَا قَاطِلَا نِيْزَخْتَلَا يَرَاطِبَا مَاطَنَ يَلَا يَسْمُشَلَا مَظَنُّوْلَا جَاتَحَتَا
وَأَقْرِيْغَصَتَا نَاكْءَاوَسَا، تَايَرَاطِبَلَا مَظَنُّوْلَا لَاكْشَا نَمَلَا لَكْشَا يَلَا عَامُوْدَا يَسْمُشَلَا مَاطَنَلَا
عَرْتَفَا رَاْدَمَا يَلَا دُوْدَحَمَا رَايَتَا لِيْصُوْتَلَا أَصُوْصَخَا تَايَرَاطِبَلَا هَذِهِ مَيْمَصَتَا مَتَا. عَرِيْبَكَا
عَلِيْوُطَا يَنْمَزَا.

دَهَجَلَا مَيْظَنَتَا لَالَاخَا نَمَلَا عَفَلَتَاخَمَلَا عِيْئَابَرَهَكَلَا لَامَحَالَا بَاعِيْتَسَا قَاطِلَا مَاطَنَلَا نَكْمُيَا
نَحْشَلَا عَنَمَلَا يَرَاطِبَلَا يَلَا لَقَتَنِيْ يَذَلَا يَسْمُشَلَا حَاوَلُوْلَا نَعَا رِدَاوَلَا رَايَتَا وَاوَا
يَفَتَلُوْفَا 20 يَلَا 16 يَلَاوَحَا جَارَخَا "تَلُوْفَا 12" دَهَجَتَا ذَا حَاوَلُوْلَا مَظْعَمَلَا نَكْمُيَا. دِيْزَلَا
فَلَتَلَلَا تَايَرَاطِبَلَا ضَّرْعَتَا دَقَا، مَيْظَنَتَا كَانَهَا نَكْيَا مَلَا اِذَا كَلَذَلَا، فَوْرَظَلَا لَضَفَا
14 يَلَاوَحَا يَلَا تَايَرَاطِبَلَا مَظْعَمَا جَاتَحَتَا. دِيْزَلَا نَحْشَلَا بَبَسَبَا فَلَتَلَلَا ضَّرْعَتَا سَوَا
دَاْدَا مَزَلِيْ، رَايَا يَرَاهَا مَاطَنَا يَلَا لَثَمُوَا. لَمَاكَلَابَا عَنُوْحْشَمَا حَبَصَتَا يَتَحَتَلُوْفَا 14.5 يَلَا
تَالَبَكَلَا رَفُوْتَا بَسَا نَمَا مَيِيْقَتَا

يَلِيْ أَمَمَّ عَدَا يَسْمُشَلَا مَاطَنَلَا نُوْكَتِيْ

- عَاوَنَا كَلَذِيْ فَا مَبَا، يَسْمُشَلَا عَفُوْفَصَمَلَا وَا حَاوَلُوْلَا وَا، عِيْئُوْضُوْرَهَكَلَا عَدَحُوْلَا
- عَدِيْدَعَلَا اِهْتَا بِيْكَرَتَا
- يَرَاطِبَلَا مَاطَنَا
- يَسْمُشَلَا مَظَنَمَلَا
- عِيْمَحَلَا مَظَنُّوْلَا تَالَبَكَلَا

عَفِيْبَطَا تَا ذَاهَنَالَا أَبِيْرِقَتَا عَدَدُحُمَا عَجَا يَا بَعُوْتَسَتَا نَا يَسْمُشَلَا مَظَنُّوْلَا نَكْمُيَا
نَمَا دِيْدَعَلَا بَّعْرَشَابَمَا عِيْئُوْضُوْرَهَكَلَا تَادَحُوْلَا لِيْصُوْتَا نَكْمَمَلَا نَمَا اِذَا لَعَجِيْ. عَفِيْجُذُوْمَنَا
عَاقَا تَا فَوْفَصَمَكَا وَا، عَقَلَتَا سَمَلَا دِيْمَحَتَلَا تَادَحُوْ وَا، عَسَطَاغَلَا تَاخْضَمَلَا لَثَمَا، عَزَهَجَالَا
اَهَلَمَكَا بَا تَاعَمَجَمَلَا وَا بَتَاكَمَلَلَا قَاطِلَا جَاتَنَا يَلَا عَرْدَاقَا عُلَمَاكَا يَسْمُشَا

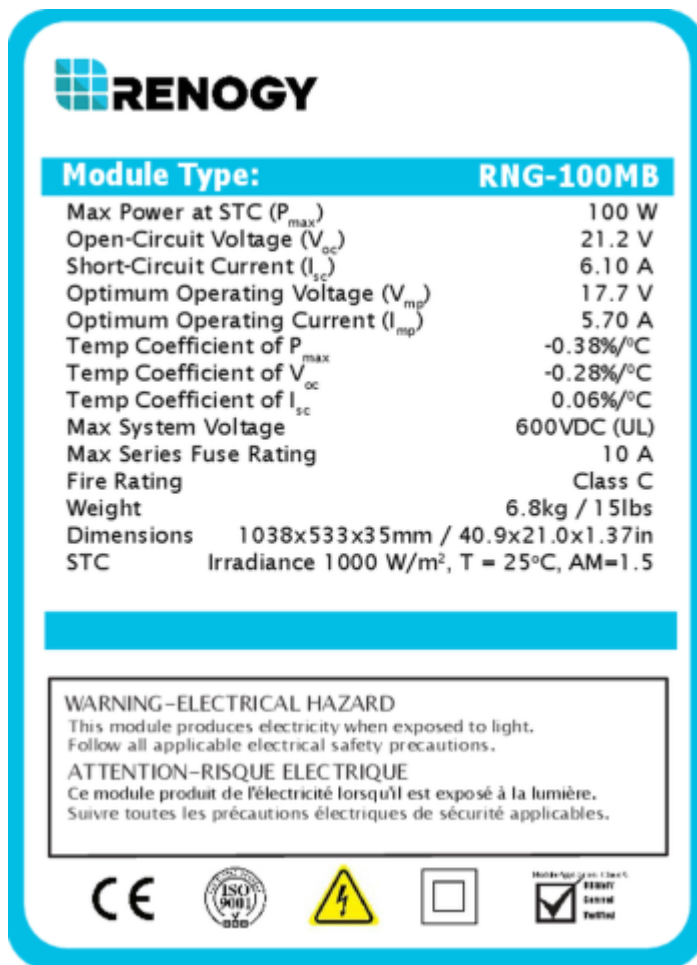
يَسْمُشَلَا قَاطِلَا تَادَحُوْ

قَاطِلَا عُوْرَذَاهَنَا يَلَا اَهَلِيْ ثَمَتَا مَتِيْوَا، عُوْرَذَلَا طَاوَا يَفَا يَسْمُشَلَا تَادَحُوْلَا فَنَصُتَا
(Imp): قَاطِلَا رَايَتَا عُوْرَذِيْ (Vmp) عُوْرَذَلَا قَاطِلَا دَهَجَا بَرِضَا نَعَا عَجَتَانُوَا، (P max) يَسْمُشَلَا

$$P_{max} = V_{mp} \times I_{mp}$$

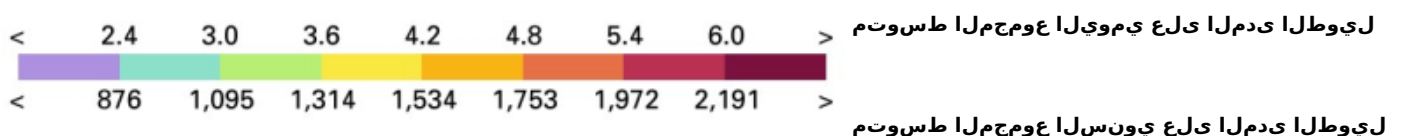
يَسَايَقَلَا رَابَتَاخَالَا فَوْرَظَلَا لِيْ طَاوَا 100 جَتْنُيَا طَاوَا 100 عَرْدَقَا يَسْمُشَلَا حُوْلَلَا
قَبْطُتَا يَتَلَا، طَقَفَا تَارَبَتَاخَمَلَا يَفَا (STC) يَسَايَقَلَا رَابَتَاخَالَا فَوْرَظَلَا دَجُوْتَا. (STC)
عَجَرَدَا 25 غَلَبَتَا عِيْلَا عَرَا حَجَرَدَا عَمَا 2 م/طَاوَا 1000 غَلَبَتَا حَاوَلَا يَلَا عِيْ سَمُشَا عَاْعَا شَا
رِيْثَكَبَا لَقَا عَابَرَهَكَلَلَا لِيْلَعَفَلَا جَاتَنَالَا نُوْكَيَا أَمَّ عَدَا، يَقِيْقَحَلَا بِيْكَرَتَلَا يَفَا. عَفِيْوِيْ
تَارْدَقَلَاوَا مَاجَحَالَا عَنَرَا قَمَلَا يَعُوْنَا عَجَرَمَكَا عَدِيْفَمَا تَا سَايَقَلَا لَطَتَا كَلَذَعَمُوَا، قَاطِلَا عُوْرَذَا نَمَا
اَهَسَفَنَا فَوْرَظَلَا لِيْ عَحُوْلَا لَكَا فَيَنْصَتَا مَتِيْ ثِيْحَا

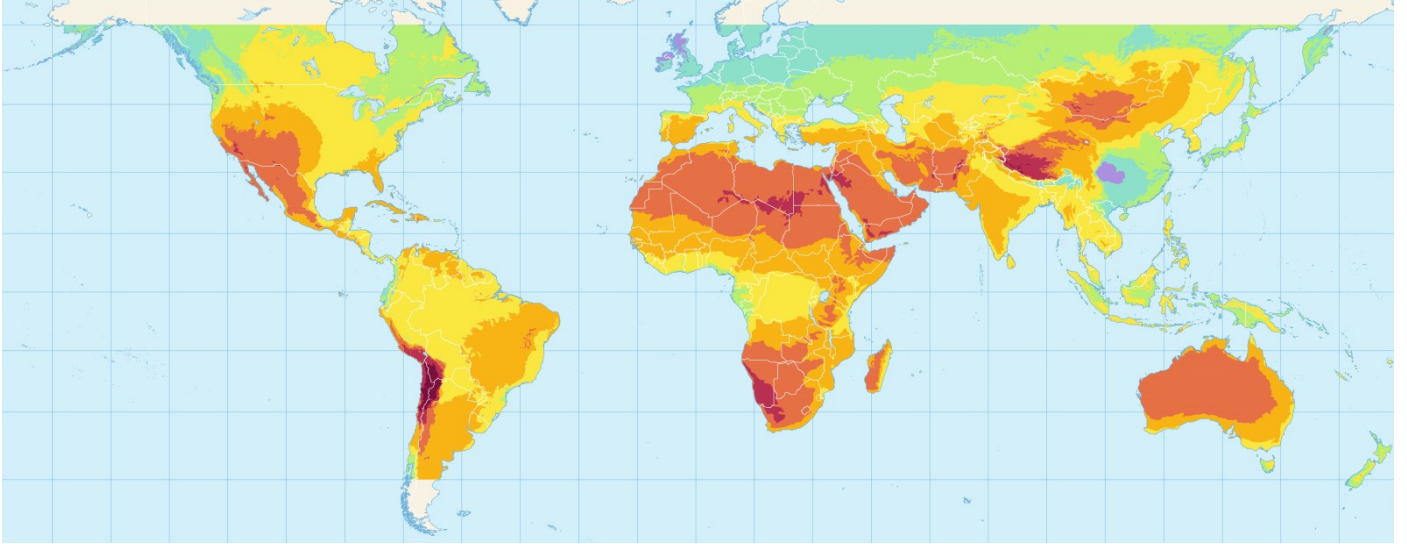
٥١ سمش الحاول اب قفرم القصل م ل ل ا ث م



١٠ :يٰلَئِي سَاسِ اِلٰكُشِبْ ؕ يَسْمِشْ ؕ دَحُوْ طَسَاوَبْ ؕ دَلُّوْمَالِ ؕ يَّئَابِرَهْكُلِّ ؕ قَاطَلِ ؕ يَمَكْ ؕ دَمَتَعْتَ

سمشلا اهرفوت يتلا ةقاطلا ةيمك ربتعت :يمويلا يعاعشلا قفدتلا ةفاثك
لضفأب ءاوتسالاطخ نم ةبيرقلا قطانملا عتمتت .مهألا لماعلا دحاو موي يف
نم ريكل لكشب فلتخت دق ةماعلا ةدعاقلا هذه نإ ال ،يعاعش قفدت ةفاثك طسوتم
يئوضورهكلا ماظنلا ءادأ طسوتم ىلإ ةراشلا نكمي .رخآ ىلإ مسوم نمو رخآ ىلإ ناكم
هاندأ ططخمل يف موي/2 مةعاس طاوول كللاب هنع ربغملا





جاتنإ نم لللقئيس سمشل عوض بجحي قئاع ي أ: **مئغل سقطل او بابضل او لطل** دق ،أيئزج ةللطم ةيسمشل ةحولل تناك اذإ ،كلذىل إفاضلإب .ةحولل ةقاطل اهجتئت يتل ةقاطل كلهتستس ةللطم الايالخل نأل ءابرهل جاتنإ فقوتي "ةنخاسل ةعقب لنيخست" ىمسئت ةرهاظ ثدحت ،تالاحل ضعب يف .ةحولل ةيقب اهأل ةعرب ةراحل عافترا لىل ةدحاو ةحول يف ةللطم الاىجالل ضرعتت امذن ع .ةحولل عيرسل ريمدتل لىل كلذ ي دؤي دقو ،للظم ريغ ءزج نم ءابرهل كلهتست متي ام ةداع يتل ةيفافتلال ةيئانثل تامامصل مادختسا قيرط نع كلذ عنم نكمي .ةزيمل هذه نم ققحتلاب ةدشب ىصؤي نكلو ،ةيئوضورهكل تادحول يف اهنيمضت

لامشل هجاوت ،لاثمل ليبس لىل ع - هيحوتل ةئيس ةحول نع جتنيس : **ةحولل هاجتا** ال ىتح وأ ،ةحولل ةردقلم ةقاطل نم ريثكب لقأ ةقاط - يللمشل ةركل فصن يف .قالطلال لىل ةقاط جتنت

ةقاطل ةيمك نم اضيأ ةيؤئم ةجرد 25 قوف ةراحل ةجرد للقت نأ نكمي : **ةراحل ةجرد** .ةيسمشل حاولال اهجتئت يتل

ةعشأ برتقت امذن عءابرهل نم ديزمل ةيسمشل حاولال جتئت : **راهنل تااعاس** ةجيتنو .عبرم مسلكل ةقاطل نم ديزمل رّفوي ام ،اهضعب نم ةيدومع ل سمشل قفال نم ةبيرق سمشل نوكت امذن علقأ ءابرهل ةيسمشل حاولال جتئتس ،كلذل ،ةيلمعل ةيحلل نم .رشابم لكشب سمشل ةعشأ دماعتت امذن ع هجتنتس امم 12 ةدمل جراخل يف ةتبثلم ءاوتسال طخ نم ةبيرقل ةيسمشل ةحولل دلوّتس لىل ثمل فورطلال لظ يف اذهو ،ءابرهل ةورذ نم طقف تااعاس 6 لداعي ام مويال يف ةعاس جاتنإل اذه ضافخنا لىل ةيوجل لاوحأل ءوس وأ مساومل يف تارييغتال ي دؤتس .طقف ربكأ ةروصب

يلل عفال جاتنإل مبيقت بعصل نم نوكي دق ،هال عأ ةروكذمل لاموعلل ةجيتنو ديدحت يف ةطيسبل قرطلل دحل لثمتت .يسمشل لماظنل نع ةرداصل ءابرهل ل يذل رهشل لال خ ةيمويال ةقاطل تاجايتحا نم 30% جتئي ثيحب بيكرتلل محج .عاضوال هي ف ءوست

تافوف صملاو حاولأل بيكرت

حاولأل جم د كلذكو ، ةيسمشلا حاولأل ءاشنإل ةيئوضورهكلل تادحوللا جم د نكُمملا نم ليصوتلا قي دانص مادختساب ةيسمش تافوف صم ءاشنإل آعم اهبيكرتو ةيسمشلا عم لالحا وه امك . لاصتالا ةلهسو ءاملل ةمواقُملا - MC3/MC4 عون - ةيسايقلا يتلا طقف ةيسمشلا تادحوللا حاولأل تافوف صم مدختست نأ بجي ، تايراطبلا ناكمإل ردق هسفن لجسلاو ، هسفن زارطلاو ، هسفن صئاصلاب عٌتمت

لماو حلا

- سمشلا وحن حاولأل هجُوت يتلا ةزهجأل - ةيسمشلا ةقاطلا ببقعتلا ةزهجأ دُعُت ضرعلا طوطخ وأ/و ةيغانصلا تامادختساللا جراخ اهب صُوي الو ةفل كم ، ةدقُم حامسلل لماو حلا ضعب تم مُص . ري ب ك ل ك ش ب سمشلا ك رحتت ثي ح ةعفت رمل ، ماعلا لالخ ني عوضوم ني ب أي ودي لي دب تلا يل ع ةردقلا حنمي امم ، يمسوملا لي دع تلا ب . تابيكرتلا مظعم ل فاك نم رثكأ نو كي نأ بجي يذلاو

دُعُت . فقسللاو ضرأل لماو ح : ةحاتملا ةيسمشلا ةقاطلا لماو ح نم نايساسا ناعون دجوي ةمظنأل نم ةنايصللاو بيكرتلا ي ف لهسأ ضرأل يل ع ةتبثُملا ةيسمشلا حاولأل فقسللا يل ع ةتبثُملا ةمظنأل لي دع ت ليحتسي وأ بعصي . فقسللا يل ع ةتبثُملا لماو حلا ، كلذ عمو . حايرلا طغضو نزولا ببسب ةيلكيه رارضأ ي ف ببستت نأ نكُمي و ةضرع رثكأ ، مادختساللا ةلباق ةحاسم لغشت ذإ ؛ ةصاخلا اهتالكشم اهل ةيسضرأل ذاختا بجي . صاخشأللاو تارايسلا ببسب يضرعلا فل تلا رطخل كلذك ةضرعو ، لطلل . ةحاتملا ةيحتتلا ةينبللاو عقوملا يل ع ءاناب بيكرتلا تارارق

ةيراطبلا ةمظنأ

ليغشت يل ع طاफल ي ف ةدعاسملا ةياغلل ةيرورض ةيسمشلا تايراطبلا دُعُت طقف ةحاتم ءابرهكلل نوكتس ، ةيراطبلا ني زخت نودب . ةيسمشلا ةقاطلا ةمظنأ راهنلا ءانثأ طقف ةقاطلا حتتُت حاولأل نأل آرطن . اهل ةيسمشلا حاولأل جاتنإ ءانثأ يرورض رمأ رقتسم ةقاط كن ب دوجو نإف ، تقوي ي ف كالهتساللا ثدحي دق امنيب . تامولعمل نم دي زمل [تايراطبلا مسق](#) يل ع وجرلا يجرُي . ةقاطلا هذه ني زختل

يسمشلا مظنملا

يه ، ةيسمشلا ةقاطلا تامظنم مساب آمومع ةفورعمللاو ، نحاشلا ي ف مكحتلا ةزهجأ نحشي يذلا رايتلا نم لك - رايتلا قفدت ي ف مكحتلل ةممصُم ةينورتكلل تادحو . تاعمجل/ببلاكمل يل ع تايراطبلا نع رداصل رايتلاو ، حاولأل نم تايراطبلا

لصف قيرط نع اهغيفرتو تايراطبلا نحش ي ف ةيسمشلا ةقاطلا تامظنم مكحتت ةلومحلا نع ةقاطلا عطق قيرط نعو ، لماكلاب ةنوحشم تايراطبلا نوكت ام دنع حاولأل تامظنم ليرخأل ةمهملا فئاطولا يدحإ . ةياغلل ةضفخنم ةيراطبلا نوكت ام دنع دهجل جاتن لي وحت قيرط نع حاولأل نم ةقاطلا جاتنإ ني سحت يه ةيسمشلا ةقاطلا

ةيسمشلا ةقاطلا تامظنم نم ناعون كانه

(PWM) ةضربن لاضرع نى مضت:

منح وة سمشل اءولأل انب آئابرهك آءاءفم (PWM) ءضب نلل ضرع نيمض نءش ف مءءءل ءزهء راءءا نءمء راءقم نم ءطب مءءءل زاهء للءقء. ءيراطبل الل آقبس مءءءم راءءل رورب طقف ءامسلل ءءمرءم ءه و، ءايراطبلل ضرع نيمض نءش ف مءءءل ءزهء موقت ال. ءوصقلل ءءسلل نم ءايراطبلل بارءقا عم ءيراطبلل لءءل ءل ءااطلل لمءل ءء قفاءءم ءئابرهك ءه ءلء لمءءل نأ بءء ءاولأل و ءايراطبلل نأ ءنءى ام، ءهءل طبضب (PWM) ءضب نلل و، ءطسبلل ءسملل ءااطلل ءامءءسلل آبسانم نءشل ف مءءءل ءزهء نم ءونلل اءه ءلء لءءى. ءءءل ءش (PWM) ءضب نلل ضرع نيمض ءءى. ءوءم مءء ءا ءيراطبل ءاعومءم و لء ءه ءا ءاولأل زيمءل ءل ءل ءبءءرءلل ءءءءءءءءل ءااطلل نم لء ءااطءاءءل ءل ءءءس ءنءل و ءلءل ءل روءسم آراءء



(PWM) ءضب نلل ضرع نيمض لءارم نءشل ءقءرط

لءوءءل لءعم

ءااطلل 75%-80%
ءل ءسملل ءابرهك

رءبمأل لءعم 20 أ - 60 أ

ءلبلباق

/ ءسوءل ءءم / رءءس سمش ماطن طاءولءك <2

طسوءم

رءسلل 65 ارالوء

ءازمءل

- ءبءم و لوطأ لءسب (PWM) ءضب نلل ضرع نيمض ءامءنم ءءمءل.
- ءلءل ءل ءل نم ءلءاعف رءكأ و طسب لءءه (PWM) ءضب نلل ضرع نيمض ءامءنم ءءمءل.
- ءلوءسب ارءشن نءمءى.

بوءلء

- ءءءنم لءوءل لءعم.
- ءايراطبلل ءعومءم ءه عم لاءءل ءه ءبائطل نأ بءى.
- ماطنل رءوطلل لء ءسوء ءلبلباق.
- ءاءءل ءافءنا.
- لء ءءمء.

ءاولأل بءكء

ءلءل لبق ءسملل ءفوفصم لالب ءلصءم ل ءايراطبلل نلءءل ءقوء ءلءل بءى ام ب ءرءبك ءءاسم ل نوء نأ طقف سلل رورءل نم. اءءارءو ءاءعم ءءارءو مءء ءقوء نم لبلل لوطو ءفاسم ل ءلءل رءءسل لب، ءبولطم ل ءاولأل بءكءل ءفءى [صاءل مءقلل](#) ءل ءوءرل ءءى. ءبوسءم ل ءااطلل ءابلطءم ءل ءيراطبلل نلءل [ءيراطبلل بءكءل](#).

ءلءل صئاءصم لالب ءسملل ءفوفصم ل ءبءل ءلءل ءقوءم ل ءءمءل

- ءبءم ل ءسملل ءاولأل ءءامء بءل. ءراءل نم ءرءا طرءو عمءم لءاء نوء نأ ءفءك ءءضرأ ءءاسم ءوءو مءم ل نم ءلءل، ءءاس و راءل لاءل نم ضرألالب.
- ءيراطبلل ماطن نم ناءم ل رءق ءبءل نوء نأ.
- ءنابم ل و راءءل لءم، لظلل نع ءءىء نوء نأ.

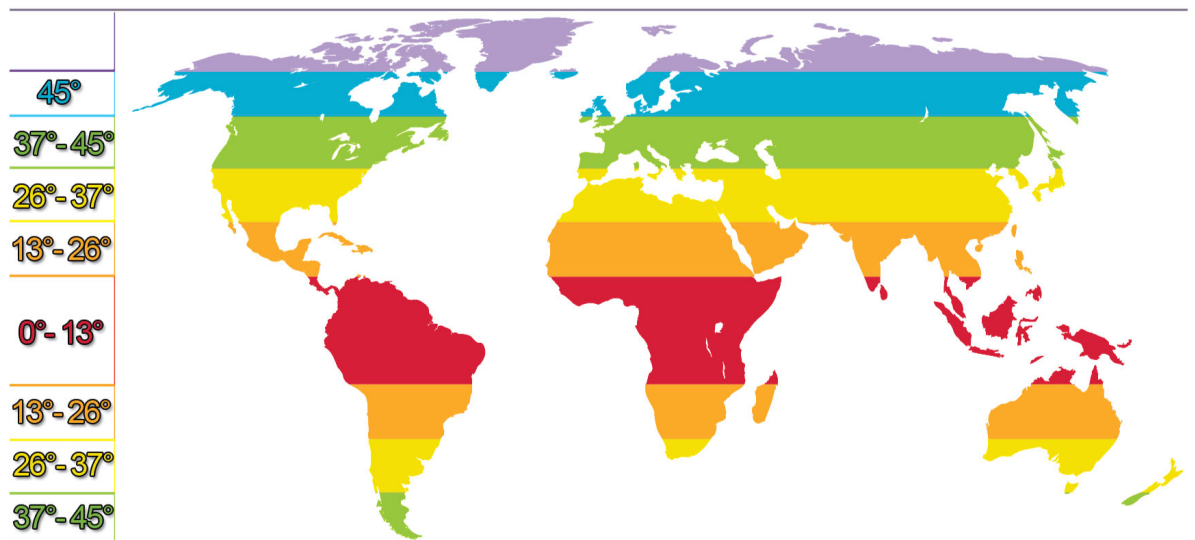
نوكت نأ بجي .أمامت ةللظملا قطانملا بّنجت بعصللا نم نوكي ،نايحلأا ضعب ي ف 16 ىلإ أحابص 10 نم ماعل لكشب) ةسمشمل راهنلا تاغاس لالخال لطلال بّنجتل ةيولوالا م.ساوملا عم نارّيغتي همأحأو لالطلال عضوم نأ رّكذت .(ءاسم

ةيسمشلا حاولال عضوم

ىصقأ قيقحتل ةيانعب ةيسمشلا حاولال هيحوت بجي ،ةقاطلا جاتنإ نيسحتل ي.لي ام ةيسمشلا حاولال ىلإ ةراشإلا لمشت .سمشلا ةعشأل ضرعتلا نم ةدافتسا

• **بونجلاو لامشلا روحمل ةبسنلاب** ةيسمشلا حوللا ةيواز وه هاجتالا - **هاجتالا** •
ي ف لامشلاو يلامشلا ةركلا فصن ي ف بونجلا ةيسمشلا حاولال هجاوت نأ بجي .ي.بونجلا ةركلا فصن

• **ي.قفال** طقسملل ةبسنلاب ةيسمشلا حوللا ةيواز يه ةلامإلا - **ةلامإلا** •
ةيوازلب بيرقتك ضرعلا طخمادختسا نكمي .ةبوعصرثكأ رمةلامإلا نيسحت .ةتباتلا يوازلا تاذ حاولال هاندأ ليلدلا ي ف هيلإ راشم وه امك ،ىلثمل ليلملا ليملا ةيوازلىندأ دح حاولال نوكي نأ بجي ،ءاوتسالاطخدنع ىتح ،كلذعمو .ةحوللا ىلع رابغل او هايمل مكارت بّنجتل تاجرد 10 ىلإ 5 نم حوارتي



ليصوتلا

ليصوت متي امنبي ،ةيسمشلا ةقاطلا مظنمب ةيسمشلا حاولال جرخ ليصوت متي حاولال بيكرت راطل ليصوت متي .تايراطبالب ةيسمشلا ةقاطلا مظنم جرخ ضرألابل ليصوتلا/ضيرألا ةلصو مادختساب ةدشب ىصويو ،ضرألابل ةيسمشلا رايتلا عافدنا نم يقاووالو مظنملل

ةفلتخم جئاتن حنمتس ي تالا ،ةفلتخم تاططخم ةثالث حاولال عبتت نأ نكمي يطعتس .ةبولطملا ةقاطلا وأ ةردقلا بسح كلذو ،رايتلاو ةقاطلاب قّلعتي امي ف ةفلتخم تاجرخ امهيلك نم جيّزم وأ زواوتم وأ لسلستم لكشب ةلصتُملا تادحوللا .ةقاطلاو ةردقلا

بيكترتال مجح رايتخا

ةيئوضورهكلا تادحولا

تاجايتح نم 30% جتنت ثيحب تابيكترتال مجح ديدحتل ةطيسب ةقيرط يلي اميف
عضولا اهيف ءوسي يتلا ةنسلال روهش لال خ ةيمويلا ةقاطلا

ي:لي امل ةمزاللا ةيسمشال حاولال ددع مك ، بيكترتال ةقاطلا تاجايتح نم 30% ةيطغتل

- ةعاسلا يف طاو 12880 ةردقب ةقاطلل ةططخم ةج
- ةورذ طاو وليك 1 لكلك ةعاس طاو وليك 4.32 يونس يموي جاتنل طسوتم
- ةورذ طاو وليك 1 لكلك ةعاسلا يف طاو وليك 2.62 يموي جاتنل طسوتم ، أوسال عضولا يذ رهشل لال خ

وه ايموي بولطملا يلعلف ةقاطلا جاتنل يلامج:

$$12.88 \times 0.3 = 3.87 \text{ طاو وليك}$$

وه ةيمويلا تاجايتحال يلامج| نإف ، ةدحولال نم ةورذ طاووليك 1 لكلك ةعاس/طاووليك 2.62 غلب ي يموي جاتنل طسوتم دنن

لثام:

$$3.87/2.62 = 1.48 \text{ ةورذ طاووليك}$$

ةئيهتال نوكت دق . ةدح ىلح حول لكلك ةورذلا ةقاط ىلح ةبولطملا ةيسمشال حاولال يلعلف ددعلا دم تعيس:

• (1.56) ةورذ طاو 260 × 6 حاولأ • (1.62) ةورذ طاو 180 × 9 حاولأ • (1.56) ةورذ طاو 130 × 12 حاولأ (ةورذ طاووليك) وأ (طاووليك)

طاووليك 1.48 ةردقب آبكترت نإف ، ةورذ طاووليك 1 لكلك ةعاسلا يف طاووليك 4.32 غلب ي يونس يموي جاتنل طسوتم دوجول آرطن
فيلاك تاروفو يلامج| ىلح فيض ي امم ، يونسلال طسوتملا يف ايموي ةعاسلا يف طاو وليك 6.39 = 4.32 × 1.48 جتنيس ةورذ
ةديازتملا ةقاطلا .

مظنملا

ةمدختسملا ةيسمشال تادحولال ددعل آقفو ةيسمشال ةقاطلا مظنم مجح رايتخا بجي
مظنملا مجح لمشي . اهعونو

- ةمظنأل ي ةيسمشال تادحولال ددعل آقفو نكمي ام ىلح دهجل نوكي نأ بجي .
 - (ISC) ةريصقلا ةرئادل رايتل ايواسم رايتلل ىصقأل دحل نوكي نأ بجي .
- ةيدرف ةحولل ةريصقلا ةرئادل رايت ىلح روثعل نكمي . ةيسمشال كتفوفصملا .
• ةغنصملا ةكرشل ليلدي وأ ةحوللاب ةصاخلا فيرعتلا ةقاطب ىلح ةدحاو
• ةرئادل تارايت نيب عمجا ، اهل مكأب ةفوفصملا ةريصقلا ةرئادل رايت باسحل
• يزاوتلاب ةلصتلم حاولال عي مجل ةريصقلا

تايراطبلا

ماطن تي ب ت - ب صاخ ال مسقلال في تاي راطبلال ماجحأ لوح تامولعم ىلع روثعلال نكمي
ة.يراطبلال

ةيامحلل او تالبكلال

لصف في كالسألال سيياقمو تالبكلال لاوطأ لوح تامولعم ىلع روثعلال نكمي
ة.يئابرهكلال تابيكرتلال

نمألال وةمالسلال

نأ نم مغرلالي لعو .ةيداعلال تادلوملال لثم أمامت ءابرهكلال ةيئوضورهكلال حاولألال جتنت
ةردقلال يلامجلإ نإف ،ةفوفصملال مجحل أقفوو ،ةفلتخم نوكت دق جاتنإلال ةقيرط
جاتنإ اهانكمإب لازي ال ةيسمشلال تافوفصملا نإلال ،دلوملا نم لقأ ةيئابرهكلال
ءابرهكلال نم ةراض تايملك

ةلوانملا

مهيلع بجي ،ةيئوضورهكلال ةيسمشلال حاولألال عم لماعتلال صاخشألالي لعل نيعتي امदन
تاقوالا عي مج في ةبسانملا ةيقاولا تادعملالو سبالملال ءادترا

ال امदन عيتح ،ةيئابرهكلال آرايت ةيئوضورهكلال ةيسمشلال حاولألال جتنت - كلذ نم مهألالو
جتنتس اهانإف ،عوصلل آيئزج ةضرعُم ةحوللال نأ املاط !رخأ زاهج ي أب ةلصتم نوكت
يتلال ةحوللال ردصُت نل .أرطخ لكشت نأ نكمُملا نم لازي الو رايتلال لكشأ نم آللكش
اللة داع .اهسمل دن عيتح ةئفاد نوكت ال دقو ،زازتها وأ ءاضوض ي ءابرهكلال جتنت
ىلع ءابرهكلال جتنت اهانأ ىلع رشؤم ي ةيئوضورهكلال ةيسمشلال حاولألال نُمضتت
يتح ،اهسمل دن ةنمآ ةيئوضورهكلال ةيسمشلال حاولألال ودبت ،ببسلال اذهلو .قالطلال
كلذك رمألال نكي مل نإو

اهتي طغت بجي ،ةطاسبب اهلي دعت وأ اهتلازلا وأ ةيسمشلال حاولألال بيكرت دن
وأ ةيسمشلال حاولألال لمح دنع .كلذ نكمأ اذلي لالي في لمعلال ءادأ اضيأ نكمي .لمالكالب
ىلع يئابرهكلال لصوملا تاجرخم عي مج ىلإ هابتنالال نيلوانملا ىلع بجي ،اهتلوانم
ةحول نم ةجراخلال كالسألال عي مج ىلإ هبتنا .اهلي ضرعلال سمللال بنجتو ،بنجال
بيبرهكلال دلوم وأ ةقاطلاب لمعت ةكبش نم ةجراخلال ةيبرهكلال كالسألال أمامت ةيسمشلال

نمألال

لثم أمامت ،نمآنالك في ءمئاد ةيئوضورهكلال ةيسمشلال حاولألال نوكت نأ بجي
رمألال اذه لعج في يتابنلال ءاطغللالي نيباملا هاجت ببستتي دق .تاي راطبلالو تادلوملا
لوصولالي في مكحتلال في ريكفتلال ني ططخملا ىلع بجي نكلو ،ةبعص ةمهم

- صاخشألال اهروزي ال يتلال قطانملا فيو ،ينابملا حطسأ ىلع حاولألال بيكرتب مق
قطانم وأ حطسلال ىلع ةدوجوملا تاجردملا بنجت - كلذ نكمأ اذلي رركت مل لكشب
ةجارلا

- نم آطيحم رادج لخادو، عمجم لاجاسم لخاد ةيسمشل تافوفصم ل بيكرت ب مق كانه نوكي نأ بجي، عمجم رادج لخاد تافوفصم ل تناك اذا ىتح. كلذ نكمأ امثيحي نيتقؤم ل لامعلأ وأ نيرئازلل عنمل زجاج لاجايسلأو تاتفالل لاكشأ نم لكش ةقطنم ل لوخد نم.
- ةيئانلأ وأ ةحوتفم ل نكامألأ ي ةيسمشل تافوفصم ل بيكرت مت اذا • تادعملأ دغت. اهنم يجرالخ ل بناجلأ لوح لصفنم ي نمأ رادج وأ روس ءانب مزلي سف دق. ةراملأ تانوايحلأو رش بلأب أضيأ ررضلأ قحلت نأ نكمأ اهنكل، نمثلأ ةظهاب ل، لوضفلأ عفادب ةيسمشلأ حاولألأب ةيارد ىلع اوسيل نيذلأ صاخشألأ بترتقي ةبسانم ل ةيحلحم ل ةغللأب تاتفاللأ عضو بجي كلذل

ةقاطلا دراومو تاودأ

تاودألأو بلأوقلأ

[لبالكلا لوط ميححت - ليلد](#)

رداصم لأو عقاوم لأ

- [ريفسا ليلد](#)
- [SparkFun](#)
- [SolarGis](#)

عجارم لأ

- ئراوطلأ تالاج ي ةسدنهلأ (2002) ، RED R
- [MEDICINS SANS FRONTIERS \(2007\)](#).
- [ENGINYERIA SENSE FRONTERES, \(2006\). Tecnologías de la energía para el Desarrollo.](#)
- [MEDICINS SANS FRONTIERS, \(2004\). ةقاطلا ليلد](#)
- [ACTION CONTRE LA FAIM, \(2012\). تادلوم ل ليداشرإلأ ليلدلأ](#)
- [MEDICINS SANS FRONTIERS, \(2002\). ةقاطلأب ديوزتلأ](#)
- [ACTION CONTRE LA FAIM. \(2012\). ةقاطلأ ةرادلأ ليلد](#)
- ةددجتملأ ةقاطلأو، اهديلوتو ءابرهكلأ عيزوت ليلد. ةلوفطلأ ذاقنلأ
- [ACTION CONTRE LA FAIM, \(2020\). ءابرهكلأ ميمصتو، ةيسمشلأ ةقاطلأ خض](#)
- [اهبيكرتو](#)
- تابيكرتلأ (2016) دودح الب ءابطأ ةمظنمو رمحألأ بيلصلل ةيلودلأ ةنجللأ
- تاودألأو دعاوقلأ، لاجملأ ي ةيئابرهكلأ تادعملأو

- BP، (2000). ةيسمشلا ةقاطلا بيكرت ليلا
- [MEDICINS SANS FRONTIERS، 2012 ماعل ةيئابرهكلا ةمالسلا تاداشرا](#)