



მზის სინთეზები

მზის სისტემები

სახელმძღვანელო შედგენილია და გამოცემულია ა(ა)იპ „ინფრასტრუქტურის მშენებელთა ასოციაციის“ და გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოების (GIZ) საგრანტო ხელშეკრულების შესაბამისად, მიმდინარე პროექტის, „კერძო სექტორის განვითარება და პროფესიული განათლება სამხრეთ კავკასიაში“ ფარგლებში.

წინამდებარე გამოცემაში მოთქმული მოსაზრებები ავტორებისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს ა(ა)იპ „ინფრასტრუქტურის მშენებელთა ასოციაციის“ და გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოების თვალსაზრისს.

ყველა უფლება დაცულია. სახელმძღვანელოს არცერთი ნაწილი (ტექსტი, ილუსტრაცია თუ სხვ.) არანაირი ფორმით და საშუალებით (ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის და შემდგენელის ნებართვის გარეშე.

სახელმძღვანელოს შედგენაში მონაწილეობდნენ:

ავტორი: ლევან ბოსტიაშვილი

რედაქტორ-რეცენზენტი: ვახტანგ ბალავაძე

საგანმანათლებლო რესურსი გასაგებად და სრულყოფილად, ლაკონურად არის ჩამოყალიბებული. წარმოდგენილ ნაშრომში მოცემული რჩევები ადვილად გასაგებია და გამოადგებათ როგორც პროფესიულ სტუდენტებს/მსმენელებს, ასევე, პროფესიული განათლების მასწავლებლებს, მოკლევადიანი პროგრამების მსმენელებს და პრაქტიკოს სპეციალისტებს.

მომზადებული სახელმძღვანელო დიდ დახმარებას გაუწევს ენერგოეფექტურობის დარგში დასაქმებულ ყველა: ტექნიკოსს, სამუშაოთა მწარმოებელს და სხვა კვალიფიცირებულ მუშას.

დიზაინერი: ვერა პაპასკირი

GIZ Georgia 2023. საავტორო უფლებები დაცულია. გამოცემულია საქართველოში Copyright

GIZ Georgia 2023. All rights reserved. Manufactured in Georgia



სამუშაო რვეული

1. ვისი უსაფრთხოება უნდა გავითვალისწინოთ სამუშაოების დროს? *

- თანამშრომლების უსაფრთხოება
- მომხმარებლის უსაფრთხოება
- საქმესთან დაკავშირებული მხარეების უსაფრთხოება

2. რას მოიცავს გარემოს დაცვა

- ჰაერის დაბინძურება
- ხმაური
- მყარი ნარჩენების მართვა
- წყლის დაბინძურება
- ოთახის დაბინძურება

3. რას შეიძლება გამოიწვიოს ეკოლოგიური შეშფოთება

- სისტემის გაუმართაობამ
- ხანძარმა
- სტიქიურმა უბედურებამ
- არცერთი ჩამოთვლილი არ არის სწორი

4. ჭრილობის შემთხვევაში აუცილებელია:

- მჭიდროდ შევუხვით ჭრილობა, ავწიოთ დაზიანებული ნაწილი გულის დონის ზემოთ, დავრეკოთ სასწრაფო დახმარებაში
- დავრეკოთ სასწრაფო დახმარებაში და არ მოვიმოქმედოთ არაფერი
- ავწიოთ დაზიანებული ნაწილი გულის დონის ზემოთ, დავრეკოთ სასწრაფო დახმარებაში

5. ელექტრონული შოკის მიღების შემთხვევაში

- დაუყოვნებლივ გამოვიყვანოთ დაშავებული და გავუწიოთ პირველადი დახმარება
- გადავაადგილოთ ადამიანი ელექტრონული ენერჯის გამორთვამდე, საჭიროების შემთხვევაში ჩავატაროთ გულის მასაჟი, დავრეკოთ სასწრაფო დახმარებას.
- არ შეეხოთ დაშავებულს ელექტროენერჯის გამორთვამდე, არ გადაადგილოთ დაშავებული, თუ უშუალოდ გარემოპირობები არ მოითხოვს, საჭიროების შემთხვევაში ჩაატარეთ გულის მასაჟი, დავრეკეთ სასწრაფო სამედიცინო დახმარებას.

6. აკრძალვის ნიშანი აღინიშნება

- ყვითელი ფერი
- წითელი ფერით
- ლურჯი ფერით
- მწვანე ფერით

7. გამაფრთხილებელი ნიშანი აღინიშნება

- წითელი ფერი
- ლურჯი ფერი
- ყვითელი ფერი
- მწვანე ფერი

8. ინსტრუქციის ან სავალდებულო წესის მანიშნებელი

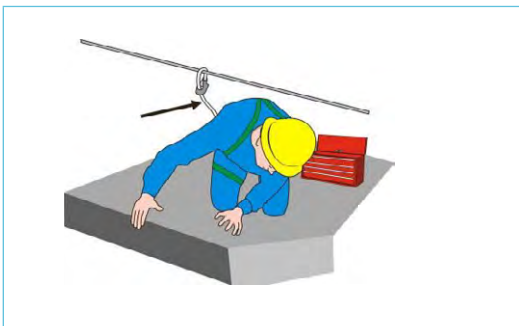
- ყვითელი ფერი
- მწვანე ფერი
- ლურჯი ფერი
- წითელი ფერი

9. უსაფრთხოების და ინფორმაციის მანიშნებელი ნიშანი

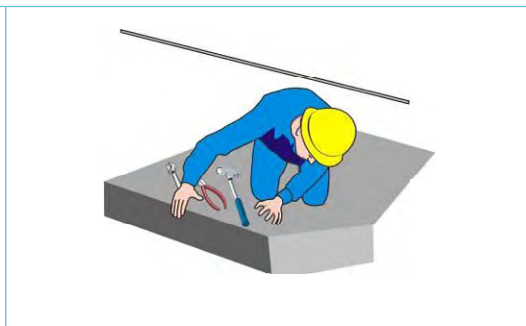
- წითელი ფერი
- ლურჯი ფერი
- ყვითელი ფერი
- მწვანე ფერი

10. აირჩიეთ სწორი მუშაობის ფორმა:

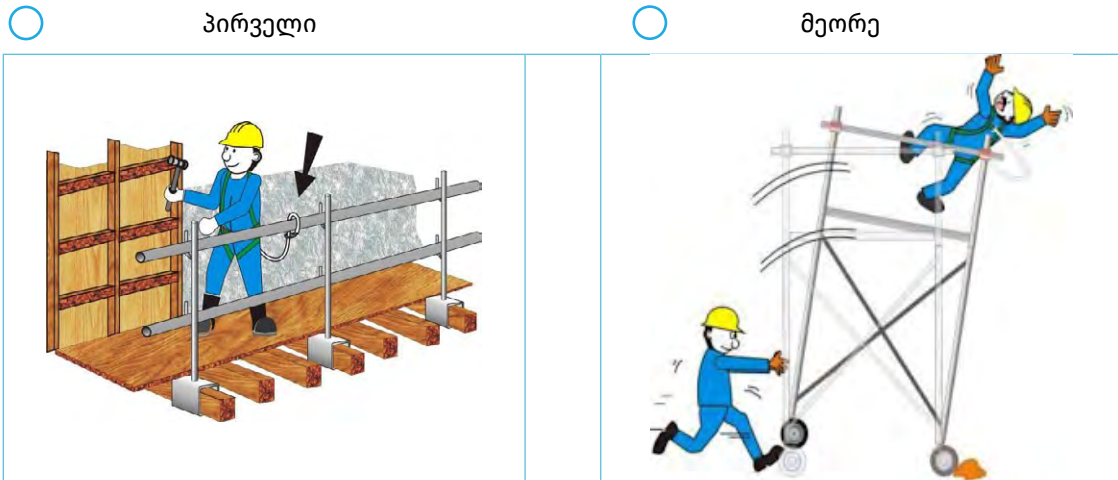
პირველი



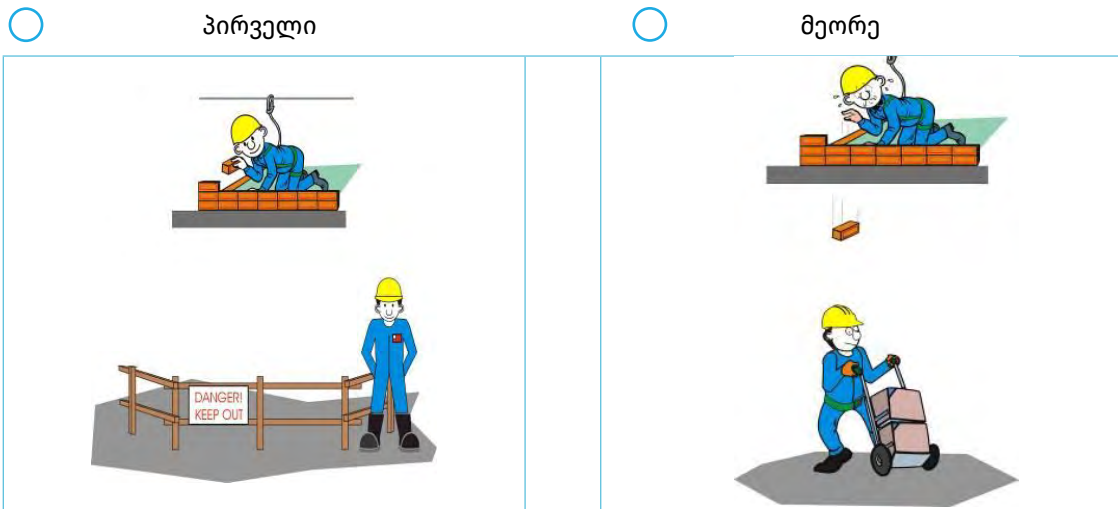
მეორე



11. აირჩიეთ სწორი მუშაობის ფორმა:



12. აირჩიეთ სწორი მუშაობის ფორმა:



13. აირჩიეთ სწორი მუშაობის ფორმა:



პირველი



მეორე



14. შესაძლებელია თუ არა ფოლადის ანძაზე ზედამხედველის გარეშე მუშაობა



კი



არა

15. აუცილებელია თუ არა, ფოლადის ანძაზე, ინსტრუმენტების ატანა ჩანთით



კი



არა

16. როდის შეიძლება ანძაზე მუშაობა



ქარის დროს



წვიმის დროს



მშრალ, კარდ ამინდში

17. ელექტრო დანადგარებთან მუშაობის დროს:

- მუშაობის დაწყებამდე აუცილებელია შევამოწმოთ დანადგარი გათიშულია თუ არა და დავამიწოთ.
- პირდაპირ შეგვიძლია დავიწყოთ მუშაობა
- მუშაობის დაწყებამდე დავამიწოთ ელექტრო დანადგარი

18. რა მანძილის დაცვაა აუცილებელია 1კვ-ამდე ელექტრო გადამცე ხაზებთან

- 60 სანტიმეტრი
- 30 სანტიმეტრი
- 100 სანტიმეტრი
- 120 სანტიმეტრი

19. რამდენი ტიპის ხანძარი არსებობს

- 3 ტიპის
- 6 ტიპის
- 5 ტიპის
- 7 ტიპის

20. რომელია A კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან
- როდესაც ხანძარი გაჩნდა ისეთ ნივთებს შორის, როგორებიცაა: ხე, ნაჭერი, ქაღალდი, პლასტმასი
- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- კლასის ხანძარი, როდესაც ხანძარი ჩნდება საკვებ ზეთებსა და ცხიმებში

21. რომელია B კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- კლასის ხანძარი, როდესაც ხანძარი ჩნდება საკვებ ზეთებსა და ცხიმებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან

22. რომელია C კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- კლასის ხანძარი, როდესაც ხანძარი ჩნდება საკვებ ზეთებსა და ცხიმებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში

23. რომელია D კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად ლითონებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში

24. რომელია E კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად ლითონებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში

25. რომელია F კლასის ხანძარი

- როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად ლითონებში,
- როდესაც ხანძარი ჩნდება საკვებ ზეთებსა და ცხიმებში
- როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში

26. რომელი ცეცხლმაქრი გამოიყენება E კლასის ხანძრის დროს:

- ნახშიროქსიდანი
- წყლის ცეცხლმაქრი
- ქაფოვანი ცეცხლმაქრი
- მშრალ-ქიმიკატებიანი ცეცხლმაქრი

27. რომელია სიმძლავრის საზომი ერთეული

- ვატი
- ვოლტი
- ამპერი
- ომი

28. რომელია ძაბვის საზომი ერთეული

- ამპერი
- ომი
- ვოლტი
- ძაბვა

29. რომელია დენის საზომის ერთეული

- ვოლტი
- ამპერი
- ომი
- ვატი

30. რომელია წინაღობის საზომი ერთეული

- ვოლტი
- ომი
- ამპერი
- ვატი

31. რომელია ფოტოვოლტური მოდულის სიმძლავრის საზომი ერთეული

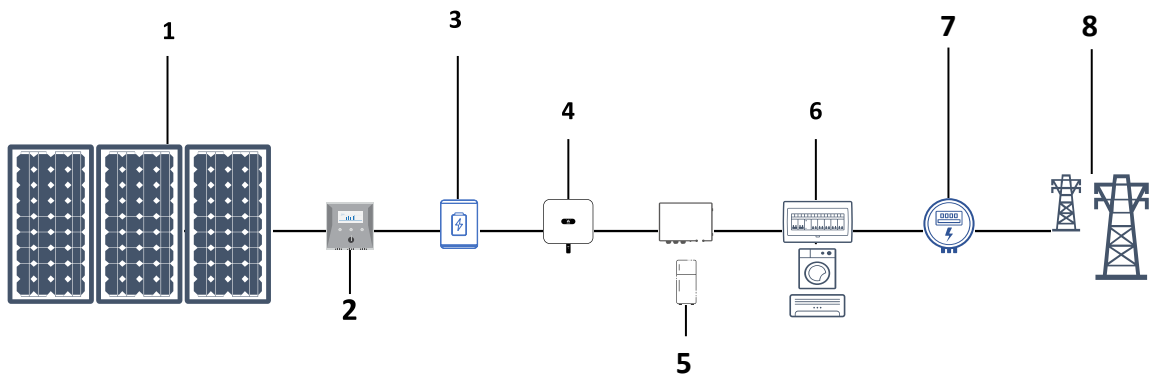
- ვატპიკი
- ვატი
- ვოლტამპერი
- ვოლტი

32. რომელია სრული სიმძლავრის საზომი ერთეული

- ვოლტამპერი
- ვოლტი
- ვატპიკი
- ვატი

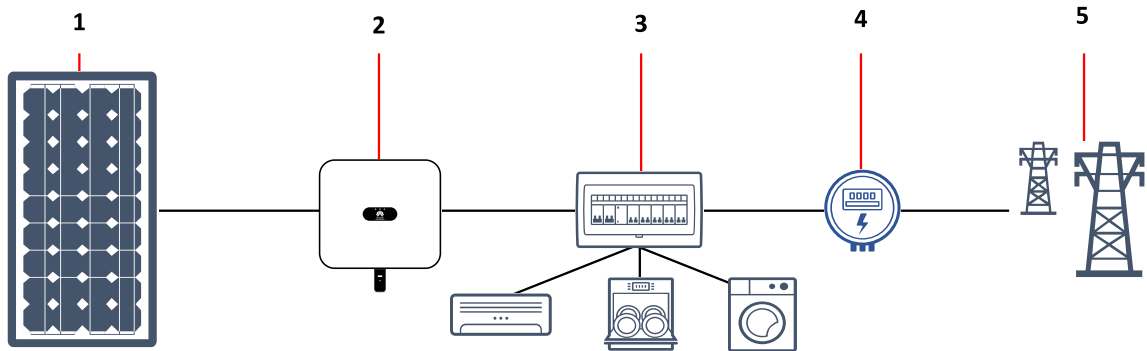
33. ჩამოთვალეთ მზის გამოსხივებები

34. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგურია სურათზე



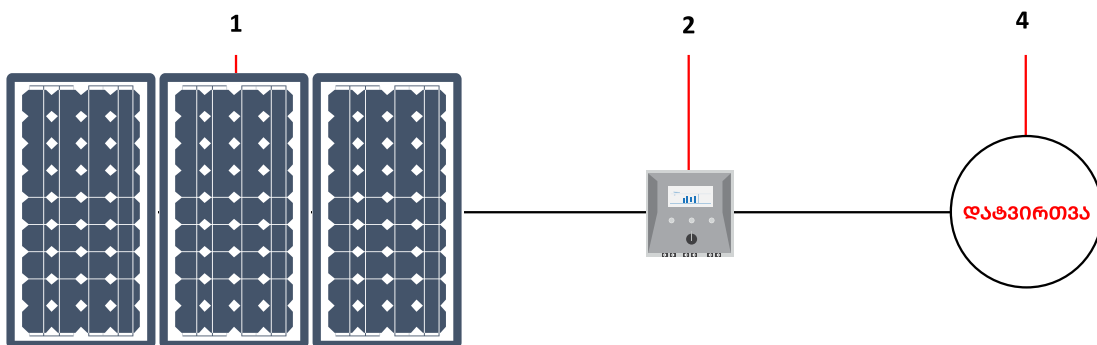
- ჰიბრიდული მზის ელექტროსადგური
- კუნძულოვანი რეჟიმში მომუშავე მზის ელექტროსადგური
- ქსელში ჩართული მზის ელექტროსადგური

35. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგურია სურათზე



- კუნძულოვან რეჟიმში მომუშავე მზის ელექტროსადგური
- ქსელში ჩართული მზის ელექტროსადგური
- ჰიბრიდული მზის ელექტროსადგური

36. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგურია სურათზე



- ჰიბრიდული მზის ელექტროსადგური
- კუნძულოვან რეჟიმში მომუშავე მზის ელექტროსადგური
- ქსელში ჩართული მზის ელექტროსადგური

37. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგური კონსტრუქციის მიხედვით



- მიწაზე დადგმული მზის ელექტროსადგური
- წყალზე მოტივტივე მზის ელექტროსადგური
- სახურავზე დამონტაჟებული მზის ელექტროსადგური

38. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგური კონსტრუქციის მიხედვით



- მიწაზე დადგმული მზის ელექტროსადგური
- სახურავზე დამონტაჟებული მზის ელექტროსადგური
- წყალზე მოტივტივე მზის ელექტროსადგური

39. რომელი ტიპის მზის ელექტროსადგური კონსტრუქციის მიხედვით



- მიწაზე დადგმული მზის ელექტროსადგური
- სახურავზე დამონტაჟებული მზის ელექტროსადგური
- წყალზე მოტივტივე მზის ელექტროსადგური

40. რა არის ინვერტერის დანიშნულება:




- DC ძაბვის გარდაქმნა AC ძაბვაში
- AC ძაბვის გარდაქმნა DC ძაბვაში
- ენერჯის შენახვა

41. რამდენი ტიპის ინვერტერი არსებობს მიკროსქემის მიხედვით? ჩამოთვალეთ

42. რამდენი ტიპის ინვერტერი არსებობს ქსელთან კავშირის რეჟიმის მიხედვით? ჩამოთვალეთ

43. რამდენი ტიპის ინვერტერი არსებობს პროექტის მიხედვით? ჩამოთვალეთ

44. რა სიმძლავრის ფოტოვოლტური მოდულის ტექნიკური პარამეტრებია მოცემული სურათზე

PHOTOVOLTAIC MODULE		
Solar Module Type : JKM315P-72		
Maximum Power	(Pmax)	315W
Power Tolerance		0-+3%
Maximum Power Voltage	(Vmp)	37.2V
Maximum Power Current	(Imp)	8.48A
Open Circuit Voltage	(Voc)	46.2V
Short Circuit Current	(Isc)	9.01A
Nominal Operating Cell Temp	(NOCT)	45±2°C
Maximum System Voltage		1000VDC
Maximum Series overcurrent protective device rating		15A
Operating Temperature		-40°C - +85°C
Application Class		A
Module Fire Performance		Type 1
Weight		26.5(kg)
Dimension		1956×992×40(mm)
STC: 1000W/m ² , AM1.5, 25°C		
System Fire Class Rating: See Installation Instructions for Installation Requirements to Achieve a Specified System Fire Class Rating with this Product The fire rating is Class C in Canada		
⚠ WARNING		
ONLY qualified personnel should install or perform maintenance work on these modules.		
BE AWARE of dangerous high DC voltage when connecting modules		
DO NOT damage or scratch the rear surface of the module		
For field connections , use 12 AWG wire insulated for a minimum of 90°C, rated for wet conditions and resistant to ultra violet radiation (where exposed)		
  		

45. ჩამოწერეთ 550 ვატპიკიანი ფოტოვოლტური მოდულის პარამეტრები

- გახსნილი წრედის დაბვა
- მაქსიმალური სიმძლავრის დაბვა
- მოკლე შერთვის დენი
- მაქსიმალური სიმძლავრის დენი
- ფოტოვოლტური მოდულის ეფექტურობა

ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM110-8-530M	RSM110-8-535M	RSM110-8-540M	RSM110-8-545M	RSM110-8-550M	RSM110-8-555M
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage -Voc(V)	37.38	37.58	37.78	38.02	38.24	38.46
Short Circuit Current -Isc(A)	18.08	18.13	18.18	18.23	18.28	18.33
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	31.06	31.26	31.46	31.66	31.86	32.06
Maximum Power Current-Impp(A)	17.07	17.12	17.17	17.22	17.27	17.32
Module Efficiency (%) *	20.3	20.5	20.7	20.9	21.0	21.2

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3. * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

46. რა სიმძლავრის ინვერტერის ტექნიკური პარამეტრებია მოცემული სურათზე

SUN2000-100KTL-M2
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
	Efficiency
Max efficiency	98.9% @480 V, 98.6% @400 V
European efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @400 V
	Input
Max. Input Voltage ¹	1,100v
Max Current per MPPT	30 A
Max Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 v
MPPT Operatng Voltage Range ²	200 V - 1,000 V
Nominal input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac
Number of MPP trackers	10
Max input number per MPP tracker	20
	Output
Nominal AC Active Power	100,000 w
Max AC Apparent Power	110,000 VA
Max AC Active Power (cosp=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V/400 V/ 380 V, 3W-(N)+PE
Rated AC Gnd Frequency	50 Hz /60 Hz
Nominal Output Current	1203 A 9480 V, 144.4 A 9400 V
Max Output Current	133.7 A 8480 V, 160.4 A 8400 V
Adjustable Power Factor Range	08 leading... 08 lagging
Max Total Harmonic Distortion	<3%
	Protection
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti blanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Amester	Type II
DC Insutation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Linit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes
	Communication
Display	LED Indicatom; WLAN adaptor + PusionSolar APP
R5485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle 4G	4G / 3G /2G via Smart Dongin – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
	General Data
Dimensions (WxHxD)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93kg
Operating Temperature Range	25°C - 60°C
Coaling Method	Smart Air Cooling
Max Operating Alntude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidty	0 - 100%
DC Connector	Staubll MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	P66
Topology	Transformertess
Nighttime Power Consumption	<35W

47. ჩამოწერეთ ინვერტერის:

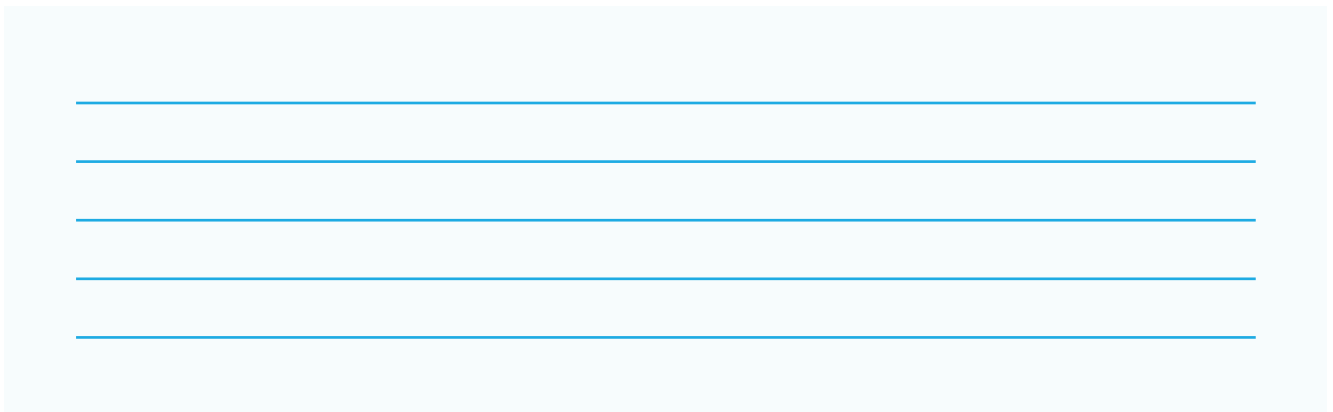
- მაქსიმალური შემსვლელი დაბვა
- MPPT სამუშაო დაბვის დაიაპზონი
- მაქსიმალური გამომავალი სიმძლავრე
- გამომავალი დაბვა
- MPPT რაოდენობაშემსვლელეების რაოდენობა
- მაქსიმალური მოკლე შერთვის დენი ერთ MPPT-ზე
- ინვერტერის ზომა, ინვერტერის წონა, სამუშაო ტემპერატურის დაიაპზონი

SUN2000-50KTL-M3

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
	Efficiency
Max efficiency	98.9% @480 V, 98.6% @400 V
European efficiency	98.6% @480 V, 98,4% @400 V
	Input
Max. Input Voltage ¹	1,100v
Max Current per MPPT	30 A
Max Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 v
MPPT Operatng Voltage Range ²	200 V - 1,000 V
Nominal input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac
Number of MPP trackers	10
Max input number per MPP tracker	20
	Output
Nominal AC Active Power	100,000 w
Max AC Apparent Power	110,000 VA
Max AC Active Power (cosp=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V/400 V/ 380 V, 3W-(N)+PE
Rated AC Gnd Frequency	50 Hz /60 Hz
Nominal Output Current	1203 A 9480 V, 144.4 A 9400 V
Max Output Current	133.7 A 8480 V, 160.4 A 8400 V
Adjustable Power Factor Range	08 leading... 08 lagging
Max Total Harmonic Distortion	<3%
	Protection
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti blanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Ves
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Amester	Type II
DC Insutation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Linit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Ves
	Communication
Display	LED Indicatom; WLAN adaptor + PusionSolar APP
R5485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle 4G	4G / 3G /2G via Smart Dongin – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

	General Data
Dimensions (WxHxD)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93kg
Operating Temperature Range	25°C - 60°C
Coaling Method	Smart Air Cooling
Max Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 - 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	P66
Topology	Transformertess
Nighttime Power Consumption	<35W

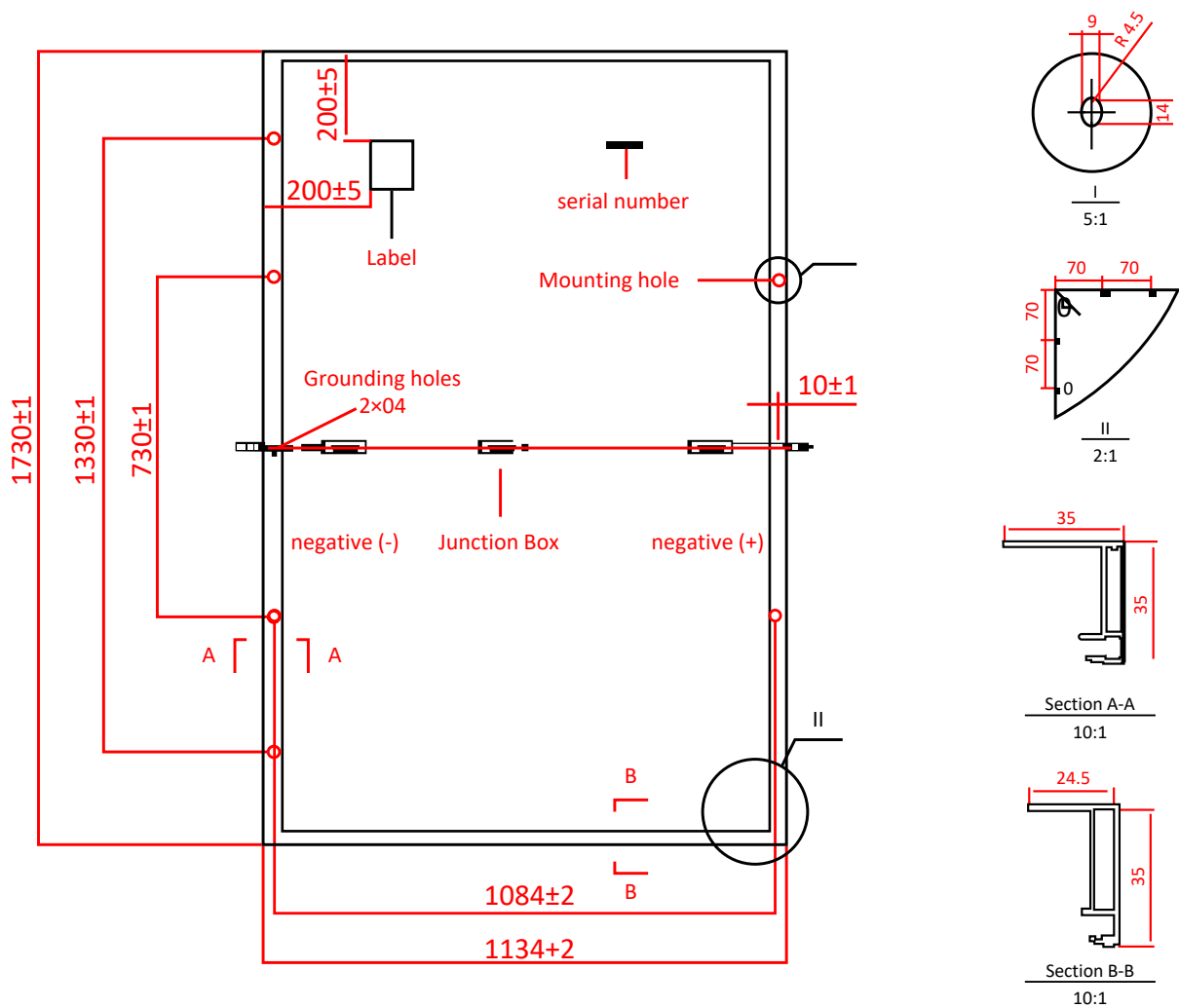


48. ჩამოწერეთ ინვერტერის:

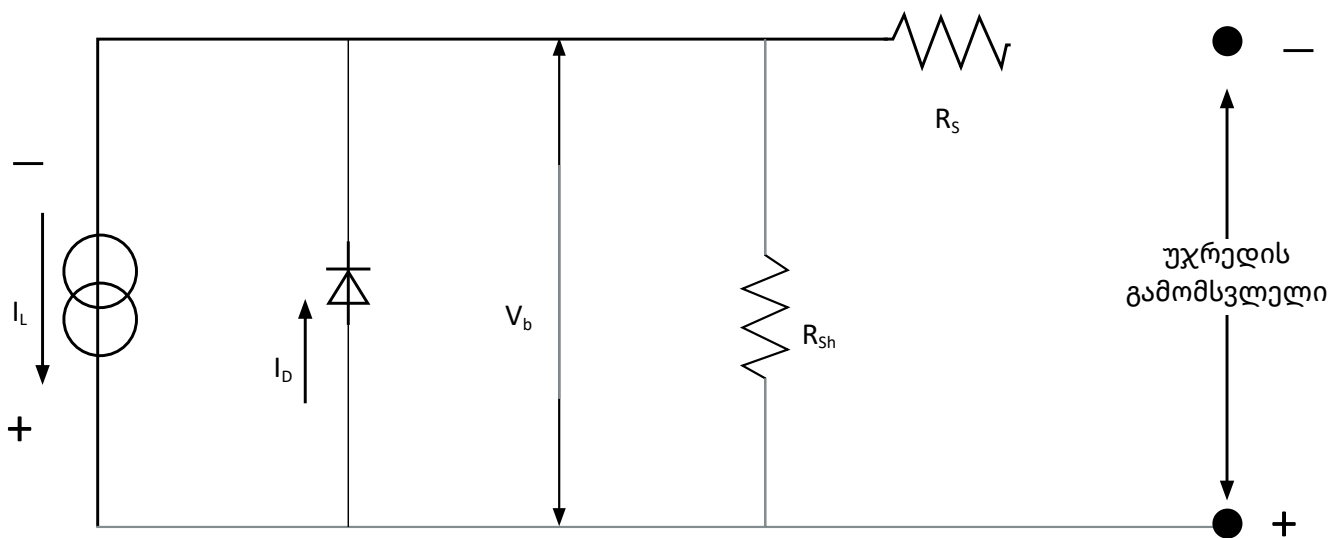
- მაქსიმალური შემსვლელი დაბვა
- MPPT სამუშაო დაბვის დიაპაზონი
- მაქსიმალური გამომავალი სიმძლავრე
- გამომავალი დაბვა MPPT რაოდენობა შემსვლელების რაოდენობა
- მაქსიმალური მოკლე შერთვის დენი ერთ MPPT-ზე ინვერტერის ზომა
- ინვერტერის წონასამუშაო ტემპერატურის დიაპაზონი

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
	Efficiency
Max efficiency	98.59
European efficiency	98.0%
	Input
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max Current per Input	20 A
Max Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of inputs	8
Number of MPP Trackers	4
	Output
Rated AC Active Power	50,000 W
Max AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
	Protection
input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery	
	Communication
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G/ 3G /2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
	Optimizer Compatibility
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P
	General Data
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless s 5.5W
Nighttime Power Consumption:	<5.5W

49. დაწერეთ ფოტოელექტრული მოდულის ზომები.

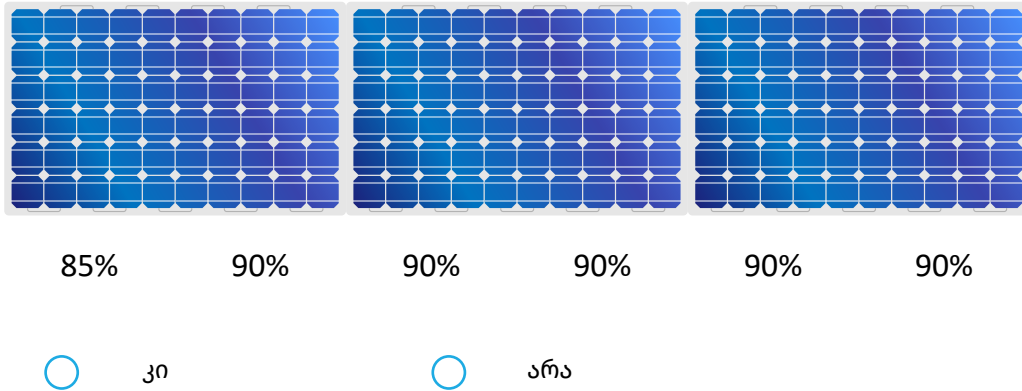


50. რომელი ელექტრული მოწყობილობის სქემაა

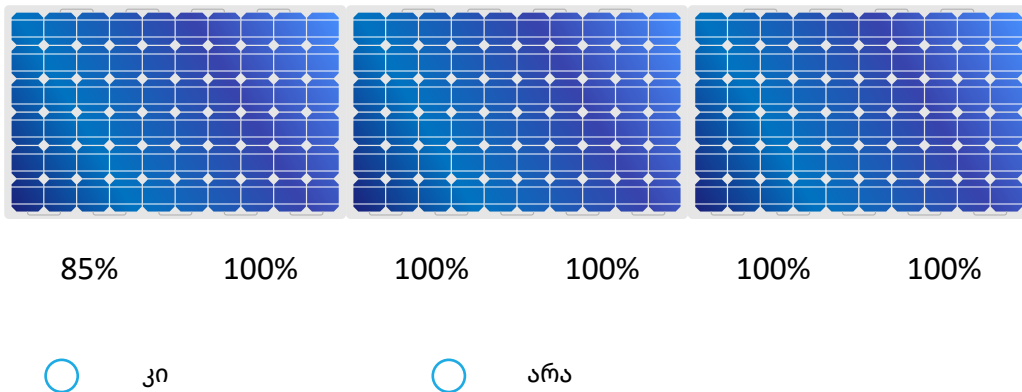


- ფოტოვოლტური უჯრედი
- ინვერტერი
- ჰიბრიდული ინვერტერის
- ნათურის

51. გამოყენებულია თუ არა ოპტიმაიზური მწკრივში



52. გამოყენებულია თუ არა ოპტიმაიზური მწკრივში



53. რა უნდა გავითვალისწინოთ პანელების არჩევის დროს

- გარანტია მინიმუმ 10 წელი
- 25 წლის განმავლობაში 15-20% ნომინალური სიმძლავრის კარგვა
- კომპანია აუცილებელია იყოს TIER 1
- TUV და IEC სერტიფიკატი

54. რამდენი ტიპის დამუხტვის კონტროლერი არსებობს

- ორი
- ერთი
- ოთხი
- არცერთი არაა სწორი

55. რომელი დამუხტვის კონტროლერია სურათზე



- განივ-იმპულსური
- MPPT დამუხტვის კონტროლერი

56. რომელი დამუხტვის კონტროლერია სურათზე

- განივ-იმპულსური
- MPPT დამუხტვის კონტროლერი



57. დამუხტვის კონტროლერის ერთ-ერთი ფუნქციაა.

- დაიცვას აკუმულატორი ზედმეტი დამუხტვისგან
- დაიცვას აკუმულატორები ღრმა განმუხტვისგან.
- თავიდან აირიდოს დენის მიწოდება აკუმულატორიდან მზის მოდულებისკენ
- დამუხტოს აკუმულატორები უსაფრთხოდ სწრაფად და სრულიად.
- ყველა პასუხი სწორია
- არცერთი პასუხი არ არის სწორი

58. რა არის აკუმულატორის დანიშნულება

- უზრუნველყოს სარეზერვო კვება
- შეინახოს ელექტროენერგია
- გარდაქმნას DC - AC ში
- გარდაქმნას AC - DC ში
- ყველა პასუხი სწორია
- 1 და 2 პასუხი სწორია
- 1 და 3 პასუხი სწორია

59. რა ერთეულებში იზომება აკუმულატორის მოცულობა?

- ამპერსაათი
- ვოლტი
- ამპერი
- კვარ

60. როგორი ტიპის აკუმულატორები გამოიყენება ფოტოვოლტური სისტემებისთვის

- სტარტერი აკუმულატორები
- დრმა ციკლის აკუმულატორები

61. როგორ იზომება დამუხტულობა

- %- ში
- საათში
- წუთებში

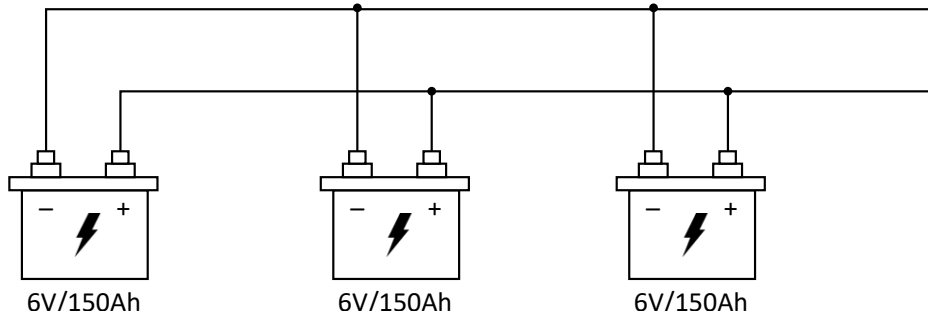
62. რა არის SOC

- განმუხტვის სიღრმე
- დამუხტვის მდგომარეობა
- აკუმულატორის ციკლის ადმინიშვნელი

63. რა არის DOD

- განმუხტვის სიღრმე
- დამუხტვის მდგომარეობა
- აკუმულატორის ციკლის ადმინიშვნელი

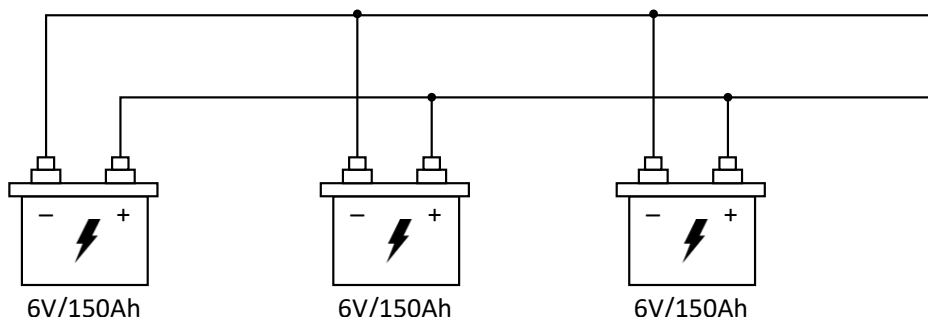
64. როგორი შეერთებაა?



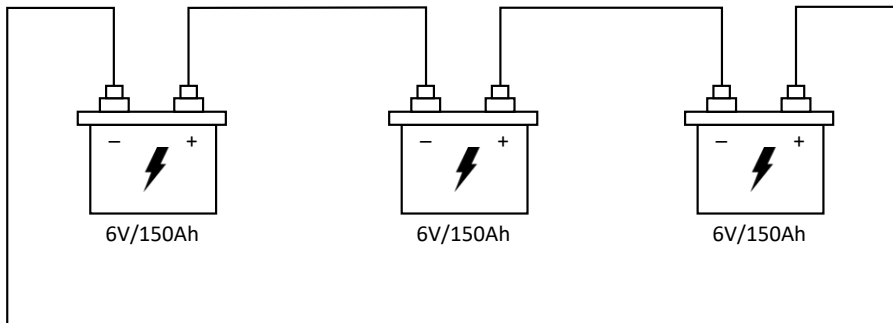
მიმდევრობითი

პარალელური

65. რამდენი ამპერი და ვოლტი იქნება გამოსავალზე?



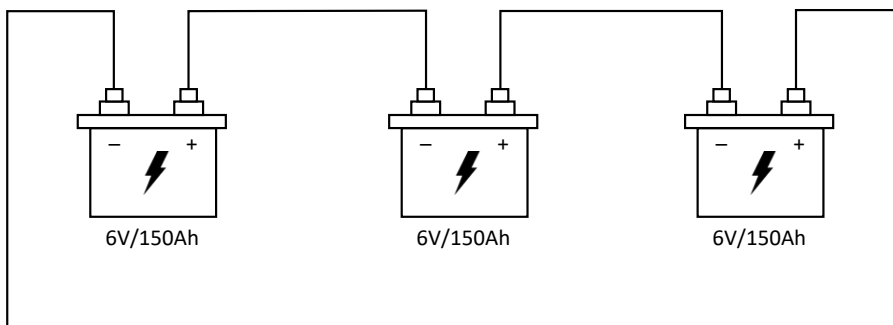
66. როგორი შეერთებაა?



მიმდევრობითი

პარალელური

67. რამდენი ამპერი და ვოლტი იქნება გამოსავალზე?



68. რა არის მოცემული სურათზე

- დნობადი მცველი
- ამომრთველი
- გამთიშველი
- დიფერენციალური ამომრთველი



69. რა არის მოცემული სურათზე

- დნობადი მცველი
- ამომრთველი
- გამთიშველი
- დიფერენციალური ამომრთველი



70. რა არის მოცემული სურათზე

- დნობადი მცველი
- ამომრთველი
- გამთიშველი
- დიფერენციალური ამომრთველი



71. რა არის მოცემული სურათზე

- დნობადი მცველი
- ამომრთველი
- SPD
- დიფერენციალური ამომრთველი



72. რომელ ინვერტერს გააჩნია სწრაფი გამორთვის დაცვა?

- მწრივის ინვერტერს (string inverter)
- მიკრო ინვერტერს

73. აუცილებელია თუ არა ყველა მზის ელექტროსადგურისთვის მოწყოს მუხამრიდი

- კი
- არა

74. რა შემთხვევაშია აუცილებელი მზის ელექტროსადგურისთვის მუხამრიდის მოწყობა

- თუ იმ რეგიონში ხდება მონტაჟი სადაც ხშირია მეხის ჩამოვარდნა
- თუ გარკვეული ტიპის შენობას ჭირდება მუხამრიდი, თავისი ფუნქციიდან და სამართლებლივი რეგულაციის გამო
- არცერთი პასუხი არაა სწორი

75. ზრდის თუ არა ფოტოელექტრო სადგური მეხის დაცემის რისკს

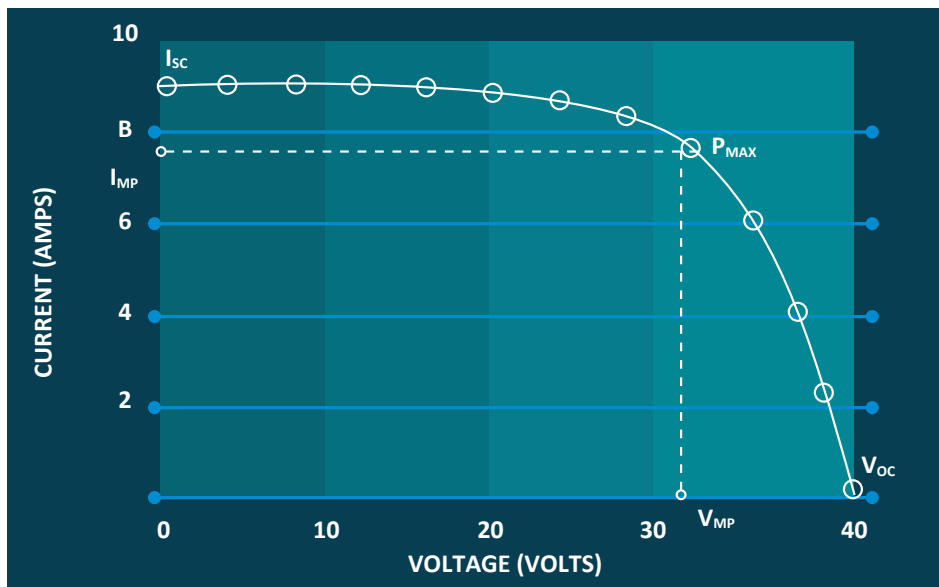
- კი
- არა
- თუ შენობის ფორმას განსაკუთრებით არ ცვლის

76. რისი აღმნიშვნელია

- დამიწების
- ვოლტის
- მესამრიდის



77. რომელი ელექტრონული მოწყობილობის სქემაა



- დენის და ძაბვის (I-V)
- სიმძლავრის და დენის (P-I)
- დენის და სიმძლავრის (I-P)

78. რას უდრის სიმძლავრე?

79. აუცილებელია თუ არა მაქსიმალური სიმძლავრის მისაღწევად დამყარდეს ბალანსი დენსა და ძაბვას შორის?

- აუცილებელია
- არ არის აუცილებელი, ბალანსის გარეშეც არის შესაძლებელი მივაღწიოთ მაქსიმალურ სიმძლავრეს

80. როგორი შეერთების დროს იკრიბება დენები?

- მიმდევრობითი შეერთების დროს
- პარალელური შეერთების დროს

81. როგორი შეერთების დროს იკრიბება ძაბვები?

- მიმდევრობითი შეერთების დროს
- პარალელური შეერთების დროს

1. ყველა პასუხი სწორია
2. ჰაერის დაბინძურება, ხმაური, წყლის დაბინძურება, მყარი ნარჩენების მართვა
3. ყველა პასუხი სწორია
4. მჭიდროდ შევუხვითოთ ჭრილობა, ავწიოთ დაზიანებული ნაწილი გულის დონის ზემოთ, დავრეკოთ სასწრაფო დახმარებაში.
5. არ შეეხოთ დაშავებულს ელექტროენერჯის გამორთვამდე, არ გადაადგილოთ დაშავებული, თუ უშუალოდ გარემო პირობები არ მოითხოვს, საჭიროების შემთხვევაში, ჩაატარეთ გულის მასაჟი, დაურეკეთ სასწრაფო სამედიცინო დახმარებას.
6. წითელი ფერით
7. ყვითელი ფერით
8. ლურჯი ფერი
9. მწვანე ფერი
10. პირველი
11. პირველი
12. პირველი
13. მეორე
14. არა
15. კი
16. მშრალ, კარგ ამინდში
17. მუშაობის დაწყებამდე აუცილებელია შევამოწმოთ დანადგარი გათიშულია თუ არა და დავამიწოთ.
18. 100 სანტიმეტრი
19. ექვსი
20. როდესაც ხანძარი გაჩნდა ისეთ ნივთებს შორის, როგორებიცაა: ხე, ნაჭერი, ქაღალდი, პლასტმასი
21. როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად სითხეებში
22. როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებადი აირისგან
23. როდესაც ხანძარი ჩნდება აალებად ლითონებში
24. როდესაც ხანძარი ჩნდება ელექტრულ მოწყობილობებში
25. როდესაც ხანძარია ჩნდება საკვებ ზეთებსა და ცხიმებში
26. ნახშირორჟანგოვანი და მშრალ-ქიმიკატებიანი ცეცხლმაქრი
27. ვატი
28. ვოლტი
29. ამპერი
30. ომი
31. ვატპიკი
32. ვოლტამპერი
33. პირდაპირი, გაფანტული, არეკლილი, მთლიანი
34. ჰიბრიდული მზის ელექტრო სადგური
35. ქსელში ჩართული მზის ელექტროსადგური
36. კუნძულოვან რეჟიმში მომუშავე მზის ელექტროსადგური
37. წყალზე მოტივტივე მზის ელექტროსადგური
38. მიწაზე დადგმული მზის ელექტროსადგური
39. სახურავზე დამონტაჟებული მზის მზის ელექტროსადგური
40. DC ძაბვის გარდაქმნა AC ძაბვაში
41. სიმებიანი ინვერტერი (String Inverter); ცენტრალური ინვერტერი (Central Inverter); მიკრო ინვერტერი (Micro Inverter)
42. ქსელური ინვერტერი (Grid-tied inverter); ჰიბრიდული ინვერტერი (Hybrid inverter);
43. ქსელის გარეშე მომუშავე ინვერტერი (Off-grid inverter)
44. საყოფაცხოვრებო (Residential); კომერციული (Commercial);
45. დიდი სიმძლავრის ინვერტერი (Utility-scale inverters)
46. 315Wp
47. Voc = 38.24; Vmpp=31.86; Isc=18.28; Imp=17.27; Efficiency=21%;
48. 100 000w
49. Max. V= 1100; MPPT volt=200-1000; output load=110 000VA; output voltage= 400vac; MPPT=10, inputs=20; Isc= 40A; 1035x700x365, 93kg, -25-60C
50. Max. V= 1100; MPPT volt=200-1000; output load=110 000VA; output voltage= 400vac; MPPT=4, inputs=8; Isc= 40A; 640x530x270, 49kg, -25-60C

51. 1730x1134
52. ფოტოვოლტური უჯრედი
53. არა
54. კი
55. ყველა პასუხი სწორია
56. ორი
57. განივ-იმპულსური
58. MPPT დამუხტვის კონტროლერი
59. ყველა პასუხი სწორია
60. 1 და 2 პასუხი სწორია
61. ამპერსაათი
62. ღრმა ციკლის აკუმულატორები
63. %-ში
64. დამუხტვის მდგომარეობა
65. განმუხტვის სიღრმე
66. პარალელური
67. 6V; 450Ah
68. მიმდევრობითი
69. 12v, 150Ah
70. ამომრთველი
71. დნობადი მცველი
72. დიფერენციალური დაცვა
73. SPD
74. მიკრო ინვერტერს
75. არა
76. ორივე პასუხი სწორია
77. თუ შენობის ფორმას განსაკუთრებით არ ცვლის
78. დამიწების
79. დენის და ძაბვის (I-V)
80. $P=IV$
81. აუცილებელია
82. პარალელური შეერთების დროს
83. მიმდევრობითი შეერთების დროს