

Napelemes rendszer

Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság,

Komárom, Igmándi út 24.

1. Csatlakozási dokumentáció
2. Kiviteli terv
3. Költségvetés

Háztartási méretű kiserőmű

Csatlakozási dokumentáció kivonat

1. Felhasználó és felhasználási hely adatai:

KOMÁROM- ESZTERGOM MEGYEI RENDŐR- FŐKAPITÁNYSÁG

2000940653

Felhasználó neve

Felhasználó azonosító

Felhasználási hely címe:

2900 Komárom
ir.szám ☒ város ☐ község

Igmándi
☒ út ☐ utca ☐ tér

24.
hsz. vagy hrsz.

690151463078469

Általános/közüntézményi (nappali) elszámolási mérő gyári száma
(kötelezően töltendő)

2340974

Szerződésszám (a számlán a számlarészletező alján található)

Felhasználó elérhetősége:

+36-70-6595424

vasvaria@komarom.police.hu

Telefonszám

E-mail cím

2. Termelő berendezés adatai

Termelői kapacitás csatlakoztatása: ☐ 1 fázisú ☐ 2 fázisú ☒ 3 fázisú

Inverter vagy generátor adatok (típusonként):

Gyártó	Típus	Darabszám
Fronius	Symo 12.5-3-M	2
Fronius	Symo 20.0-3-M	1

2.1 AC oldali túlfeszültség védelem adatai

AC oldali túlfeszültség védelem típusa (B=T1; C=T2): ☐ T1 ☐ T2 ☒ T1+T2

2.2 Inverter vagy a termelő berendezés védelmét biztosító eszköz beállítási értékei

	beállítás értéke	késleltetés értéke
Feszültségcsökkenési védelem ($0,7U_n - 1U_n$):	184,00 U_n	5 min
Feszültségnövekedési védelem ($1U_n - 1,15U_n$):	253,00 U_n	1 min
Frekvenciacsökkenési védelem (47Hz - 50Hz):	47,50 Hz	10 s
Frekvencianövekedési védelem (50Hz - 52Hz):	51,50 Hz	10 s
Frekvenciafüggő teljesítmény szabályozó küszöbfrekvencia (50,2Hz - 52Hz):	50,20 Hz	
Teljesítményszabályozás meredeksége ($100\% P_M / \text{Hz} - 16,7\% P_M / \text{Hz}$):	40,00 $\% P_M / \text{Hz}$	
Hálózatra kapcsolódás késleltetése (0,5min - 5min):	5,00 min	

Háztartási méretű kiserőmű Csatlakozási dokumentáció kivonat

2.3 Villamos forgógép esetén alkalmazott védelmi berendezés adatai:

Védelmi berendezés gyártója: _____

Védelmi berendezés típusa: _____

3. Csatlakozási dokumentáció készítőjének adatai

Készítette: Trója Zsolt

Regisztrációs kód/tervezői jogosultság: EN-ME 13-14946

Dátum: 2018.03.02.

Elérhetőség (telefon/e-mail): +36-20/284-9727

4. Szabványok, előírások, munkavédelem

Csatlakozási dokumentáció készítése során figyelembe vett jogszabályok, szabványok és előírások a következők:

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről;
- 8/1981. (XII. 27.) IPM-rendelet Kommunális és Lakóépület Érintésvédelmi Szabályzata (KLÉSZ);
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet OTSZ;
- MSZ 2364 / MSZ HD 60364 Kísfeszültségű villamos berendezések;
- MSZ EN 62305 Villámvédelem;
- MSZ EN 62446 Hálózatra kapcsolt fotóvillamos rendszerek;
- MSZ 447 Csatlakoztatás kísfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra;
- MSZ 13207 Erősáramú kábelek fektetése;
- MSZ 151 Erősáramú szabadvezetékek;
- MSZ 1585 Villamos berendezések üzemeltetése;
- Elosztói szabályzat
- MK 5-21:AO EHU Műszaki Kézikönyv. Fogyasztói berendezések kísfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatása.

5. Nyilatkozat

- A teljes csatlakozási dokumentáció a jogszabályok, vonatkozó szabványok előírásainak figyelembevételével illetve szabványtól való eltérés esetén azzal legalább egyenértékű biztonságot adó kivételben készült.
- A csatlakozási dokumentáció kivonatban szereplő adatok a valóságnak megfelelőek és a teljes csatlakozási dokumentációban szereplő adatokkal teljességgel megegyeznek. Az elkészített teljes dokumentációt a felhasználó megkapta.

6. Kötelező melléklet

- Egyvonalas csatlakozási rajz

7. Termelői nyilatkozat

Alulírott felhasználó nyilatkozom, hogy:

- A közcélú elosztó hálózatba villamos energiát kívánok / nem kívánok* betáplálni.
- A közcélú elosztó hálózatba betáplált villamos energia vonatkozásában a szaldó elszámolást a területileg illetékes egyetemes szolgáltatóval, vagy villamosenergia-kereskedővel a villamosenergia-vásárlási szerződés érvényességi ideje alatt igénybe veszem / nem veszem igénybe*.

* A megfelelő szöveg alá húzandó.

Háztartási méretű kiserőmű Csatlakozási dokumentáció kivonat

Száldó elszámolás esetén a(z) érintett egyetemes szolgáltató / villamosenergia-kereskedő neve:

E.ON Energiaszolgáltató Kft.

- Tudomásul veszem, hogy amennyiben a közcélú elosztó hálózatba villamos energiát kívánok betáplálni, és a nevezett egyetemes szolgáltatóval, vagy kereskedővel a háztartási méretű kiserőmű üzembe helyezése után érvényes szerződéssel nem rendelkezem, a hálózatba összesen betáplált és vételezett villamos energiára vonatkozó száldó mennyiség tekintetében, az Elosztói Engedélyesek általi ellenérték fejében történő átvételre nem tarthatok igényt.
- A háztartási méretű kiserőmű üzembe helyezése illetve üzemeltetése során az esetlegesen fellépő hálózati zavarok Elosztói Engedélyesek költségén történő kontroll méréseinek elvégzéséhez a felhasználói berendezésemen, és/vagy a csatlakozási ponton hozzájárulásomat adom, szinkrongenerátoros háztartási méretű kiserőmű esetén fojtótekerccs, kompenzáló berendezés, szűrőkör beépítése szükségességének Elosztói Engedélyesek által történő bizonyítása esetén, a felhasználói berendezésemen (ide értve a háztartási méretű kiserőmű elemeit is) történő beépítését és beruházási költségviselését vállalom.
- Az alkalmazott berendezés által keltett zavarok egyenként és összességében sem haladják meg a vonatkozó szabvány (MSZ 50160) előírásait. A hálózatba visszatáplált áram maximális felharmonikus tartalma THDi < 5%. Üzembe helyezés után az erre vonatkozó kontroll mérések elvégzéséhez hozzájárulásomat adom.
- A villamos energia termelő berendezés, mely fixen beépített eszközökön keresztül csatlakozik a hálózatra, el van látva túlfeszültség elleni védelemmel, illetve olyan védelemmel, mely a közcélú kiefeszültségű hálózat irányából a hálózati feszültség kimaradása esetén az automatikus és galvanikus leválasztást 200 ms-on belül biztosítja. Tudomásul veszem, hogy a közcélú kiefeszültségű hálózatra való visszakapcsolásra csak a hálózati feszültség tartós visszatérését követően, 1-5 perc elteltével kerülhet sor.
- A beépített inverter az Elosztói Engedélyes honlapján szereplő típus, tehát rendelkezik hálózati visszahatások szempontjából, független minősítő szervezet által kiállított minősítési tanúsítvánnyal. Tudomásul veszem, hogy invertercsere esetén a honlapon szereplő azonos névleges teljesítményű típusok közül lehet választani.
- Tudomásul veszem, hogy az elosztói engedélyes területén a csatlakozó kiserőművi egységek ki vannak téve a közcélú hálózati védelmek alapműködését képező gyors- és lassú visszakapcsolási műveletek, a tápponti transzformátor átkapcsoló automatikák okozta, általában rövid idejű üzemszüneteknek, továbbá más (nem a kooperációt biztosító) vonalakon bekövetkező zárlati eseményeknek. Ezen eseményeket normál hálózati eseményeknek tekintem, az ebből, illetve a háztartási méretű kiserőmű működéséből adódó hálózati visszahatásokból eredő károk megtérítése iránt az elosztói engedélyes felé semmilyen igényem nem élek.

8. Üzemeltetési megállapodás

Tulajdonviszonyok:

Az Elosztói Engedélyes tulajdonában van a 0,4 kV-os közcélú hálózat, a csatlakozó berendezés, ezen belül a fogyasztásmérő berendezés. A Felhasználó tulajdonában van a 0,4 kV-os felhasználói berendezés, ezen belül a háztartási méretű kiserőmű.

Tulajdonjogi határ csatlakozási pont:

A fogyasztásmérő berendezés kapcsai, amelyre a felhasználói berendezés csatlakozik.

Üzemeltetési határ:

Megegyezik a tulajdonjogi határral.

Üzemeltetés:

Az Elosztói Engedélyes üzemelteti a tulajdonában lévő létesítményeket. A Felhasználó üzemelteti a tulajdonában lévő létesítményeket. A Felhasználó háztartási méretű kiserőműve a következő pontban meghatározott feszültség- és frekvencia viszonyok mellett az Elosztói Engedélyes közcélú kiefeszültségű hálózatával a csatlakozási ponton az energiai irány megváltozásától függetlenül korlátozás nélkül párhuzamosan kapcsolva működhet.

Háztartási méretű kiserőmű

Csatlakozási dokumentáció kivonat

Üzemzavari állapot:

Az Elosztói Engedélyes hálózatán bekövetkező zavarok, védelmi működések következtében a Felhasználó háztartási méretű kiserőművének automatikusan, galvanikusan a hálózatról le kell kapcsolódnia. A lekapcsolást a háztartási méretű kiserőmű védelmi rendszere végzi. A védelmi beállításnak olyannak kell lennie, hogy a háztartási méretű kiserőmű a hálózati feszültség kimaradása esetén 200 ms-on belül automatikusan kapcsolódjon ki.

A védelmi berendezések ajánlott beállítási értékei a következők:

- feszültség-csökkenési védelem $0,8U_n/5\text{min}$
- feszültség-növekedési védelem $1,1U_n/1\text{min}$
- frekvencia-csökkenési védelem $47,5\text{Hz}/10\text{s}$,
- frekvencia-növekedési védelem $51,5\text{Hz}/10\text{s}$
- frekvenciafüggő teljesítmény szabályozó küszöbfrekvencia $50,2\text{Hz}$
- teljesítményszabályozás meredeksége $40\% P_M/\text{Hz}$
- hálózatra kapcsolódás késleltetése 5min

A háztartási méretű kiserőmű védelmi kikapcsolódását követően, a közcélú hálózatra való automatikus, vagy kézi visszakapcsolódás a megfelelő paraméterű hálózati feszültség tartós visszatérését követően történhet.

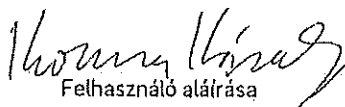
Eljárás tervszerű munkák esetén:

Az Elosztói Engedélyes saját berendezésén végzett feszültségmentesítéssel járó tervszerű munkája esetén a Felhasználót az Üzletszabályzatban rögzített eljárásrend szerint értesíti. Felhasználónak a háztartási méretű kiserőművét a tervszerű munkák tervezett idejére le kell választania felhasználói- összekötő berendezéséről, vagy magánvezetékéről.

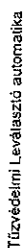
Az Elosztói Engedélyes saját berendezésén végzett feszültségmentesítéssel járó munkák esetén, saját biztonsága érdekében, szabályos feszültségmentesítést végez, amelynek egyik eleme a közcélú kiserőmű hálózat földelése rövidzárása.

Záró rendelkezés:

Jelen Termelői nyilatkozat és Üzemeltetési megállapodás a Felhasználó és az Elosztói Engedélyes között jött létre, a Hálózathasználati Szerződés mellékleteként, annak megkötésekor lép hatályba és azzal együtt érvényes. Mindkét fél felelősséggel tartozik a megállapodásban rögzített magatartásért és az ehhez szükséges személyi és anyagi feltételek biztosításáért.


Felhasználó aláírása


Tervező aláírása



Inverter: Frontus	Symo 12,5-3-M
Típus:	Névértékes AC teljesítmény: 12500W
	DC bemenetek száma: 3+3
	Max. DC feszültség: 1000V
	Fázisszám: 3
	Élelvizsgáló tr.-t tartalmaz-e: nem
	RCD-t tartalmaz-e: igen

Vapelem: Suntech / Maxim

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

0

1000

Age Group	Percentage of Respondents
18-29	65
30-49	75
50-69	85
70+	88

Figure 1

[illegible]

Figure 1

Figure 1

100 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 89 88 87 86 85 84 83 82 81 80 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

[illegible]

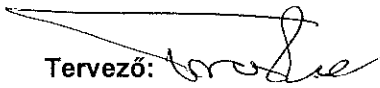
Napelemes rendszer kiviteli terv

***Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság,
Komárom, Igmándi út 24.***

Projekt címe: Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság épületeinek villamos energiaellátása fotovoltaiikus rendszerekkel I.
Pályázat: KEHOP 5.2.11. Fotovoltaiikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére

Megbízó:

Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság
2800 Tatabánya, Komáromi út 2.

Tervező: 

Trója Zsolt
EN-ME 13-14946

Dokumentáció típusa: kiviteli terv
Azonosító: KIV terv
Kiadás időpontja: 2018.01.22.
Munkaszám: 054-18

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előzmények.....	4
2. Alapadatok	4
2.1 Jelenlegi állapot.....	4
2.2 Az új létesítmény általános ismertetése	4
3. Az erőműbe tervezett gépek műszaki paraméterei.....	6
3.1 Napelem.....	6
3.2 Inverter.....	6
3.3 Alkalmazott kábel típusok.....	6
4. Felügyeleti rendszer kialakítása	7
5. Tervezői kötelező érvényű termék és telepítési előírások.....	7
6. Hiba védelem.....	7
6.1 Érintés védelem:	7
7. Villám és túlfeszültség védelem.....	8
8. Tűz és vagyonvédelem	9
9. Védelmi-automatikai rendszer	11
10. Fogyasztásmérési rendszer.....	11

TERVEZŐI NYILATKOZAT¹

Építési munka adatai:

Megnevezése Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság épületeinek villamos energiaellátása fotovoltaiikus rendszerekkel I.
Helyszíne 2900 Komárom, Igmándi út 24.

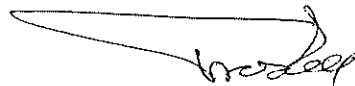
Tervdokumentáció adatai:

Tervfázis: KIV terv
Azonosító: 054-18

Alulírott, mint a fent nevezett építési munka tervezője a 382/2007.(XII.23.) Korm. rend. 3.sz. mellékletének 7.5. pontja ² szerint nyilatkozom arról, hogy

- a) a tervezett műszaki megoldás a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak *megfelel*,
- b) a tervezett megoldás biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét,
- c) a tervezés során a tervdokumentációhoz tartozó műszaki leírásban feltüntetett szabványokat és műszaki irányelveket alkalmaztam,
- d) az építési engedélyezési terv és a kivitelezési terv *összhangban vannak*,
- e) a betervezett építési termékek és villamos szerkezetek a feltüntetett szabványok és a műszaki specifikációk előírásainak megfelelnek,
- f) a kivitelezési dokumentáció a külön jogszabály³ szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült,
- g) a tervezésre érvényes jogosultsággal rendelkezem.

Kelt: Budapest, 2018.01.22.



Trója Zsolt
Villamos tervező
EN-ME 13-14946

1: nyilatkozat jogi alapja: a 191/2009.(IX.15.) és a 382/2007 (XII.23.) Korm. rendelet

2: csak engedélyezési terv esetén alkalmazandó; kiviteli fázisban (B, C, D terv) törlendő

3: 4/2002.(II.20.) SzCsM-EüM együttesen kiadott rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről

1. Előzmények

Jelen kiviteli terv a „Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság épületeinek villamos energiaellátása fotovoltaikus rendszerekkel I.” projekt keretében a Komáromi Rendőrkapitányság épületére elhelyezésre kerülő Háztartási Méretű Napelemes Kiserőmű kiakítására készült. A kiserőmű telepítésének célja az épület villamosenergia fogyasztásának csökkentése napenergia felhasználásával.

A telepítendő rendszer a meglévő villamos hálózathoz csatlakozik.

Az új rendszer jellemzői:

- megbízható;
- magas rendelkezésre állási idő;
- nem igényel karbantartást;
- magas hatásfokkal üzemel;
- megújuló energiát használ fel.

2. Alapadatok

Létesítmény címe:	2900 Komárom, Igmándi út 24.
Létesítmény megnevezése:	Háztartási Méretű Napelemes Kiserőmű
Üzemeltető:	Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság
Névleges feszültség:	230/400 V, 50 Hz
Kiserőmű beépített inverter teljesítménye:	45 kVA, szükséges csatlakozási teljesítmény 3x80 A
Érintésvédelem:	nullázás, TN-S rendszer
Fogyasztásmérés helye:	épület főbejárata melletti villanyóra szekrény

2.1 Jelenlegi állapot

Az épület a villamos energiát jelenleg az E.ON hálózataból vételezi. A rendelkezésre álló teljesítmény szükség szerinti bővítése Megbízó feladata.

2.2 Az új létesítmény általános ismertetése

Az intézmény lapostetős épületére 80 db, míg a ferdetetős épület K-i felére további 102 db napelem kerül az 1. számú melléklet elhelyezési rajza alapján. A ferdetetős épület műemlékvédelem alatt áll. A napelemek épületen történő elhelyezéséhez a Műemlékvédelmi Hivatal engedélye szükséges, melynek megszerzése Megbízó feladata.

A DC elosztó(k) és a tűzeseti DC leválasztó eszköz(ök) a padlástérben, illetve a napelemek közelében kerül(nek) elhelyezésre. Az elhelyezés a lapostető esetén a külön erre a célra kialakított tartószerkezeten történik oly módon, hogy árnyékoló tető biztosítsa az eszközök csapadéktól és napfénytől való védetségét. A szolár kábel a napelemek alatt a tetősíkon a tartószerkezet sínezéséhez rögzítve, a padlástérben védőcsőben, a lapostetőn pedig horganyzott vezetékcsatornában kerül telepítésre.

Az inverterek kültéren, a főépület és a lapostetős épület közötti beugró falára kerülnek elhelyezésre. Az „A” jelű inverter a lapostetős épület NY-i falára kerül. Itt szükség szerint a klíma berendezéseket feljebb kell elhelyezni. A másik két inverter a beugróban a déli falra kerül. Itt az inverterek számára vízvető, a napfénytől is védő kistető felszerelése szükséges. Az innen induló AC kábel az épület K-i homlokzatán a falban kialakított kábelcsatornában megy az ajtóig, majd az épületbe való belépés után a pincszinten megy a főbejárat melletti villanyóra szekrényig, ahol csatlakozik az épület elektromos hálózatára.

Az áramút rajzot a 2. számú melléklet tartalmazza.

A napelemek által termelt villamos energia a belső 0,4 kV-os hálózatába kerül betáplálásra. Abban az esetben, ha a belső fogyasztás kisebb mint a pillanatnyi termelés, akkor a többlet energia kitéplálásra kerül az E.ON hálózatába. Ha a rendszer teljes pillanatnyi fogyasztása kisebb mint a termelés, akkor az E.ON hálózatra történő csatlakozási ponton lévő ad-vesz mérő adatai alapján történik az elszámolás.

Napelemek:

A 275 Wp polikristályos napelemek egyenként 18,3 kg-os tömegűek, 1650 x 992 x 35 mm méretűek. **A MAXIM technológiával ellátott napelemek egyedi optimalizálásúak** (panelenként 3 munkapont) annak érdekében, hogy **maximalizálható legyen a rendszer hozama**. A napelemekbe Maxim optimalizáló IC-k vannak beépítve, melyek egyenként optimalizálják a napelemen belüli cellasorokat. A beépített 182 db napelem összes teljesítménye 50,05 kWp. A beépített napelemek adatlapját a 4. sz. melléklet tartalmazza.

Inverterek:

Az alkalmazott inverter(ek) magas hatásfokú transzformátor nélküli berendezések. Teljesítik az elosztói szabályzatban rögzített szabványok előírásait.

Szerkezetek:

A lapos és ferde tetőre vagy gyártói megfelelőségi bizonylattal, vagy egyedi statikai nyilatkozattal rendelkező rögzítési rendszert lehet alkalmazni. A rögzítő sínek alumíniumból, a tető kampók A2-es acélból készülnek.

DC tűzeseti leválasztás:

A hatályos Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI 7.2:2016.07.01., a továbbiakban TvMI) alapján az épületen elhelyezett napelemes rendszer DC oldali tűzeseti lekapcsolását biztosítani kell. Ennek érdekében Santon DFS-14 típusú DC tűzeseti leválasztó berendezés(ek)e)t építünk be. A TvMI 6.5.1.2 h) pontja alapján az AC oldali tűzeseti főkapcsoló lekapcsolásával a DC oldali tűzeseti főkapcsoló működése is – külön készülék alkalmazása nélkül – megvalósul. A kialakítás az 1. és 2. számú melléklet szerint úgy történik, hogy a leválasztó készülékek vezérlése 3x1,5 mm²-es AC

kábel segítségével történik, mely a DC kábelekkel azonos nyomvonalon, de azoktól elkülönítve csatlakozik az AC elosztóhoz.

3. Az erőműbe tervezett gépek műszaki paraméterei

3.1 Napelem

Típus:	Suntech STP275-20/Wfw-MX
Névleges teljesítmény: (Pmax)	275 W
Üresjárási feszültség: (Voc)	38,1 V
Rövidzárási áram: (Isc)	9,27 A
Munkaponti feszültség: (Vmp)	31,2 V
Munkaponti áram: (Imp)	8,82 A
Működési hőmérséklet: (°C)	16,8
(A fenti paraméterek meghatározása során a megvilágítás 1000 W/m ² , cellahőmérséklet 25 °C, AM 1,5.)	

3.2 Inverter

Inverterek típusa:	Fronius Symo 20.0-3-M / Fronius Symo 12.5-3-M
DC bemeneti adatok	
Minimális DC feszültség:	200 V
Maximális DC feszültség:	1000 V
MPP feszültségtartomány:	420-800 V / 320-800 V
AC bemeneti adatok	
Névleges kimeneti teljesítmény:	20 kW / 12 kW
Maximális kimeneti áram:	28,9 A / 18 A
Frekvencia tartomány:	45-65 Hz
Harmonikus torzítás:	1,3% / 2%
Teljesítmény tényező (cos φ):	0-1
Hálózati csatlakozás:	3 NPE - 400V/230 V
Maximális hatékonyság:	98,1% / 98%
Euro hatékonyság:	97,9% / 97,6%
Éjjeli fogyasztás:	< 1 W
Védelem foka:	IP 66
Általános adatok	
Méreték (M x SZ x H):	725x510x225 mm
Súly:	43,4 kg / 34,8 kg
Megengedett hőm. tartomány:	-40 - +60 °C
Megengedett páratartalom:	0-100%

Az inverterrel kapcsolatos egyéb műszaki paramétereket a 3.sz melléklet tartalmazza.

A fenti berendezésektől a műszaki egyenértékűség igazolása esetében el lehet térni.

3.3 Alkalmazott kábel típusok

Napelemek egymás közötti és inverterig történő kábelezése:

Típus:	General Cavi PV1-F UV álló Solar rézkábel
Vezető anyaga:	Réz (Cu)

Szigetelés anyaga:	Etilén-propilén gumiszigetelés
Külső köpeny:	Polipropilén-kaucsuk
Vezető ér kialakítása:	Sodrott körszelvényű (RM)
Feszültség (U _o /U):	600/1000 V

Inverterek összekötése a főelosztóval

Típus:	FG7OR 0,6/1 kV
Vezető anyaga:	Réz (Cu)
Szigetelés anyaga:	Kemény etilén-propilén gumiszigetelés
Külső köpeny:	PVC
Vezető ér kialakítása:	Sodrott körszelvényű (RM)
Feszültség (U _o /U):	600/1000 V

4. Felügyeleti rendszer kialakítása

A napelemes rendszer műszaki paramétereit az inverter folyamatosan ellenőrzi. Abban az esetben, ha bármilyen paraméter a megengedett sávon kívülre kerül, akkor hibajelzést ad.

Az inverterek tartalmaznak egy-egy WIFI kártyát, amelyen keresztül kapcsolódnak az épület belső internet hálózatához.

Az adatgyűjtés az inverteren belül a hálózati kapcsolattól függetlenül folyamatosan történik. A kijelzőről közvetlenül, vagy hordozható számítógépen keresztül a Fronius Solar.Access szoftver segítségével kiolvashatóak.

5. Tervezői kötelező érvényű termék és telepítési előírások

Minden beépítésre kerülő termék CE jelöléssel rendelkező, az Európai Unió területén gyártott elektromos részegységeknél TÜV MEEI engedéllyel rendelkező termék lehet.

A DC oldali kábelezés csak TÜV minősítéssel rendelkező SOLAR kábel lehet.

A DC oldalon elhelyezett kábelekre és elosztóra az egyenfeszültség jelenlétére vonatkozó figyelmeztető feliratot kell elhelyezni.

Az AC oldalon alkalmazott kábel szigetelésének teljesíteni kell a 0,6/1 kV-os feszültség szintet.

6. Hiba védelem

6.1 Érintés védelem:

MSZ HD 60364 -4-41 B melléklet: „Szakképzett vagy kioktatott személyek által ellenőrzött vagy felügyelt, hiba védelemmel ellátott vagy anélküli berendezésekben való használatra alkalmas védelmi mód! Az erőmű területét el kell zárni a szakképzetlen személyek elől, és oda szakképzetlen személyek csak szakképzett, ill. kioktatott személyek felügyeletével léphetnek be.”

A kiserőmű területe elzárt üzemi terület, oda csak szakképzett és kioktatott személyek léphetnek be, vagy ezen személyek kíséretében más személy.

A kiserőmű érintésvédelemi rendszere AC 0,4 kV-on TN-S.

Az inverterek a napelemes gyűjtő elosztókhoz csatlakoznak, ahol a nulla és a PE szétválasztásra került.

A tartószerkezetek fém részeit be kell kötni a földelő hálózatba.

A villámvédelemi levezetőt egyesíteni kell a napelemes rendszer fém szerkezetével abban az esetben, ha a szabványban előírt védőtávolságot nem lehet tartani.

Vonatkozó szabványok

- MSZ HD 60364 - 5 - 54: 2007 „Földelők, védővezetők és egyen potenciálra hozó vezetők”
- MSZ HD 60364-7-712:2006 „Napelemes (HMKE) energiaellátó rendszerek”

Az épület padlásterébe nyíló ajtóra / feljáróra figyelmeztető táblát kell elhelyezni! Áttekinthető elrendezési rajzot és villamos kapcsolási rajzot kell elhelyezni a főelosztóban!

7. Villám és túlfeszültség védelem

A kialakítás feleljen meg az alábbi szabványok által támasztott követelmény szinteknek.

Külső villámvédelem:

- MSZ EN 62305-1,3,4:2011
- MSZ EN 62305-2:2006
- DIN EN 62305-3 Bbl 5 (VDE 0185-305-3 Bbl 5):2009-10
- MSZ EN 50164-1,2,3,4,5:2009

DC oldali túlfeszültség-védelem:

- prEN 50539-11:2011
- CLC/TS 50539-12:2010

AC oldali túlfeszültség-védelem:

- MSZ EN 62305-4:2011
- MSZ HD 60364-4-443:2007
- MSZ HD 60364-5-534:2009
- MSZ HD 60364-7-712:2006 2.
- CLS/TS 61643-12:2009 (IEC 61643-12:2008)
- MSZ EN 61643 11:2002/A11:2007

Túlfeszültség védelmi készülékek elhelyezése szükséges.

A napelem panelek tartószerkezetei eloxált alumíniumból készülnek, ezeket a hatályos előírásoknak megfelelően EPH csatlakozásokkal kell ellátni, és az EPH rendszerbe be kell kötni.

A kialakuló DC oldali elektromos hálózat és energia ellátási rendszer érintésvédelmi szempontból IT (kettős szigetelés, DC hálózaton), így ezt a rendszert földelni TILOS. **Itt túlfeszültség védelmi eszköz kerül elhelyezésre.**

Az AC hálózati oldali elosztóba is túlfeszültség elleni védelem beépítése szükséges. Az itt alkalmazott elemeknek a TN-S hálózati területre kifejlesztett varisztoros egységeknek kell lenniük. (T2 osztály).

Itt túlfeszültség védelmi eszköz kerül elhelyezésre.

A túlfeszültség védelemre vonatkozóan kötelező betartani a fenti szabványokat. Abban az esetben, ha az épületen nincs kialakított villámvédelmi rendszer, de később kiépítésre kerül, akkor vizsgálni kell a napelemes rendszer illesztését a kiépítésre kerülő rendszerhez.

8. Tűz és vagyonvédelem

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletet (továbbiakban: rendelet) valamint a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvet kell figyelembe venni.

A villamos berendezések üzemeltetése során nem lehet kizárni a tűz keletkezésének a lehetőségét.

Tűz keletkezése esetén a villamos berendezés veszélyes vagy veszélyeztetett részeit le kell kapcsolni a közcélú villamos hálózatról.

Tűzvédelmi szempontból a kiserőmű erőmű területe:

- Tartószerkezet (fém)
- Napelem táblák (szilíciumkristály +üveg+alumínium keret)
- Napelem csatlakozódobozok
- Inverterek (DC1000V AC 270 V)
- Berendezések közötti kábelezés

Tűzveszélyességi osztályba sorolás

A tűzveszélyességi osztályba sorolás a területen lévő, műtárgyak, épületek funkció szerinti tűzveszélyességi jellemzői alapján történik.

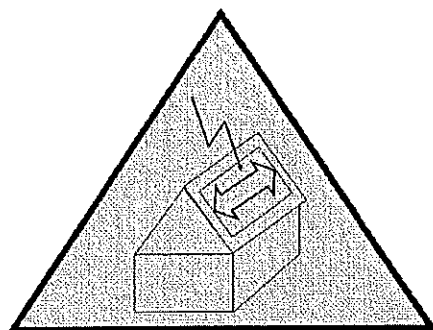
FIGYELEM!

A kiserőmű napelem oldali (DC 1000 V) villamos szerkezeteit, feszültség alatt állónak kell tekinteni még akkor is, ha a rendszer le van kapcsolva a közcélú hálózatról! Ezen oldal napsütés (fény) hatására kerül feszültség alá!

A munkavédelmi előírásoknak megfelelően minden inverter DC oldali bemenetére egy galvanikus leválasztást biztosító elemet kell telepíteni (1000V DC, 10A, IP 40). Ezen előírásnak megfelel az inverterekben lévő DC főkapcsoló, ezen felül szükség szerint beépítésre kerül stringenként szakaszolható olvadó betét aljzat 15 A es névleges értékkel.

Tűzveszélyes helyek jelzése, jelzőtáblák:

Az épület főelosztóján a tűzvédelmi főkapcsoló mellett a napelemes rendszerre való figyelemfelhívó tábla elhelyezése szükséges.



Figyelmeztető tábla

Az épületben elhelyezett elektromos kapcsolók funkcióját és feszültség értékét, valamint a ki- és bekapcsolás helyzetét **eltávolíthatatlan** felirattal kell jelölni. Az áramtalanító főkapcsolóra szintén ezek az előírások vonatkoznak. Itt kell helyezni az erőmű áttekintő rajzát és villamos kapcsolási rajzát is.

Az elosztószekrényekre a "VIGYÁZZ NAGYFESZÜLTÉG", a tetőfeljáróhoz pedig az „IDEGENEKNEK A TETŐN TARTÓZKODNI TILOS” figyelmeztető táblát is ki kell helyezni.

Tűzoltósági felvonulási terület

A 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet . 66-70 § alapján :

- 1) Az épületek megközelítését szolgáló utakat, valamint a tűzoltási felvonulási utat és területet elsődlegesen közterületen keresztül kell biztosítani. Kivételes esetekben a tűzoltási felvonulási terület saját telken, létesítményen belül is kialakítható.
- 2) Tűzoltási felvonulási terület és út a létesítendő építménnyel szomszédos telken – közterület kivételével – nem jelölhető és alakítható ki.
- 3) Tűzoltási felvonulási terület és út lezárásának módját a hivatásos önkormányzati tűzoltósággal egyeztetni kell.

Tűzoltó berendezés

A villamos berendezéseket tartalmazó épületekben a tűzoltáshoz az adott tűzvédelmi osztálynak megfelelő és a villamos berendezéshez elfogadott típusú és méretű tűzoltó készülék szükséges.

A tűzoltó készülék használatára a tűzoltás céljából alkalmas személyzetet ki kell oktatni, különösen a feszültség alatt álló villamos szerkezetek esetében. Az oktatást jogszabályban meghatározott időközönként meg kell ismételni.

A tűzoltó készülékek villamos berendezéseken történő használatakor megfelelő védőtávolságot kell tartani (gyártói előírásoknak megfelelően). Beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés nem kerül kiépítésre.

Tűzjelzés módja

A kiserőmű területe az épület szerves részét képezi. Az esetlegesen keletkező tűz jelzésére a jelenleg is üzemelő tűzjelző rendszer alkalmas.

Napelemes rendszer tűzoltása előtt javasolt teendők:

- Tájékozódni szükséges az erőmű kisfeszültségű hálózati kapcsolatairól.
- Váltakozó áramú (AC) oldal lekapcsolása:
 - A helyszínen egy tűzvédelmi főkapcsolóval lehet a villamos energia betáplálást lekapcsolni. Ebben az esetben az inverterek és a főkapcsoló közötti hálózatrész (AC) feszültségmentes.
- Egyenáramú (DC) oldal:
 - Az egyes napelem táblákat a nap kapcsolja ki/be, ezért az inverterekig feszültség alatt állónak kell tekinteni a rendszert. Az OTSZ és a TVMI előírásait figyelembe véve, a D C kábelek épületen belüli részét a tűzvédelmi leválasztó kapcsoló feszültségmentesíti.

9. Védelmi-automatikai rendszer

A védelem feladata, hogy a PV erőműblokkban keletkező meghibásodások, zárlatok, földzárlatok alkalmával a hibás berendezést a hálózatról lekapcsolja.

A PV erőműbe tervezett inverterek saját védelemmel rendelkeznek, így szigetüzem kialakulása nem lehetséges. A blokkokban keletkező meghibásodások, rendellenességek, üzemviteli eltérések esetén az inverter a napelem blokkot a hálózatról lekapcsolja.

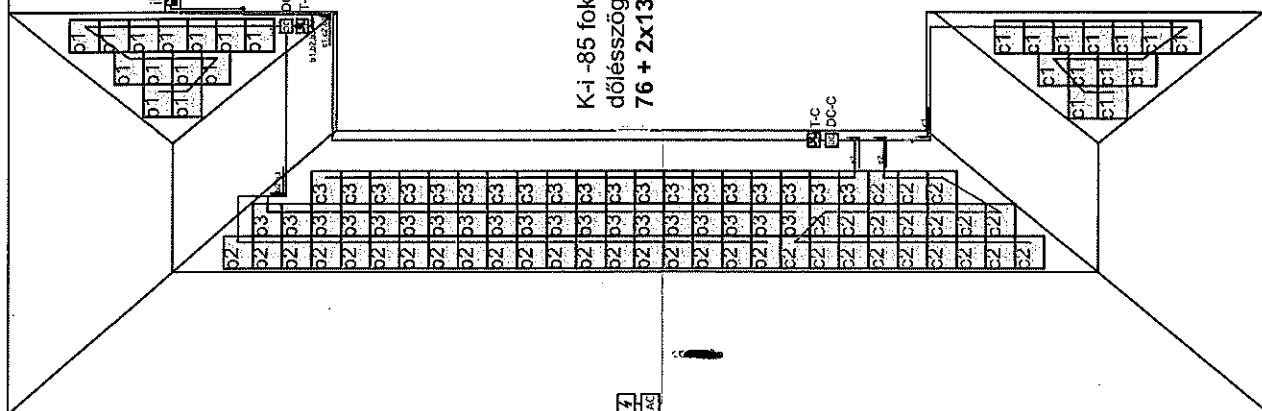
Megnevezés	Mértékegység	Tartomány		Beállított érték
		-tól	-ig	
$U_{DC, start}$	V	580	650	650
$U_{DC, stop}$	V	700	850	850
T_{start}	s	5	400	300
$U_{AC, min}$	V	161	276	184
	s	0,02	19,98	0,18
$U_{AC, max}$	V	161	276	253
	s	0,02	19,98	0,18
$f_{AC, min}$	Hz	45	65	47,5
	s	0,02	19,98	10
$f_{AC, max}$	Hz	45	65	51,5
	s	0,2	19,98	10
df_{AC}	Hz/s	0,1	0,5	0,2
	s	5	5	5
$Z_{AC, max}$	mΩ	0	20000	1700
	s	5	5	5
dZ_{AC}	mΩ/s	0	2000	350
	s	5	5	5

10. Fogyasztásmérési rendszer

Az elszámolás mérés az épület jelenlegi fogyasztásmérő berendezésén keresztül történik oly módon, hogy az E.ON által történt műszaki átvétellel egyidőben egy ad-vesz mérő kerül elhelyezésre, amely alkalmas a kétirányú energia áramlás mérésére.

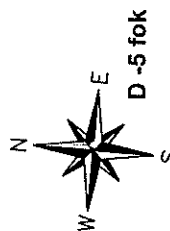
MELLÉKLETEK:

1. sz. melléklet: Napelem elhelyezési terv
2. sz. melléklet: Egyvonalas áramút rajz
3. sz. melléklet: Inverter adatlap
4. sz. melléklet: Napelem adatlap



K-i -85 fokok tájolású, 50 fokok
dőlésszögű 275 Wp panel;
76 + 2x13 db, összesen 28,05 H

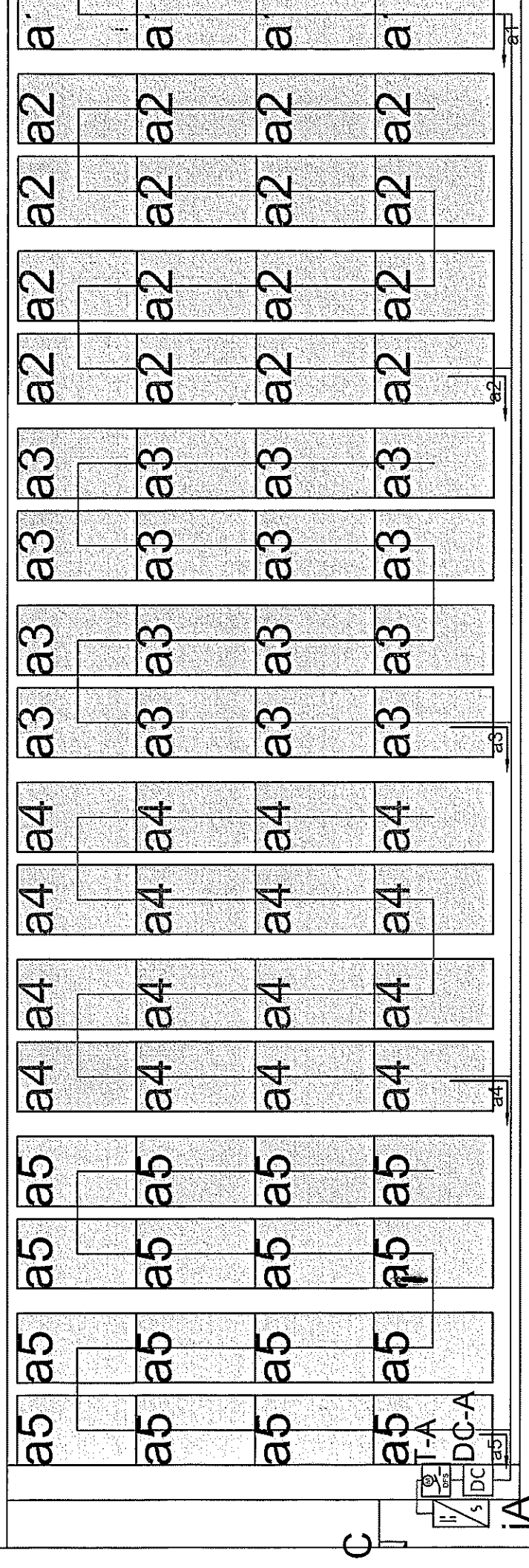
AA inverter: Fronius Symo 20.0-3-M: 2x16 (a1,a2) + 3x16 (a3,a4,a5) (80)
 BB inverter: Fronius Symo 12.5-3-M: 1x13 (b1) + 2x19 (b2,b3) (51)
 CC inverter: Fronius Symo 12.5-3-M: 1x13 (c1) + 2x19 (c2,c3) (51)
 DDC-X: DC csatlakozó dobozok az egyvonalas rajz szerint
 T-X: Santon DFS-14 DC tüzeseti leválasztó készülékek
 AC: AC oldali védelem az egyvonalas rajz szerint



**Összesen 182 db 275 Wp napelem panel;
50,05 kWp**

Napelemes rendszerterv	Felhasználó:	Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság	Tervezte:	Trojta Zsolt EN-ME 13-14946	Felhasználási hely címe:	Rajzszám: 068-18	Oldalszám: 1
	Felhasználási hely azonosító:						
Áttekintő					2900 Komárom, Igmándi út 24.	1. számú melléklet	Dátum: 2018.01.24

A tűzeseti DC leválasztó készülékek vezérlése 3x1,5 mm²-es AC kábel segítségével történik, mely a DC kábelekkel azonos nyomvonalon, de azoktól elkülönítve jut el és csatlakozik az AC elosztóhoz. A sztringkábelek a falon kívül jutnak le a beugróban elhelyezett inverterhez.

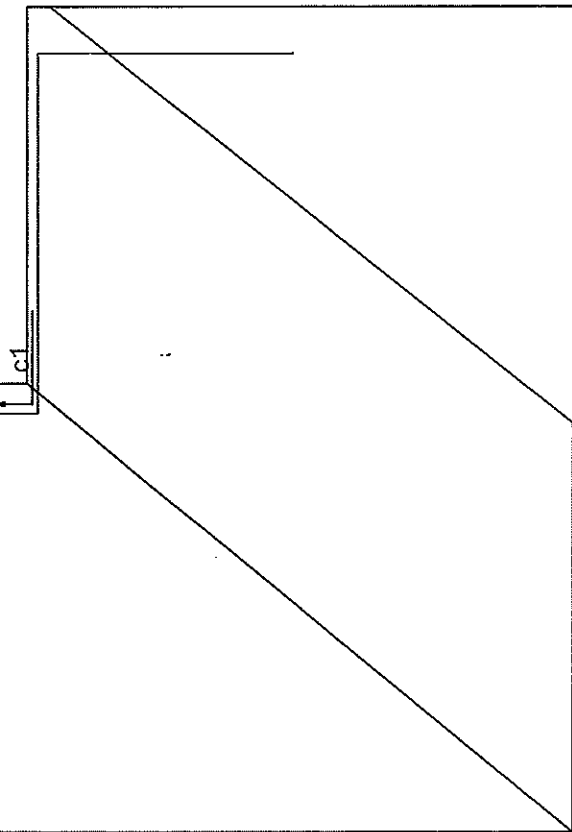


**KNY-i elrendezésű, 10 fokos dőlésszögű 275 Wp panel;
80 db, összesen 22 kWp**

[illegible]

T-C
DC-C

A tűzeseti DC leválasztó készülékek vezérlése 3x1,5 mm²-es AC kábel segítségével történik, mely a DC kábelekkel azonos nyomvonalon, de azoktól elkülönítve jut el és csatlakozik az AC elosztóhoz.



Napelemes rendszerterv DC oldal, ferdetető 1.	Felhasználó:	Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság	Tervezte:	Trojta Zsolt EN-ME 13-14946	Felhasználási hely címe:	Rajzszám: 066-18	Oldalszám: 3
	Felhasználási hely azonosító:	HU000110-11-S0000000000000000018307	Rajzolla:		2900 Komárom, Igmándi út 24.	1. számú melléklet	Dátum: 2018.01.24



Napelemes rendszerterv AC nyomvonal 1.	Felhasználó:	Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság	Tervezte: Rajzolta:	Troja Zsolt EN-ME 13-14946	Felhasználási hely címe:	Rajzszám: 066-18	Oldalszám: 5
	Felhasználási hely azonosító:				2900 Komárom, Igmándi út 24.	1. számú melléklet	

AC

Pince szinten átkábelezünk az épület túlfalára

Az épületbe belépve lemegyünk a pince szintre

Napelemes rendszerterv AC nyomvonal 2.	Felhasználó:	Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság	Tervező:	Trója Zsolt	
	Felhasználási hely / azonosító:	HU000110-11-S0000000000000000018307	Rajzolta:	EN-ME 13-14946	
			Felhasználási hely címe:	2900 Komárom, Jánándi út 24.	Oldalszám: 6
				1. számú melléklet	Dátum: 2018.01.24

TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

INPUT DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. input current ($I_{Lc, max1} / I_{Lc, max2}$)	27.0 A / 16.5 A			33.0 A / 27.0 A	
Max. array short circuit current (MPP ₁ /MPP ₂)	40.5 A / 24.8 A			49.5 A / 40.5 A	
Min. input voltage ($U_{Lc, min}$)			200 V		
Feed-in start voltage ($U_{Lc, start}$)			200 V		
Nominal input voltage ($U_{dc,n}$)			600 V		
Max. input voltage ($U_{dc, max}$)			1,000 V		
MPP voltage range ($U_{MPP, min} - U_{MPP, max}$)	270 - 800 V		320 - 800 V	370 - 800 V	420 - 800 V
Number MPP trackers	2				
Number of DC connections	3+3				

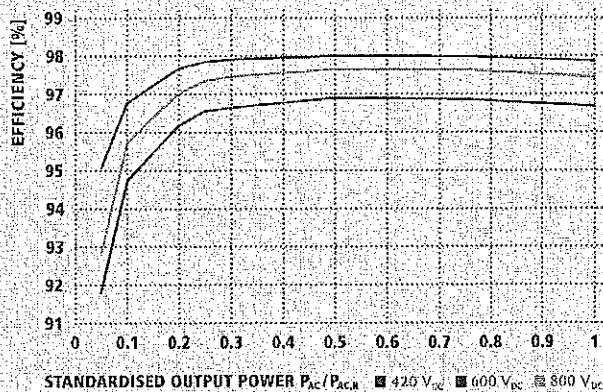
OUTPUT DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
AC nominal output ($P_{a, n}$)	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Max. output power	10,000 VA	12,500 VA	15,000 VA	17,500 VA	20,000 VA
AC output current ($I_{a, max}$)	14.4 A	18.0 A	21.7 A	25.3 A	28.9 A
Grid connection (voltage range)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frequency (Frequency range)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Total harmonic distortion	1.8 %	2.0 %	1.5 %	1.5 %	1.3 %
Power factor ($\cos \phi_{AC}$)	0.1 ind. / cap.				

GENERAL DATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensions (height x width x depth)	725 x 510 x 125 mm				
Weight	34.8 kg			43.4 kg	
Degree of protection	IP 66				
Protection class	I				
Overvoltage category (DC / AC) ¹	2 / 3				
Night time consumption	< 1 W				
Inverter design	Transformertless				
Cooling	Regulated air cooling				
Installation	Indoor and outdoor installation				
Ambient temperature range	-40 ... +60 °C				
Permitted humidity	0 - 100 %				
Max. altitude	2,000 m / 3,000 m (unrestricted / restricted voltage range)				
DC connection technology	6x DC+ and 6x DC- screw terminals 2.5 - 16 mm ²				
Mains connection technology	5-pole AC screw terminals 2.5 - 16 mm ²				
Certificates and compliance with standards	OVE / ÖNORM E 3001+712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

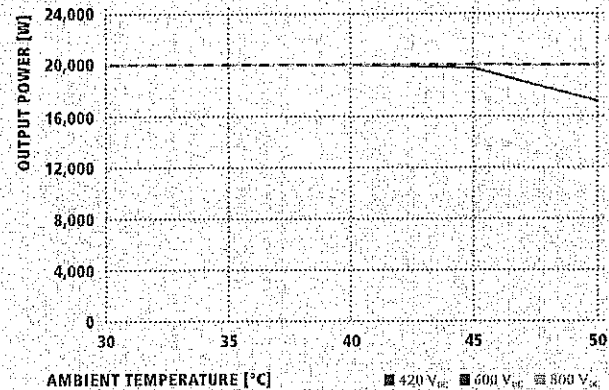
¹ According to IEC 62109-1. DIN rail for optional overvoltage protection (type 2) is included.

Further information regarding the availability of the inverters in your country can be found at www.fronius.com.

FRONIUS SYMO 20.0-3-M EFFICIENCY CURVE



FRONIUS SYMO 20.0-3-M TEMPERATURE DERATING



TECHNICAL DATA FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

EFFICIENCY	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. efficiency	98.0 %				
European efficiency (η _{EU})	97.4 %	97.6 %	97.8 %	97.8 %	97.9 %
η at 5 % P _{AC,r} ¹⁾	87.9 / 92.5 / 89.3 %	88.7 / 93.1 / 90.1 %	91.2 / 94.8 / 92.3 %	91.6 / 95.0 / 92.7 %	91.9 / 95.2 / 93.0 %
η at 10 % P _{AC,r} ¹⁾	91.2 / 94.9 / 92.8 %	92.9 / 96.1 / 94.6 %	93.4 / 96.0 / 94.4 %	94.0 / 96.4 / 95.0 %	94.8 / 96.9 / 95.8 %
η at 20 % P _{AC,r} ¹⁾	94.6 / 97.1 / 96.1 %	95.4 / 97.3 / 96.6 %	95.9 / 97.4 / 96.7 %	96.1 / 97.6 / 96.1 %	96.3 / 97.8 / 97.1 %
η at 25 % P _{AC,r} ¹⁾	95.4 / 97.3 / 96.6 %	95.6 / 97.6 / 97.0 %	96.2 / 97.6 / 97.0 %	96.4 / 97.8 / 97.2 %	96.7 / 97.9 / 97.4 %
η at 30 % P _{AC,r} ¹⁾	95.6 / 97.5 / 96.9 %	95.9 / 97.7 / 97.2 %	96.5 / 97.8 / 97.3 %	96.6 / 97.9 / 97.4 %	96.8 / 98.0 / 97.6 %
η at 50 % P _{AC,r} ¹⁾	96.3 / 97.9 / 97.4 %	96.4 / 98.0 / 97.5 %	96.8 / 98.1 / 97.7 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %
η at 75 % P _{AC,r} ¹⁾	96.5 / 98.0 / 97.6 %	96.5 / 98.0 / 97.6 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %	97.0 / 98.1 / 97.8 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %
η at 100 % P _{AC,r} ¹⁾	96.5 / 98.0 / 97.6 %	96.5 / 97.8 / 97.6 %	97.0 / 98.1 / 97.7 %	96.9 / 98.1 / 97.6 %	96.8 / 98.0 / 97.6 %
MPP adaptation efficiency	~ 99.9 %				
PROTECTIVE DEVICES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
DC insulation measurement	Yes				
Overload behaviour	Operating point shift, power limitation				
DC disconnect	Yes				
INTERFACES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solarweb, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)				
6 inputs and 4 digital inputs/outputs	Interface to ripple control receiver				
USB (A socket) ²⁾	Datalogging, inverter update via USB flash drive				
2x RS422 (RJ45-socket) ³⁾	Fronius Solar Net				
Signalling output ²⁾	Energy management (potential-free relay output)				
Datalogger and Webserver	Included				
External input ²⁾	S0-Meter Interface / Input for overvoltage protection				
RS485	Modbus RTU SunSpec or meter connection				

¹⁾ And at $U_{mpg,max} / U_{dcr} / U_{mpg,max}$ ²⁾ Also available in the light version.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

WE HAVE THREE DIVISIONS AND ONE PASSION: SHIFTING THE LIMITS OF POSSIBILITY.

/ Whether welding technology, photovoltaics or battery charging technology – our goal is clearly defined: to be the innovation leader. With around 3,000 employees worldwide, we shift the limits of what's possible – our record of over 1,000 granted patents is testimony to this. While others progress step by step, we innovate in leaps and bounds, just as we've always done. The responsible use of our resources forms the basis of our corporate policy.

Further information about all Fronius products and our global sales partners and representatives can be found at www.fronius.com.

v04 Nov 2014 EN

Fronius India Private Limited
GAT no 312, Nanekarwadi
Chakan, Taluka - Khed District
Pune 410501
India
pv-sales-india@fronius.com
www.fronius.in

Fronius Australia Pty Ltd.
90-92 Lambeck Drive
Tullamarine VIC 3043
Australia
pv-sales-australia@fronius.com
www.fronius.com.au

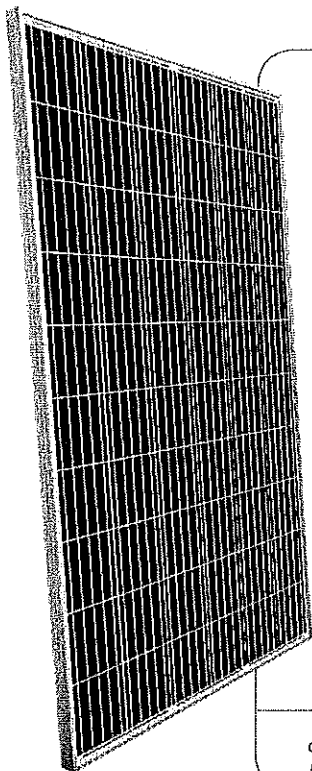
Fronius UK Limited
Maidstone Road, Kingston
Milton Keynes, MK10 0BD
United Kingdom
pv-sales-uk@fronius.com
www.fronius.co.uk

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

STP275 - 20/Wfw
STP270 - 20/Wfw
STP265 - 20/Wfw

SUNTECH

275 Watt POLYCRYSTALLINE SOLAR MODULE



Features



High module conversion efficiency

Module efficiency up to 16.8% achieved through advanced cell technology and manufacturing capabilities



High PID resistant

Advanced cell technology and qualified materials lead to high resistance to PID



Positive tolerance

Positive tolerance of up to 5 W delivers higher output reliability



Suntech current sorting process

System output maximized by reducing mismatch losses up to 2% with modules sorted & packaged by amperage



Extended wind and snow load tests

Module certified to withstand extreme wind (3800 Pascal) and snow loads (5400 Pascal) *



Withstanding harsh environment

Reliable quality leads to a better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

Certifications and standards:
IEC 61215, IEC 61730, conformity to CE



Trust Suntech to Deliver Reliable Performance Over Time

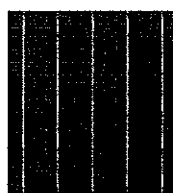
- World-class manufacturer of crystalline silicon photovoltaic modules
- Unrivaled manufacturing capacity and world-class technology
- Rigorous quality control meeting the highest international standards: ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 and ISO17025: 2005
- Regular independently checked production process from international accredited institute/company
- Tested for harsh environments (salt mist, ammonia corrosion and sand blowing testing: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60068-2-68)***
- Long-term reliability tests
- 2 x 100% EL inspection ensuring defect-free modules

Industry-leading Warranty based on nominal power



- 97.5% in the first year, thereafter, for years two (2) through twenty-five (25), 0.7% maximum decrease from MODULE's nominal power output per year, ending with the 80.7% in the 25th year after the defined WARRANTY STARTING DATE****
- 12-year product warranty
- 25-year linear performance warranty

Special 5 busbar design



The unique cell design leads reduction in electrodes resistance, shading area and raise in conversion efficiency. Residual stress distribution can be more even, reducing the micro-cracks risks.

IP68 Rated Junction Box



The Suntech IP68 rated junction box ensures an outstanding waterproof level, supports installations in all orientations and reduces stress on the cables. High reliable performance, low resistance connectors ensure maximum output for the highest energy production.

* Please refer to Suntech Standard Module Installation Manual for details. **WEEE only for EU market.

*** Please refer to Suntech Product Near-coast Installation Manual for details. **** Please refer to Suntech Product Warranty for details.

STP275-20/Wfw STP270-20/Wfw STP265-20/Wfw

Electrical Characteristics

STC	STP275-20/ Wfw	STP270-20/ Wfw	STP265-20/ Wfw
Maximum Power at STC (Pmax)	275 W	270 W	265 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	31.2 V	31.1 V	31.0 V
Optimum Operating Current (Imp)	8.82 A	8.69 A	8.56 A
Open Circuit Voltage (Voc)	38.1 V	37.9 V	37.8 V
Short Circuit Current (Isc)	9.27 A	9.15 A	9.02 A
Module Efficiency	16.8%	16.5%	16.2%
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C		
Maximum System Voltage	1000 V DC (IEC)		
Maximum Series Fuse Rating	20 A		
Power Tolerance	0/+5 W		

STC: Irradiance 1000 W/m², module temperature 25 °C, AM=1.5;
Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power measurement uncertainty is within +/- 3%

NOCT	STP275-20/ Wfw	STP270-20/ Wfw	STP265-20/ Wfw
Maximum Power at NOCT (Pmax)	200.6 W	198 W	194 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	28.5 V	28.4 V	28.3 V
Optimum Operating Current (Imp)	7.05 A	6.97 A	6.86 A
Open Circuit Voltage (Voc)	34.8 V	34.9 V	34.8 V
Short Circuit Current (Isc)	7.5 A	7.42 A	7.32 A

NOCT: Irradiance 800 W/m², ambient temperature 30 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s;
Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power measurement uncertainty is within +/- 3%

Temperature Characteristics

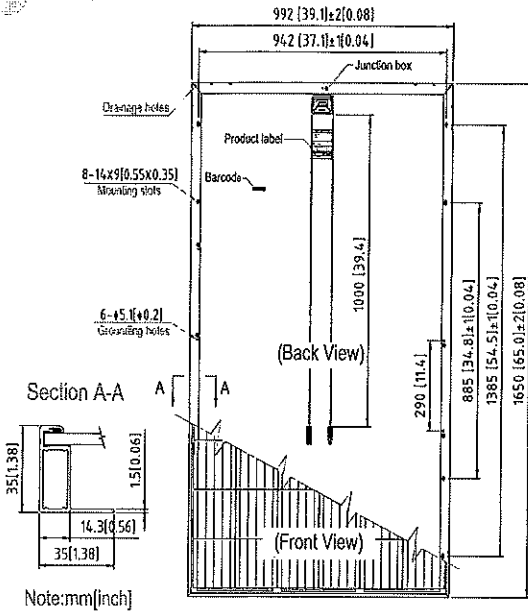
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.41 %/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.33 %/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.067 %/°C

Mechanical Characteristics

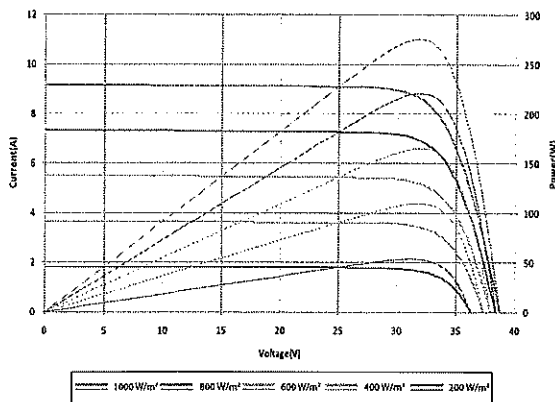
Solar Cell	Polycrystalline silicon 6 inches
No. of Cells	60 (6 × 10)
Dimensions	1650 × 992 × 35mm (64.96 × 39.1 × 1.4 inches)
Weight	18.3 kgs (40.3 lbs.)
Front Glass	3.2 mm (0.13 inches) tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Output Cables	TUV (2Pfg1169:2007) 4.0 mm ² (0.006 inches ²), symmetrical lengths (-) 1000mm (39.4 inches) and (+) 1000 mm (39.4 inches)
Connectors	MC4 compatible

Packing Configuration

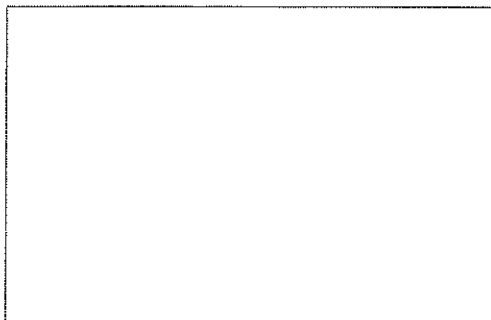
Container	20' GP	40' HC
Pieces per pallet	30	30
Pallets per container	6	28
Pieces per container	180	840



Current-Voltage & Power-Voltage Curve (275-20)



Dealer information



Information on how to install and operate this product is available in the installation instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard EN 5060. Color differences of the modules relative to the figures as well as discrepancies of the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specification.

Projekt megnevezése:

**Komárom-Esztergom Megyei Rendőr-főkapitányság épületeinek
villamos energiaellátása fotovoltaikus rendszerekkel I.**

Eljárás azonosító: KEHOP-5.2.11/16-2017-00187

Intézmény neve:

Komáromi Rendőrkapitányság

2900 Komárom, Igmándi út 24.hrsz: 693

	anyag	díj	összesen
Napelemes berendezés	0 Ft	0 Ft	0 Ft
			0 Ft
Összesen	0 Ft	0 Ft	0 Ft
ÁFA (27%)			0 Ft
Mindösszesen			0 Ft

2000
1000
500
0

Komáromi Rendőrkapitányság
2900 Komárom, Igmándi út 24.hrsz: 693

Ssz.	Tétel szám	Tétel kiírás	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Munkadíj egységár	Anyag összesen	Munkadíj összesen
1	"K"	Jinko Maxim 275, polikristályos napelem	182	db			0	0
2	"K"	Fronius Symo 15.0-3-M inverter, 3 fázis, 2 munkapont	1	db			0	0
3	"K"	Fronius Symo 12.5-3-M inverter, 3 fázis, 2 munkapont	2	db			0	0
4	"K"	Wifi kommunikációs modul	3	db			0	0
5	"K"	3x2MPPT-re DC vill.szer.anyag	3	kszl			0	0
6	"K"	Fektetett panel tartószerkezet	182	db			0	0
7	"K"	Tűzvédelmi kapcsoló Santon	3	db			0	0
8	"K"	Szerelési, szállítási, villanyszerelési anyagok költség	1	kszl			0	0
9	"K"	Összesen					0	0
		Munkanem összesen:					0	0
		Mindösszesen						0

