SCHEMA MONOFILARĂ — INSTALAȚIE FOTOVOLTAICĂ DE PROSUMATOR

cu protecții și reglaje (Ordinul ANRE 19/2022, art. 19 alin. (1) lit. d))

BARA DE ÎMPĂMÂNTARE (PE) — PE: 1x6 mm² Cu

priza de pământ priza de pământ de fundație + platbanda
legare la pământ: TT | R_priza =< 2.5 Ω (valoare de proiect, de confirmat prin buletin de încercare)

DIFERENȚIAL (dacă este prevăzut)
Diferențial: Idn = 300 mA, tip A
tip A
selectiv, dacă este cazul
★ valoare preliminara

S1: 6 x 450 Wp Uoc 41,3 V Isc 13,9 A

S2: 6 x 450 Wp Uoc 41,3 V Isc 13,9 A

colector DC string-uri (cutie de conexiuni) / dacă există

circuit DC (string-uri)
SOLAR 1x6 mm² H1Z2Z2-K, în tub, I~ 30 m | 17,4 A | Iz necesar => 25 A (k=0,7)

Întrerupător DC: 25
2P, 1000 V c.c.
DC21B, pol + și pol − întrerupte simultan
★ valoare preliminara

Fuzibil de șiring DC: 20
gPV, 1000 V c.c.
câte 2 buc. pe fiecare șiring (pol + și pol −)
★ valoare preliminara

SPD DC: tip 2, Ucpv => 800 V c.c., Up <= 3,8 kV
tip 2, Up <= 3,8 kV
★ valoare preliminara

INVERTOR
6 kW AC
Uin,max 800 V c.c.
Iin,max/MPPT 12 A
2 x MPPT
1F (FV)

INV-6K-FICTIV

anti-islanding (protecție de interfață) conform reglementărilor ANRE în vigoare și ATR

SPD AC: tip 2, Up <= 1,5 kV
tip 2, Up <= 1,5 kV
★ valoare preliminara

CONTOR DE PRODUCERE
contor de producere, dublu sens
sens se trece în inventar și în PV de PIF

Întrerupător AC: 16
curbă C
Icalc AC = 8,7 A
★ valoare preliminara

circuit AC producere
1F + N + PE NZXH-J 5x6 mm² Cu, I ~ 15 m | 8,7 A | Iz necesar => 12,4 A

INVERTOR STOCARE (hibrid)
6 kW
Uin,max 600 V c.c.
1F (FV)
BAT-5K-FICTIV

DC-/AC

bus DC

BATERIE DE ACUMULATORI
BAT-5K-FICTIV
LiFePO4 (LFP)
5,12 kWh brut
51,2 V c.c.
Uin,max 600 V c.c.

Întrerupător stocare:
16 — curbă C, 2P+NP
★ valoare preliminara

circuit AC stocare
NZXH-J 5x6 mm² Cu, I ~ 8 m

CONTOR DE STOCARE
contor de stocare (doi OD fi solicitat)
DEER solicită varia contorului de stocare, de confirmat cu OD

REȚEA OD

Fuzibil / limitator rețea: 25
gG
montat de operatorul de distribuție
★ valoare preliminara

rețea publică de distribuție
contor de decontare al OD (dublu sens)
branșament: branșament trifazat existent, 3F+N+PE
rețeaua de energie bidirecțional
punct de delimitare (limita de proprietate)

Yakutni
AC

consum propriu / instalația de utilizare

LEGENDĂ:

- conductor de tucru (fază / pol + și pol −)
- conductor de protecție PE
- bara colectoare / magistrală
- bus DC / comunicație (opțional)

★ = valoare preliminară (exemplu sau calcul).

„nespecificat" = valoare necompletată în datele de intrare; NU a fost inventată de generator.

SCHEMA ELECTRICĂ MONOFILARĂ		
instalație fotovoltaică de prosumator — protecții și reglaje	Ordinul ANRE 19/2022, art. 19 alin. (1) lit. d)	
Cod document: D1-C | Rev. 0 | Data: 11.10.2026 | Format: A3 | Scara: NTS		
Proiectant: PROIECT EXEMPLU SRL, atestat ANRE PRJ-000	**Executant: INSTALAȚII FICTIVE S.R.L.**	ATR nr.: 000000 (EXEMPLU) din 15.01.2026
Verificator (atestat ANRE): VERIFICATOR EXEMPLU, atestat VER-000	Atestat ANRE: ANRE-BI-000000 / grupa BI-exemplu	Semnătura executant:
Proiect nr.: 000/2026		
BENEFICIAR: POPESCU ION (EXEMPLU FICTIV)	Semnătura beneficiar:	*Document pregătit pentru semnătură;*
Loc de consum (LC/POD): RO001E0000000000000EXEMPLU	Data: 11.10.2026	*răspunderea continutului revine semnatarilor.*
Amplasament: Str. Exemplu nr. 1, Mun. Fictiv, jud. Fictiv		*generat cu schema-monofilara.py v1.0.0*

NOTE OBLIGATORII (fac parte integrantă din desen):

1. Schema monofilară cu protecții și reglaje, întocmită din datele din dosar (Ordinul ANRE 19/2022, art. 19 alin. (1) lit. d)).
2. Semnarea și ștampilarea schemei: executant cu atestat ANRE; verificarea proiectului: verificatori de proiecte autorizați ANRE (calitate distinctă).

EXEMPLU — VALORI DE VALIDAT

TABEL DE PROTECȚII ȘI REGLAJE

Valorile marcate cu ★ sunt preliminare.

Protecții, aparataj de comutație și metriza						
Denumire	**Tip / caracteristici**	**Criteriu de dimensionare**	**Mărime**	**Valoare**	**Sensibilitate / reglaj**	**Observații (de verificat)**
Fuzibil de string (DC)	gPV, 1000 V c.c., 2 buc. / string (+/−)	1,4 × Isc,string = 19,5 A (orientativ)	In	20 — gPV 1000 V c.c., către 2 buc./string; de verificat In =< fuzibil maxim de serie al modulului	—	se verifica In =< 1,4 x Isc si In <= 2,4 x Isc
Întrerupător / separator DC	2P, DC21B, pol + și − simultan	Icalc DC = 17,4 A	In	25 — întrerupător DC 2P, 1000 V c.c. (Usc,max string ~ 305 V); In =< Icalc DC	—	curent nominal =< Icalc DC; verificare la 1,25 x Isc
SPD DC	tip 2, sanfier DC (string / coifa)	Ucpv >= Usc,max string	Up	tip 2, Ucpv >= 800 V c.c., Up <= 3,8 kV — Ucpv >= Usc,max de string	Up	coordonare cu SPD AC (aceeași zonă)
Întrerupător AC (producere)	curbă C, 2P (1F) / 4P (3F)	Icalc AC = 8,7 A	In	16 — întrerupător AC curbă C; In =< Icalc AC	—	In =< Icalc AC; verificare cu curentul de scurtcircuit la borne
SPD AC	tip 2 (eventual tip 1 dacă e cazul)	Uc >= 1,1 × Un	Up	tip 2, Up =< 1,5 kV — coordonat energetic cu SPD DC	Up	același producător / coordonat energetic cu SPD DC
Diferențial (dacă e prevăzut)	tip A / tip B (dacă există componentă DC)	IΔn în funcție de risc	IΔn	IΔn = 300 mA, tip A — dacă proiectantul îl consideră necesar; selectivitate de verificat	IΔn	selectivitate față de celelalte diferențiale din instalație
Protecție circuit stocare	curbă C, 2P (1F) / 4P (3F)	curent de calcul al invertorului de stocare	In	16 — întrerupător AC circuit stocare; în din curentul de calcul al invertorului de stocare	—	verificare la regimul de încărcare/descărcare
Protecție / limitare rețea (OD)	fuzibil gG sau limitator, montat de OD	conform ATR și condițiilor de racordare	In	25 — fuzibil gG/limitator montat de OD; valoarea se preia din ATR	—	valoarea se preia din ATR / de la operatorul de distribuție
Contor de producere (M1)	seria se trece în inventar și în PV de PIF	conform cerințelor OD	—	contor de producere, dublu sens — seria se trece în inventar și în PV de PIF	—	seria contorului se trece în inventar și în PV de PIF
Contor de stocare (M2)	DEER solicită seria contorului de stocare; de confirmat cu OD	conform cerințelor OD	—	contor de stocare (dacă OD îl solicită) — DEER solicită seria contorului de stocare; de confirmat cu OD	—	DEER solicită seria contorului de stocare
Contor de decontare (rețea)	montat de operatorul de distribuție	conform ATR	—	contor de decontare al OD (dublu sens) — montat de operatorul de distribuție	—	nu se montează de executant

EXEMPLU — VALORI DE VALIDAT

VALORI DE REFERINȚĂ, IPOTEZE DE CALCUL ȘI NOTE

Valori de referință și ipoteze de calcul

Parametru	Sursa / formula	Valoare	Statut
Putere instalată DC	din fișa tehnică / proiect	5,4 kWp	5,4
Putere AC maximă	din fișa tehnică invertor	6 kW	6
Configurație string-uri	din proiect: număr string-uri x module/string	2 string-uri x module: 6, 6 (total 12 module)	2 x 6
Modul fotovoltaic	PF-450-FICTIV	450 Wp, Uoc 41,3 V, Isc 13,9 A, coef. temp. Uoc -0,27 %/K	PF-450-FICTIV
Tensiune de calcul DC	max(1,25 x Isc,STC ; Impp x k_t)	Icalc DC = 17,4 A	17,4
Uoc,max de string	la -20 °C	277,4 V (limita invertor 800 V)	277,4
Curent de calcul AC	S_n / (√3 · U_n · cos φ)	8,7 A	8,7
Curent de scurtcircuit string	Isc,modul x module în paralel	13,9 A	13,9
Cabluri DC string-uri	din proiect (secțiune, izolație, pozare)	SOLAR 1x6 mm² H1Z2Z2-K, în tub, l ~ 30 m	SOLAR 1x6 mm² H1Z2Z2-K, în tub, l ~ 30 m
Cabluri AC producție	din proiect	N2XH-J 5x6 mm² Cu, l ~ 15 m	N2XH-J 5x6 mm² Cu, l ~ 15 m
Cabluri AC stocare	din proiect	N2XH-J 5x6 mm² Cu, l ~ 6 m	N2XH-J 5x6 mm² Cu, l ~ 6 m
Conductor de protecție PE	din proiect	1x6 mm² Cu	1x6 mm² Cu
Capacitate de transport necesară	Icalcul / (k_t x k_grupare x k_paralel)	DC: 25 A	AC: 12,4 A (k_total = 0,7)	DC: 25 A / AC: 12,4 A
Legare la pământ	din proiect + buletin de încercare	TT; R <= 2,5 Ω	2,5 — de stabilit prin buletin de încercare (atestat ANRE)
Temperatura minimă de calcul	STAS / zona climatică	-20 °C	-20

AVERTISMENTE AUTOMATE ȘI NOTE PENTRU PROIECTANT

Nu au fost detectate incoerențe în datele de intrare — verificarea tehnică rămâne obligatorie.

Înainte de depunere, verificați: (a) coordonarea și selectivitatea protecțiilor, (b) curentul de scurtcircuit la punctele de conectare, (c) căderea de tensiune și secțiunile reale de cablu, (d) concordanța cu ATR și cu fișele tehnice, (e) cerințele specifice ale operatorului de distribuție (unele OD cer setările contoarelor de producere și de stocare).
Semnarea și asumarea schemei: executant cu atestat ANRE; verificarea proiectului: verificator de proiecte autorizat ANRE (calități distincte).

EXEMPLU — VALORI DE VALIDARE

Generat cu: w.hema-monofilara.py v1.0.0