

Aviz de verificare № 21 / 01 / 2025

Numărul proiectului: Obiect Nr. 066/12.2024 CM

"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fântânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bușeuca, r-nul.Rezina"

Adresa: sat.Bușeuca, r-nul.Rezina. Bun imobil cu numărul cadastral 67121120340

Compartimentele: Construcții metalice (CM).

Plansele: 1...8

Beneficiar: "Primăria Bușeuca"

Întreprinderea de proiectare: "Al TechnoConsult" S.R.L.

Specialist principal: Lucașenco Nicolae. Certificat seria 2022-P nr. 0866 din 22.06.2022;

ISP: Lucașenco Nicolae

Exigente generale: A, B, C, D, E, F, G

I. Date generale:

Proiectul de execuție este elaborat în conformitate cu documentele normative în vigoare în baza:

- A cerințelor consumatorului noncasnic - Primaria Bușeuca;
- Avizului de Racordare la rețea;
- Certificatului de urbanism pentru proiectare;

Soluții de proiect:

- Centrală fotovoltaică va fi amplasată la sol.
- Structura de fixare a panourilor fotovoltaice este proiectată conform sistemului SMS-212 L, care include următoarele componente:
 - Grinzi transversale și longitudinale pentru susținerea panourilor.
 - Piloți fixați rigid în teren, îngropați în fundații de beton, pentru a asigura stabilitatea structurii.
 - Zăbrele și contravântuiri pentru rigidizarea și consolidarea structurii împotriva acțiunilor dinamice (vânt, zăpadă, alte încărcări climatice).
 - Îmbinarea grinzilor între ele este de tip articulat, permițând adaptarea structurii la diferite forțe și reducând riscul de deteriorare în caz de mișcări sau deformări locale.
- Prinderea piloților în teren este rigidă, realizată prin fundații de beton armat, oferind rezistență crescută la sarcinile aplicate de vânt și zăpadă, conform normativelor în vigoare.

Obiecții si propuneri:

1. Colile au fost ștamplate.
2. Obiecțiile au fost înlăturate pe parcursul verificării proiectului.
3. Compartimentul CM este propus spre executare.

Verificator de proiect

Ion Boiciuc





AI TechnoConsult S.R.L.

tel. 069054020

E-mail. antonina.proiect@gmail.com

PROIECT DE EXECUȚIE

Compartimentul: CM - Constructia Metalica

Obiect Nr. 066/12.2024 CM

*"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fântânii arteziene
amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din
sat.Bușăuca, r-nul.Rezina"*

Beneficiar

PRIMARIA Bușăuca

Elaborat

"AI TechnoConsult S.R.L.



Chisinau 2024

Specificarea tehnica a metalului pentru SMS-212L

Numar	Denumirea	Nota
1	Date generale 1	
2	Date generale 2	
3	Schema amplasarii CEF în teren	
4	Sistemul de fixare pe SMS-212L. Suport 1-pentru 40 PV	
5	Sectiunea 2-2	
6	Sectiunea a-a	
7	Noduri 1-6	
8	Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului. Specificația	
1	Specificarea tuturor elementelor SMS-212L	

- Trasarea axelor instalatiei solare;
- umplerea gropilor de fundatie cu beton
- montarea carcasei instalatiilor solare;
- Montarea panourilor solare.
- Receptia la terminarea lucrarilor

- Construcția carcasei instalațiilor solare
- Montarea carcasei în gropile fundațiilor;
- betonarea gropilor de fundație
- Îmbinarea elementelor carcasei;
- Montarea panourilor solare.



A - rezistența și stabilitate;
B - siguranța în exploatare;
C - securitate antiincendiară și la explozii;
D - igiena, securitatea pentru sănătatea oamenilor, restabilirea și protecția mediului înconjurător;
E - izolație termică, hidrofuga și economisirea energiei; F - protecția împotriva zgomotului;
G - utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.



Lucaşenco N.

Profilele	Marca otelului	Dimensiunea profilelor mm.	Masa totala, t.			Nota
			Piloti	Grinzi	Altele	
Laminate la cald C–profil EN 10025	S355JR EN 10025	C100x50x15x2.5	1.5			1,5
		Total:	1,5			1,5
Laminat la rece U–profil EN 10025	S350GD EN 10025	U110x40x3			0,235	0,235
		Total:			0,235	0,235
Laminat la rece U–profil EN 10025	S350GD EN 10025	U40x20x2.0			0,034	0,034
		U60x40x2.0			0.33	0.33
		Total:			0.36	0.36
Laminat la rece C–profil EN 10025	S350GD EN 10025	C80x40x15x1.5		1.12		1.12
		C120x50x15x2.5		3,05		3,05
		Total:		4,47		4,47
Masa totala in t.			1.5	4,47	0.6	3,28
Inclusiv otel S355JR, t:			1.5			1.5
Beton C20/ 25 W8: m ³			5,44			
Armatura ø10 A400C l=400mm						

Bibliografia

Insemnarea	Denumirea	Nota
Eurocode EN 1990	Bazele proiectarii structurilor	
Eurocode EN 1991	Incarcarile pe structuri	
Eurocode EN 1993	Proiectarea structurilor metalice	
Eurocode EN 1997	Geotehnica	
Eurocode EN 1992	Proiectarea structurilor din beton	



Executant de PE - Iarmurati Antonina. Tel. 069054020
ISP - Lucaşenco Nicolae. Certificat seria 2022-P nr. 086
din 22.06.2022 Tel. +37369145578

Beneficiar: PRIMARIA Busuoca
Primar Donica Mihail, Tel. +37368405554

						Obiect Nr.066/12.2024 CM				
						"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fantânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bu șăuța, r-nul.Rezina"				
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data					
ISP		Lucasenco N.			12.2024	Construcții Metalice		Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			12.2024			PE	1	8
						Date generale 1		"AI TechnoConsult" S.R.L.		

1.Date initiale pentru proiectare

1.1 Proiectul este executat la capitolul Constructii Metalice a suportului modulelor sistemului SMS-212L care vor avea unghiul de inclinație 32°

Proiectul de executie a fost intocmit in baza caietului de sarcina pentru proiectare

Tipul constructiei - constructie noua

Durabilitatea constructiei 25 ani.

Constructiile de metal si sistemul de fixare a panourilor fotovoltaice sunt proiectate cu respectarea normativelor actuale din R.Moldova si anume -Eurocod EN 1991 "Actiuni asupra structurilor"

Eurocod EN 1993 "Proiectarea structurilor de oțel" Conform nrmativelor :

- încărcarea normativă de la zapadă proieție orizontală - 1.0kH/M2;
- acțiunea normată a presiunii vântului - 0,67 kH/M2;
- tipul localității - II (Sectorul pe care urmează plantarea câmpului fotovoltaic este imaș cu iarba nu prea inalta, si unii tufari si copaci, distanta dintre ei nu mai puțin de 20 inaltimi)
- Cota terenului este luata ± 0,000.

2.Conceptul structural

Compartimentul suprastructurii de fixare a modulelor sistemului SMS-212 L este compusă din: grinzi transversale, grinzi longitudinale, piloti, zabrele, contravinturi

Îmbinarea grinzilor între ele este articulată. Prinderea piloților în teren este rigidă (înglobate în fundatii de beton

2.Principiile generale de proiectare

Constructia sistemului de fixare a panourilor fotovoltaice este intocmita conform normativelor si principiilor de proiectare in R.Moldova: Eurocoduri

- Eurocod EN 1991 "Actiuni asupra structurilor"
- Eurocod EN 1993 "Proiectarea structurilor de oțel"
- Eurocod EN 1992 " Proiectarea structurilor din beton
- Eurocod EN 1997 "Proiectarea geotehnică"

3.Materialul utilizat si îmbinările construcțiilor

Elementele structurii sunt profile din oțel S235JR și S350GD conform EN 10025 galvanizate prin metoda ferbinte conform ISO 1461:2009.

Îmbinarea elementelor se va efectua cu buloane M12, M8, suruburi DIN 933, cu clasa de rezistenta nu mai jos de 8,8. , clasa de precizie B; M8, piulite dupa DIN 6923, clasa de rezistenta 10, din oțel galvanizat A2-70 conform ISO 898-1:2013:

Fixarea panourilor fotovoltaice de structură cu ajutorul etrierilor din aluminiu si pieselor din inox Delta conform ISO 3506-1:2009: suruburi de M8 dupa DIN 912 dupa DIN 933, clasa de rezistenta nu mai mica 8,8, clasa de precizie B .

Elementele de fixare a panourilor fotovoltaice sunt din AlMg0,7Si (6060/6063) conform EN 573 cu strat anticoroziv conform ISO 7599:2018.

Pentru a nu admite slabirea prinderii piulitelor in imbinarile cu buloane, se vor utiliza piulite arcuite sau contrapiulite conform DIN 7980 .

Momentele de stringere a imbinarilor filetate:

- momentul de constringere a buloanelor M12 min 44 Nm - max. 56 Nm;
- momentul de constringere a buloanelor M8 pe etrieri min. 10Nm- max 16Nm

4. Protecție anticorozivă

Protecția anticorozivă a structurii metalice de fixare a panourilor fotovoltaice se va efectua prin metoda galvanizării fierbinți în corespundere cu cerințele:

- ISO 14713-1:2017 «Acoperirea prin galvanizare.Recomandări de protecție a a oțelului de coroziune în construcțiile metalice»;

-ISO 1461:2009 «Protejarea metalului prin metoda galvanizării fierbinți. Condițiile tehnice și metodele de încercare»;

5.Instrucțiuni la montarea elementelor

Asamblarea și montarea construcțiilor metalice pentru fixarea panourilor fotovoltaice se vor executa în corespundere cu cerințele:

-Eurocodului EN 1090 «Asamblarea construcțiilor din otel.Cerinte tehnice»;

-Eurocodului EN 1997 «Proiectarea geotehnică».

Asigurarea stabilității tuturor elementelor constructive la toate etapele de montare.

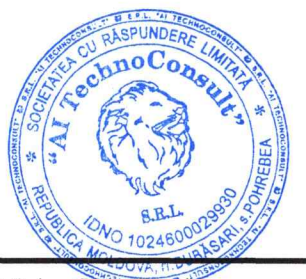
Piloții PL-1, PL-2, sunt înglobați în fundatii din beton cu rezistenta inalta la permeabilitate minim de W8, clasa C20/25 teren până la o adâncime de 1,0 m de la suprafața terenului.

Lucrările de amenajare a câmpului de piloți trebuie sa fie efectuate conform cerintelor Eurocodului EN 1997 «Proiectarea geotehnică».

Pentru amplasarea pilotilor mai intii se sapa gropile de fundatie cu adincimea de 1.0m si dimeniuni 400x400mm, dupa positionarea lor se va turna betonul vibrinduse bine. Armarea se va efectua intr-o singură direcție cu Ø10 A400C prin sudare de pilotii metalici inainte de betonare.

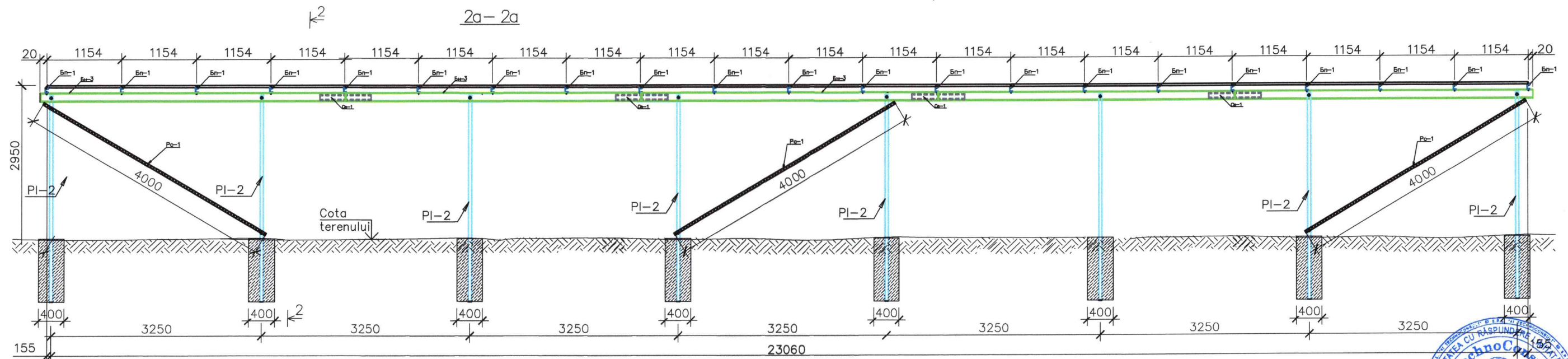
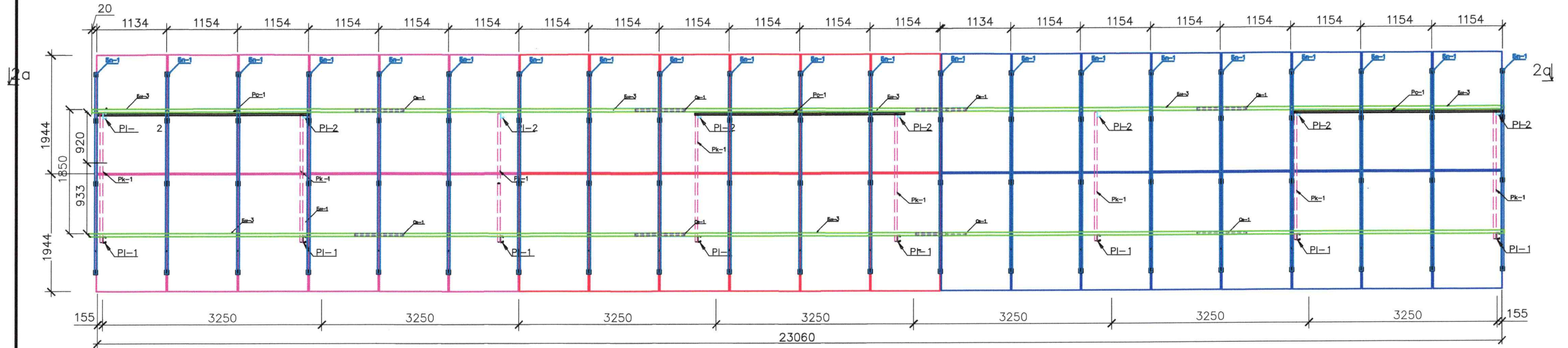
Beton se va turna in straturi a cite 300 mm pe perimetrul construcției vibrindul bine, iar urmatorul strat se va turna inainte de inceperea prizei betonului stratului deja turnat Betonarea fundațiilor pilotilor metalici se va efectua conform Eurocodului EN 1992 «Proiectarea structurilor din beton».

Montarea structurilor metalice a sistemului de fixare se va face ținind cont de cerintele securității muncii pe șantier



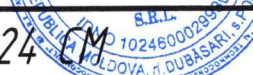
						Obiect Nr.066/12.2024 CM			
						"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fantânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bu șăuca, r-nul.Rezina"			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	Construcții Metalice	Faza	Coala	Coli
ISP		Lucasenco N.			12.2024		PE	2	8
Executat		Iarmurati A.			12.2024				
						Date generale 2	"AI TechnoConsult" S.R.L.		

Sistemul de fixare pe SMS-212L Suport 1-tip pentru 20 PV module



Verificator de proiecte nr. 141
BOICIUC ION
Domeniile 4.a,b
N- de înregistrare a avizului 24/03.01.25
Valabilă de la 08.02.2023 până la 08.02.2028



						Obiect Nr.066/12.2024 		
						"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fântânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bu șăuța, r-nul.Rezina"		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
ISP		Lucasenco N.	 	12.2024	Construcții Metalice	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.		12.2024		PE	4	8
						Sistemul de fixare pe SMS-212L. Suport 1-pentru 40 (20x2) PV.		"Al TechnoConsult" S.R.L.

[illegible]

RI-1

Specificarea sistemului de fixare

Poz.	Insemnare	Denumirea	Cant.	Masa. kg	Nota
RI-1	Rail	U60x40x2 l=32 5	2	7.1	hdg
	DIN 933	Bulon M12x30 in complet	4		Delta

Fragment de pozitionare a panourilor de comanda(a-b)

panou de comanda
posibil instalat

Nod 1

RI-1

PI-2

PI-2

820*

225* 40

965*

400

400

3250

1000*

Verificator de proiecte nr. 141
BOICIUC ION
Domeniile 4.a,b
N° de înregistrare a avizului 21/09.01.25
Valabilă de la 08.02.2023 până la 08.02.2028

Verificator de proiecte nr. 141
BOICIUC ION
Domeniile 4.a,b
N° de înregistrare a avizului 21/09.01.25
Valabilă de la 08.02.2023 până la 08.02.2028



Obiect Nr.066/12.2024 CM

"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fantânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bu săuca, r-nul.Rezina"

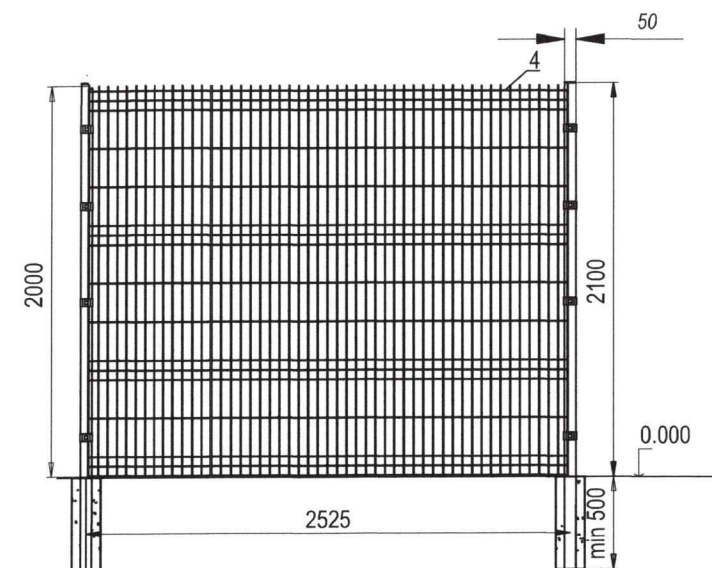
						Obiect Nr.066/12.2024 CM <i>"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fantânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bușăuța, r-nul.Rezina"</i>			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Construcții Metalice	Faza	Coala	Coli
ISP		Lucasenco N.			12.2024		PE	6	8
Executat		Iarmurati A.			12.2024	Secțiunea a – a	"Al TechnoConsult" S.R.L.		

Формат АЗ

Inv. N° semn.	Semnătura și data	Schimb. inv. Nr.
---------------	-------------------	------------------

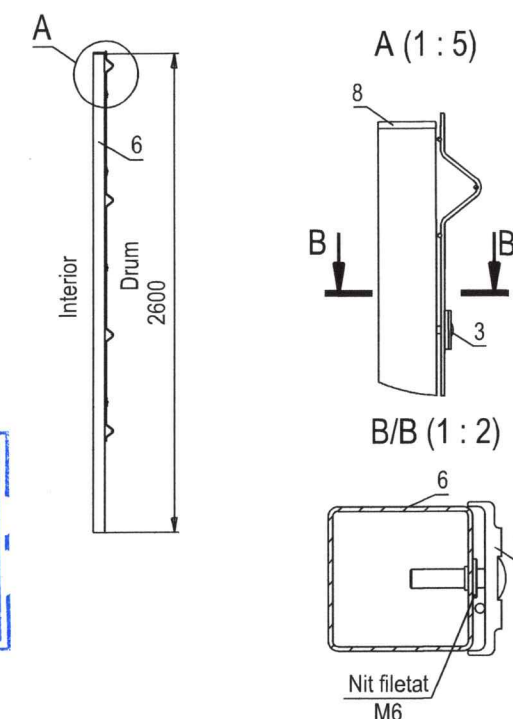
Technical drawing of a reinforced concrete wall cross-section. The wall has a total height of 2100 and a total width of 1000. The central core is 800 wide and 1000 high, filled with a grid of reinforcement (labeled 2). The outer concrete layers are 100 thick (labeled 3). The base is 200 thick and labeled "Beton". A datum line "0.000" is shown to the right.

Nodul 2. Reprezentarea panoului și stâlpilor de susținere



Poziția	Denumirea	Marca	u.m.	Cantitatea	Notă
1					
2	Portiță zincată vopsită H=2m, L=0,8m		buc.	1	
3	Stâlp zincat vopsit 20 L=3m 100x100mm		buc.	2	
4	Panou euro gard bordurat zincat H-2,0m L-2,5m D-5,0mm		buc.	34	
5	Stâlp zincat vopsit 20 L=min2,6m 50x50mm		buc.	35	
6	Element de fixare Standard zincat și vopsit		buc.	272	
7	Capac de plastic 50x50mm		buc.	35	
8	Capac de plastic 100x100mm		buc.	2	

1. Gardul se realizează de tip EuroGard cu înălțimea de 2000mm.
2. Stâlpii portitei se realizează din țevă H=2,6m, 100x100x3 mm, rama din țevă - 40x40x2 mm, sârma panoului - cu diametru 5 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea.
3. Panourile se prevăd cu dimensiunile H=2,0m L=2,5m D=5,0mm. Acoperirea panoului se realizează din zinc + vopsea. Fixarea de stâlp se recomandă să fie realizată în 4 puncte.
4. Stâlpii gardului se realizează din țevă H=2,6-3m, 50x50x3 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea. Stâlpii se montează în sol în temelie de beton cu adâncimea de minim 500x200mm.
5. Înainte de montarea gardului de asigurat demontarea construcțiilor neautorizate pe traseul gardului proiectat.
6. Desenul trebuie citit împreună cu coala 3.



						Obiect Nr.066/12.2024 LM				
						"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fantânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bușăuța, r-nul.Rezina"				
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data					
ISP		Lucasenco N.			12.2024	Construcții Metalice		Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			12.2024			PE	8	8
						Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului. Specificația		"Al TechnoConsult" S.R.L.		

— **Успешно**

Inv., N° semn.	Semnătura si data	Schimb. inv. Nr.
----------------	-------------------	------------------

Poz	Denumire	Insemnare	TOTAL	TOTALA Masa kg	Nota
PI-1	Pilot (Cm-6)	C100x50x15x2.5 l=2020	8	74,7	S355JR + hdg50um
PI-2	Pilot (Cm-7)	C100x50x15x2.5 l=3174	8	117,9	S355JR+hdg50um
Pk-1	Contravintuire (Пк-1)	U60x40x2 l=2000	8	36	S350GD+Zn350
Bn-1	Grinda transversala	C80x40x15x1,5 l=3300	21	112	S350GD+Zn350
Pc-1	Contravintuire Pc-1	U40x20x2 l=4000	3	4,8	S350GD+Zn350
Bn-3	Grinda longitudinala	C120x50x15x2.5 L=4620	10	250,1	S350GD+Zn350
Ce-1	Piesa de unire	C110x40x3 l=825	8	67,2	S350GD+Zn350
RI-1	Reica	U60x40x2	2	3,1	
PV	Panouri fotovoltaice LONGI LR5-72HTH-560M	2278x1134x35	40	1088	
	DIN 933	Bulon cu flanel M12x30	230		A2-70
	DIN 934	Piulita hexagonala M12	230		Delta
	DIN 7980	Saiba M12	460		Delta
	DIN 912	Filet M10x30	16		Delta
	DIN 6923	Piulita hexagonala M10	16		A2-70
	DIN 9021 (DIN 440)	Saiba M10	32		A2-70
	Clamp	Clema de capat 35 mm	8		alum
	Clamp	Clema de mijloc 35 mm	76		alum
	Plate	Placuta de aluminiu 60x60x3	160		alum
	DIN 933	Bulon M8x30	160		A2-70
	DIN 440	Saiba M8	160		Delta
	DIN 7980	Piulita hexagonala M8	160		Delta
Beton clasa C20/25			5,44	m ³	
Armatura Ø10 A400C l=400mm			37,54	kg	
			TOTAL 729,9+1091=1820 kg		



Obiect Nr.066/12.2024 CM

"Centrală fotovoltaică 22,78kW pentru AEE a fântânii arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral 67121120340 din sat.Bușăuța, r-nul.Rezina"

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
	ISP	Lucasenco N.			12.2024
	Executat	Iarmurati A.			12.2024

Construcții Metalice

Faza	Coala	Coli
PE	1	1

Specificarea generala a SMS-212L

"AI TechnoConsult" S.R.L.