

PROIECT DE EXECUȚIE

01/2023

**Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sîngerei,
cu includerea măsurilor de eficiență energetică**

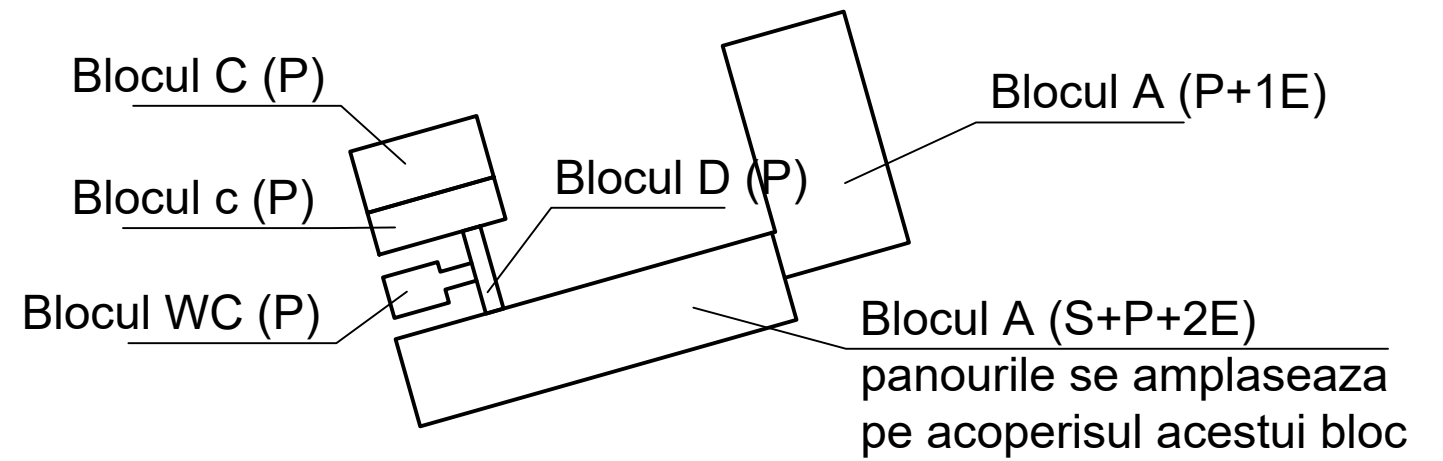
Compartimentul
REAE - Rețele exterioare de alimentare cu energie electrică

Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița

Proiectant: Firma de proiectare "CONEX" S.R.L.

Borderoul planșelor

Plansa	Denumirea	Note
1	Date generale (început)	
2	Date generale (sfârșit)	
3	Schema instalației de racord și distribuție. Schema rețelelor de alimentare.	
4	Planul rețelelor instalației fotovoltaice la parter	
5	Planul rețelelor instalației fotovoltaice la etajele 1 și 2	
6	Planul instalației fotovoltaice pe acoperișul blocului A	



Borderoul documentelor de referință și anexate

Marcarea	Denumirea	
	<u>Materiale de referință</u>	
NCM G.01.02-2015	Proiectarea și montarea instalațiilor electrice în clădirile locative și sociale	
NCM G.01.03-2016	Dispozitive electrotehnice	
NCM G.02.01-2017	Proiectarea rețelelor de comunicații electronice, instalațiilor de automatizare și semnalizare pentru clădiri și construcții	
NCM G.01.03-2016	Dispozitive electrotehnice	
NCM G.02.03-2017	Proiectarea rețelelor electrice orășenești	
NCM C.01.03-2017	Proiectarea construcțiilor pentru școli de învățământ general	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
РД34.21.122-2003	Инструкция по молниезащите зданий и сооружений	

Documente anexate

01/2023-REAE.SU.1	Specificația echipamentelor electrotehnice	1 pag
01/2023-REAE.SU.2	Specificația echipamentelor instalației fotovoltaice	1 pag.
Nr.498/20, 07.02.23	Aviz de racordare N498 din 07.02.23 RED-NORD	

Tabelul lucrărilor de demontaj și construcții

1	Lucrări de construcții	Buc.
2	Demontarea dulapurilor instalației de racord și distribuție BPY	4

COORDONĂRI

S.A. "RED NORD"

Proiectul este elaborat cu respectarea documentelor normative în vigoare și asigură nivelul de calitate corespunzător exigențelor esențiale: A- rezistență și stabilitate; B- siguranță în exploatare; C- siguranță la foc; D- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului înconjurător; E- izolație termică, hidrofugă și economie de energie; F- protecție împotriva zgomotului; G- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Spec. pr. EE

C. Codreanu

Tabelul indicatorilor de baza

nr. crt	Denumirea	Unit.de măsură	Valoarea numerică	
			Fider 1	Fider 2
1	Categoria de fiabilitate		III, I	
2	Tensiunea de alimentare	V	380/220V	
3	Puterea de calcul activă, Pc,	kW	30,0	-
4	Puterea de calcul reactivă, Qc,	kVAr	13,26	-
5	Puterea aparentă, S,	kVA	32,61	-
6	Factorul de putere, cos(f)		0,92	-
7	Sistemul de legare la pamant		TN-C-S -	
8	Sistemul încălzire a încăperilor		Rețea termică locală	

INDICAȚII GENERALE (început)

Toate lucrările de montaj se vor executa în conformitate cu ПУЭ și ПТБ. Proiectul prevede măsuri de protecție împotriva electrocutării prin legarea la nul de protecție al utilajului metallic care în mod normal nu conduce electricitatea.

Echipamentul electrotehnic, utilajul și materialele prevăzute în acest proiect, pot fi înlocuite cu similare, produse de alte firme și companii cu certificarea lor obligatorie în Republica Moldova și păstrarea parametrilor lor tehnice.

Legarea de protecție la pământ și măsurile de securitate contra pericolului de electrocutare.

Toate părțile deschise conductoare de curent ale instalației electrice necesită a fi legate la nul prin conectarea la conductorul PE conform ПУЭ. În proiect este utilizat sistemul de legare la pământ de tip TN-C-S. Este prevăzută legarea repetată la pământ a barei PE a instalației de racord și distribuție BPY prin conectarea ei la conturul exterior de legare la pământ existent.

Conturul exterior de legare la pământ este executat din electrozi orizontali de oțel 40x4 mm, îngropați în sol la o adâncime de minim 0,6 m și electrozi verticali de 3 m adâncime, amplasați în triunghi cu laturile de 5 m între ei.

Specialist principal: Certificat seria 2018 - P Nr. 0097 din 20.06.2018				01/2023 - REAE		
Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița				Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sîngerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică		
Functie	Elaborat	Semnatura	Data	Faza	Plansa	Planse
A.S.P.	ANDRUSCEAC I.		02.2023	PE	1	6
Specialist Principal	CODREANU C.		02.2023			
Executant	CODREANU C.		02.2023			
Date generale (început)				S.R.L."CONEX"		

INDICAȚII GENERALE

Proiectul de reconstrucție al acoperișului clădirii Gimnaziului "Valeriu Matei", din s.Dumbrăvița, r-I Sângerei prevede instalarea pe acoperișul în pantă al blocului A a unei instalații fotovoltaice 28,3 kW concepute din 52 de panouri fotovoltaice cu renovarea instalației de racord la sistemului de alimentare cu energie electrică. Proiectul este executat în corespundere cu sarcina beneficiarului, schițele constructiv-arhitecturale, în baza examinării instalației electrice de racord și distribuție și a avizului de racordare nr.498 din 07.02.2023.

Gimnaziul este format din cinci blocuri cuplate (A, B, C, c, D, WC). Număr de nivele: blocul A- subsol + parter+2 etaje; blocul B - parter+1 etaj; blocul C - parter, blocul c - parter, blocul D - parter, blocul WC - parter. Capacitatea de proiect 750 copii, real - 175 copii. Termenul de utilizare și starea de uzură a instalației de racord și distribuție existentă este depășit, acesta necesită a fi înlocuit cu un dulap de evidență nou de tip BZUM-TF-02-100A dotat cu contor bidirecțional și aparate de comutație și protecție noi, la care vor fi transferați consumatorii existenți.

Conform avizului de racordare, puterea de calcul contractată este de 30 kW pentru acest obiect.

Proiectul a fost elaborat pentru sistemul de tensiune 380/220V cu neutrul legat la pământ de tip TN-C-S.

Conform cerințelor de continuitate în alimentarea cu energie electrică, majoritatea consumatorilor de energie electrică se refera la categoria a III-a, cu excepția instalației de semnalizare la incendiu și a iluminatului de siguranță care sunt de categoria I.

Punctul de racord existent la rețeaua electrică a clădirii Gimnaziului "Valeriu Matei", din s. Dumbrăvița, r-I Sângerei este realizat de la postul de transformare PT341CD3-50 kVA printr-o singură linie în cablu (LEC) 0,4 kV existentă de tip АВВГ-3x50 +1x35mm², fiderul F3, care se recomandă a fi înlocuită cu una nouă.

De la PT341CD3-50 kVA în camera tablourilor electrice mai intră încă un cablu, de același tip și secțiune ca și prima, aceasta fiind deconectată. Starea funcțională al cablului deconectat se recomandă a fi stabilită prin solicitarea încercării acestui cablu de către un laborator autorizat.

Alimentarea pe interior cu energie electrică a clădirii Gimnaziului "Valeriu Matei", din s. Dumbrăvița, r-I Sângerei se prevede a fi realizată de la instalația de racord și distribuție (TGD) de tip BZUM TF02-100A montată în încăperea tablourilor electrice de la parterului blocului A.

Evidența consumului de energie electrică va fi efectuată cu un contor trifazat bidirecțional de conectare directă de tip ZMR-110 380/220V, In=5-80A, I_{max}=80A, conectat direct în circuitul liniei de alimentare, instalat în cadrul dulapului de evidență BZUM TF02-100A.

Proiectul prevede executarea iluminatului de siguranță și inspecție a mansardei cu utilizarea a 7 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea de 5W, 7xДПА 5031, 5W, IP54, montate pe grinda de lemn orizontală la înălțimea h=2575 mm. Alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat de inspecție a mansardei este preconizată a fi efectuată de la tabloul existent de grupă ОЩ-7, situat la etajul 2. Controlul cu iluminatul de inspecție se efectuează cu întrerupător cu clapetă, instalat în apropierea tabloului de grupă ОЩ-7.

Protecția împotriva trăsnetului

De prevăzut legarea la pământ a carcusei de montare a panourilor fotovoltaice în corespundere cu cerințele tehnice ale uzinei de producătoare.

INSTALAȚIA FOTOVOLTAICĂ

Conform temei de proiect, se prevede instalarea pe panta acoperișului Blocului A, din partea de sud, în total 52 panouri fotovoltaice monocristaline repartizate pe două invertoare de tip Growatt MOD12 KTL3-X (PAC.nom=12 kW, I_{max.out}=20A, U_{out}=380/230V/50Hz, la fiecare inverter fiind conectate a câte 2 stringuri: la primul (14+12 panouri, total P_{ins}=14,17 kW), la al doilea convertor - 2 stringuri (14+12 panouri, total P_{ins}=14,17 kW). Panourile fotovoltaice selectate sunt de tip monocristaline, tip LR5-72HPH-545 cu puterea unitară de 545 W și date de pașaport: Voc=49,5V; V_{mp}=41,8 V; I_{sc}=13,92A; I_{mp}=13,04A; module efficiency 21,3%; U_{max}=1000V DC; max.series fuse 25A. Dimensiunea unui panou este de 2256x1133x35 mm. Puterea totală instalată a panourilor fotovoltaice-28,34 kW. Puterea nominală a fiecărui inverter este de 12 kW/13,2 kVA. Inverterul Growatt de tip trifazat, 0,23/0,38 kV, cu 2 MPP-trackere, cu puterea nominală de ieșire 12 kW/13,2 kVA și I_{max}=20A. Instalația fotovoltaică va funcționa în regim on-grid, cu injectarea în rețeaua electrică a surplusului de energie generată.

Conectarea celor două stringuri la panoul de curent continuu (CC) se va realiza cu 2 cabluri solare cu secțiunea 2x6 mm², care vor fi conectate la panoul PV ARRAY combiner box de tip ЩМП-2.3.1-0-Y2 IP54, instalate ambele la mansardă. În componența acestui box(dulap) fac parte câte un dispozitiv de protecție contra supratensiunilor de tip SPD-2P-40kA-1000VDC, iar în circuitele de ieșire sunt instalate câte un separator la curent continuu cu Un=1000V și In=32A.

Pentru conectarea cu inverterul, la partea de curent continuu CC sunt utilizate cabluri de tip N1VV-K-2x6 mm², iar la ieșirea de la inverter este utilizat un separator de sarcină BH32-2P-32A, cu In=32A în circuitul de plecare a cablurilor cu secțiuni N1VV-K-5x16 mm².

Aceste cabluri sunt racordate la tabloul general (TGD) prin intermediul întrerupătoarelor automate de tip BA47-29-3P-C50 cu curenții nominali ai declanșatorului de 50A respectiv, la care este conectat un contor trifazat de conectare directă, bidirecțional cu Un=380/220V, In=5-80A destinat contorizării nete a fluxului de energie electrică importate/consumate din rețeaua electrică.

Pentru egalizarea potențialelor și legarea la nulul de protecție a panourilor fotovoltaice este prevăzută conectarea carcusei acestora prin intermediul unui cablu cu conductor de cupru de tip N07V-K cu secțiunea de 6 mm² la corpul panoului PV ARRAY (ЩМП-2.3.1-0-Y2 IP54). În sarcina stabilită specialiștilor compartimentului arhitectural-constructiv, au fost prevăzute măsurile necesare pentru deservirea în siguranță a instalației fotovoltaice de pe acoperișul în pantă, care ar exclude accesul copiilor pe acoperiș, la panourile fotovoltaice.

Beneficiarul trebuie să soluționeze toate întrebările care se referă la exploatarea de durată și inspecția periodică a instalației fotovoltaice, în deseobi a curățirii panourilor fotovoltaice și deservirea acestora.

Instalarea și conectarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se recomandă a fi executată de către o echipă specializată care execută acest gen de lucrări.

Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița				01/2023 - REAE			
Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sângerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Plansa	Planse
Specialist Principal	CODREANU C.		02.2023		PE	2	6
Executant	CODREANU C.		02.2023				
				Date generale (sfârșit)	S.R.L."CONEX"		

ACOPERIȘ

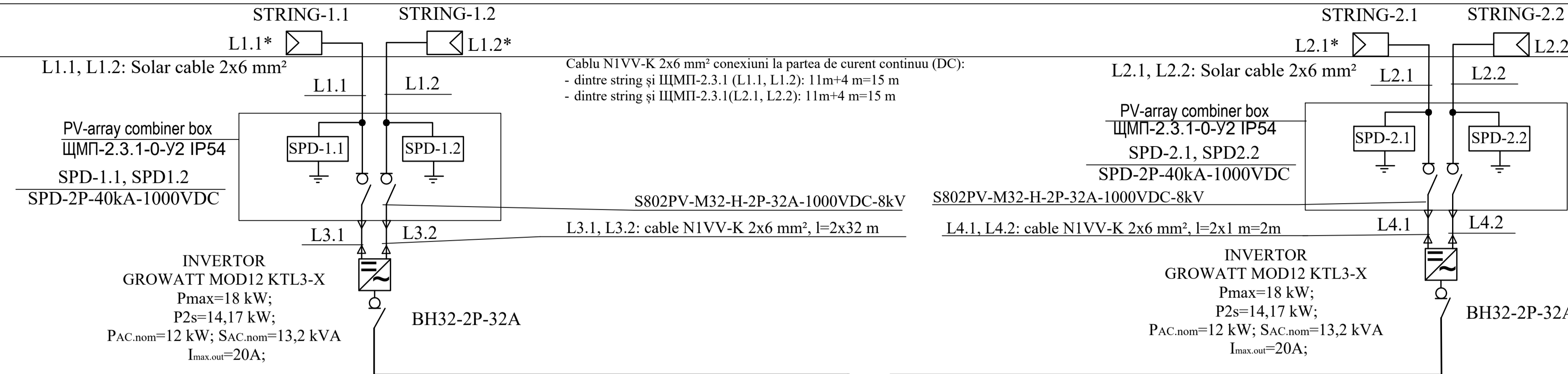
STRING-1.1: 14 panouri fotovoltaice LR5-72HPH-545 W conectate în serie
 STRING-1.2: 12 panouri fotovoltaice LR5-72HPH-545 W conectate în serie
 Total: P_{ins}=26 panouri x 545W= 14,17 kW

STRING-2.1: 14 panouri fotovoltaice LR5-72HPH-545 W conectate în serie
 STRING-2.2: 12 panouri fotovoltaice LR5-72HPH-545 W conectate în serie
 Total: P_{ins}=26 panouri x 545W= 14,17 kW

Parametrii rețelelor electrice

N. liniei	U, V	Pc kW	cos φ	I A	M kW M	U %	Tipul și secțiunea conductorului	Metoda pozării	Lungimea m	Destinația liniei
Rețelele de alimentare magistrale 380 V										
M-1.1	380	12,0	0,85	19,25	528	0,456	N1VV-K-0,6-5x16	T32+romok	20+24	alimentarea string 1.1 & string 1.2
M-1.2	380	12,0	0,85	19,3	528	0,456	N1VV-K-0,6-5x16	T32+romok	20+24	alimentarea string 2.1 & string 2.2
M-1.3	380	30,0	0,92	47,0	120	0,103	ABBГнз-4x50	PVC-63	4	alimentarea sarcinii existente TG-1

MANSARDA



Solicitare țevi și tuburi

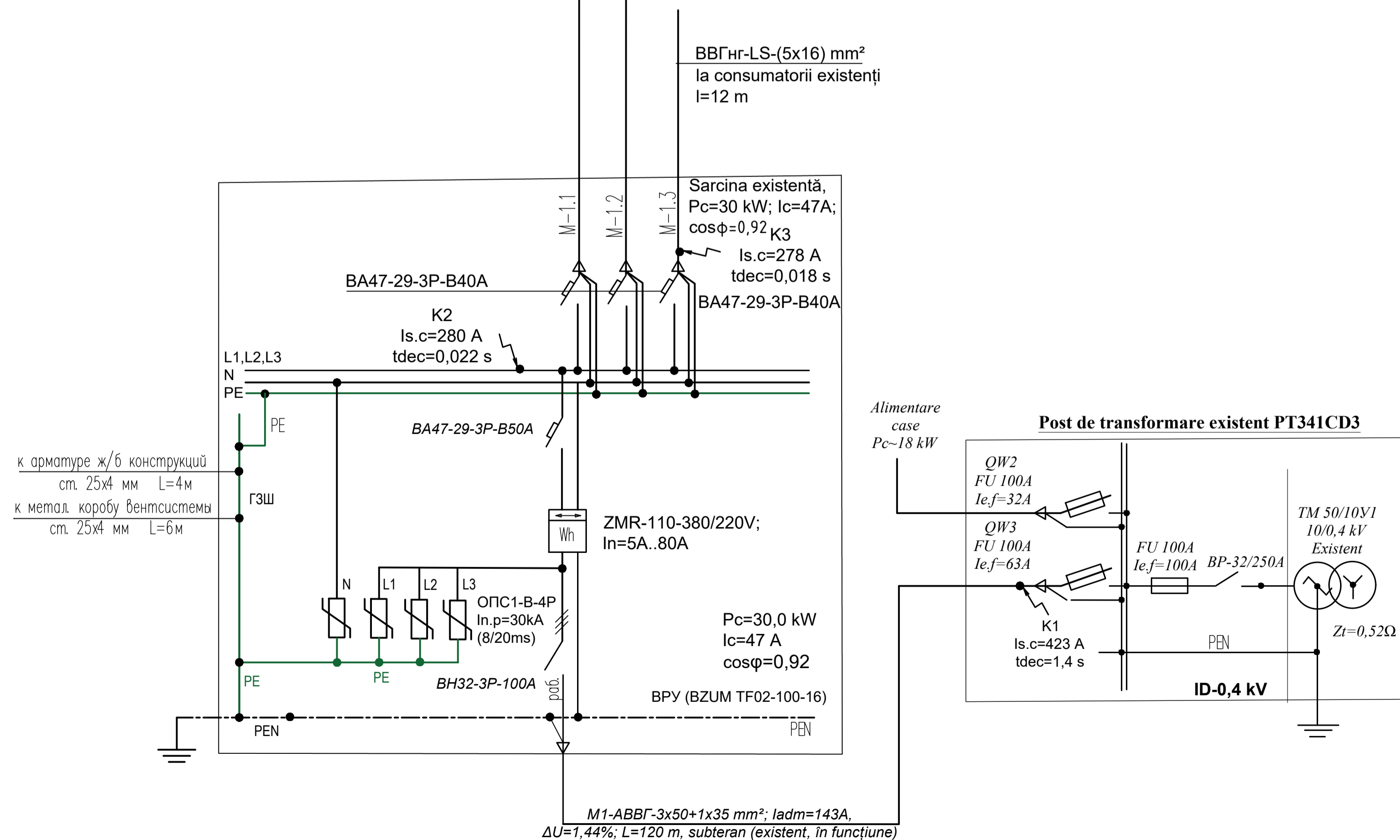
Marcare, standard	Diametru Ømm	Lungime, m
TY 2248-001-18461115-2010	PVC-Ø16	30
TY 2248-001-18461115-2010	PVC-Ø32	25
ГОСТ 10704-76	T-Ø20	45
ГОСТ 10704-76	T-Ø40	35
ГОСТ 10704-76	T-Ø32	60

Numărul și secțiunea conductoarelor, tensiunea, V	Marca, tipul			
	N1VV-K-0,6	N07V-K	BBГнр-LS	ПВ-1
1x6-600		70		
2x6-600	100			
5x16-600	90		10	
4x50-600	-			

ETAJUL-II

M1.1: N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm², l=44 m; ΔU=0,456%; TØ32+PVC-Ø32+Cablu canal
 M1.2: N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm², l=44 m; ΔU=0,456%; TØ32+PVC-Ø32+Cablu-canal

PARTER



Punct de scurtc.	Date calculate						Aparate de protecție							
	Ztr 3 Ω	Ltrons, km	Rtr, Ω/km	Rcont, Ω/km	Rz, Ω	Is.c., A	Siguranță fuzibilă			Înterupător automat				
							Tip	Is.fuz, A	tadm, sec	tdeci, sec	Tip	Inom, A	Caracteristica	tadm, sec
K1	0,52	-	-	0	0,52	423	ПН-2-100 Ie, P=63A	<5 s	1,4	-	-	-	-	-
K2	0,52	0,12	2,21	0	0,7865	280	-	-	-	BA47-60 -3P-B50	50	B(x5)	<0,4s	0,022s
K3	0,52	0,12	2,21	0	0,785	280	-	-	-	BA47-29 -3P-B40	40	B(x5)	<0,4s	0,018s

Calculul curentului de scurtcircuit monofazat în punctul K1:

$$I_{sc}(K1) = U/f / (Zl/3 + Zb.f-n) = 220 / (0,52) = 423 \text{ A, unde } Zl/3 = 0,52 \Omega \text{ (Snt}=50 \text{ kVA, } Y/Y-o)$$

$$ZB50 = 0,0013 \Omega; ZB = 0,003 \Omega.$$

$$I_{2sc}(K2) = U/f / (Zl/3 + Zb.f-n) = 220 / (0,52 + 0,2652 + 0,0013) = 279,7 \text{ A; } I_{3sc}(K3) = U/f / (Zl/3 + Zb.f-n) = 220 / (0,52 + 0,2652 + 0,0013 + 0,003) = 278,6 \text{ A;}$$

Verificarea la sensibilitate la curentul monofazat de scurtcircuit:

a) în punctul K1, la ID-0,4 kV, PT341CD3:

$$K3.1 \times I_{deci} < I(1,sc), 1,25 \times 100A < 423A, t_{deci.1} < t_{adm.1}, 1,4 \text{ s} < 5 \text{ s; Sensibilitatea se asigură.}$$

b) în punctul K2, la consumator:

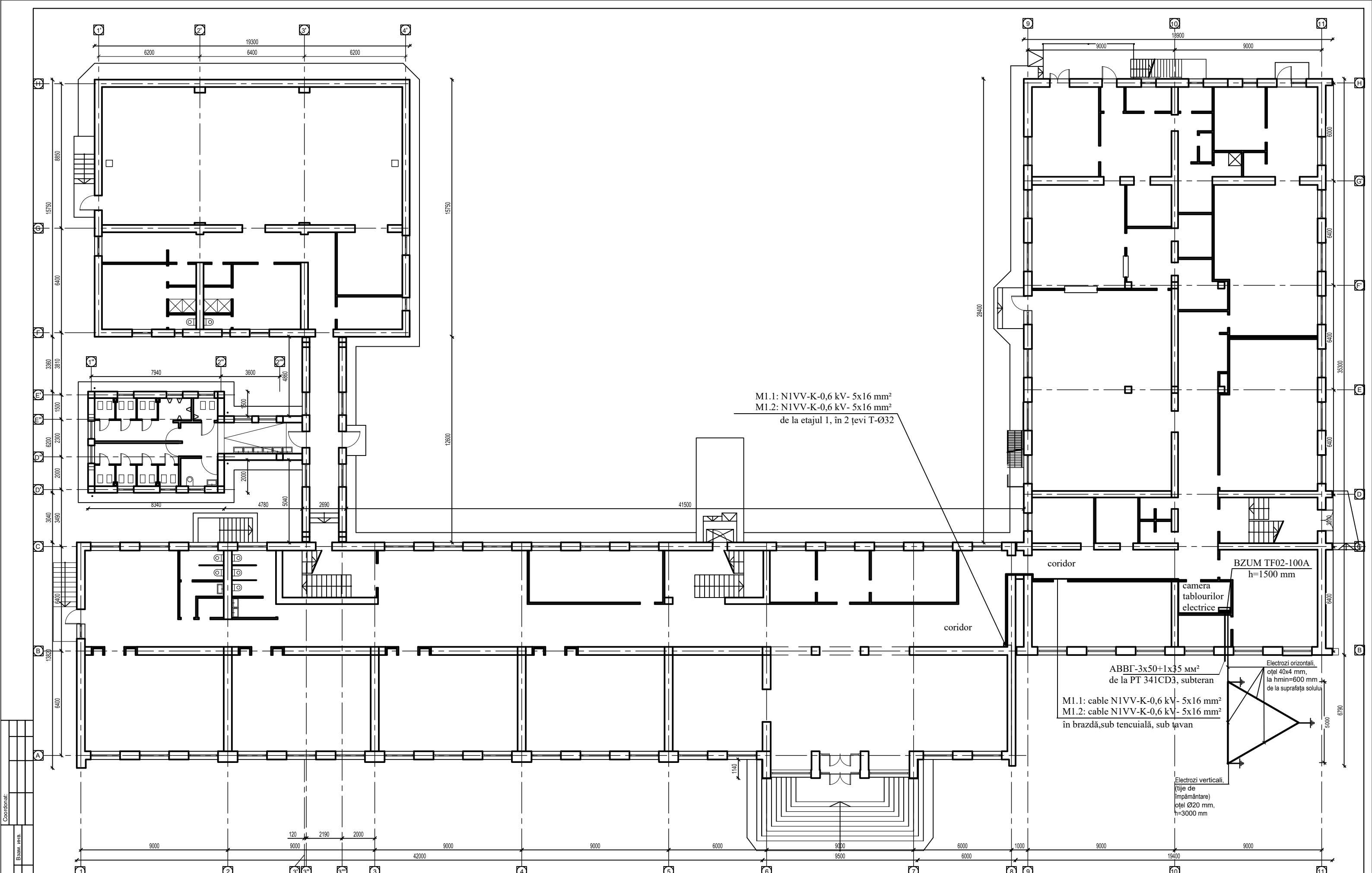
$$K3.2 \times I_{deci} < I(2,sc), 1,1 \times 5 \times 40A < 279,7A, 275A < 279,7A; t_{deci.2} < t_{adm.2}, 0,022 \text{ s} < 0,4 \text{ s;}$$

c) în punctul K3, la consumator:

$$K3.3 \times I_{deci} < I(3,sc), 1,1 \times 5 \times 40A < 278,6A, 220A < 278,6A; t_{deci.3} < t_{adm.3}, 0,018 \text{ s} < 0,4 \text{ s;}$$

Sensibilitatea se asigură în toate punctele de calcul.

Beneficiar: Gimnazul „Valeii Matei” din s. Dumbrăvița				01/2023 - REAE			
Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnazului „Valeii Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sîngerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Plansa	Planse
Specialist Principal	CODREANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023	Schema instalației de racord și distribuție. Schema rețelelor de alimentare.	PE	3	6
Executant	CODREANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023		S.R.L. "CONEX"		



M1.1: N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm²
 M1.2: N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm²
 de la etajul 1, în 2 țevi T-Ø32

coridor
 camera tablourilor electrice
 BZUM TF02-100A
 h=1500 mm

ABBГ-3x50+1x35 mm²
 de la PT 341CD3, subteran
 M1.1: cable N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm²
 M1.2: cable N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm²
 în brazdă, sub tencuială, sub tavan

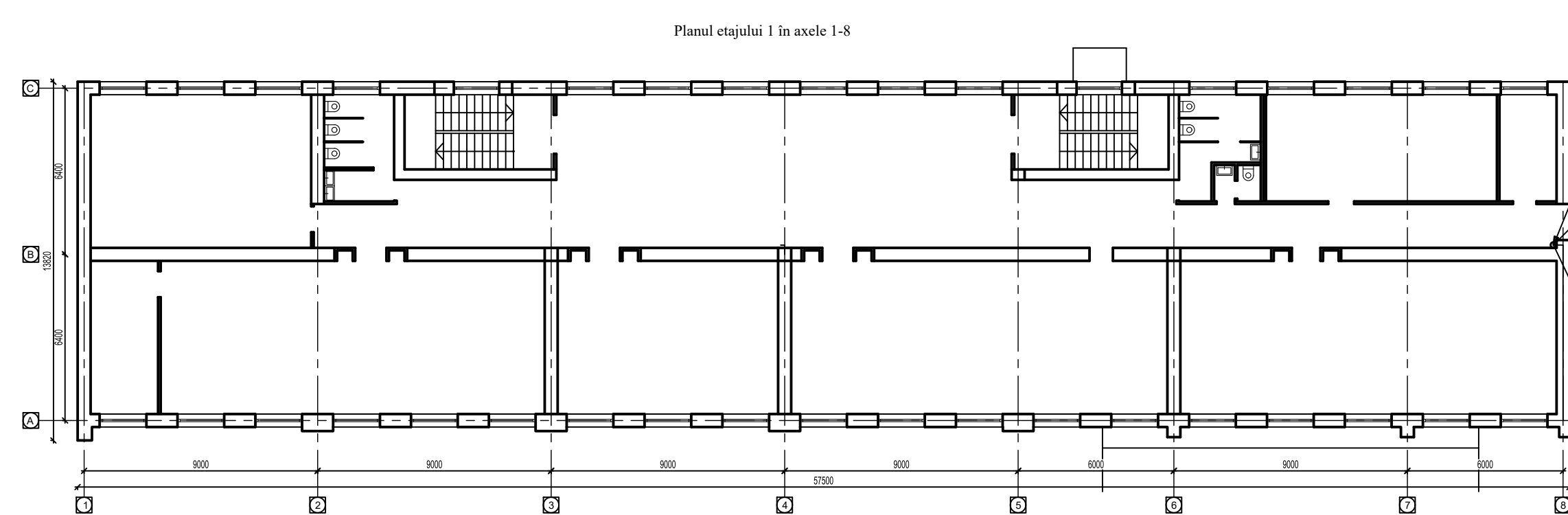
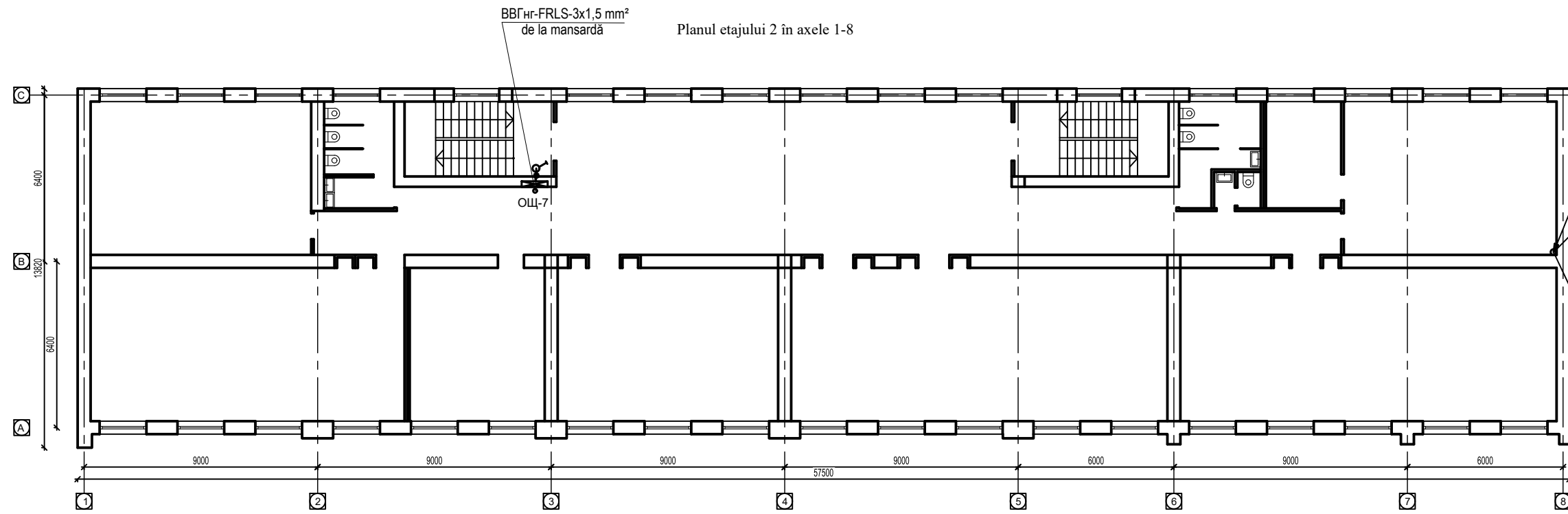
Electrozi orizontali,
 oțel 40x4 mm,
 la h_{min}=600 mm
 de la suprafața solului

Electrozi verticali,
 (tije de împământare)
 oțel Ø20 mm,
 h=3000 mm

Coordonat:

Взам. инв.	

Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița				01/2023 - REAE			
Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Singerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Planșă	Planșe
Specialist Principal	COOREANU C.	<i>CC</i>	02.2023		PE	4	6
Executant	COOREANU C.	<i>CC</i>	02.2023				
Planul rețelelor instalației fotovoltaice la parter				S.R.L. "CONEX"			



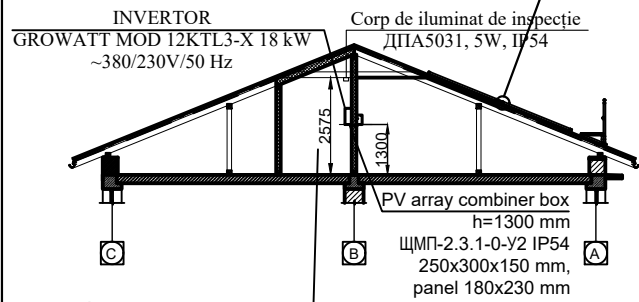
Coordonat:	
Взам. инв.	

Beneficiar: Gimnazul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița				01/2023 - REAE			
Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnazului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Singerei, cu inclusiunea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Planșa	Planșe
Specialist Principal	CODREANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023		PE	5	6
Executant	CODREANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023		Planul rețelelor instalației fotovoltaice la etajele 1 și 2		
				S.R.L. „CONEX”			

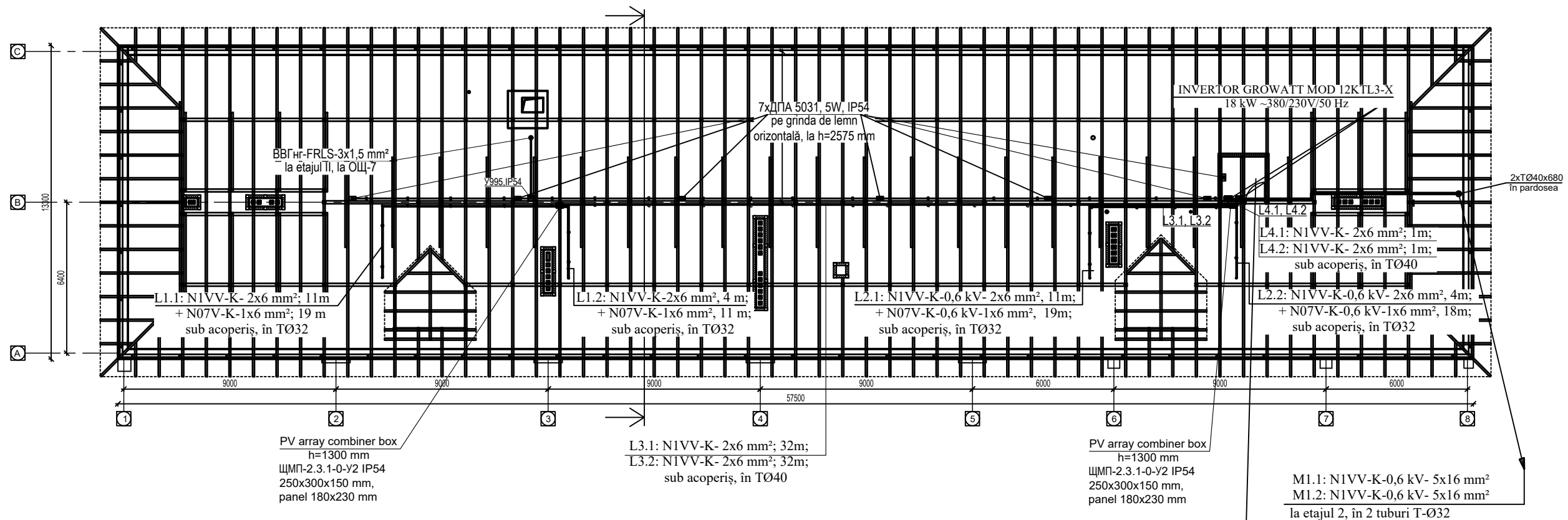
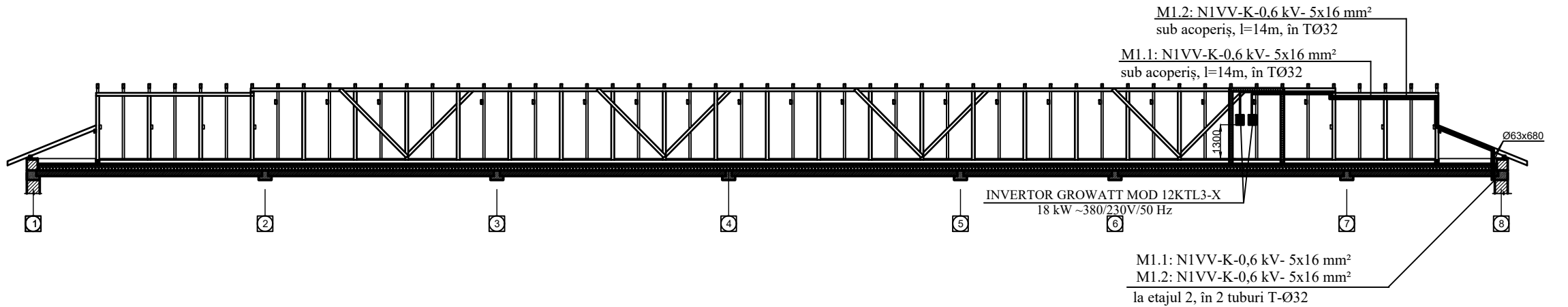
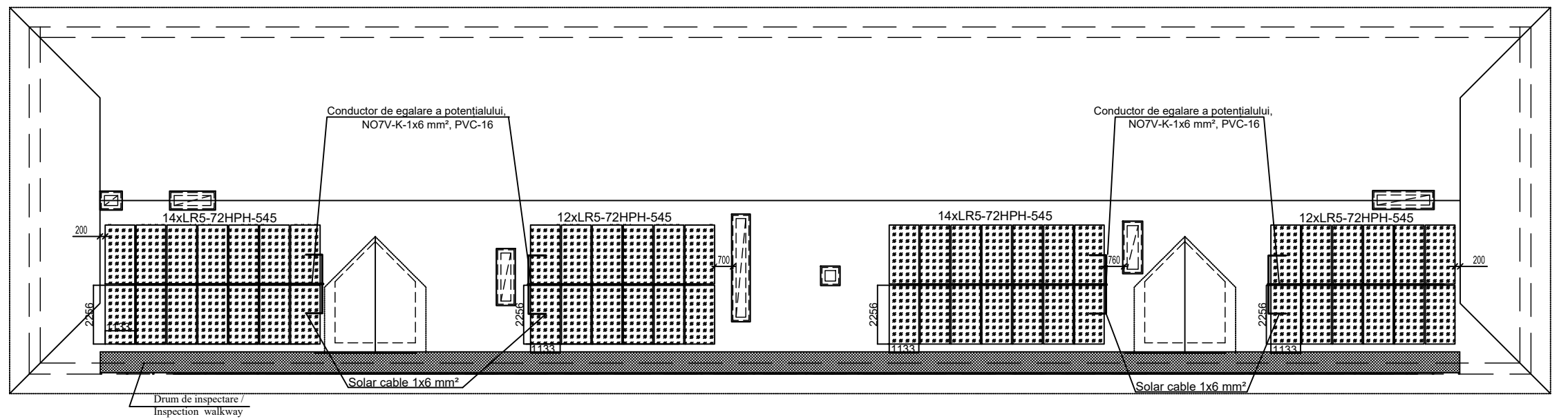
Clema universală de fixare /
Universal fixing clamp

Profil din aluminiu pentru susținerea panourilor fotovoltaice
prevăzută cu banda hidroizolantă la contactul cu învelișoarea /
Aluminum profile for sustaining the photovoltaic elements
foreseen with waterproofing tape on the contact with roof cover

Învelișoară din tabla profilată / Trapezoidal roof cover



Încăpere tehnică pentru
invertoare. Peretii incaperii
vor fi izolați cu vată minerală
120 mm



Încăpere tehnică pentru invertoare.
Peretii incaperii vor fi izolați cu vată
minerală 120 mm

Beneficiar: Gimnazul „Vateriu Matei” din s. Dumbrăvița				01/2023 - REAE		
Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnazului „Vateriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Singerei, cu incluziunea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Planșă
Specialist Principal	COȘTEANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023		PE	6
Executant	COȘTEANU C.	<i>[Signature]</i>	02.2023			6
Planul instalației fotovoltaice pe acoperișul blocului A				S.R.L. "CONEX"		

Poz.	Denumirea și caracteristicile tehnice ale utilajului și materialelor	Referinte: tip, marca, articol pagina	Un. măsur.	Cantitatea	Note
	1.Аппараты напряжением до 1000 В				
BZUM	Щит вводно-распределительного устройства, в составе:	BZUM TF02-100-16	ШТ.	1	
(TGD)	Выключатель нагрузки, 3-х полюс., In=100А, Un=0,4kV.	BH32-3P--100А	ШТ.	1	
	Выключатель автоматич. 3-х полюсн. In=50А, тип "В"	BA47-29-3P-B50	ШТ.	1	
	Выключатель автоматич. 3-х полюсн. In=40А, тип "В"	BA47-29-3P-B40	ШТ.	3	
	Счетчик электрической энергии для двухстороннего учета прямого включения, номинальный ток 5А-80А	ZMR-110-380/220V	ШТ.	1	
	Ограничитель импульсных перенапряжений 4-х полюсный, Un=400V; In=30 кА; Imax=60 кА.	ОПС1-В-4Р	ШТ.	1	
	<u>2. Кабельные изделия</u>				
2.1	Кабель с 3-мя мед. жилами, в изоляции и оболочки из пливинилхлорида, сечением :				
	3x10 кв. мм	ВВГнг-FRLS	м	10	
	3x1,5 кв. мм	ВВГнг-FRLS	м	50	
	<u>3. Трубы для кабельной проводки</u>				
	Труба монтажная жесткая, PVC не поддерживающая горение				
3.1	- диаметром 16 мм		м	30	
3.2	- диаметром 32 мм		м	25	
3.3	Труба стальная гладкая, ГОСТ 10704-91, диам.20 мм		м	45	
3.4	Труба стальная гладкая, ГОСТ 10704-91, диам.32 мм		м	60	
3.5	Труба стальная гладкая, ГОСТ 10704-91, диам.40 мм		м	35	
	4. Электроустановочные материалы				
4.1	Выключатель одноклавишный для откр. установки IP54, BC20-1-0-ГПБ		ШТ.	1	
4.2	Коробки для установки выключателей и розеток		ШТ.	1	
4.3	Коробки ответвительные		ШТ.	1	
	5. Светильники для инспекционного освещения чердака				
5.1	Светильник аварийного освещения ДПА 5031, 220В, 5 Вт, IP54, 4000К.		ШТ.	7	
	6. Металлические изделия				
6.1	Сталь полосовая 25x4 мм (ГЗШ)		м	10	
6.2	Сталь полосовая 40x4 мм (гориз. связь электр.заземл.)		м	23	
6.3	Сталь полосовая 30x4 мм (контур выравн.потенциалов)		м	20	
6.4	Заземлитель вертикальный из стали диам.20 мм, L=3 м		ШТ.	3	

Specialist principal: Certificat seria 2018 - P Nr. 0097 din 20.06.2018

01/2023 - REAE.SU1

Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița

01/2023 - REAE

Funcție	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sîngerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică	Faza	Plansa	Planse
A.S.P.	ANDRUSCEAC I.		02.2023		PE	1	2
Specialist Principal	CODREANU C.		02.2023				
Executant	CODREANU C.		02.2023				
				BORDEROUL ECHIPAMENTULUI ELECTRIC	S.R.L."CONEX"		

Poz.	Denumirea și caracteristicile tehnice ale utilajului și materialelor	Referinte: tip, marca, articol pagina	Un. măsur.	Cantitatea	Note
	1. Borderoul lucrărilor preconizate:				
1.1	Demontarea tablourilor instalației de racord BPY-13		buc.	3	
1.2	Montarea panourilor fotovoltaice 2256x1133x35 mm, 27 kg		buc.	52	
1.3	Montarea tablourilor fotovoltaice ЦМП-2.3.1-0-Y2 IP54		buc.	2	
1.4	Montarea întrerupătoarelor de iluminat		buc.	1	
1.5	Amenajarea găurilor Ø40 mm x 680 mm în pardosea		buc.	7	
1.6	Montarea cablurilor N1VV-K-0,6 kV- 5x16 mm ²		m.	90	
1.7	Montarea cablurilor N1VV-K-0,6 kV- 2x6 mm ²		m.	100	
1.8	Montarea cablurilor N07V-K-0,6 kV- 1x6 mm ²		m.	70	
1.9	Montarea cutiei de derivație Y995		buc.	1	
1.10	Testarea și punerea sub tensiune 0.4 kV a cablului M1-120 m		m.	-	
1.11	Montarea butoanelor de comandă		buc.	-	
1.12	Montarea conturului de legare la pământ, oțel 40x4 mm		m.	23	
1.13	Montarea conturului de egalare a potențialului 30x4mm		m.	20	
1.14	Montarea electrozilor de legare la pământ Ø20mm(exterior)		m.	10	
1.15	Montarea corpurilor de iluminat de siguranță		buc.	7	

Pozitia	Denumirea si caracteristicile mecanice	Tip, marca denumirea documentului, paginii mentionate	Codul utilajului, piesei, materialului	Unitatea de masura	Cantitatea	Masa unitatii , kg	Referinte
1	Panouri fotovoltaice, monocristaline / Photovoltaic mono-crystalline panels: 545 W, 2256x1133x45 mm; Voc=49,5V; Vmp=41,8 V; Isc=13,92A; Imp=13,04A; module efficiency 21,3%; Umax=1000V DC; max.series fuse 25A	Longi Solar LR5-72HPH		buc.	52		
2	Invertor din curent continuu in curent alternativ cu caracteristicile / PV inverter with following components: - numar de trackere MPP - 2 / number MPP trackers -2; -curent maxim de intrare / max input current per MPP tracker(I _{dc} .max1) -26A - curent maxim de iesire / max output current (I _{dc} .out) -20A; - Intervalul tensiunii de intrare / MPPT voltage range (U _{dc} .min-U _{dc} .max) -140-1000V; -Tensiunea de pornire a alimentării / feed-in start voltage (U _{dc} .start=160V) - tensiunea maximă, V / Max. DC voltage: 1100V; - puterea nominală alternativă, W/AC nominal power: 12000 W - puterea nominală aparentă, W/AC nominal apparent power: 13200 W; - eficiența maximă/max. efficiency: 98,6%	Growatt MOD12 KTL3-X		buc.	2		
			1x6 mm ²				
3	Cablu pentru instalații fotovoltaice, cu un sigur conductor de cupru, secțiune 1x6 mm ² / Solar cable 1 x 6 mm ²	N1VV-K 1x6 mm ²		M.	80		
4	Panou cu panel de montare / Electricity panel, dimens. 395x310x220 mm, IP54, compus din / composed of:	ЩМП-2.3.1-0-Y2 IP54		buc.	2		
4.1	Separator de sarcina bipolar pentru fotovoltaice / 2-pole polarized disconnector for photovoltaics: U _{dc} =1000Vdc; I _n =32A	S802PV-M32-H-2P-32A-1000VDC-8kV		buc.	4		
4.2	Reductor supratensiune de impuls, cu 2 poli, intensitatea sarcinii-40kA, clasa de protectie II, Tensiunea 1000V DC, / Surge Protective Device, Number of Protected Poles - 2, Disch.current 40 kA, Arrester Class II, Voltage rating DC 1000V:	SPD-2P-40kA-1000VDC		buc.	4		
5	Cablu cu 2 conductoare de cupru, secțiune 2x6 mm ² - cablu de forța cu conductoare de cupru, cu înveliș de protecție din PVC, care nu propagă flacăra, cu emisie redusă de gaze și coroziune / Cable 2x6 mm ² - power cable PVC insulated with PVC sheath, not propagating fire with reduced corrosive gas emission	N1VV-K 2x6 mm ²		M.	100		
6	Separator de sarcina bipolar, I _n =32A, U _n =400V; Switch disconnector 2-pole, I _n =32A, U _n =400V.	BH32-2P-32A-400V		buc.	2		
7	Cablu cu 3 conductoare de cupru 5x16 mm ² , cu invelis de protectie din PVC care nu propaga flacăra, cu emisie redusa de gaze si coroziune / Cable Cu, 5x16 mm ² - power cable PVC insulated with PVC sheath, not propagating fire with reduced corrosive gas emission	N1VV-K 5x16 mm ²		M.	90		
8	Cablu cu 1 conductor de cupru 1x6 mm ² , cu invelis de protectie din PVC care nu propaga flacăra, cu emisie redusa de gaze si coroziune	N07V-K 1x6 mm ²		M.	70		
9	Jgheab perforat, lungimea 3 m, inaltimea 35 mm, latimea 100 mm (35x100x3000 mm), standard, grosimea 0,7 mm/Perforated spout, length 3 m, height 35 mm, width 100 mm (35x100x3000 mm), standard, thickness 0,7 mm	CLP10-035-100-070		buc.	-		
10	Capac pentru jgheab cu baza 100 mm, lungime 3 m, inaltime 15 mm, latime 100 mm (15x100x3000 mm), standard, grosime 0,7 mm /Cover for spout with 100 mm base, length 3 m, height 15 mm, width 100 mm (15x100x3000 mm), standard, thickness 0,7 mm	CLP-1K-100-1		buc.	-		
11	Cot orizontal 90°, 35x100 mm, lungime 230 mm, latime 35 mm, inaltime 100 mm / Horizontal turn 90°, 35x100 mm, length 230 mm, width 35 mm, height 100 mm.	CLP1P-035-100-1		buc.	-		
12	Cot vertical 90° exterior, 50x100 mm, lungime 203 mm, latime 35 mm, inaltime 100 mm / Vertical exterior turn 45°, 50x100 mm, length 220 mm, width 50 mm, height 100 mm.	CLP3N-050-100		buc.	-		
13	Bifurcare in forma de "T", 35x100 mm, lungime 230 mm, latime 35 mm, inaltime 100 mm / "T" shape forking, 35x100 mm, length 230 mm, width 35 mm, height 100 mm.	CLP1T-035-100-1		buc.	-		
14	Placa de conexiune h=35 mm, 35x100 mm, lungime 190 mm, latimea 18 mm / Connection plate h=35 mm, 35x100 mm, length 190 mm, width 18 mm	CLP1S-035		buc.	-		
		Beneficiar: Gimnaziul „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița		01/2023-REAE.SU2			
		Functie	Elaborat	Semnatura	Data	Reconstrucția acoperișului Gimnaziului „Valeriu Matei” din s. Dumbrăvița, raionul Sîngerei, cu includerea măsurilor de eficiență energetică	
		Specialist Principal	CODREANU C.		02.2023	Faza	Plansa
		Executant	CODREANU C.		02.2023	PE	1
						Planse	1
		Specificația utilajului instalației fotovoltaice 30 kW				S.R.L."CONEX"	