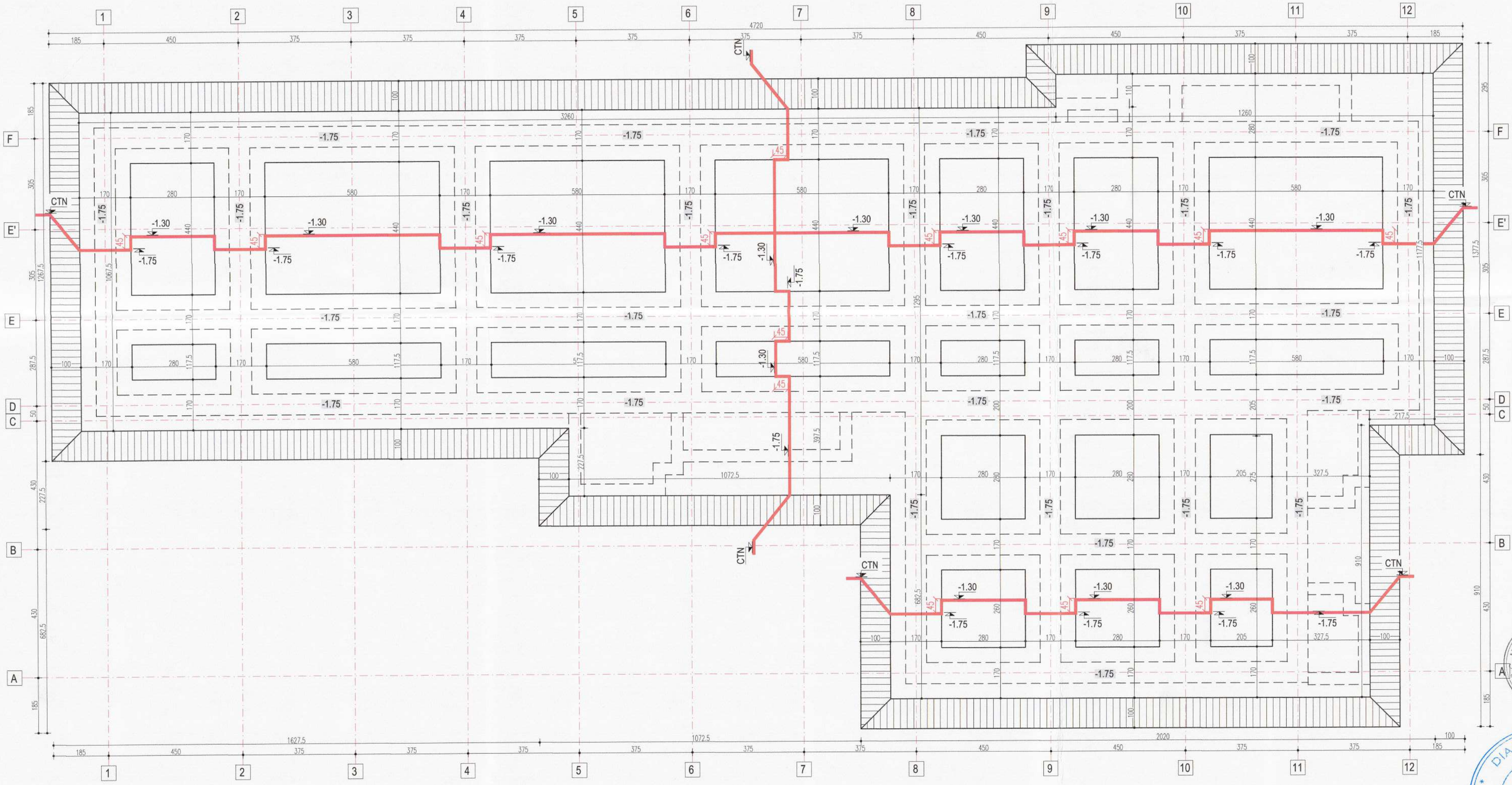


NOTA:
Ținând cont de natura pământurilor se va ține seama de:
-Panta maxima a taluzului va fi de 2:3
-Terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
-Pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,0m de la marginea gropii de fundație;
-Se recomanda colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate(pante, puțuri, instalații de pompare, etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;
- In cazul în care la cota de fundare se vor întâlni accidente litologice, sapatura se va adânci până la interceptarea stratului bun de fundare;
- Terenul de fundare va fi verificat de catre specialistul geotehnician;
- In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
- Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g și Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acțiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referință qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurență de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurență de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80..90cm.

STUDIU GEOTEHNIC:
Conform studiului geotehnic intocmit de SC INFRASOL EXPERT SRL, stratificația terenului pe amplasament este urmatoarea:
Foraj F1:
-0,00-0,50 Sol vegetal cu intercalații de pietriș;
-0,50-6,30 Argilă prăfoasă, maronie și maroniucenușie, cu filme nisipoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre consistentă;
-6,30-8,00 Argilă prăfoasă și argilă, cenușie, cu aspect marnos, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă;
Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adancimea de -4.00m. s-a stabilizat la adâncimea de -3.90m față de cota forajului.
Capacitatea terenului de fundare reprezentat de stratul de *Argilă prăfoasă, maronie și maroniu-cenușie, cu filme nisipoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre consistentă*, la adancimea de fundare -1.20m este: ppl = 142.06 kPa, pcr = 176.25 kPa.

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi planse de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

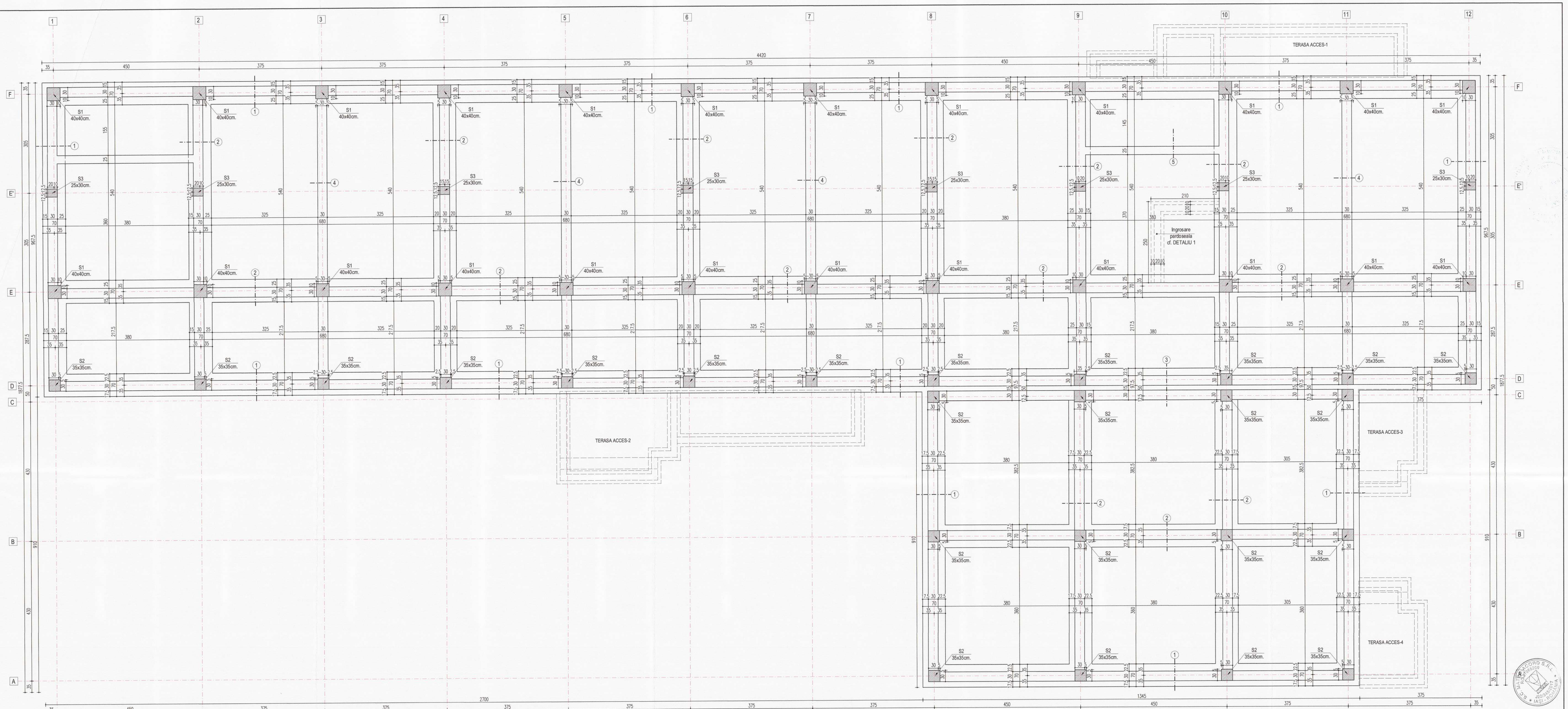
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:100
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		

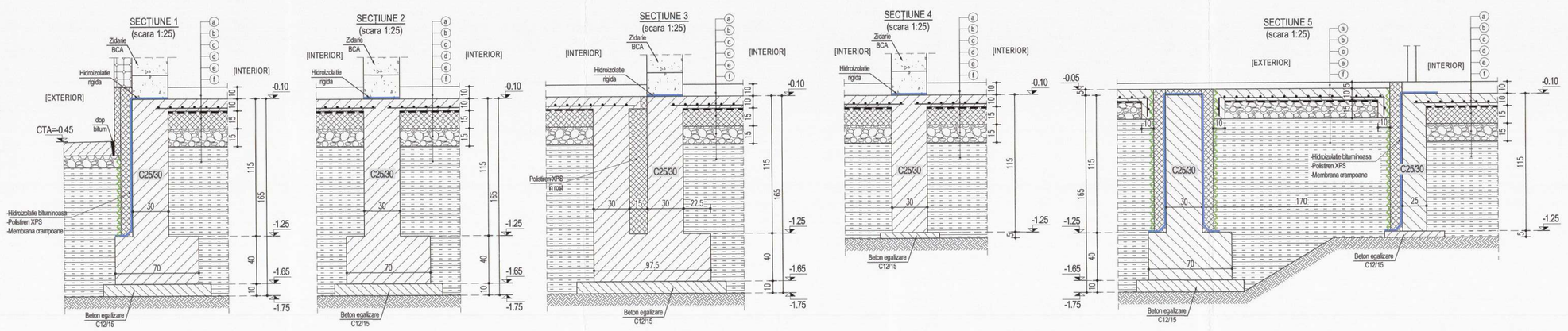
CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

FAZA: PTH+DE

Titlu plansa: PLAN SAPATURA

Plansa Nr. R0





Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de înghet. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de înghet pentru zona studiată este de 80..90cm.

STUDIU GEOTEHNIC:
Conform studiului geotehnic întocmit de SC INFRASOL EXPERT SRL, stratificaţia terenului pe amplasament este urmatoarea:
Foraj F1:
-0,00-0,50 Sol vegetal cu intercalaţii de pietriş;
-0,50-6,30 Argilă prăfoasă, maronie şi maronicenuşie, cu filme nisipoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre consistentă;
-6,30-8,00 Argilă prăfoasă şi argilă, cenuşie, cu aspect marnos, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă;
Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adancimea de -4.00m. s-a stabilizat la adâncimea de -3.90m faţă de cota forajului.
Capacitatea terenului de fundare reprezentat de stratul de *Argilă prăfoasă, maronie şi maronii-cenuşie, cu filme nisipoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre consistentă*, la adancimea de fundare -1.20m este: *pgl* = 142.06 kPa, *pcr* = 176.25 kPa.

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu plasele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor cîi plansele de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umplturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

STRATURI PARDOSEL:
a - Strofilatie pardoseala cf. proiect arhitectura
b - Pardoseală beton armat C25/30 armata cu plase SPPB Ø6/100/100mm.
c - Folie polietilena.
d - Polistiren extrudat (Nota: nu se va dispune sub pardoseala terase exterioare)
e - Strat pietris compactat
f - Umpluturi compactate

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- Beton simplu/egalizare: C12/15 XO; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- Beton armat: C25/30; XC2; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 280 kg/m3; A/C max. 0,60
Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: 50mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanţă-expunere: III
Categoria de importanţă: C

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

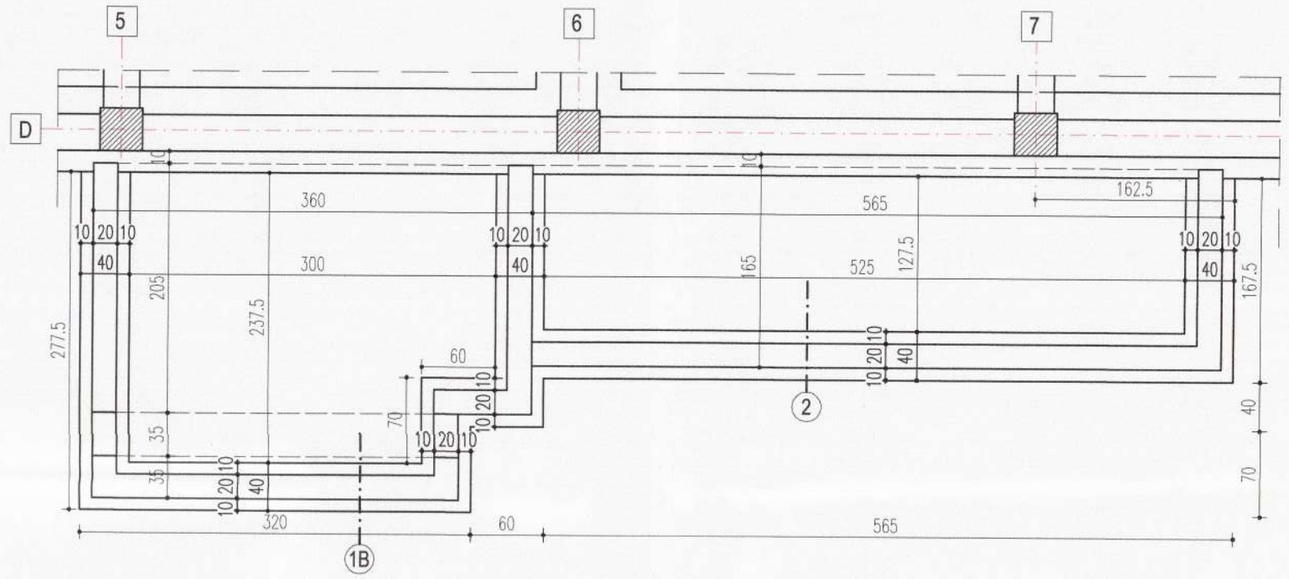
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50,1:25
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026

CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

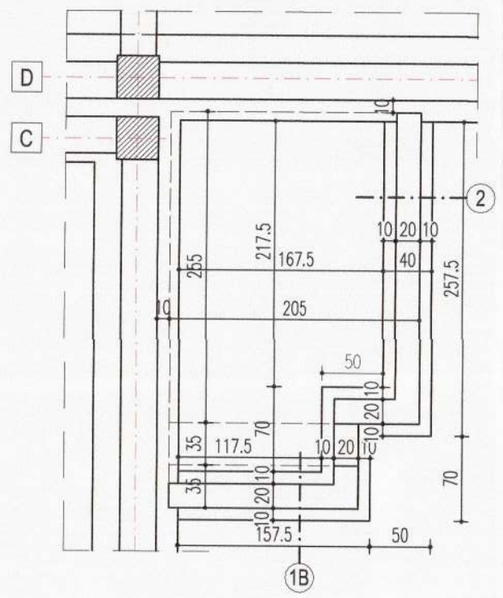
FAZA: PTH+DE

Titlu planse: PLAN SI SECTIUNI FUNDATII

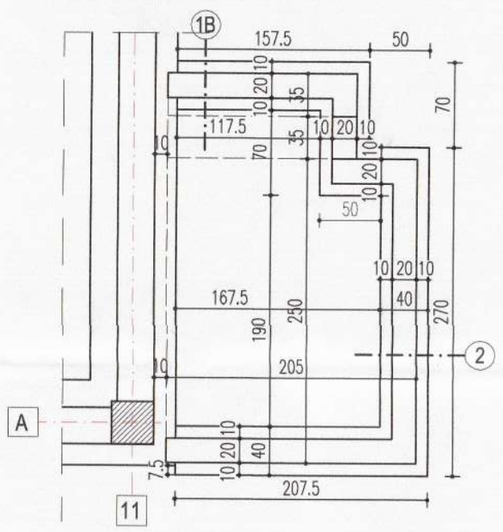
Plansa Nr. R1



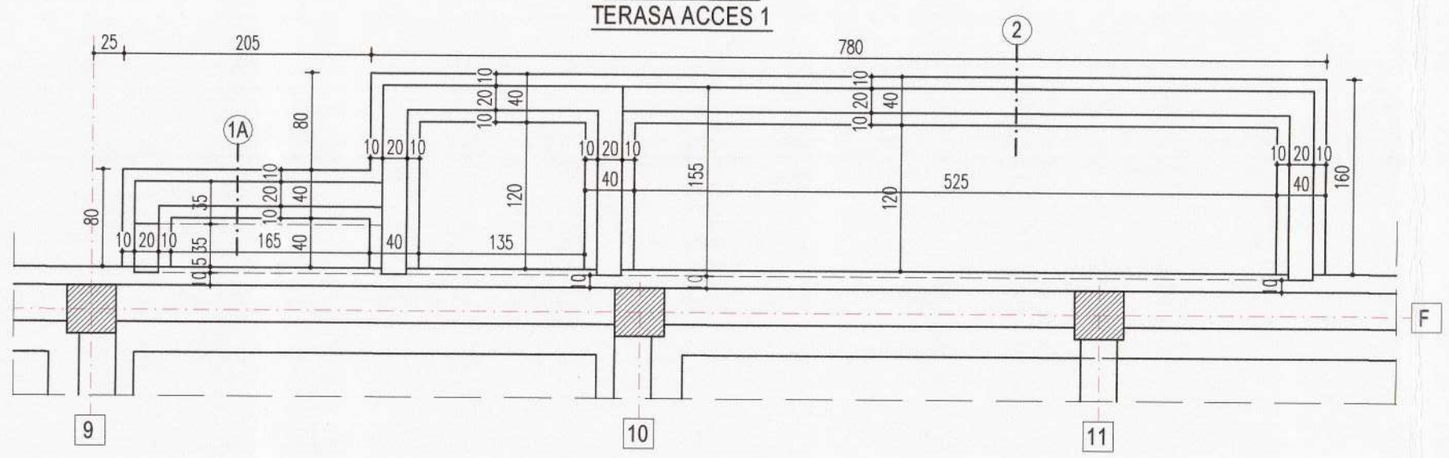
PLAN FUNDATII
TERASA ACCES 3



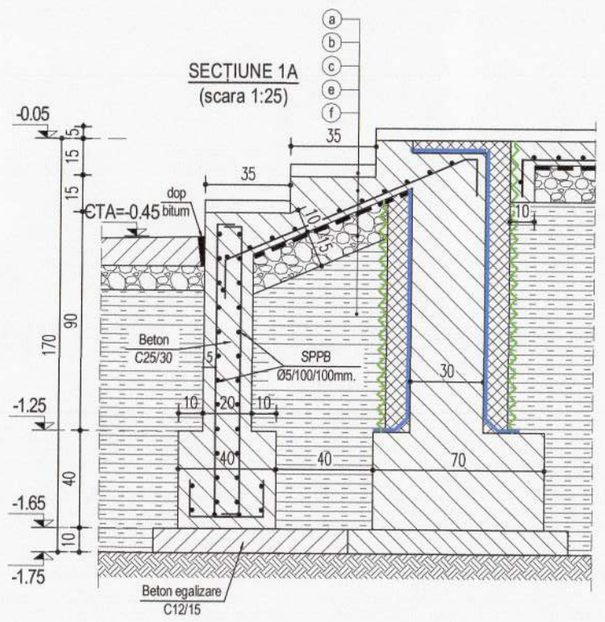
PLAN FUNDATII
TERASA ACCES 4



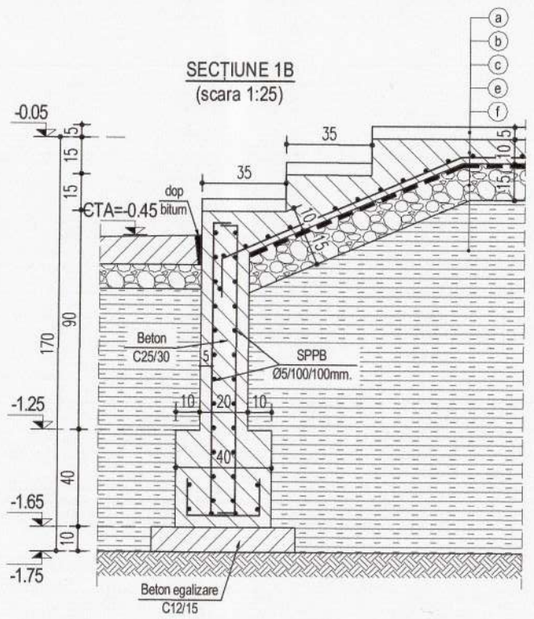
PLAN FUNDATII
TERASA ACCES 1



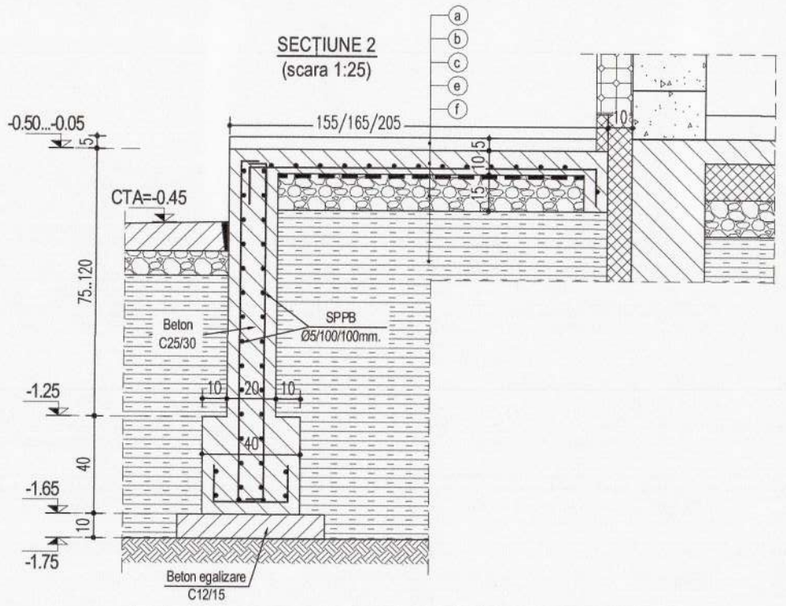
SECȚIUNE 1A
(scara 1:25)



SECȚIUNE 1B
(scara 1:25)



SECȚIUNE 2
(scara 1:25)



STRATURI PARDOSELI:
a - Stratificatie pardoseala cf. proiect arhitectura
b - Pardoseală beton armat C25/30 armata cu plase SPPB Ø6/100/100mm.
c - Folie polietilena.
d - Polistiren extrudat (Nota: nu se va dispune sub pardoseala terase exterioare)
e - Strat pietris compactat
f - Umpluturi compactate

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi plansele de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- **Beton simplu/egalizare: C12/15** X0; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- **Beton armat: C25/30**; XC2; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 280 kg/m3; A/C max 0,60
Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: 50mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanță-expunere: III
Categoria de importanță: C

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50,1:25
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		

CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

FAZA: PTH+DE

Titlu plansa: PLAN SI SECTIUNI FUNDATII TERASE ACCES

Plansa Nr. R2

Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	Lung. [m]	Bst500C		
							Φ10	Φ14	Φ16
Axele E,F	1	14	4	2	8	8.45		67.60	-
	2	14	4	2	8	12.00	-	96.00	-
	3	14	8	2	16	10.00	-	160.00	-
	4	14	4	2	8	7.65	-	61.20	-
	5	16	4	2	8	7.65	-	61.20	-
	6	16	8	2	16	12.00	-	192.00	-
	7	16	4	2	8	10.40	-	83.20	-
	8	16	4	2	8	6.65	-	53.20	-
	ø1	10	222	2	444	1.95	865.80	-	-
Axa 1	1	14	4	1	4	8.45	33.80	-	-
	2	14	4	1	4	12.00	48.00	-	-
	3	14	8	1	8	10.00	80.00	-	-
	4	14	4	1	4	7.65	30.60	-	-
	5	16	4	1	4	7.65	30.60	-	-
	6	16	8	1	8	12.00	96.00	-	-
	7	16	4	1	4	10.40	41.60	-	-
	8	16	4	1	4	6.65	26.60	-	-
Axa D	9	16	2	1	2	9.00	18.00	-	-
	10	14	2	1	2	7.90	15.80	-	-
	11	16	2	1	2	5.80	11.60	-	-
	12	16	2	1	2	7.00	14.00	-	-
	ø1	10	155	1	155	1.95	302.25	-	-
	ø2	10	67	1	67	2.50	167.50	-	-
Axele A, B	9	16	4	2	8	9.00	72.00	-	-
	10	14	4	2	8	5.80	46.40	-	-
	11	16	4	2	8	7.90	-	63.20	-
	12	16	4	2	8	7.00	-	56.00	-
	ø1	10	67	2	134	1.95	261.30	-	-
Axele 1, 2, 4, 6, 12	13	14	4	5	20	10.17	-	203.40	-
	14	16	4	5	20	10.17	-	203.40	-
	ø1	10	40	5	200	1.95	390.00	-	-
	13	14	4	3	12	10.17	122.04	-	-
	14	16	4	3	12	10.17	-	122.04	-
Axele 8, 9, 10	15	14	4	3	12	11.00	-	132.00	-
	16	16	4	3	12	11.00	132.00	-	-
	ø1	10	79	3	237	1.95	462.15	-	-
Axa 11	17	14	4	1	4	10.30	-	41.20	-
	18	16	4	1	4	10.30	-	41.20	-
	ø1	10	39	1	39	1.95	76.05	-	-

Total lungimi ale ştanţelor [m] — 2.525.05 | 1.223.84 | 1.223.04

TOTAL GENERAL [kg]			
Masa pe diametre [kg]	1.557.96	1.478.40	1.944.16
Masa pe metru liniar [kg/m]	0.617	1.208	1.578
4.980.51			

SECŢIUNE CARACTERISTICĂ
ARMĂRE TALPĂ FUNDAŢII
(sc. 1:20)

SECŢIUNE CARACTERISTICĂ
ARMĂRE TALPĂ FUNDAŢII AXA D/(8-11)
(sc. 1:20)

NOTĂ. ARMĂTURILE LONGITUDINALE INTRODUSE SE VOR DESFĂŞURA ÎN ELEVAŢIA PORŢIUNII ELEVATE FAŢĂ DE TALPA DIRECT PE CADRUL STRUCTURAL SE VOR ANCORA PRIN CÂRLIGE.

Parametrii de calcul specifici ampleasamentului si obiectivului sunt:
- Pământ fisticiat sinitric: σ_g = 0,3gg tf c = 0,70 s. conform normativului
- Pământ fisticiat produse de aşternut vânătuiţ. conform codului de proiectare CR1-1-4 2012. co o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 kpa mdata de 10
- Pământ fisticiat data de adaptă. conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012. m. 1/m. pentru un interval medie descrumplă de 50 ani.
- Zona de aşternut III
- In conformitate cu ST-NS 60/5A «Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritorială. Ferohidrat.» adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

Beton: P.ouăa în conformitate cu **SR EN 206+A2-2021**
- **Beton simplu/armat/ge.: C12/15** XC: Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3.
- **beton armat: C25/30**; XC2: Cl 0,20; Dmax = 16 mm;
- **Beton impermeabil B500 C (ct ST 009-2011), ţinea sudate SPP8**

Clase de expunere: S4
Clase structurală: S4
Acoperire cu beton: 30mm.
Clase de aşternut/g-expunere: III
Clasa de aşternut/g-expunere: C
Clasa de rezistenţă: C

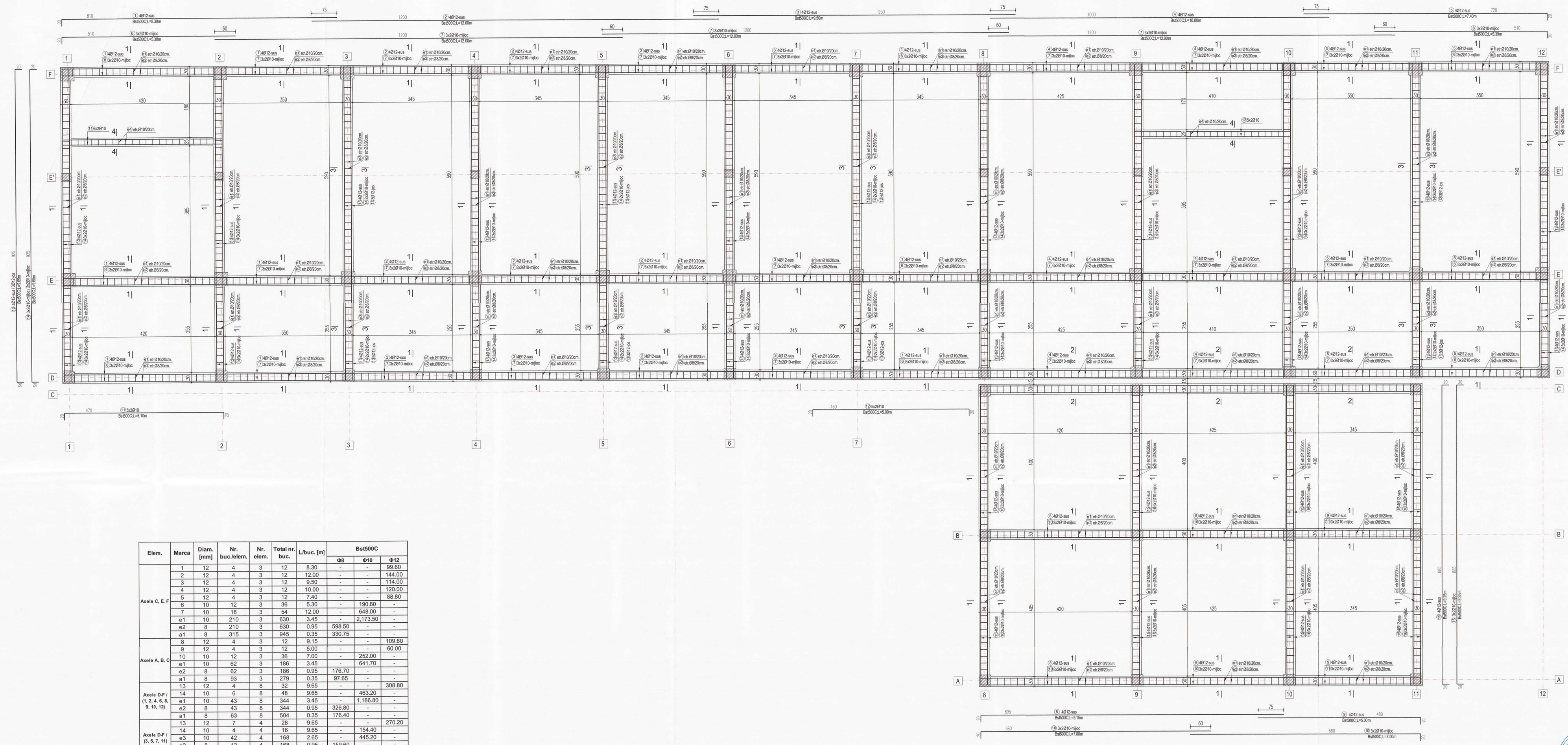
Beneficiar: COMUNA RAUCEŞTI			
Amplasament: Nr. 627/2,NC 61121 SAT COMUNA CAUCEŞTI, JUD. BACĂU			
e-mail: bisnitaioanaflorin@gmail.com tel: 0744534533			
237115/2019, CUF: 61121/34			
S.C. HERTTON DESIGN S.R.L.			
VERIFICATOR:			A1
SPECIFICAŢIE:	NUME	Semnătura	Cerinţe:
			REFERAT/EXPERTIZĂ NR./DATA

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

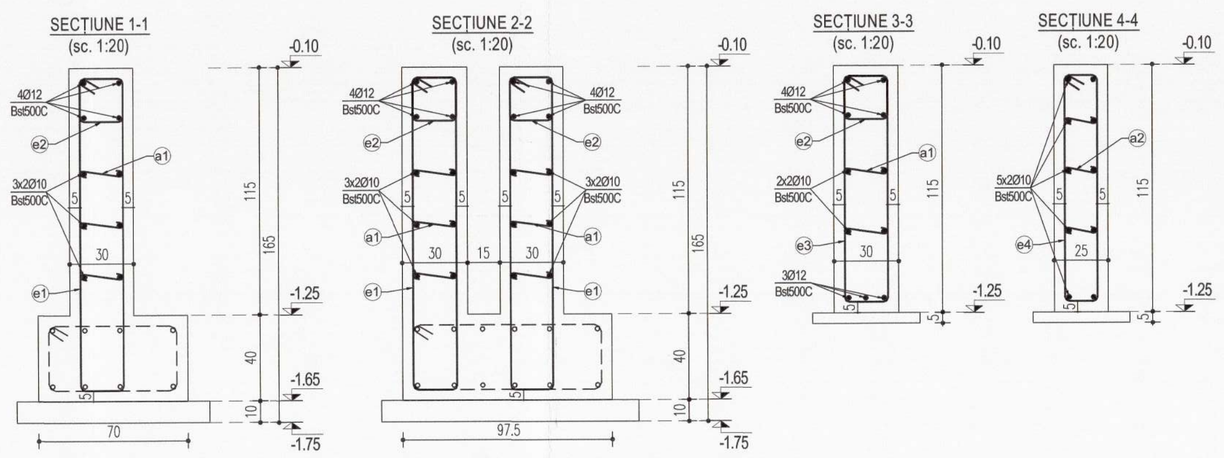
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU	Data: 2026	Titlu planşa: PLANŞE DESCRIPTIVE
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		
Şef proiect:	ing. Razvan DOBREANU		
SPECIFICAŢIE:	NUME	Semnătura	

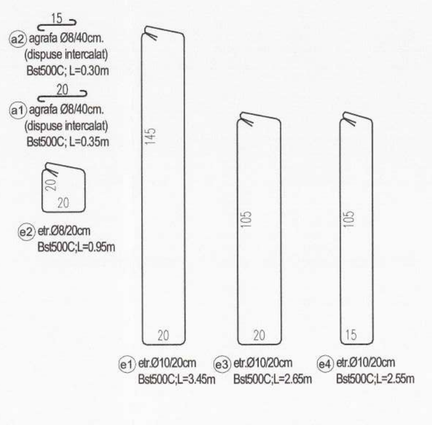
FAZA: PTH+DE	CONSTRUIRE SCOALA M LOCALITATEA COMUNA, STR. ŞCOLII, NR. 181, COMUNA SAUCELIE, JUDEŢUL BACĂU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE
Planşa Nr: R3	ARMARE TALPA FUNDATII

Construcţiunile se vor edifica în cadrul unei zone seismice de intensitate VII.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului privind executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
Betoane de marca C30/37 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului privind executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Betoane de marca C25/30 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C20/25 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C16/20 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C12/15 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C8/10 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C4/5 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C2/3 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C1/2 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
Betoane de marca C0/1 în conformitate cu SR EN 206+A2-2021 şi NE 012-2/2022.
**Betoane de marca C0/0



Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C		
							Φ8	Φ10	Φ12
Axele C, E, F	1	12	4	3	12	8.30	-	-	99.60
	2	12	4	3	12	12.00	-	-	144.00
	3	12	4	3	12	9.50	-	-	114.00
	4	12	4	3	12	10.00	-	-	120.00
	5	12	4	3	12	7.40	-	-	88.80
	6	10	12	3	36	5.30	-	190.80	-
	7	10	18	3	54	12.00	-	648.00	-
	e1	10	210	3	630	3.45	-	2,173.50	-
	e2	8	210	3	630	0.95	598.50	-	-
	a1	8	315	3	945	0.35	330.75	-	-
Axele A, B, C	8	12	4	3	12	9.15	-	-	109.80
	9	12	4	3	12	5.00	-	-	60.00
	10	10	12	3	36	7.00	-	252.00	-
	e1	10	62	3	186	3.45	-	641.70	-
	e2	8	62	3	186	0.95	176.70	-	-
	a1	8	93	3	279	0.35	97.65	-	-
Axele D-F / (1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12)	13	12	4	8	32	9.65	-	-	308.80
	14	10	6	8	48	9.65	-	463.20	-
	e1	10	43	8	344	3.45	-	1,186.80	-
	e2	8	43	8	344	0.95	326.80	-	-
	a1	8	63	8	504	0.35	176.40	-	-
Axele D-F / (3, 5, 7, 11)	13	12	7	4	28	9.65	-	-	270.20
	14	10	4	4	16	9.65	-	154.40	-
	e3	10	42	4	168	2.65	-	445.20	-
	e2	8	42	4	168	0.95	159.60	-	-
	a1	8	42	4	168	0.35	58.80	-	-
Axele A-B / (8, 9, 10, 11)	15	12	4	4	16	9.25	-	-	148.00
	16	10	6	4	24	9.25	-	222.00	-
	e1	10	42	4	168	3.45	-	579.60	-
	e2	8	42	4	168	0.95	159.60	-	-
	a1	8	63	4	252	0.35	88.20	-	-
Axele 1-2 / E-F	11	10	10	1	10	5.10	-	51.00	-
	e4	10	22	1	22	2.55	-	56.10	-
Axele -10 / E-F	a2	8	33	1	33	0.30	9.90	-	-
	11	10	10	1	10	5.00	-	50.00	-
	e4	10	21	1	21	2.55	-	53.55	-
	a2	8	30	1	30	0.30	9.00	-	-
Total lungimi pe diametre [m]							2,191.90	7,167.85	1,463.20
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	0.617	0.888
Masa pe diametre [kg]							865.80	4,422.56	1,299.32
TOTAL GENERAL [kg]							6,587.69		





NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi planse de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- Beton simplu/egalizare: C12/15 XO; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- Beton armat: C25/30; XC2; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 280 kg/m3; A/C max. 0,60
Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: 50mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanţă-expunere: III
Categoria de importanţă: C

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747894
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: COMUNA SANDULENI
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50, 1:20
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		

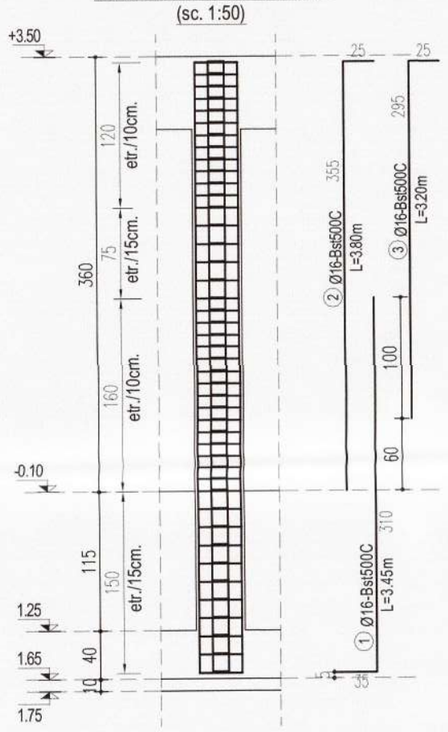
CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 191, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

Titlu planse: ARMARE ELEVATII FUNDATII

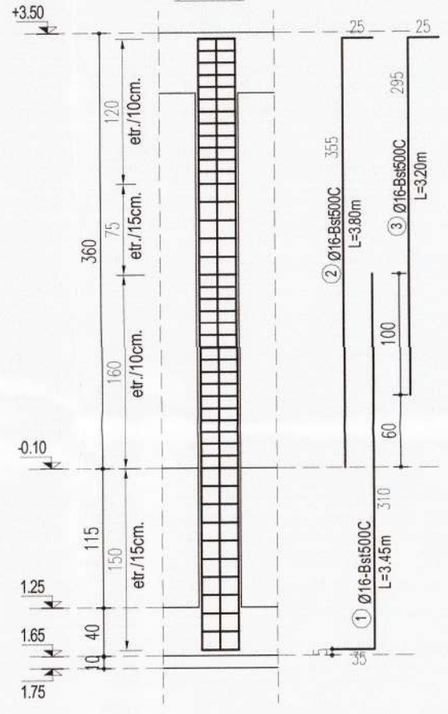
FAZA: PTH+DE

Plansa Nr. R4

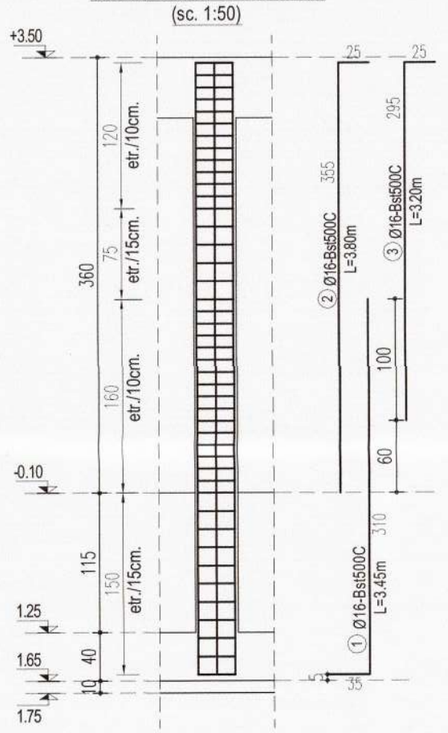
ARMARE STALP **S1-40x40cm.**
(sc. 1:50)



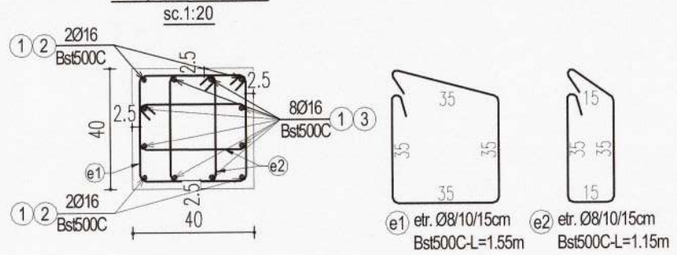
ARMARE STALP **S2-35x35cm.**
(sc. 1:50)



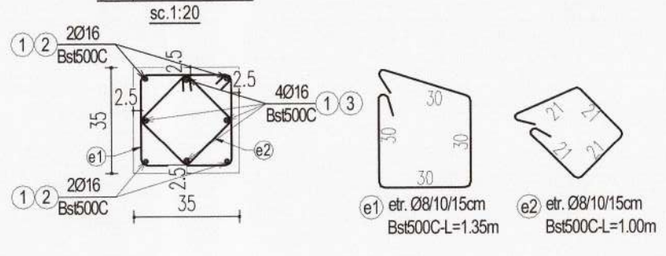
ARMARE STALP **S2-35x35cm.**
(sc. 1:50)



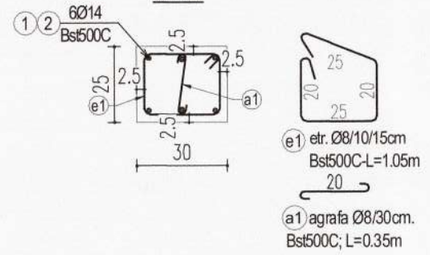
SECTIUNE STALP S1
sc.1:20



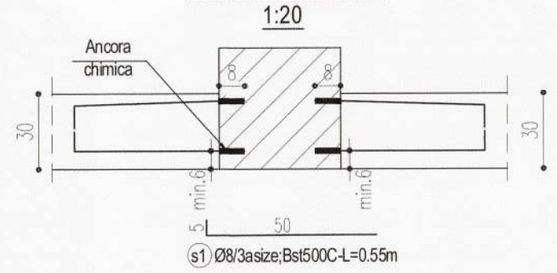
SECTIUNE STALP S2
sc.1:20



SECTIUNE STALP S3
sc.1:20



DETALII BARE SOLIDARIZARE
STALPI CU ZIDARIA
1:20



NOTA: DETALIUL SE VA ADAPTA IN TEREN IN FUNCTIE DE POZITIA GOLURILOR

Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C		
							Φ8	Φ14	Φ16
S1	1	16	12	24	288	3.45	-	-	993.60
	2	16	4	24	96	3.80	-	-	364.80
	3	16	8	24	192	3.20	-	-	614.40
	e1	8	44	24	1056	1.55	1,636.80	-	-
	e2	8	88	24	2112	1.15	2,428.80	-	-
S2	1	16	8	24	192	3.45	-	-	662.40
	2	16	4	24	96	3.80	-	-	364.80
	3	16	4	24	96	3.20	-	-	307.20
	e1	8	44	24	1056	1.35	1,425.60	-	-
	e2	8	44	24	1056	1.00	1,056.00	-	-
S3	1	14	6	8	48	2.55	-	122.40	-
	2	14	6	8	48	3.70	-	177.60	-
	e1	8	33	8	264	1.05	277.20	-	-
	a1	8	16	8	128	0.35	44.80	-	-
Solidariz. cu zidaria	s1	8	1	1	1	Ltotal =560.0	560.00	-	-
Total lungimi pe diametre [m]							*7,429.20*	*300.00*	*3,307.20*
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	1.208	1.578
Masa pe diametre [kg]							2,934.53	362.40	5,218.76
TOTAL GENERAL [kg]							**8,515.70**		

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

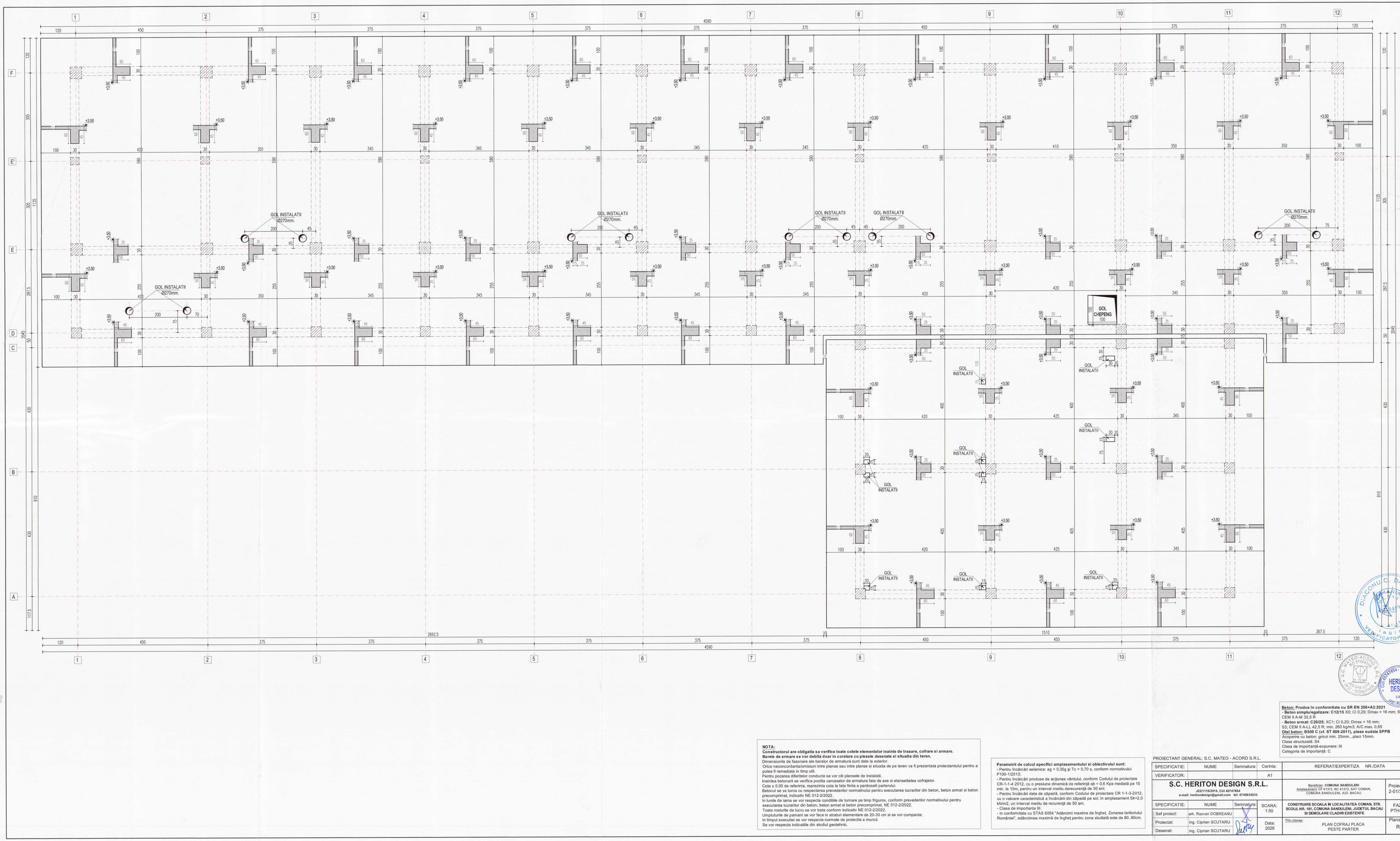
Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- **Beton simplu/egalizare: C12/15** X0; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- **Beton armat: C20/25**; XC1; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 260 kg/m3; A/C max. 0,65

Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: 25mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanță-expunere: III
Categoria de importanță: C

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi plansele de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA:	
VERIFICATOR:			A1		
S.C. HERITON DESIGN S.R.L. J22/1116/2019, CUI 40747804 e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533				Beneficiar: **COMUNA SANDULENI** Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU	Proiect nr. 2-01/2026
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50,1:20	**CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE**	FAZA: PTH+DE
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU				
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026	Titlu plansa: ARMARE STALPI	Plansa Nr. R5
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU				



NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi planse de instalatii.
Inainte betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta condiiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- Beton simplu/egalizare: C12/15 XO; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- Beton armat: C20/25; XC1; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 260 kg/m3; A/C max. 0,65
Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: grinzi min. 25mm., placi 15mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanţă-expunere: III
Categoria de importanţă: C

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0744934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

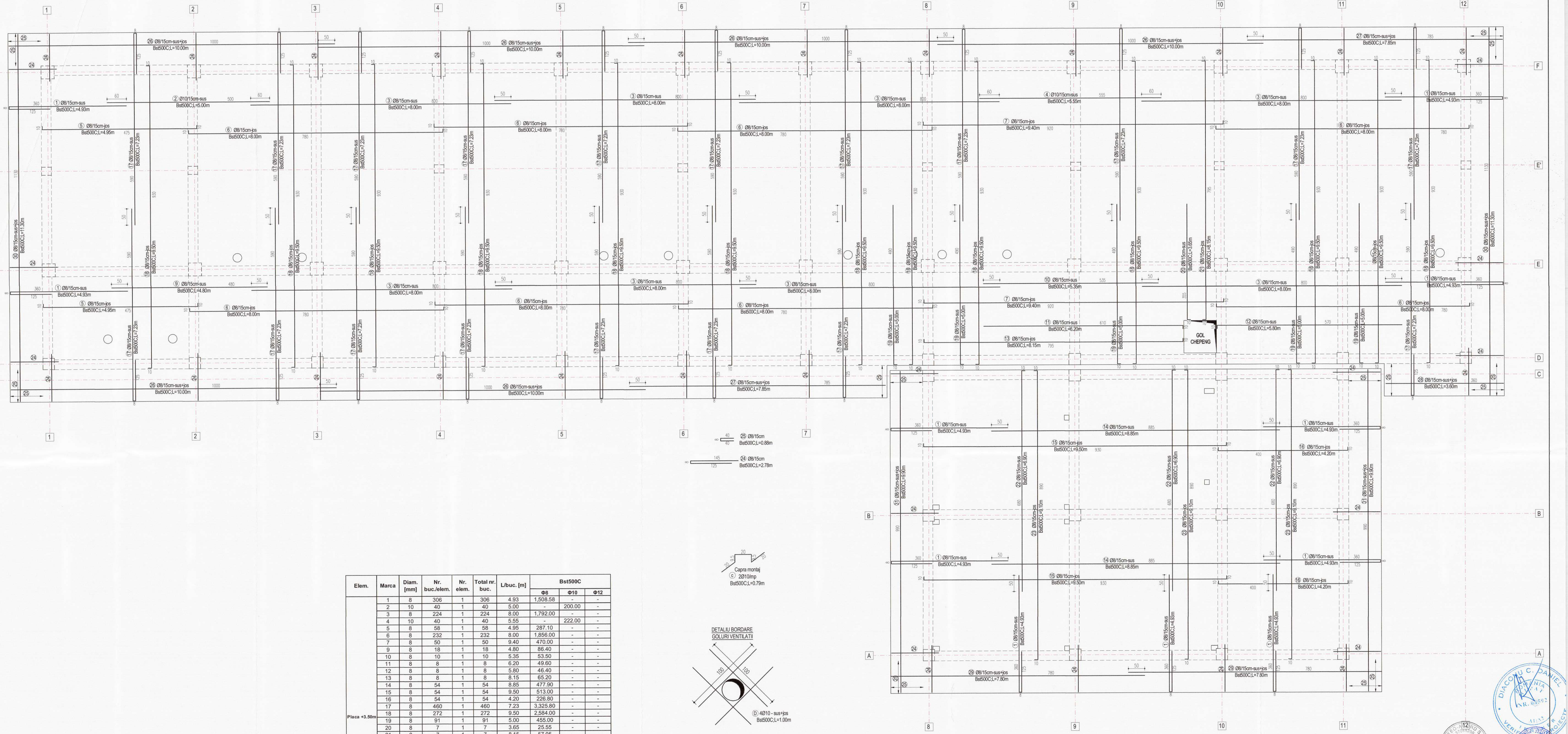
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		

CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

FAZA: PTH+DE

Titlu planse: PLAN COFRAJ PLACA PESTE PARTER

Plansa Nr. R6



Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C		
							Φ8	Φ10	Φ12
Placa +3.50m	1	8	306	1	306	4.93	1,508.58		-
	2	10	40	1	40	5.00	-	200.00	-
	3	8	224	1	224	8.00	1,792.00	-	-
	4	10	40	1	40	5.55	-	222.00	-
	5	8	58	1	58	4.95	287.10	-	-
	6	8	232	1	232	8.00	1,856.00	-	-
	7	8	50	1	50	9.40	470.00	-	-
	9	8	18	1	18	4.80	86.40	-	-
	10	8	10	1	10	5.35	53.50	-	-
	11	8	8	1	8	6.20	49.60	-	-
	12	8	8	1	8	5.80	46.40	-	-
	13	8	8	1	8	8.15	65.20	-	-
	14	8	54	1	54	8.85	477.90	-	-
	15	8	54	1	54	9.50	513.00	-	-
	16	8	54	1	54	4.20	226.80	-	-
	17	8	460	1	460	7.23	3,325.80	-	-
	18	8	272	1	272	9.50	2,584.00	-	-
	19	8	91	1	91	5.00	455.00	-	-
	20	8	7	1	7	3.65	25.55	-	-
	21	8	7	1	7	8.15	57.05	-	-
	22	8	82	1	82	6.90	565.80	-	-
	23	8	82	1	82	9.10	746.20	-	-
	24	8	70	1	70	2.78	194.60	-	-
	25	8	112	1	112	0.88	98.56	-	-
	26	8	84	1	84	10.00	840.00	-	-
	27	8	28	1	28	7.85	219.80	-	-
	28	8	14	1	14	3.60	50.40	-	-
	29	8	28	1	28	7.80	218.40	-	-
	30	8	28	1	28	11.30	316.40	-	-
	31	8	28	1	28	9.90	277.20	-	-
	c	10	870	1	870	0.79	-	687.30	-
	A	12	2	1	2	3.00	-	-	6.00
	B	12	2	1	2	2.50	-	-	5.00
	D	10	96	1	96	1.00	-	96.00	-
Total lungimi pe diametre [m]							*17,407.24*	*1,205.30*	*11.00*
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	0.617	0.888
Masa pe diametre [kg]							6,875.86	743.67	9.77
TOTAL GENERAL [kg]							**7,629.30**		

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi planse de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- **Beton simplu/egalizare: C12/15** XO; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- **Beton armat: C20/25**; XC1; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 260 kg/m3; A/C max. 0,65

Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: grinzi min. 25mm., placi 15mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanță-expunere: III
Categoria de importanță: C

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: COMUNA SANDULENI
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU		
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU		

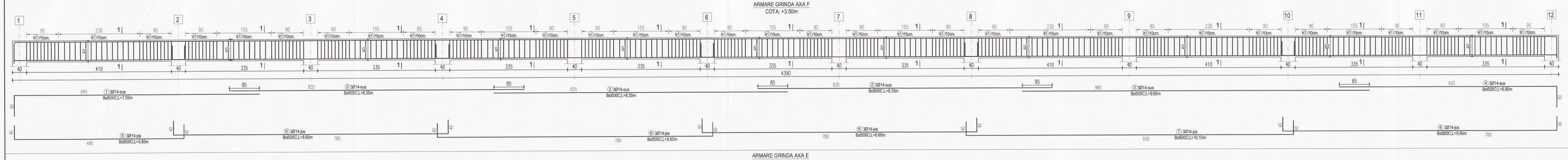
CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

FAZA: PTH+DE

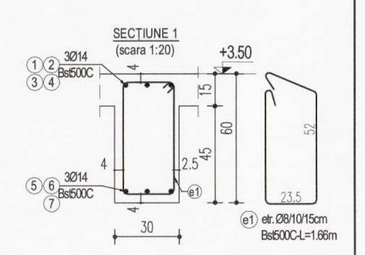
Titlu planse: PLAN ARMARE PLACA PESTE PARTER

Plansa Nr. R7

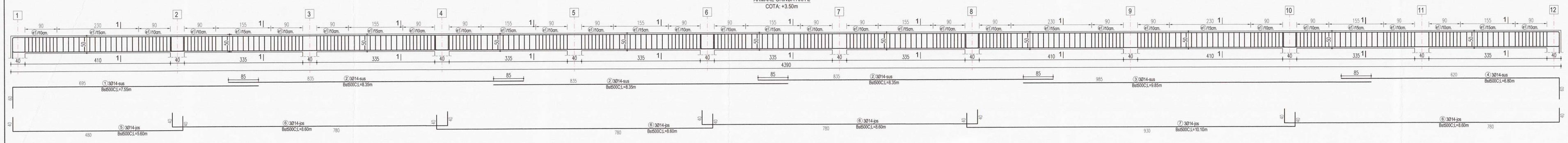
ARMARE GRINDA AXA F
COTA: +3.50m



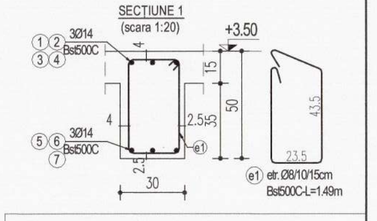
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



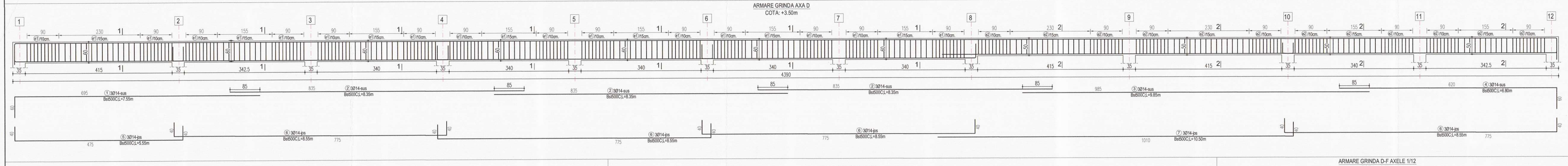
ARMARE GRINDA AXA E
COTA: +3.50m



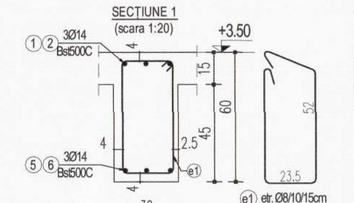
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



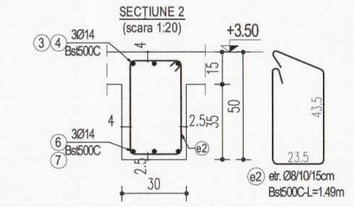
ARMARE GRINDA AXA D
COTA: +3.50m



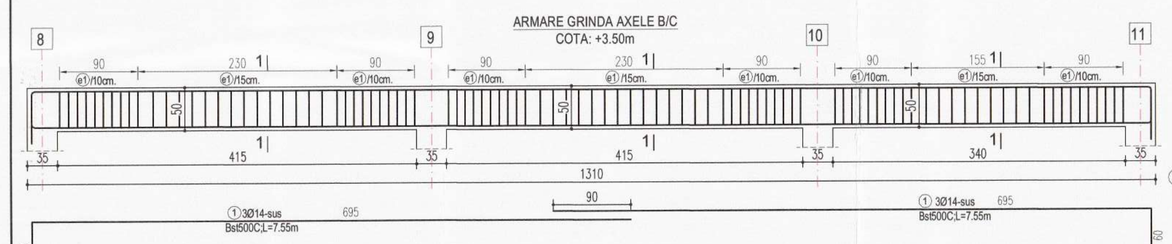
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



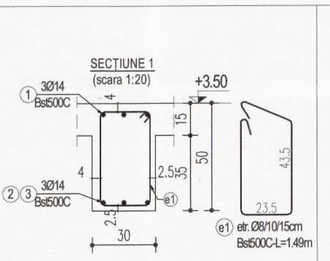
SECTIUNE 2 (scara 1:20)



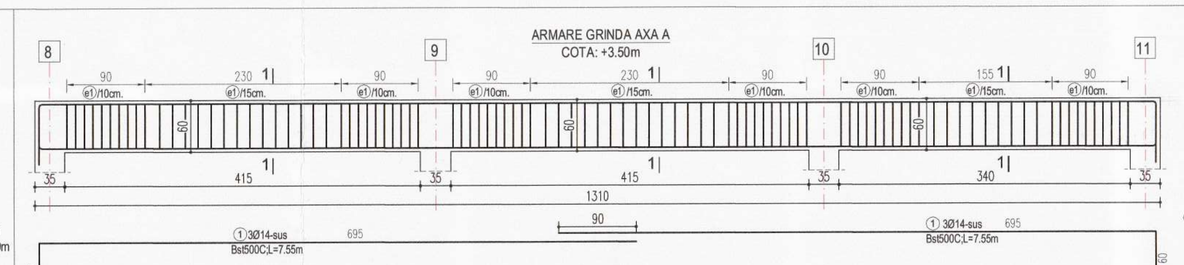
ARMARE GRINDA AXELE B/C
COTA: +3.50m



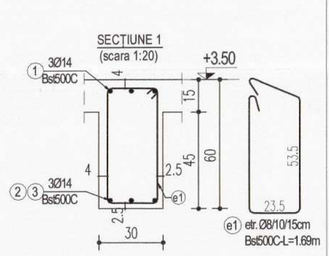
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



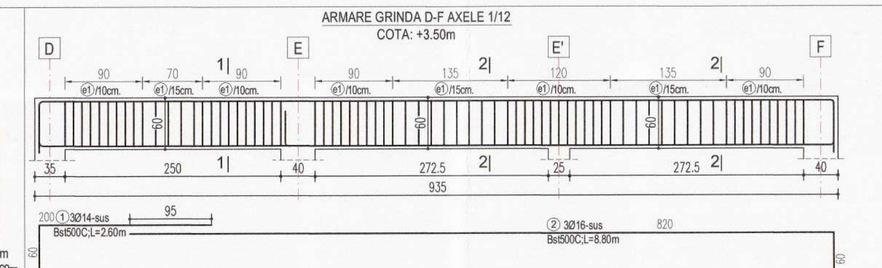
ARMARE GRINDA AXA A
COTA: +3.50m



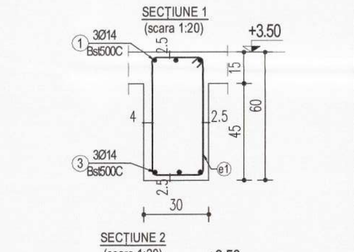
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



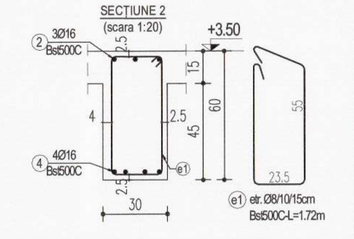
ARMARE GRINDA D-F AXELE 1/12
COTA: +3.50m



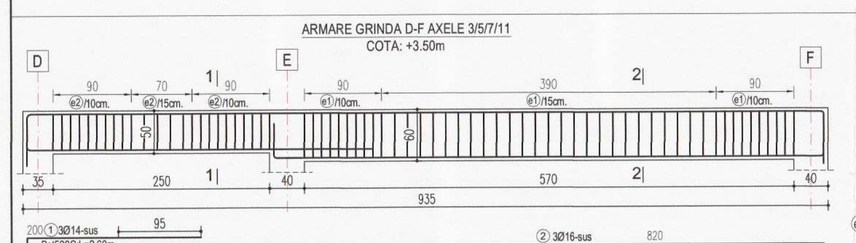
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



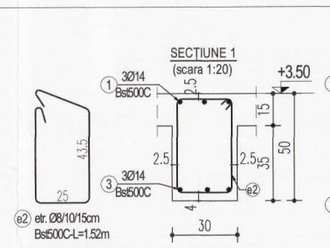
SECTIUNE 2 (scara 1:20)



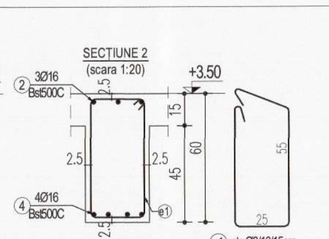
ARMARE GRINDA D-F AXELE 3/5/7/11
COTA: +3.50m



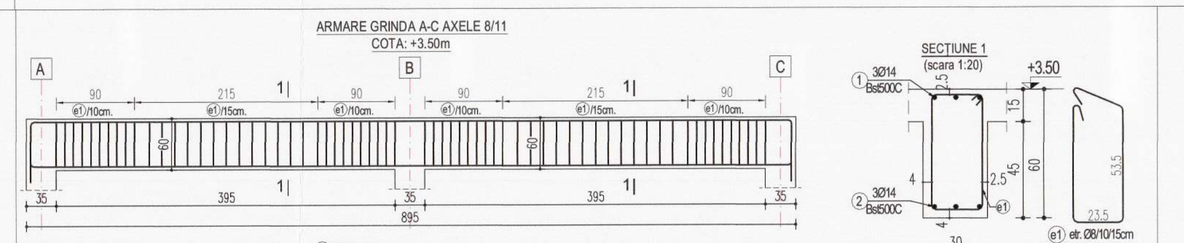
SECTIUNE 1 (scara 1:20)



SECTIUNE 2 (scara 1:20)

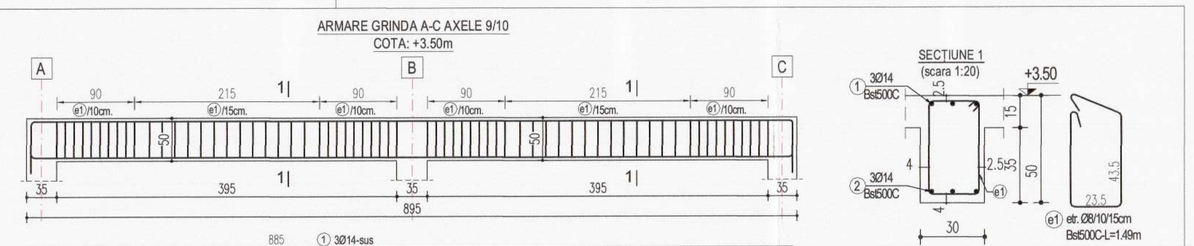


ARMARE GRINDA A-C AXELE 8/11
COTA: +3.50m



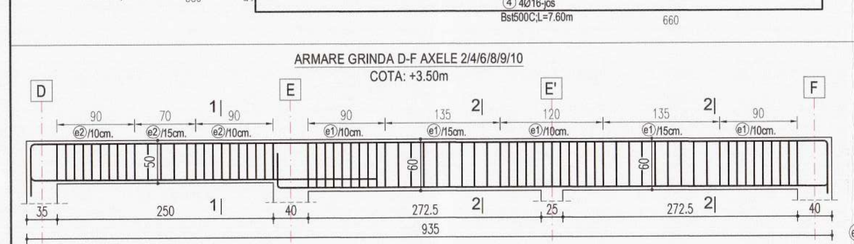
SECTIUNE 1 (scara 1:20)

ARMARE GRINDA A-C AXELE 9/10
COTA: +3.50m

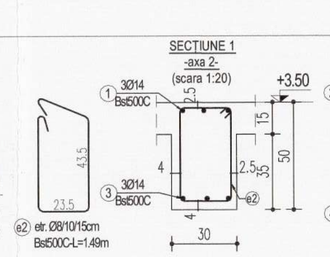


SECTIUNE 1 (scara 1:20)

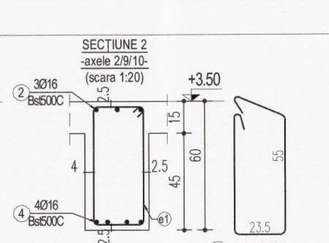
ARMARE GRINDA D-F AXELE 2/4/6/8/9/10
COTA: +3.50m



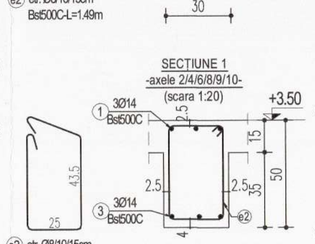
SECTIUNE 1 -axa 2- (scara 1:20)



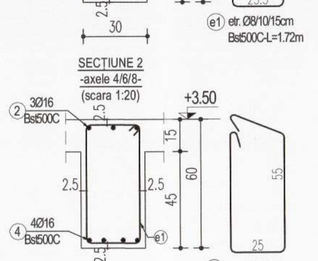
SECTIUNE 2 -axele 2/9/10- (scara 1:20)



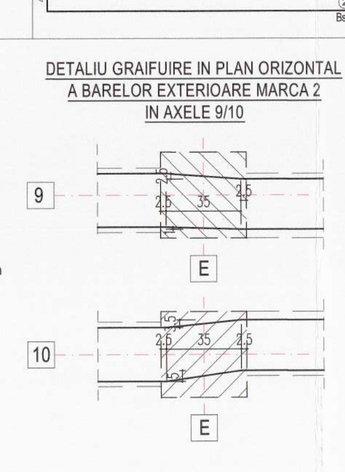
SECTIUNE 1 -axele 2/4/6/8/9/10- (scara 1:20)



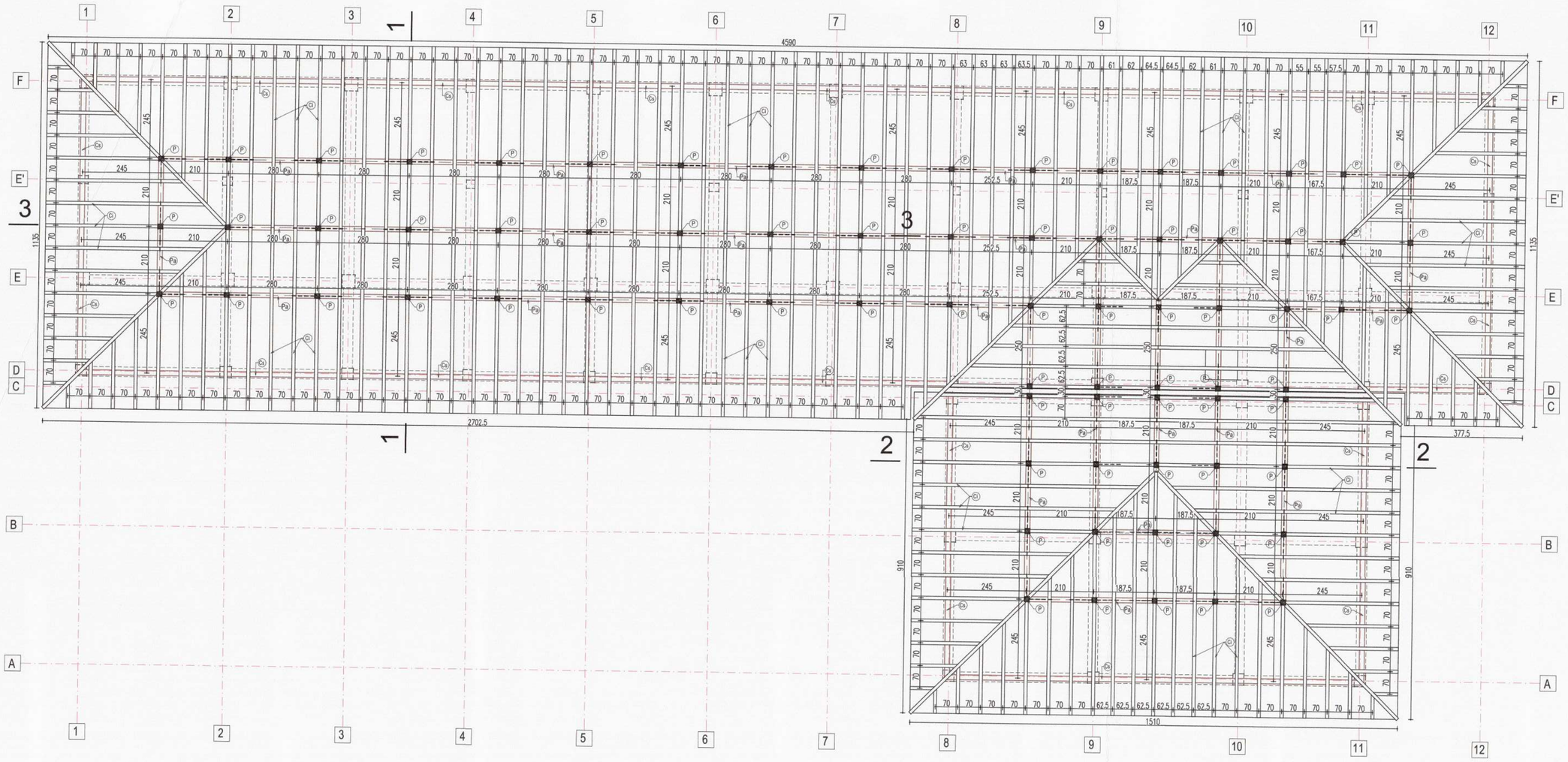
SECTIUNE 2 -axele 4/6/8- (scara 1:20)



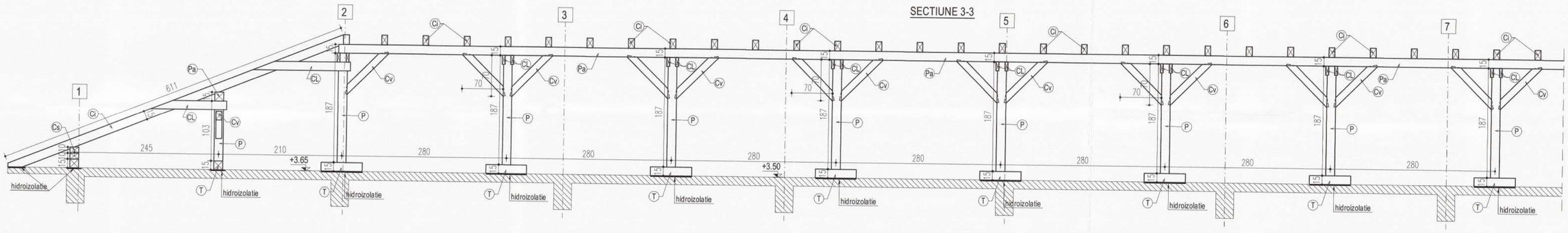
DETALIU GRAIFUIRE IN PLAN ORIZONTAL
A BARELOR EXTERIOARE MARCA 2
IN AXELE 9/10



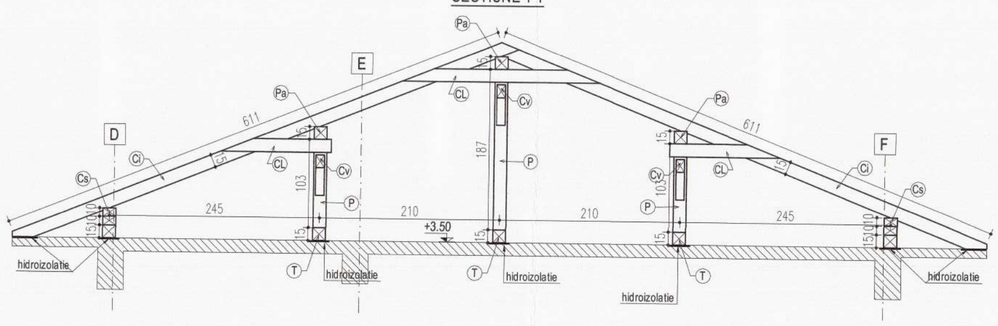
Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C		
							Ø8	Ø14	Ø16
AXA A	1	14	6	1	6	7.55	-	45.30	-
	2	14	3	1	3	10.05	-	30.15	-
	3	14	3	1	3	4.80	-	14.40	-
	e1	8	97	1	97	1.69	163.93	-	-
AXELE B,C	1	14	6	2	12	7.55	-	90.60	-
	2	14	3	2	6	10.05	-	60.30	-
	3	14	3	2	6	4.80	-	28.80	-
	e1	8	97	1	97	1.49	144.53	-	-
AXA D	1	14	3	1	3	7.55	-	22.65	-
	2	14	9	1	9	8.35	-	75.15	-
	3	14	3	1	3	9.85	-	29.55	-
	4	14	3	1	3	6.80	-	20.40	-
	5	14	3	1	3	5.55	-	16.65	-
	6	14	12	1	12	8.55	-	102.60	-
	7	14	3	1	3	10.50	-	31.50	-
	e1	8	208	1	208	1.66	345.28	-	-
	e2	8	126	1	126	1.49	187.74	-	-
AXA E	1	14	3	1	3	7.55	-	22.65	-
	2	14	9	1	9	8.35	-	75.15	-
	3	14	3	1	3	9.85	-	29.55	-
	4	14	3	1	3	6.80	-	20.40	-
	5	14	3	1	3	5.60	-	16.80	-
	6	14	12	1	12	8.60	-	103.20	-
	7	14	3	1	3	10.10	-	30.30	-
	e1	8	334	1	334	1.66	554.44	-	-
AXA F



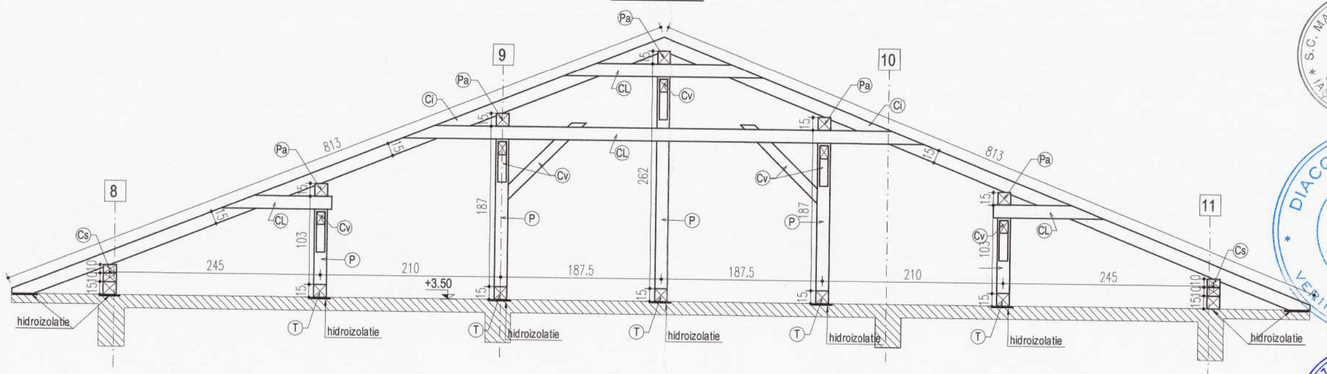
SECTIUNE 3-3



SECTIUNE 1-1



SECTIUNE 2-2



LEGENDA:

1. Ci- Capriori:
- dimensiuni: 10x15cm., dispusi la maxim 70cm interax;
- prinderea de pane se realizeaza prin cuie si scoabe. Capriorul va fi chertat pe zona de rezemare.

2. Pa - Pana 15x15cm.

3. P - Popi:
- dimensiuni: 15x15cm;
- prinderea popilor de pane si talpi se va realiza prin cuie si scoabe otel striat Ø8 dispuse pe ambele fete, protejate anticoroziv. Distanta intre scoaba si capatul elementului va fi de minim 5cm.

4. T- Talpi:
- dimensiuni: 15x15x70cm;
- talpile popilor vor fixa prin tije filetate M12 ancorate chimic in elementele din beton (minim 2buc./talpa).

5. Cs- Cosoroaba:
- dimensiuni: 15x15cm.+2x(10x15cm.);
- cosoroabele se vor ancora prin tije filetate M12 / 70cm. ancorate chimic in elementele din beton;

6. CL- Clesti: dimensiuni: 2.5x15cm;

7. Cv- Contravantuiri:
- dimensiuni: 10x15cm.;
- contravantuirile se vor dispune la 45° in zona de rezemare a panelor pe popi. Prinderea acestora de pane si popi se va realiza prin cuie si scoabe otel striat Ø8, protejate anticoroziv,panele si popii fiind chertati pe zona de rezemare.

Dispunerea capriorilor se va face in functie de impartirea reala din teren, distanta maxima fiind de 70cm. interax. In dreptul fiecarui pop al structurii se va dispune cate un caprior, astfel incat sa fie posibila prevederea de clesti care sa formeze nodul pana-pop-caprior.

Elementele sarpantei se vor executa din lemn ecarisat de rasinoase. Materialul lemnos utilizat va respecta toate conditiile normelor in vigoare in ceea ce priveste calitatea.

Toate elementele din lemn vor fi tratate cu substante de protectie contra focului, insectelor, apei. Substantele pentru tratarea lemnului vor avea atestatul de buna calitate si agrement tehnic.

Toate elementele metalice (scoabe, mustati de prindere) se vor proteja anticoroziv.

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:100,1:50	FAZA: PTH+DE
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU			
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026	
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU			

CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE

Titlu plansa: PLAN SI SECTIUNI SARPANTA

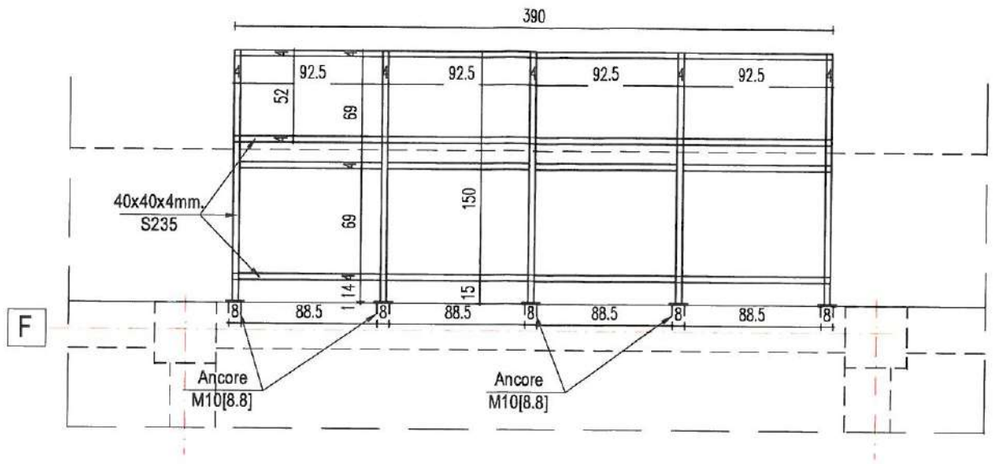
Plansa Nr. R9

S.C. MATEO-ACORD S.R.L. RO 37068210 J22/345/2017 IASI - ROMANIA

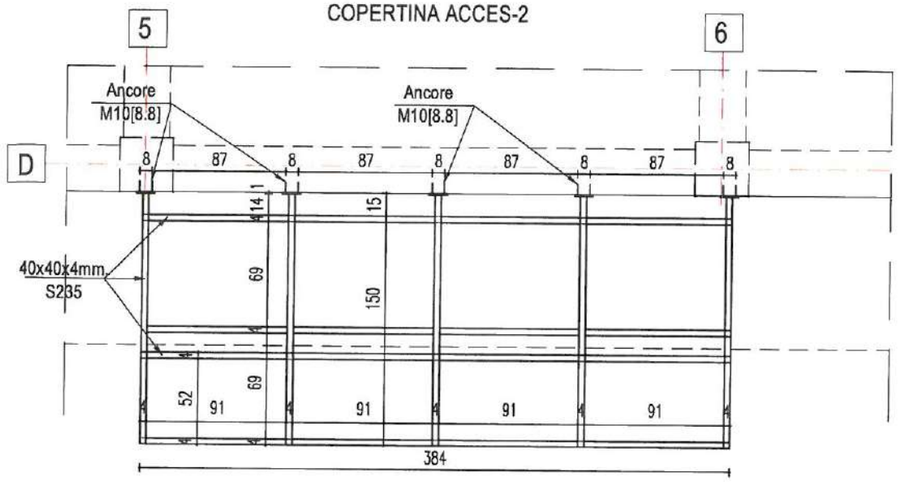
DIACONU C. DANIEL ROMANIA INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CUI 40747804 - J22/1116/2019 HERITON DESIGN S.R.L. ROMANIA

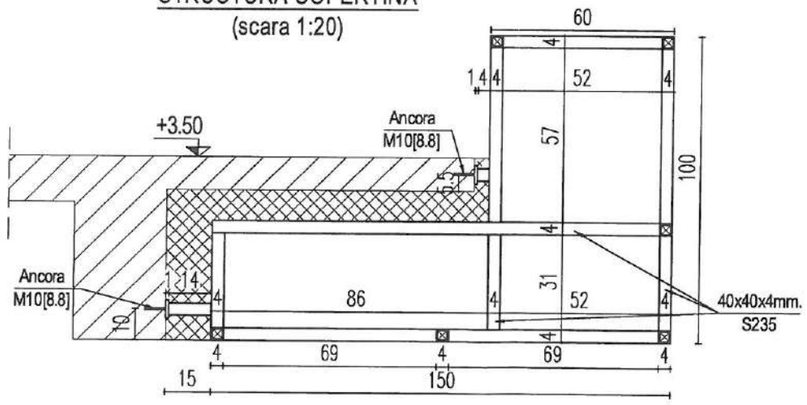
COPERTINA ACCES-1



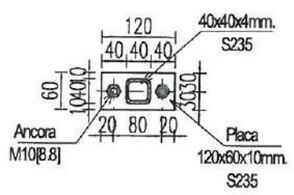
COPERTINA ACCES-2



SECȚIUNE CARACTERISTICA STRUCTURA COPERTINA
(scara 1:20)



DETALIU PRINDERE DE BETON



NOTA:

Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.

Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.

Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.

Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.

Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi plansele de instalatii.

Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.

Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.

Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.

In lunile de iarna se vor respecta conditille de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.

Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.

In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.

Elementele metalice se vor imbina prin sudura pe tot conturul. Grosimea cordonului de sudura va fi minim 3mm.

Elementele metalice se vor proteja prin grund si vopsea.

EXTRAS CONFECTII METALICE

Calitate otel	Denumire element	Lungime (mm)	Nr.buc /elem.	Nr.elem	Greutate/UM [kg.]	Greutate elemente [Kg.]
COPERTINA ACCES 1 - S235	Teava 40x40x4mm.	1,460	10	1	4.20	61.32
	Teava 40x40x4mm.	600	5	1	4.20	12.60
	Teava 40x40x4mm.	140	5	1	4.20	2.94
	Teava 40x40x4mm.	40	5	1	4.20	0.84
	Teava 40x40x4mm.	960	5	1	4.20	20.16
	Teava 40x40x4mm.	570	5	1	4.20	11.97
	Teava 40x40x4mm.	310	10	1	4.20	13.02
	Teava 40x40x4mm.	925	24	1	4.20	93.24
	Placa 120x60x10mm.	-	10	1	0.60	6.00
GREUTATE TOTALA ELEMENTE COMPONENTE [Kg]						222.09
COPERTINA ACCES 2 - S235	Teava 40x40x4mm.	1,460	10	1	4.20	61.32
	Teava 40x40x4mm.	600	5	1	4.20	12.60
	Teava 40x40x4mm.	140	5	1	4.20	2.94
	Teava 40x40x4mm.	40	5	1	4.20	0.84
	Teava 40x40x4mm.	960	5	1	4.20	20.16
	Teava 40x40x4mm.	570	5	1	4.20	11.97
	Teava 40x40x4mm.	310	10	1	4.20	13.02
	Teava 40x40x4mm.	870	24	1	4.20	87.70
	Placa 120x60x10mm.	-	10	1	0.60	6.00
GREUTATE TOTALA ELEMENTE COMPONENTE [Kg]						216.55
TOTAL [Kg]						439
PIERDERI+ELECTROZI 5% [Kg]						22
TOTAL GENERAL [Kg]						461

Ancora M10[8.8]	40 buc

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	- REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR:			A1	

S.C. HERITON DESIGN S.R.L.
J22/1116/2019, CUI 40747804
e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533

Beneficiar: **COMUNA SANDULENI**
Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU

Proiect nr. 2-01/2026

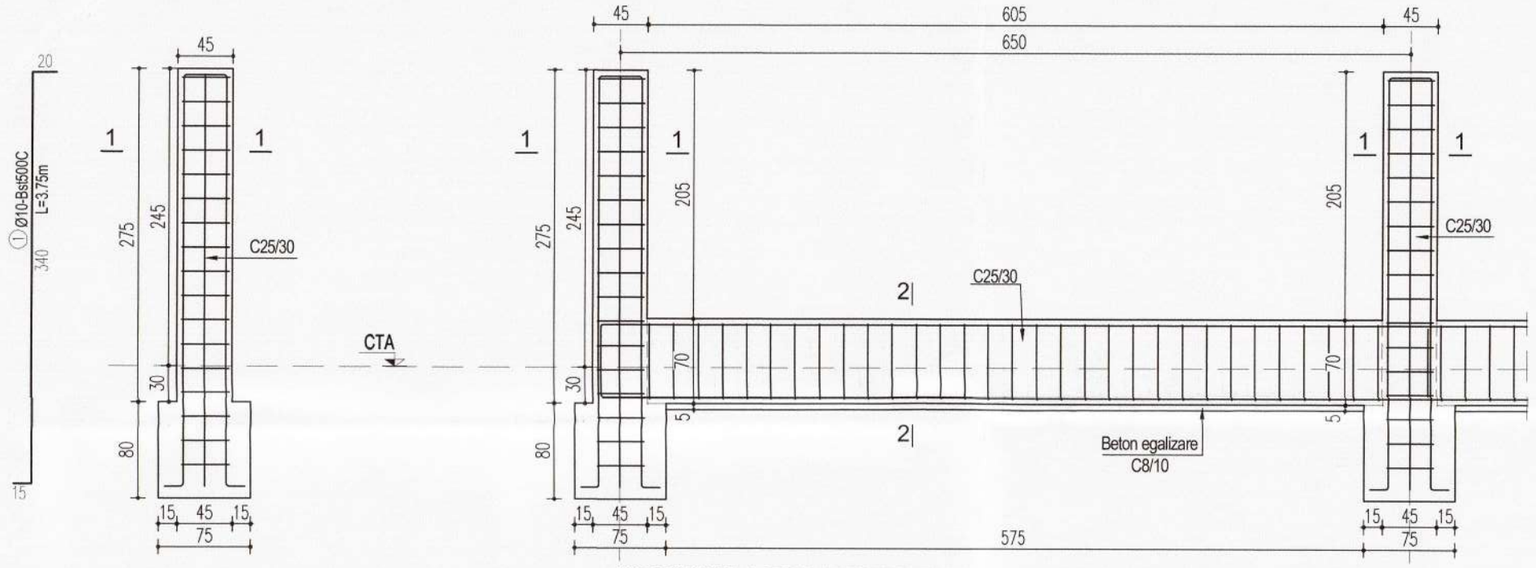
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50,1:10	CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE / FAZA: PTH+DE
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU			
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026	Titlu planse: STRUCTURA COPERTINE / Plansa Nr. R10
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU			

S.C. MATEO-ACORD S.R.L. RO 37056200 * J40/345/2019 * BUCUREȘTI - ROMÂNIA

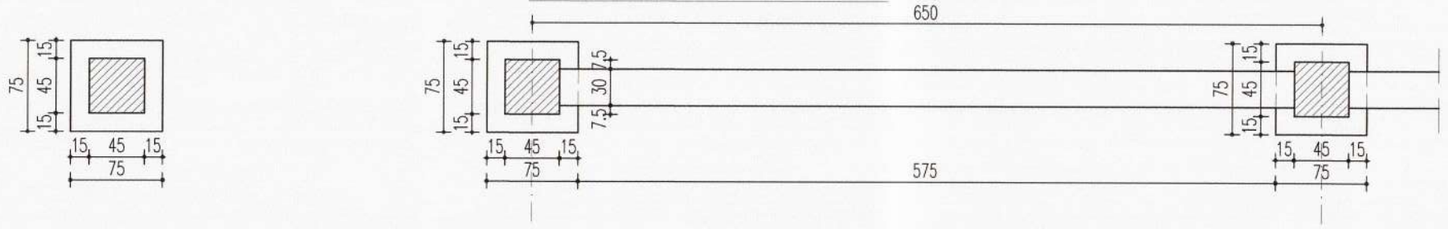
ONU C. DANIEL ROMÂNIA NR. 92 11:12 INGINER PROIECTE

CUI 40747804 * J22/1116/2019 HERITON DESIGN S.R.L. ROMÂNIA

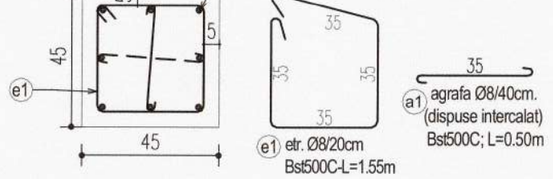
IMPREJMUIRE LA STRADA. SECTIUNE LONGITUDINALA



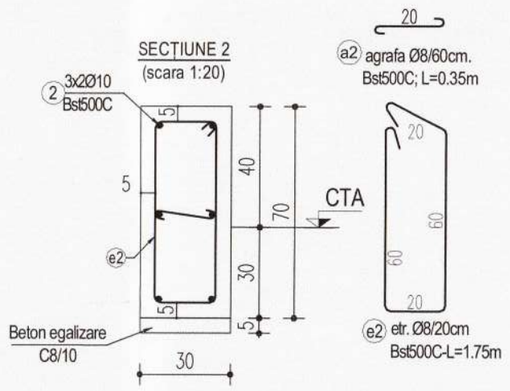
IMPREJMUIRE LA STRADA. VEDERE IN PLAN



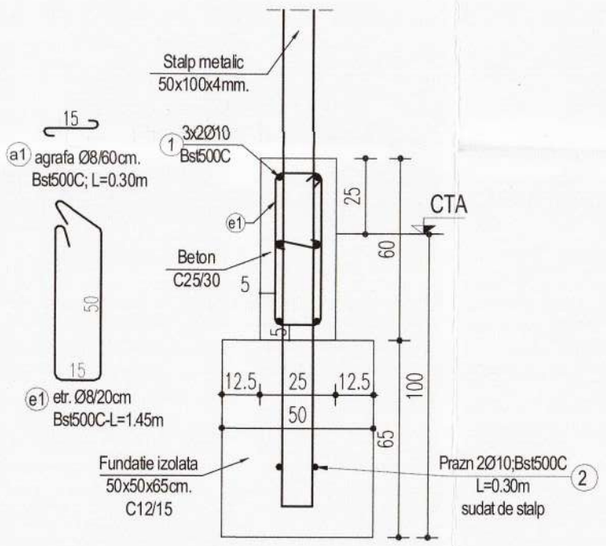
SECȚIUNE 1-1
sc.1:20



SECȚIUNE 2
(scara 1:20)

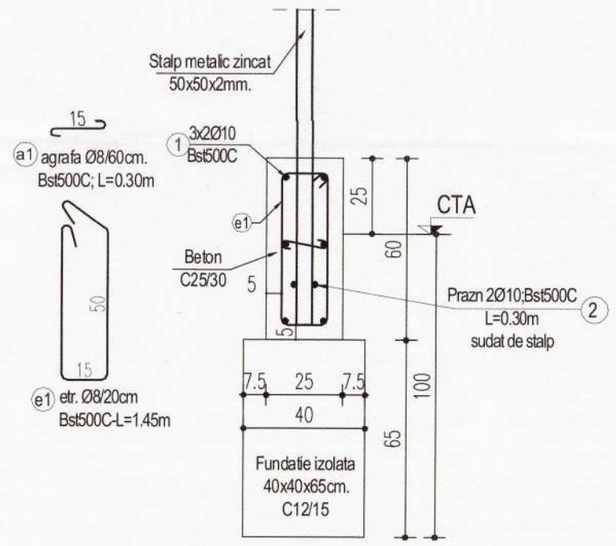


SECȚIUNE CARACTERISTICA FUNDATIE IMPREJMUIRE ZONA TEREN DE SPORT
(scara 1:20)



NOTA: Fundatiile izolate se vor dispune sub fiecare stalp metalic, conform impartirii din teren, dar la o distanta maxima de 3.00m.

SECȚIUNE CARACTERISTICA FUNDATIE IMPREJMUIRE PLASA BORDURATA
(scara 1:20)



NOTA: Fundatiile izolate se vor dispune sub fiecare stalp metalic, conform impartirii din teren, dar la o distanta maxima de 3.00m.

Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C	
							Φ8	Φ10
Imprejmuire la strada	1	10	8	28	224	3.75	-	840.00
	2	10	1	1	1	Ltotal =1079	-	1,079.00
	e1	8	17	28	476	1.55	737.80	-
	a1	8	16	28	448	0.50	224.00	-
	e2	8	749	1	749	1.75	1,310.75	-
	a2	8	250	1	250	0.35	87.50	-
Total lungimi pe diametre [m]							*2,360.05*	*1,919.00*
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	0.617
Masa pe diametre [kg]							932.22	1,184.02
TOTAL GENERAL [kg]							**2,116.24**	

Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C	
							Φ8	Φ10
Imprejmuire plasa bordurata	1	10	1	1	1	Ltotal =1152	-	1,152.00
	2	10	2	64	128	0.30	-	38.40
	e1	8	800	1	800	1.45	1,160.00	-
	a1	8	267	1	267	0.30	80.10	-
Total lungimi pe diametre [m]							*1,240.10*	*1,190.40*
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	0.617
Masa pe diametre [kg]							489.84	734.48
TOTAL GENERAL [kg]							**1,224.32**	

Elem.	Marca	Diam. [mm]	Nr. buc./elem.	Nr. elem.	Total nr. buc.	L/buc. [m]	Bst500C	
							Φ8	Φ10
Imprejmuire zona teren sport	1	10	1	1	1	Ltotal =548	-	548.00
	2	10	2	30	60	0.30	-	18.00
	e1	8	380	1	380	1.45	551.00	-
	a1	8	127	1	127	0.30	38.10	-
Total lungimi pe diametre [m]							*589.10*	*566.00*
Masa pe metru liniar [kg]							0.395	0.617
Masa pe diametre [kg]							232.69	349.22
TOTAL GENERAL [kg]							**581.92**	

Parametrii de calcul specifici amplasamentului si obiectivului sunt:
- Pentru încărcări seismice: ag = 0,35g şi Tc = 0,70 s, conform normativului P100-1/2013;
- Pentru încărcări produse de acţiunea vântului, conform Codului de proiectare CR-1-1-4 2012, cu o presiune dinamică de referinţă qb = 0,6 Kpa mediată pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu derecurenţă de 50 ani;
- Pentru încărcări date de zăpadă, conform Codului de proiectare CR 1-1-3-2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament Sk=2,0 kN/m2, un interval mediu de recurenţă de 50 ani.
- Clasa de importanta III.
- In conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 80..90cm.

Beton: Produs în conformitate cu SR EN 206+A2:2021
- **Beton simplu/egalizare: C12/15** X0; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-M 32,5 R
- **Beton armat: C25/30**; XC2; Cl 0,20; Dmax = 16 mm; S3; CEM II A-LL 42,5 R; min. 280 kg/m3; A/C max. 0,60

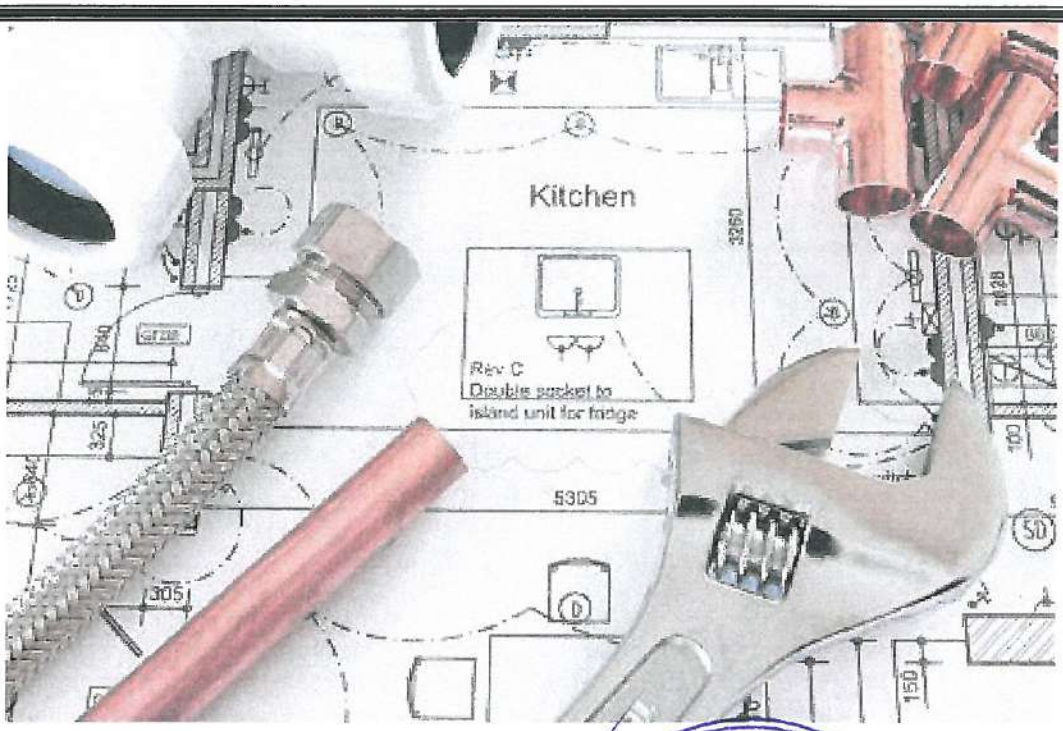
Otel beton: B500 C (cf. ST 009-2011), plase sudate SPPB
Acoperire cu beton: 50mm.
Clasa structurală: S4
Clasa de importanță-expunere: III
Categoria de importanță: C

NOTA:
Constructorul are obligatia sa verifice toate cotele elementelor inainte de trasare, cofrare si armare.
Barele de armare se vor debita doar in corelare cu piesele desenate si situatia din teren.
Dimensiunile de fasonare ale barelor de armatura sunt date la exterior.
Orice neconcordanta/omisiuni intre planse sau intre planse si situatia de pe teren va fi prezentata proiectantului pentru a putea fi remediata in timp util.
Pentru pozarea diferitelor conducte se vor citi plansele de instalatii.
Inaintea betonarii se verifica pozitia carcaselor de armatura fata de axe si etanseitatea cofrajelor.
Cota ± 0.00 de referinta, reprezinta cota la fata finita a pardoselii parterului.
Betonul se va turna cu respectarea prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2/2022.
In lunile de iarna se vor respecta conditiile de turnare pe timp friguros, conform prevederilor normativului pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, NE 012-2/2022.
Toate rosturile de lucru se vor trata conform indicativ NE 012-2/2022.
Umpluturile de pamant se vor face in straturi elementare de 20-30 cm si se vor compacta;
In timpul executiei se vor respecta normele de protectie a muncii.
Se vor respecta indicatiile din studiul geotehnic.

PROIECTANT GENERAL: S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Cerinta:	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
VERIFICATOR:			A1		
S.C. HERITON DESIGN S.R.L. J22/1116/2019, CUI 40747804 e-mail: heritondesign@gmail.com tel: 0746934533				Beneficiar: **COMUNA SANDULENI** Amplasament: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU	Proiect nr. 2-01/2026
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	SCARA: 1:50,1:20	**CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR. SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE**	FAZA: PTH+DE
Sef proiect:	arh. Razvan DOBREANU				
Proiectat:	ing. Ciprian SCUTARU		Data: 2026	Titlu plansa: DETALII FUNDATIE IMPREJMUIRE	Plansa Nr. R11
Desenat:	ing. Ciprian SCUTARU				

OBIECTIV:
"CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR:
COMUNA SANDULENI



PROIECTANT :
S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
SPECIALITATE: INSTALAȚII HVAC
FAZA: P.Th

S.C. RĂZVAN CĂTĂLIN ROMÂNIA MDLPA NR. 10305 10304 10897 INGINER DIPLOMAT VERIFICATOR DE PROIECTE

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL – S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE - S.C. MORAZCOM S.R.L

SEF PROIECT

Arh. Razvan Dobreanu .....

PROIECTANT (HVAC)

Ing. Marin Bianca-Marilena .....

CUPRINS

A.PARTE SCRISĂ

1-MEMORII PE SPECIALITĂȚI

Memoriu tehnic instalații HVAC.

2-CAIET DE SARCINI - BREVIAR

Caiet de sarcini instalații HVAC.
Breviar de calcul instalații HVAC.

3-PROGRAME PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

Program pentru controlul calității lucrărilor și stabilirea fazelor determinante pentru instalațiiHVAC.

B.PARTE DESENATĂ

INSTALAȚII HVAC

HVAC01 – INSTALATII HVAC- ALIMETARE CU AGENT TERMIC DISTRIBUITOARE-INSTALTII DE VENTILATIE CU RECUPERATOARE DE CALDURA -PLAN PARTER
HVAC02–INSTALATII HVAC-CIRCUITE RADIATOARE/VENTILOCONVECTOARE -PLAN PARTER
HVAC03–INSTALATII HVAC-SCHEMA COLOANE-CIRCUITE VENTILOCONVECTOARE/RADIATOARE -DETALIU DISTRBUITOR
HVAC04 – INSTALATII HVAC-SCHEMA TERMOMECANICA

Întocmit,
Ing. Marin Bianca-Marilena

1-MEMORII PE SPECIALITĂŢI

Memoriu tehnic instalaţii HVAC

DATE GENERALE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

Indicatori globali ai investiţiei:
Regim de înălţime: P;
Adâncime de îngheţ:0,80- 0,90m de la nivelul solului (cf. STAS 6054-89);
Obiectivul proiectului:
Prezenta lucrare tratează la nivel de D.T.A.C.+P.Th, instalaţiile de încălzire aferente obiectivului studiat.
S-au proiectat următoarele tipuri de instalaţii:

- Instalatii de incalzire interioare;
- Instalatii de climatizare;
- Instalatii de ventilare cu recuperare de caldura;
- Instalatii termomecanice.

La proiectarea instalaţiilor de încălzire interioare s-a respectat prevederile Normativului pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrale I13/2015, modificat si completat 2023.
In conformitate cu legea 10/1995 (art. 5) cu modificarile si completarile ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de catre un verificator atestat pentru cerintele de calitate corespunzatoarespecialitatii – "It".

2-DATE CONSTRUCTIVE

Construcţiile au funcţionalitatea de cladire de invatamant .
Structura constructivă este următoarea:
Structura de rezistenţă: pereţi din zidarie (30cm), termoizolatie din vata minerala (15 cm).

3-DESCRIEREA INSTALAŢIILOR PROIECTATE

Pentru asigurarea necesarului de încălzire al obiectivului studiat s-a propus realizarea unei surse de producere a energiei termice în sistem bivalent, compusă dintr-o centrală termică cu combustibil solid şi o pompă de căldură aer-apă.

Centrala termică cu combustibil solid (peleti) va avea puterea termică instalată de 80 kW şi va funcţiona ca sursă de bază/rezervă pentru acoperirea sarcinilor termice în condiţii de temperaturi exterioare scăzute sau în situaţii de indisponibilitate a pompei de căldură.

Pompa de căldură aer-apă, cu puterea termică de 70 kW, va asigura preponderent necesarul de încălzire al clădirii în sezonul rece, pana la temperaturi exterioare de -10 .. -15 ºC, precum şi necesarul de climatizare în sezonul cald, funcţionând în regim reversibil. Transferul de energie termică între circuitul pompei de căldură şi instalaţia interioară se va realiza prin intermediul unui schimbător de căldură in plăci, dimensionat corespunzător debitului şi parametrilor termici de funcţionare.

Echipamentele vor fi amplasate într-o cameră special amenajată (Camera tehnica), ce nu prezintă riscuri din punctul de vedere al siguranţei în funcţionare şi exploatare, conform normativului P 118 – PARTEA I SI II /2013 şi decretului 2901 "Norme privind protecţia la acţiunea focului".

Necesarul de căldura pentru încălzire s-a stabilit ţinându-se seama de temperaturile interioare de calcul prevăzute de SR EN 16798-1/NA.

Temperaturi interioare de calcul:

- Hol: 15 ºC;
- Sala de clasa : 20 ºC;
- Grup sanitar: 15 ºC;
- Cancelarie: 20 ºC;
- Laboratoare 18 ºC;

INSTALATII TERMICE INTERIOARE

1.Instalaţii de încalzire cu corpuri statice (radiatoare)::

Corpurile de încălzire s-au ales a fi radiatoare tip panou din otel tip 22 cu înălţimea de 600 mm pentru zonele de transit ale cladirii (grupuri sanitare). Fiecare corp va fi racordat la instalaţie prin ţevi PE-X, cu fitinguri specifice şi echipate cu următoarele armături:

- robinet colţar pentru reglaj retur;
- ventil automat de aerisire.
- cap termostatic de reglaj ambient pentru robinet tur (radiatoare).

Corpurile de încălzire s-au dimensionat pe baza necesarului de căldură determinat pentru fiecare încăpere în parte, în funcţie de temperatura interioară convenţională de calcul (SR EN 16798-1/NA), materialele de construcţie utilizate la structura clădirii şi dimensiunile spaţiilor deservite.

Corpurile de încălzire se vor amplasa, pe cât posibil, în dreptul parapetului ferestrelor sau în imediata vecinătate a acestora, astfel încât să se asigure funcţionarea lor cu eficienţă termică maximă şi să coreleze cu elementele de construcţie, cu mobilierul şi cu celelalte instalaţii şi dotări din încăperi. Corpurile de încălzire se vor monta aparent, pe console metalice fixate în pereţi.

Dezaerisirea instalaţiilor de încălzire se va face prin ventilele de dezaerisire de la corpurile de încălzire.

2. Instalaţii de încalzire/racier cu ventiloconvectoare:

Pentru obtinerea conditiilor de confort termic în interior s-a proiectat o instalatie de încalzire şi racire cu ventiloconvectoare de pardoseala carcasate în sistem 2 ţevi.

Corpurilor de încălzire şi răcire s-au dimensionat pe baza necesarului de căldură determinat pentru fiecare încăpere în parte, în funcţie de temperatura interioară convenţională de calcul (SR EN 16798-1/NA), materialele de construcţie utilizate la structura clădirii şi dimensiunile spaţiilor deservite, precum şi de coeficientii de corectie ce tin de temperatura agentului, precum si de locul de amplasare a ventiloconvectoarelor.

Pentru realizarea lucrărilor de instalaţii se vor procura echipamentele propuse în prezentul proiect sau alte echipamente tehnic similare cu condiţia respectării parametrilor impuşi prin proiect.

La fiecare operaţie de montaj pentru conducte, echipamente şi accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuţie ţinând cont de tipul de material, sortimentul şi dimensiunile acestuia, de condiţiile şi exigenţele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărţilor tehnice ale echipamentelor şi materialelor respective.

3. Distributia agentului termic:

Distributia agentului termic spre corpurile de incalzire se va realiza in sistem distribuitor/colector cu circuit separate pentru fiecare corp.

Distributia principala a agentului termic catre distribuitoarele ce vor alimenta corpurile de incalzire se va realiza in mod direct prin distributie bitubulara superioara prin tavanul fals . Conductele se vor ingroparea in sapa si se vor izola unde este cazul.

Conductele de alimentare a distribuitoarelor se vor executa din ţeava PP-R 32-50mm si se vor izola .

Alegerea distribuţiei s-a făcut astfel încât să se asigure următoarele condiţii :

- alimentarea corpurilor de încălzire cu cantitatea de căldura determinată;
- stabilitatea hidraulică a instalaţiei la variaţia de debit;
- posibilitatea reglării instalaţiei la schimbarea condiţiilor normale de funcţionare;
- confort sporit;
- condiţii optime de execuţie cu cât mai puţine intervenţii la elementele de construcţie.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestor tipuri de echipamente si materiale, precum si a soluţiilor adoptate, în principal, sunt:

- destinaţia obiectivului;
- execuţie rapida si simpla;
- exploatare uşoara si sigura;
- fiabilitate;
- confort sporit;
- economicitate în investiţie şi în exploatare.

3.1. Conducte de distributie agent termic :

Conductele de alimentare a instalaţiei interioare de încălzire vor fi din ţeavă PE-X, ele vor fi montate ingropat in sapa, iar pentru alimentarea distribuitoarelor se va utiliza ţeavă PP-R 32-50mm . Radiatoarele vor fi alimentate cu ţeavă PE-X 16mm, iar ventiloconvectoarele cu ţeavă PE-X 20mm.

Dimensionarea conductelor s-a efectuat pe baza nomogramelor referitoare la pierderile de presiune liniare şi viteza fluidului elaborate de producător, urmărindu-se în acelaşi timp atât echilibrarea hidraulică, cât şi limita de viteză a agentului pentru evitarea apariţiei zgomotelor în instalaţie. Conductele instalaţiilor de încălzire vor fi protejate cu tuburi de protecţie etanşe, la trecerea lor prin pereţi şi planşee.

Distanţa minimă între conductele neizolate termic sau între conducte şi suprafeţele izolate este de minim 3 cm. Distanţele minime între conducte şi suporţi vor respecta prevederile Normativului I13/2015, modificat si completat 2023.

Dilatările conductelor de alimentare cu agent termic a corpurilor de încălzire în cazul traseelor mai lungi sunt preluate natural datorită modificărilor de direcţie ale traseelor.

Ventilarea spaţiilor se realizează astfel:

- cu instalatii speciale de ventilare cu recuperare de caldura dar si prin ferestre exterioare, unde va fi cazul.
- Grupurile sanitare fara ferestre exterioare vor fi dotate cu ventilator axial ce vor avea debite cuprinse intre100-235mc/h.

INSTALATII DE CLIMATIZARE

În sezonul cald, asigurarea necesarului de climatizare al obiectivului se va realiza cu ajutorul pompei de căldură aer-apă, care va funcţiona în regim reversibil pentru producerea de apă răcită.

Agentul termic răcit va fi preparat la parametri de temperatură de aproximativ 7/12°C şi va fi distribuit către corpurile de tip ventiloconvectoare, dimensionate pentru acoperirea sarcinilor de răcire ale spaţiilor deservite. Ventiloconvectoarele vor asigura răcirea aerului interior, contribuind la menţinerea condiţiilor de confort termic conform cerinţelor normativelor privind climatizarea spaţiilor.

Separarea hidraulică între circuitul pompei de căldură şi instalaţia interioară se va realiza prin intermediul schimbătorului de căldură cu plăci, iar distribuţia agentului termic către consumatori se va face prin intermediul pompelor de circulaţie dedicate, cu reglaj automat al debitului în funcţie de necesarul de răcire.

Instalaţia de climatizare va fi prevăzută cu sisteme de automatizare şi reglaj local (termostate de ambient şi vane de reglaj), care vor permite controlul temperaturii interioare pe zone. De asemenea,

ventiloconvectoarele vor fi echipate cu tăvi de colectare şi evacuare a condensului echipate cu pompe de condens, racordate la reţeaua de canalizare menajeră sau la un sistem dedicat de evacuare.

Pentru evitarea fenomenului de condens pe conductele de distribuţie a apei răcite, acestea vor fi izolate termic cu materiale specifice instalaţiilor frigorifice, cu barieră de vapori

INSTALATII DE VENTILARE

Alegerea soluţiilor tehnice a ţinut cont de tipul şi categoria de importanţă a clădirii. Solutiile adoptate pentru ventilarea spatiilor sunt în conformitate cu prevederile Normativului I5. In spatiile interioare cat şi în cele cu degajari importante de CO_2 de la oameni s-a prevazut obligatoriu si aportul de aer proaspat în vederea menţinerii sub control a valorii concentraţiei de CO_2 a aerului . Debitele de aer pentru ventilare s-au stabilit asigurându-se ratia minima de aer proaspat pe ocupant raportată şi la suprafaţa fiecărei incinte în conformitate cu prevederile normativului I5 si normativului NP010 -2022.

În scopul asigurării condiţiilor optime privind puritatea aerului s-a proiectat o instalaţie de ventilare cu recuperare de caldura pentru fiecare incapere cu ocupare permanenta de persoane, care asigura introducerea unui debit de aer proaspăt şi evacuarea unui debit de aer viciat. Recuperatorul asigura un flux permanent de aer proaspat si normalizeaza umiditatea in incapere.

Totodată fluxul de aer admis şi evacuat trece prin canale diferite şi nu se amestecă. În timpul ventilaţiei, prin schimbătorul de Cupru se produce transferul de căldură, care de fapt şi asigură eficienţa energetică a sistemului în orice anotimp.

4. CAMERA TEHNICA

Soluţia de încălzire a fost aleasă să includă două sisteme: o centrala termica pe combustibil solid şi o pompă de căldură de tip aer-apă, ambele instalate într-o cameră special amenajată. Centrala termica pe peleti va avea puterea de 80 kW , iar pompa de căldură o putere de 70 kW, ce va asigura atât necesarul de încălzire, cât şi pe cel de răcire al obiectivului studiat.

Instalatia termică este amplasată într-o cameră special amenajată ce nu prezintă riscuri din punctul de vedere al siguranţei în funcţionare şi exploatare, conform normativului P 118 – PARTEA I SI II /2013 şi decretului 2901 "Norme privind protecţia la acţiunea focului". Accesul în camera centralei termice se face din holul de acces in cladire, printr-o usa simpla, rezistenta la foc, ce va avea dimensiunile Lxh= 1.60x2.90 m.

Executarea instalaţiilor din camera CT

Se vor utiliza numai produse şi echipamente prevăzute cu certificate de calitate, declaraţii de conformitate şi agremente tehnice.

Utilajele se vor monta numai în condiţiile prevăzute de producător, dar cu respectarea prevederilor Normativelor I13 şi P 118, prescripţiilor tehnice PT A1–2010, PT C4-2010.

Ţevile utilizate in Camera centralei vor din OL, îmbinarea lor făcându-se prin filetare.

Armaturile se vor monta astfel încât accesul la ele sa fie cât mai uşor.

Prizele electrice de 230 V vor fi inscripţionate corespunzător. Întrerupătoarele şi comutatoarele vor fi montate la o înălţime de cca. 1,5 m de la nivelul pardoselii finite.

După executarea instalaţiei termomecanice, se vor executa probele, conform prevederilor Normativului I13, astfel:

- la rece;
- la cald;
- de eficacitate.

Umplerea şi completarea apei în instalaţie se va face doar cu apă curata, intr-un amestec cu solutie antigel in proportie de 50%-50%.

Se vor realiza şi verificările funcţionale la sistemele de siguranţă, semnalizare, automatizare, golire, aerisire, etc. (a se vedea I13).

5. ÎNDEPLINIREA CERINȚELOR DE CALITATE DEFINITE PRIN LEGEA 10/1995:

După execuția lucrărilor de instalații se vor efectua probele de funcționare, în conformitate cu prevederile normativului I13/2015 cap.22 .

Execuția lucrărilor de instalații de încălzire, proba la rece, proba la cald și proba de eficacitate se vor realiza în conformitate cu prescripțiile Normativului I13/2015.

Proiectul de instalații termice este întocmit în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii și PSI, în vigoare.

Întrucât proiectul nu comportă măsuri speciale pentru securitatea și igiena muncii se vor respecta toate prevederile normelor de tehnica securității muncii și igiena muncii în vigoare pentru toate categoriile de lucrări aferente instalațiilor termice.

Beneficiarul și executantul vor completa măsurile de protecția muncii cu măsurile specifice condițiilor locale de execuție și exploatare.

5.1 Rezistența și stabilitate

- Rezistența mecanică a elementelor instalației la presiune:
  - presiunea maximă admisă (3 bar)
  - presiunea probă pe conductă (8 ba)
  - presiunea probă la armături (6 bar)
- rezistența mecanică a elementelor componente ale instalației de încălzire la temperaturi care pot apare în interiorul instalației în timpul exploatării;
- rezistența elementelor instalației la variații de temperatură să aibă posibilitatea de preluare a dilatărilor de către rețeaua de conducte prin compensare naturală sau prin compensare de dilatare;
- instalațiile nu trebuie să afecteze rezistența și stabilitatea construcției.

5.2 Siguranța în exploatare

- Evitarea pericolului de explozie prin raportul între presiunea de serviciu și presiunea de lucru;
- Temperatura suprafețelor exterioare ale suprafețelor exterioare ale părților accesibile ale instalațiilor sa fie maxim 80 gr C;
- Rugozitatea la atingere directă(suprafețe netede, emailate sau vopsite).

5.3 Igienă, sănătatea oamenilor și protecția mediului.

- Evitarea riscului de producere, sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre prin posibilitatea de curățire și întreținere a instalației.

5.4. Protecția împotriva zgomotului

- Condiții optime necesare desființării activității în încăperi prin limitarea zgomotului produs de instalațiile interioare.

5.5. Economia de energie și izolare termică

- Protecția termică a clădirilor
  - Rezistența termică a elementelor de construcție , valoarea medie, minim 1,4 m2K/W
  - Necesarul maxim global de căldură pentru încălzire sa fie maxim 0,61 W/mcK
- Eficiența termică a suprafețelor de schimb de căldură
- Izolarea termică a conductelor
- Stabilitate și continuare în funcționare

6. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

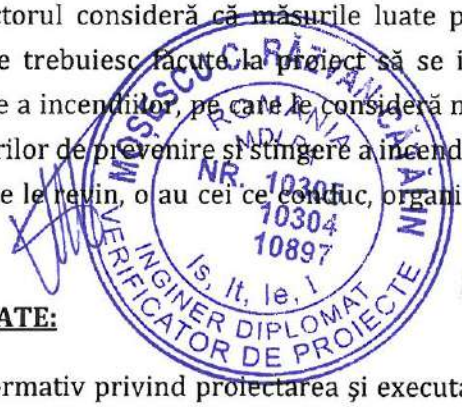
Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune. La montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației care face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnică securității muncii specifice lucrărilor ce se execută. Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifică efectuarea, însușirea și perioada de valabilitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalație de pământ. Pentru lucrul la înălțime mai mari de 2.5 m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice și centuri de siguranță. La fiecare loc de muncă vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

7. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul executării și exploatării echipamentelor și instalațiilor se vor respecta prevederile din normativele republicane și departamentale de prevenire și stingere a incendiilor. Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace PSI și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor să fie în perfectă stare de funcționare.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente vor cere odată cu observațiile care trebuiesc făcute la proiect să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire și stingere a incendiilor, pe care le consideră necesare. Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor, a instructajului și pregătiri personalului, potrivit atribuțiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează și controlează execuția.



LEGISLATIE TEHNICĂ DE SPECIALITATE:

I13-15 modificat si completat in 2023 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire.
NP-010-2022 – Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee
SR EN 16798-1/NA -Parametrii ambientali pentru proiectare și evaluarea performanței energetice a clădirilor, privind calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul și acustica, Modul M1-6
STAS 6472/2-89 - Parametrii climatici exteriori.

LEGISLAȚIE P.S.I.

C300/94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
P118/99 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.
Ordin nr.775/98 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.



Întocmit,
Ing. Marin Bianca-Marilena

1 CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

2 - GENERALITĂŢI

Executarea instalaţiilor termice se va face coordonat cu celelate instalaţii precum şi cu elementele de arhitectură şi rezistenţă, ţinând cont de secţiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuţiei începând de la trasare, iar eventualele neconcordanţe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentaţia iniţială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripţiile tehnice, normativele şi STAS-urile necesare la executarea instalaţiilor de încălzire sunt cuprinse în Normativul I.13-2015 modificat si completat in 2023.

3 – OBLIGAŢII ŞI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANŢILOR

Supunerea la recepţie numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului şi îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai şi la termen a măsurilor şi hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziţii de şantier.

Respectarea cu stricteţe a termenelor stabilite.

Asigurarea executării lucrărilor instalaţiei de încălzire şi a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuţia, atestaţi.

Obţinerea tuturor avizelor şi aprobărilor necesare execuţiei.

Utilizarea în execuţia lucrărilor numai a materialelor, utilajelor şi echipamentelor omologate, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului şi din punct de vedere calitativ cerinţelor standardelor. Toate materialele autohtone vor fi însoţite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în ţara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant şi aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentaţiei tehnice întocmite de proiectant şi puse la dispoziţie de către beneficiar în ceea ce priveşte adaptabilitatea la condiţiile de teren, trasee, goluri în elementele de construcţie, coordonare cu celelalte specialităţi, după care vor fi făcute observaţii. Odată conciliate aceste observaţii, proiectul va fi însuşit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai la termenele convenite.

Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai pe baza soluţiilor oferite de proiectant, cu acordul beneficiarului.

Remedierea pe propria cheltuială a defecţiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada şantierului cât şi în perioada de garanţie stabilită conform legii.

Sesizarea în termen de 24h, a Inspectoratului de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tenice în timpul execuţiei lucrărilor.

Respectarea riguroasă a prevederilor „Normativului de prevenire şi stingere a incediilor" pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena la protecţia muncii în construcţii.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect şi complet, pentru îndeplinirea condiţiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificaţiilor din proiect sau standardelor de calitate.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziţia proiectantului documentaţia tehnică de selecţie şi montaj obţinută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare şi întocmirea eventualelor modificări faţă de proiectul iniţial. Executantul şi beneficiarul vor solicita certificate de garanţie de la furnizor şi agremente tehnice.

Acestea vor fi prezentate comisiei de recepţie.

4 - VERIFICAREA, DEPOZITAREA ŞI MANIPULAREA MATERIALELOR ŞI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate şi de omologare puse la dispoziţie de furnizori.

Înaintea punerii în operă, toate materialele, echipamentele şi utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecţiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic şi calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanşelor, funcţionarea necorespunzătoare a armăturilor, ştuţuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecţiunilor.

Ţevile vor fi verificate să nu conţină la interior corpuri străine şi să aibă o secţiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecţiunile constatate depăşesc posibilităţile de remediere ale şantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele şi materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate şi dacă în cursul depozitării sau manipulării şi-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripţii tehnice specifice se vor efectua probe directe pe şantier (ex: probe de etanşeitate la armături, probe la presiune).

Toate aparatele şi piesele vor fi examinate de şeful de echipă înainte de montare.Acesta va lua măsuri de curăţare şi înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport şi manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

O atenţie deosebită va fi acordată materialelor casante sau uşor deformabile.

De asemenea vor fi respectate normele de protecţia muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor şi utilajelor de instalaţii de încălzire se va face în condiţii care să asigure buna lor conservare în deplină siguranţă.

Materialele şi instalaţiile, asupra cărora condiţiile atmosferice nu au practic influenţa nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securităţii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenţi climatici (armături) se vor depozita în şoproane şi vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiaţie solară (aparatură fină), instrumentele de măsură şi control precum şi componentele instalaţiilor de automatizare) vor fi depozitate în magazii speciale, cu măsuri de siguranţă sporite.

5 - EXECUŢIA INSTALAŢIILOR DE ÎNCĂLZIRE

5.1. Conductele şi montarea lor

Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform proiectului. Se vor însemna poziţiile de montaj pentru ţevi, atât în plan vertical, cât şi orizontal, pante, ramificaţii, etc.

Devierile de la traseu vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. Dacă din condiţii obiective, aceste devieri implică şi o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.

5.2.1. Conductele PP-R

Pentru montaj se pot utiliza numai elementele, care în timpul transportului şi depozitării nu au fost deteriorate sau murdărite.

Îmbinarea conductelor şi pieselor din PP-R se va face cu respectarea tehnologiei indicate de fabricant.

Proprietăţile fizice şi chimice ale conductelor şi pieselor din PP-R vor fi compatibile cu utilizarea lor în domeniul încălzirii.

Tăierea conductelor din PP-R se va face numai cu cleştele special.

La racordarea ţevilor cu diametre diferite se va asigura continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontală şi coaxialitatea conductelor verticale.

Conductele din polipropilenă vor fi conform certificatelor de calitate ale producătorilor.

Suprafaţa exterioară şi interioară a ţevilor trebuie să fie netedă, să nu aibă fisuri sau crăpături.

Înainte de a fi puse în operă, ţevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Instalaţia cu ţevi din polipropilenă se va realiza după tehnologia furnizorului, cu scule şi unelte specifice realizării imbinarilor.

Se va respecta planul de execuţie al instalaţiei, traseul, poziţia şi ordinea ţevilor.

La solicitarea beneficiarului, se pot utiliza şi alte tipuri de conducte(pentru apă rece şi caldă), agrementate tehnic şi avizate sanitar pentru utilizare în aceste scopuri.

5.2.2. Conductele PE-Xa

Pentru montaj se pot utiliza numai elementele, care în timpul transportului şi depozitării nu au fost deteriorate sau murdărite.

Îmbinarea conductelor şi pieselor din PE-Xa se va face cu respectarea tehnologiei indicate de fabricant.

Proprietăţile fizice şi chimice ale conductelor şi pieselor din polietilenă reticulată vor fi compatibile cu utilizarea lor în domeniul încălzirii.

Tăierea conductelor din polietilenă reticulată se va face numai cu cleştele special.

Schimbările de direcţie ale conductelor se vor realiza prin intermediul curbelor conducătoare.

La racordarea ţevilor cu diametre diferite se va asigura continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontală şi coaxialitatea conductelor verticale.

Conductele din PE-Xa vor fi conform certificatelor de calitate ale producătorilor.

Suprafaţa exterioară şi interioară a ţevilor trebuie să fie netedă, să nu aibă fisuri sau crăpături.

Înainte de a fi puse în operă, ţevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Instalaţia cu ţevi din PE-Xa se va realiza după tehnologia furnizorului, cu scule şi unelte specifice realizării imbinarilor.

Se va respecta planul de execuţie al instalaţiei, traseul, poziţia şi ordinea ţevilor.

La solicitarea beneficiarului, se pot utiliza şi alte tipuri de conducte(pentru apă rece şi caldă), agrementate tehnic şi avizate sanitar pentru utilizare în aceste scopuri.

5.2.3.Conductele din Otel

Pentru montaj se pot utiliza numai elementele, care în timpul transportului şi depozitării nu au fost deteriorate sau murdărite.

Îmbinarea conductelor şi pieselor din otel se va face cu respectarea tehnologiei indicate de fabricant.

Tăierea conductelor din otel se va face numai cu cleşte special sau masina de taiat.

Suprafeţele capetelor ţevilor se vor livra cu capete şanfrenate, pregătite pentru sudare.

Suprafaţa metalică a ţevii trebuie să fie curăţată, înainte de grunduire, de impurităţile de praf, grăsimi, ulei, rugină şi umezeală. Înainte de a fi puse în operă, ţevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Izolaţia se va realiza doar cu material nefolosit.

5.2.4.Depozitarea şi transportul materialului

Păstrarea materialelor pentru instalaţii se face în depozitul de materiale ale şantierului, cu respectarea prescripţiilor în vigoare privind normele de prevenire a incendiilor şi normele specifice de tehnica securităţii muncii.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă se vor depozita în aer liber, în stive sau rastele pe platforme betonate sau balastate special amenajate în acest scop.

Materialele care pot fi deteriorate de agenții climatici (armături) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau cu foi de polietilenă.

Materialele care se deteriorează la umiditate sau radiație solară (armături fine, fitinguri, aparate de măsură și control, aparate cu motoare electrice) se vor păstra în magazii închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze.

În timpul transportului este interzis să se tragă produsele pe jos sau pe platforma camionului. Este de asemenea interzis, ca produsele să fie aruncate din platforma camionului pe jos. La transportarea materialului la locul de montaj, este necesar ca acesta să fie protejat împotriva deteriorărilor mecanice, iar la șantier sa fie așezat pe un suport , să fie protejat împotriva murdăririi, a efectelor dizolvanților, a efectului direct al căldurii (contactul cu corpurile de încălzit, etc.) și împotriva deteriorării mecanice. Elementele sunt livrate din fabrică în ambalaje de protecție, în care este bine să fie lăsate până la folosirea lor la montaj, ca o protecție împotriva murdăririi.

5.2.5.Fixarea conductelor

Conductele de distributie a agentului termic se vor monta ingropat in sapa prin tub de protectie.

5.3.Armături

Vor fi prevăzute armături de trecere, de închideree și reglaj, de golire, de reținere și de siguranță în pozițiile indicate în desenele proiectului. Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condițiilor impuse de legislația românească și omologate.

Armăturile vor fi pozate în condiții corespunzătoare funcționării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.

Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilități ușoare precum și a posibilităților de reparare, demontare sau înlocuire.

După montarea armăturilor filetate se va proceda la curățirea excesului de material de etanșare.

La montarea armăturilor cu flanșe se va asigura paralelismul și distanțele corespunzătoare.

Suprafețele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.

Pentru respectarea acestei condiții, atunci când după flanșă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.

Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2015.

- **Robinet cu cap termostatic**

  Robinet cu un domeniu extins de temperatura, de la 8 °C la 28 °C, permitand reglarea precisa a temperaturii, asigurand un confort termic optim;

Echipat cu o setare de protectie la inghet, garanteaza siguranta si integritatea sistemului in conditii reci, prevenind deteriorarile; Clasa A pentru eficienta energetica, garantand consum redus de energie si economii semnificative pe termen lung. Presiune maxima de lucru (bar) 10 si o temperatura maxima de lucru (°C) 120°.

- **Termomanometru**

Termomanometru cu cadran din aluminiu si destinat pentru a fi utilizat in instalatiile de apa si sisteme de incalzire, permitand masurarea presiunii in intervalul 0 - 6 bar si a unei temperaturi, intre 0 - 120 (°C).

- **Filtru impuritati (Y)**

Filtru "Y" se utilizeaza in sistemele de incalzire, acesta impiedica intrarea impuritatilor in conductele sistemele de incalzire. Se monteaza inainte de intrarea in centrala termica. Forma de tip Y permite intrarea apei pe un orificiu si iesirea apei filtrate pe celalalt orificiu, iar sita pentru impuritati este pozitionata in centru. Aceasta sita opreste impuritatile si le stocheaza, fiind necesara scoaterea si curatarea acestuia la un interval regulat de timp.

Filtrul "Y" este realizat din alama, cu sita de 400 microni. Acest filtru permite temperatura maxima de lucru 100 (°C) si presiunea maxima de lucru 20 bar.

Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2015 modificat si completat 2023.

- **Corpuri de încălzire (radiatoare)**

Radiatoare din oțel: Temperatura max. de lucru Tmax = 120 ° C; Presiunea max. de lucru Pmax = 10 bar. Accesorii incluse în furnitură: Sistem complet de prindere; dop blindare; ventil de aerisire.

Vor fi achiziţionate corpuri de încălzire numai conform specificaţiei tehnice. În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul proiectantului. Radiatoarelor înainte de montare la poziţie, acestea vor fi probate la presiune.

Pentru probarea corpurilor de încălzire de provenienţă străină se vor respecta indicaţiile puse la dispoziţie de către furnizor.

Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafaţa elementului de construcţie pe care este fixat, la o distanţă de 50 mm.

Corpurile montate vor avea distanţa până la pardoseală de 100mm-120mm, dacă în proiect nu este indicat în mod expres altceva şi de 80-100mm la partea superioară atunci când este montat în nişă sau are deasupra glaf.

Toate corpurile de încălzire vor fi racordate prin îmbinări demontabile, şi vor fi dotate cu ventile de reglare(simplu, dublu reglaj). De asemenea după caz, se vor prevedea ventile automate sau manuale pentru dezaerisire şi/sau robinete de golire.

În lipsa altor specificaţii, corpurile de încălzire vor fi montate pe console, fixate în pereţi. Fixarea se va face prin încastrare în pereţi.

- **Corpuri de încălzire/racire (vantiloconvectoare)**

Pentru realizarea climatului interior pe timpul verii, sistemul de răcire este cel cu apă caldă si se vor utiliza ventiloconvectoare carcasate de perete. Ventiloconvectoarele carcasate de perete, funcționează în sistem 2 țevi și au următoarea componență: suporți de fixare de perete, grilă decorativă frontală, pompă de condens, tavă de condens, robinet cu trei căi cu servomotor, baterie de răcire / încălzire, trei trepte de funcționare, panou de comandă si dezaeratoare automate (doar o parte din ele) cu montaj pe racordul orientat în sus de pe turul bateriei.

- **Pompa de caldura aer-apa**

Pompa de căldură aer – apă este reversibilă, cu funcţie de incălzire, răcire. Pompa de căldură foloseşte aerul exterior pentru a incălzi sau răci agentul termic (apa) care va fi distribuit către instalaţia interioară de incălzire / răcire.

Pompa de căldură funcţionează pe principiul tehnologiei exclusive "Flash Injection", datorită căreia capacitatea de incălzire poate fi menţinută constant pană la -15^{0}C temperatura exterioară.

Consumul de energie este redus datorită compresorului inverter cu turaţie variabilă,domeniul de funcţionare al pompei este garantat pană la -28^{0}C. Degivrarea unităţii exterioare nu se face mai des de 2 ore, iar durata este foarte scurtă.
Folosind modul de funcţionare economic, pompa de căldură poate să păstreze acelaşi confort interior, modificand automat temperatura care este furnizată către clădire. După ce sunt efectuate setările curbei de compensare, pompa de căldură furnizează necesarul direct proporţional cu temperatura exterioară.
Variatiile volumului de apa din instalatia de incalzire vor fi preluate de un vas de expasniune ce va fi furnizat prin achizitie locala.
Circulatia agentului termic de la pompa de caldura la circuitul interioar de agent termic se va realiza cu ajutorul unei pompe montate pe conducta de tur.
Pompa de caldura se va monta pe un postament de beton cu o grosime de minim 10cm grosime. Pe returul de la pompa de caldura se va monta un filtru de impuritati cu robinet de curatare.
Pompa de caldura va fi dotata cu senzor de exterior, prin intermediul carora se vor comanda si pompele de circulatie.
Se vor respecta instructiunile de montaj si utilizare ale producatorilor de pompe de caldura, aceste documente fiind in limba romana si imanate impreuna cu cartea tehnica si certificatul de garantie
Inainte de receptia preliminara se va efectua reglajul instalatiei, respectandu-se conditiile de receptie.
La executia si montarea instalatiei de incalzire centrala se vor respecta pantele de montaj, evitandu-se formarea sacilor de aer si astfel periclitarea bunei functionari a instalatiei.
Materialele folosite la executia instalatiei de incalzire vor fi insotite de certificate de autorizatie pentru import si certificate de omologare ISCIR.
Lucrarile de instalatii de incalzire centrala vor fi executate de instalatori autorizati.

- **Unitati de ventilare cu recuperare de caldura**

Pentru toate birourile si salile de clasa se asigura ventilarea cu unităti de ventilare cu recuperare de căldură de tip dulap si control automat al nivelului de CO2, cu montaj la nivelul tavanului, cu capacitati de 255-1150 mc/h .

Înainte de începerea montării, acestea se vor supune următoarelor verificări:

- existenţa marcajului CE şi corespondenţa caracteristicilor înscrise în plăcuţa de identificare cu cele din proiect şi din Certificatul de conformitate;

- controlul exterior, general al stării echipamentului pentru a se descoperi eventuale deteriorări survenite la transport şi la manipulare pentru aducerea la poziţia de montaj (deformări, degradarea racordurilor, degradări ale aparaturii de măsură şi de automatizare etc.);

- controlul mişcării libere, fără frecări a rotoarelor ventilatoarelor, existenţa şi starea izolaţiei termice şi acustice a agregatului;

- starea tehnică şi mobilitatea jaluzelelor, a filtrelor de praf;

Neregulile constatate vor fi remediate şi menţionate într-un document scris, iar dacă acestea se dovedesc a fi grave, se va solicita înlocuirea echipamentului.

La fixarea pe poziţie a echipamentelor se vor respecta indicaţiile producătorului stipulate în dosarul tehnic al produsului.

Echipamentele care nu fac parte dintr-un agregat complex (ventilatoarele, etc.) se vor monta respectând de asemenea, instrucţiunile din dosarele tehnice ale produselor.

La montarea elementelor componente ale instalaţiilor, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea etanşeietăţii îmbinărilor elementelor ce intră în alcătuirea conductelor, a racordurilor dintre acestea şi echipamente, etc.

Nominalizarea planselor, partilor coponente ale proiectului tehnic care guverneaza lucrarea: HVAC01 – Plan parter–Alimentare cu agent termic distribuitoare-Instalatii de ventilatie cu recuperatoare de caldura -Instalatii HVAC , **HVAC02** –Plan parter-Circuite radiatoare/ventiloconvectoare– Instalatii HVAC, **HVAC03** – Schema coloane– Circuite radiatoare/ventiloconvectoare-Detaliu distribuitor- Instalatii HVAC,
HVAC04 – Schema termomecanica– Instalatii HVAC.

6 - VERIFICAREA INSTALAŢIEI, PROBE, REGLAJ ŞI DAREA ÎN EXPLOATARE

Verificarea calităţii lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenţei cu proiectul precum şi cu prescripţiile standardelor, normelor şi normativelor în vigoare.

La terminarea unei faze de lucrări, sau a unei porţiuni din instalaţie ce se poate proba independent, se vor efectua aceste probe iar rezultatul va fi înscris în registrul de procese verbale.

Pentru părţile de instalaţie care în decursul execuţiei devin inaccesibile, verificările şi recepţia se execută conform „Instrucţiunilor pentru verificarea şi recepţionarea lucrărilor ascunse la construcţii şi instalaţii", indicativ C 56.

Se va verifica montajul conductelor controlându-se distanţele faţă de elementele de construcţie, intervalele dintre ele, accesibilatea la armături, pante şi, după caz, calitatea vopsitoriilor sau continuitatea izolaţiilor, etc.

Verificarea pregătirii suprafeţelor pentru grunduire şi vopsire va face obiectul unui proces verbal de lucrări ascunse.

Înainte de începerea probelor, instalaţia va fi spălată cu jet continuu de apă, până când apa evacuată nu mai conţine impurităţi. Operaţia va fi repetată de două ori, inversându-se sensul de introducere a jetului de apă (o dată prin conducta principală de ducere, o dată prin cea de întoarcere). Golirea se face prin deschiderea la maxim a robinetelor de pe tur şi retur.

Instalaţiile de încălzire vor fi supuse la următoarele probe:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalaţiei (vopsiri, izolări termice etc), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau ăn şanţuri, în pereţi şi planşee, de mascarea şi îngroparea lor în elemente de construcţii, precum şi de executarea finisajelor de construcţii. Proba se execută în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Presiunea de probă va fi:

- o dată şi jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar, când instalaţia este montată aparent sau mascată sub finisaje uzuale
- de două ori presiunea de regim, dar nu mai mică de 5 bar, când instalaţia are părţi care se montează sub finisaje deosebite

Verificarea comportării instalaţiei la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenţei şi etanşeităţii tuturor îmbinărilor.

După executarea probei, golirea instalaţiei de apă este obligatorie.

Proba la cald se va efectua înaintea vopsirii şi izolării, după închiderea completă a clădirii.

Aceasta se va efectua numai în cazul în care instalaţia s-a comportat corespunzător la proba de presiune la rece. Odată cu proba la cald se va efectua reglajul instalaţiei. După minimum 2 ore de funcţionare, se va verifica dacă toate elementele corpurilor de încălzire nu prezintă diferenţe sensibile.

Instalaţia va fi alimentată cu agent termic de la centrala termică asigurându-se presiunea, debitul şi temperatura agentului termic conform prevederilor proiectului.

În timpul probei se verifică:

- armăturile, spre a constata eventualele pierderi
- dacă dilatările se preiau în bune condiţii
- dacă punctele fixe nu au deplasări
- dacă se realizează o bună aerisire a instalaţiei.

Dacă instalaţia nu prezintă neetanşeităţi sau încălziri neuniforme şi funcţionează în condiţii normale, proba se considera corespunzătoare. După efectuarea probelor, instalaţia se goleşte dacă până la intrarea în funcţiune există pericolul de îngheţ.

Proba de eficacitate se execută cu întreaga instalaţie în funcţiune şi numai după ce toată clădirea a fost terminată. Se va verifica dacă instalaţia realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect. Se va alege o perioadă rece când temperaturile exterioare să fiesub 0° C şi valoarea medie zilnică să nu varieze cu mai mult de± 3°C faţă de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la – 0,5°C până la +1°C.

7- INSTRUCTIUNI DE EXPLOATARE

7.1. Instrucţiuni de exploatare instalaţii termoenergetice

7.1.1. Operaţii înainte de umplerea instalaţiei:

- deschiderea tuturor vanelor de pe conductele de circulaţie a apei şi a vanelor de dezaerisire şi închiderea celor de golire pe circuitul pompa de caldura – instalaţie interioara de încălzire;
- deschiderea, pe rând, a vanelor de pe returul instalaţiei pentru umplerea reţelelor exterioare şi a instalaţiilor interioare; vanele de pe turul instalaţiei trebuie să fie închise (cu robinetele de la vasele de aerisire deschise);
- pornirea pompei de umplere;
- după umplerea instalaţiilor se închid robinetele de aerisire şi se opreşte pompa de umplere;
- se verifică umplerea completă prin citirea presiunii de la manometre;

7.1.2. Pornirea instalaţiilor din camera tehnica

2.a. Operaţii pregătitoare:

- verificarea instalaţiilor şi efectuarea operaţiilor pregătitoare;
- alimentare cu energie electrica a pompei de caldura;

2.b. După punerea în funcţiune conform instrucţiunilor din cartea pompei de caldura se au în vedere următoarele operaţii:

- urmărirea temperaturii apei din pompa de caldura , asigurându-se o creştere uniformă a acesteia până la valoarea prevăzută în graficul de reglare;
- completarea cu apă (în ritm lent) în cazul dez aerisirii instalaţiei;
- verificarea (în timpul funcţionării) a accesoriilor pentru reglare şi siguranţă.

2.c. Pompe de circulaţie de pe turul/returul pompei de caldura:

-verificarea punerii sub tensiune;

- punerea în funcţiune se face automat odată cu punerea sub tensiune a pompei de caldura.

Circuitul pompa de caldura – instalaţia consumatoare – pompe de circulaţie – pompa de caldura va funcţiona până la atingerea temperaturii nominale.

Atingerea temperaturii nominale se va face în funcţie de temperatura exterioară, realizarea temperaturii maxime la ieşirea din pompa de caldura.

Pompa de caldura funcţionează automat, fără intervenţie.

Pompa de caldura funcţionează automat, dar cu supraveghere o data la maxim 24 ore, personalul de exploatare va trece şi va verifica existenţa presiunii apei din instalaţie, tensiunii electrice

7.2. Instrucţiuni de exploatare pompe de caldura

Umplerea cu apă

Se realizează prin intermediul robinetului de umplere - golire. In prealabil se deschid toate robinetele, inclusiv cele de reglaj montate pe radioatoare şi cele de aerisire. Prin intermediul unui furtun de cauciuc se alimentează cu apă potabilă robinetul de umplere care se deschide numai parţial, pentru a asigura umplerea cu un debit mic de apă. Umplerea instalaţiei cu apă este terminată când:

- în cazul instalaţiei cu vas de expansiune deschis: în conducta de semnalizare apare apa.
- în cazul instalaţiei cu vas de expansiune închis: prin robinetele de aerisire montate la cel mai înalt nivel nu mai iese aer.

Se închide robinetul de umplere. Dacă pe manometrul montat pe pompa de caldura nu scade presiunea, operaţia de umplere este terminată.

Apa de umplere şi de adaos din instalaţia de încălzire trebuie să aibă o duritate maximă de 2°d, în caz contrar se recomandă procurarea unui aparat de dedurizare a apei.

La pornirea instalaţiei cu apa rece pe suprafaţa de încălzire a pompi de caldura apare apa de condens până la atingerea temperaturii a apei de 30°C, care dispare total după creşterea temperaturii apei. Din această cauză se recomandă, ca funcţionarea instalaţiei să se regleze în aşa fel, încât temperatura apei de întoarcere în pompa (retur) să nu ajungă sub 35°C.

7.3. Instrucţiuni de întreţinere

Se recomandăm verificarea aparatului odată pe an de către un service autorizat. Pe durata verificării toate racordurile de apă şi electricitate trebuie strânse, sistemul trebuie ventilat şi – dacă este necesar – umplut cu apă, ventilele şi funcţionarea generală a pompei trebuie verificate. Supapa de siguranţă trebuie verificat odată pe an (înainte de începerea sezonului rece) pentru a asigura o funcţionare corespunzătoare şi a evita eventuale cresteri de presiune necontrolate.

Pompa este un consummator de mare putere, ca atare pentru siguranta in exploatare cablarea trebuie sa fie corecta.

Pentru o funcţionare sigură şi economică a pompei şi a întregii instalaţii de încălzire centrală, beneficiarul va respecta cu stricteţe prevederile prezentei instrucţiuni, precum şi Normele de Protecţia Muncii şi de PSI, referitoare la întreţinerea pompei de încălzire centrală.

Se verifică starea pompei de circulaţie. Nu se pune instalaţia în funcţiune, cu pompa de circulaţie defectă.

Se verifică periodic (conform normelor de metrologie) starea aparatelor de măsură şi de control (termomanometru, termostat, supape de siguranţă).

Toate lucrările de întreţinere se execută cu pompa oprit şi la o temperatură scăzută a apei din pompa (sub 50°C).

7.4. Măsuri de siguranţă

În exploatarea pompei de caldura vor fi respectate legislaţia şi normele tehnice în vigoare.

Pentru evitarea accidentelor şi deteriorărilor pompei de caldura recapitulăm principalele probleme pe care beneficiarul trebuie să le respecte în timpul exploatării pompei:

- aparatele de măsură şi de control (termometre, manometre, termostate), supapele de siguranţă vor fi verificate periodic conform Normelor de Metrologie, respectiv prescripţiilor ISCIR.
- se verifică dacă instalaţia este plină cu apă şi este dezaerisită, pompa de circulaţie funcţionează.
- În jurul pompei la o distanţă mai mică de 1 m, nu se va depozita nici un fel de materiale.
- În timpul funcţionării se va urmări permanent ca temperatura şi presiunea apei să nu depăşească 90 °C, respectiv 3 bar (at).
- În cazul unor înlocuiri din piesele componente ale pompei se vor folosi numai piese originale.
- În cazul opririi pompei de caldura în timp de iarnă (când temperatura exterioară coboară sub 0°C) pentru o perioadă mai lungă de 2 zile, se va goli apa atât din instalaţia de încălzire, cât şi din pompa de caldura sau se foloseşte antigel pentru instalaţii.
- La umplerea instalaţiei şi pentru apă de adaos se va folosi numai apă cu duritate maximă de 2°d.
- În timpul funcţionării pompei de caldura sau când apa din cazan are o temperatură de peste 50°C nu se fac lucrări de intervenţii şi de reparaţii.

8 – NORME DE PROTECȚIE A MUNCII, MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII, NORME ȘI MĂSURI P.S.I.

Norme de protecţia muncii şi P.S.I.

- „Norme generale de Protecție a muncii" – Ministerul Muncii şi Ministerul ă Sănătăţii 1975
- „Norme de protecție a muncii" aprobate de M.C. Ind. 1970
- „Norme de prevenire şi stingere a incendiilor" M.P. 842/D – 1982

Măsuri de protecție a muncii:

- Locul de muncă va fi luminat corespunzător, bine ventilat şi curat, înlăturându-se permanent materialele nefolositoare;
- Uneltele şi aparatele electrice vor fi în perfectă stare;
- Lucrul cu unelte pneumatice la înălțimi mai mari de 1,5m. Se va face numai pe schele conforme cu normele în vigoare;
- Rezemarea țevilor şi profilelor lungi de pereți este interzisă.

Măsuri P.S.I.

- Instructajul întregului personal din şantier;
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor;
- Echiparea şantierului cu mijloace de stingere a incendiului;
- Asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari în caz de incendiu.

Întocmit,
Ing. Marin Bianca-Marilena

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

1. CALCULUL NECESARULUI DE CĂLDURĂ/ RĂCIRE

CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA

Nr.Ctr.	INCINTA	SUPRAFATA	INALTIMEA	VOLUMUL	TEMP. IN INCINTA	PIERDERI DE CALDURA	NRxTIP RADIATOR	PUTEREA INSTALATA
-		mp	m	mc	°C	W	Tip-Nr.xH.xL	W
				PARTER				
1	LAB.INFORMATICA	28,31	2,65	75,02	18	2626	2x Ventiloconvectoare	7900
2	SALA DE CLASA 1	42,67	2,65	113,08	18	3958	2x Ventiloconvectoare	7900
3	SALA DE CLASA 2	42,52	2,65	112,68	18	3944	2x Ventiloconvectoare	7900
4	SALA DE CLASA 3	42,38	2,65	112,31	18	3931	2x Ventiloconvectoare	7900
5	CANCELARIE	25,06	2,70	67,66	20	2368	1x Ventiloconvectoare	3950
6	HOL DISTRIBUTIE	107,75	2,70	290,93	18	10182	5x Ventiloconvectoare	11400
7	SALA DE CLASA 4	42,95	2,65	113,82	18	3984	2x Ventiloconvectoare	7900
8	MATERIALE BIOACIDE AVIZATE	8,99	2,70	24,27	18	850	1xTip22x600x600	1028
9	OFICIU	15,46	2,70	41,74	18	1461	1xTip22x600x1200	2056
10	G.S. PERSONAL FEMEI	4,45	2,70	12,02	15	421	1xTip22x600x600	1028
11	G.S. PERSONAL BARBATI	4,46	2,70	12,04	15	421	1xTip22x600x600	1028
12	G.S. PERSOANE CU DIZABILITATI	8,40	2,70	22,68	15	794	1xTip22x600x600	1028
13	G.S. FETE	22,62	2,70	61,07	15	2138	1xTip22x600x1200	2056

14	G.S. BAIETI	18,67	2,70	50,41	15	1764	1xTip22x600x1200	2056
15	CENTRALA TERMICA	14,07	2,70	37,99	15	1330	1xTip22x600x1200	2056
TOTAL NECESAR						37544	TOTAL INSTALAT	67186

CALCULUL NECESARULUI DE RACIRE PARTER	
SALA DE CLASA 1	
Necesar racire - W	
fe	3376,80
pe	406,00
pi	580,00
persoane	1575,00
POD	469,4
iluminat	512,04
calculatoare	100
$Q_{total\ incapere}$[W]	**7019**
Putere instalata[W]	**7600**
SALA DE CLASA 2	
Necesar racire - W	
fe	3376,80
pe	403,20
pi	580,00
persoane	1575,00
POD	467,7
iluminat	510,24
calculatoare	100,0
$Q_{total\ incapere}$[W]	**7013**
Putere instalata[W]	**7600**
SALA DE CLASA 3	
Necesar racire - W	
fe	3376,80
pe	403,20
pi	580,00
persoane	1575,00
pod	466,2
iluminat	508,56
calculatoare	100,0
$Q_{total\ incapere}$[W]	**7010**

MOSESCU C. RĂZVAN-CĂTĂLIN
ROMÂNIA MDLPA
VERIFICATOR DE PROIECTE
INGINER DIPLOMAT
MR 10305
10304
10897

Putere instalata[W]	7600
SALA DE CLASA 4	
Necesar racire - W	
fe	3376,80
pe	408,80
pi	580,00
persoane	1575,00
pod	472,5
iluminat	515,40
calculatoare	100,0
$Q_{total\ incapere}$[W]	7028
Putere instalata[W]	7600
LABORATOR INFORMATICA	
Necesar racire - W	
fe	1976,00
pe	644,00
pi	319,00
persoane	1725,00
pod	311,4
iluminat	311,41
calculatoare	2300,0
$Q_{total\ incapere}$[W]	7587
Putere instalata[W]	7600
CANCELARIE	
Necesar racire - W	
fe	1688,40
pe	238,00
pi	493,00
persoane	700,00
pod	275,7
iluminat	275,66
calculatoare	100,0
$Q_{total\ incapere}$[W]	3771
Putere instalata[W]	3800
HOL DISTRIBUTIE	
Necesar racire - W	
fe	3795,00
pe	1288,00
pi	1566,00
persoane	700,00

Pod	1185,3
iluminat	862,00
$Q_{total\ incapere}$[W]	9396
Putere instalata[W]	11300
Total racire calcul putere instalata	53100

CALCULUL POMPE

1. Pompa de recirculare cazan :

Q_{inc} = 80 kW ;

P1-Qinc $= \frac{0,86 * 80}{60} = 0.0143 * 80 = 1.14$mc/h

Hpminim= 2 * L (5 m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 0.90 mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 2.00 mc/h si o inaltime de pompare de 2mCA.

2. Pompa de circulatie cazan-vas de acumulare :

Q_{inc} = 80kW ;

P2-Qinc $= \frac{0,86 * 80}{20} = 0,043 * 80 = 3.44$mc/h

Hpminim= 2 * L (5 m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 0,90 mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 4.00 mc/h si o inaltime de pompare de 2mCA.

3. Pompa de circulatie ACM:

Q_{inc} = 30 kW ;

P3-Qinc $= \frac{0,86 * 30}{20} = 0,043 * 30 = 1.29$ mc/h

Hpminim= 2 * L (40m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 3.62mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 2.00 mc/h si o inaltime de pompare de 4mCA.

4. Pompa de circulatie pompa de caldura-vas de acumulare :

Q= 70 kW ;

P4- Qracire $= \frac{0,86 * 70}{5} = 0,17 * 70 = 11,9$ mc/h

Hpminim= 2 * L (5m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 0.90 mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 13.00 mc/h si o inaltime de pompare de 6 mCA.

5. Pompa de circulatie circuit 1 de incalzire radiatoare:

Q_{inc} = 13 kW ;

P5-Qinc $= \frac{0,86 * 13}{20} = 0,043 * 13 = 0.56$mc/h

Hpminim= 2 * L (35m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 3.23mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 2.00 mc/h si o inaltime de pompare de 4mCA.

6. Pompa de circulatie circuit 2 de incalzire ventiloconvectoare:

Q_{inc} = 25kW ;

Q_{racire} = 24kW ;

P6-Qinc= $\frac{0,86*25}{20} = 0,043 * 25 = 1.08$mc/h

P6- Qracire $= \frac{0,86*24}{5} = 0,17 * 24 = 4.08$mc/h

Hpminim= 2 * L (40m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 3.62 mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 5.00 mc/h si o inaltime de pompare de 5mCA.

7. Pompa de circulatie circuit 3 de incalzire ventiloconvectoare:

Q_{inc} = 31kW ;

Q_{racire} = 30kW ;

P7-Qinc $= \frac{0,86*31}{20} = 0,043 * 31 = 1.34$mc/h

P7- Qracire $= \frac{0,86*30}{5} = 0,17 * 30 = 5.10$mc/h

Hpminim= 2 * L (60m) * 0.03 * 1.30 + 0.5 = 5.18 mCA

Se va alege o pompa cu debitul de 6.00 mc/h si o inaltime de pompare de 6mCA.

Valorile rezultate din calcule sunt valori minime pentru o functionare optima a instalatiei, pompele ce se vor monta vor indeplini aceste debite si inaltimi de pompare.

CALCULUL SISTEMULUI DE EXPANSIUNE – ÎNCĂLZIRE – CENTRALA TERMICA PELETI

$$V = 1,1 \cdot \Delta V \cdot \frac{1}{1-{}^{P_{min}}/_{P_{max}}[litri]} = 80,88\text{litri}$$

în care:

- ΔV – creşterea de volum a apei din instalaţie datorată dilatării, în litri
- P_{min} = presiunea minimă în vasul de expansiune închis, în timpul funcţionării instalaţiei, în bari – P_{min} = 1 bar;
- P_{max} = presiunea maximă în vasul de expansiune închis, în timpul funcţionării instalaţiei, în bar (se stabileşte astfel încât să nu se depăşească presiunile admise pentru elementele componente ale instalaţiei interioare), P_{max} = 3 bar;

Avem:

$$\Delta V = V_{inst} \cdot \left(\frac{v}{v_{10}} - 1\right) = V_{inst} \cdot 0,0285 = 49,02\ l$$

V_{inst} –volumul apei din instalaţie stabilit prin însumarea conţinutului de apă din elementele componente (generatoare de căldură, ţevi, corpuri de încălzire, etc.);

v = 1,0290 [m³/kg] – volumul specific al apei la temperatura medie a apei (media aritmetică dintre temperatura din conductele de ducere şi de întoarcere în condiţii normale), t_m = (65+55)/2 = 60°C

v_{10} = 1,0004 [m³/kg] – volumul specific al apei la temperatura de 10°C.

Volumul de apă instalat "V_{inst}" se estimează cu expresia:

$$V_{inst} = \frac{25itri}{1000\ \ kcal/h} \cdot Q_{inc}[kcal/H] = 1719{,}69 \text{ unde:}$$

Q_{inc}= capacitatea termică a pompei kcal, Q_{inc}= 80kW = 68787,62kcal/h.

După efectuarea calculelor, a rezultat volumul util ***80.88*** L. Se va monta ***un vas de expansiune inchis cu V= 100l.***

CALCULUL SUPAPELOR DE SIGURANŢĂ

Supapele de siguranţă se montează pe fiecare generator de căldură. Numărul supapelor, conform STAS 7132-86 se determină cu relaţia:

$$n = \frac{D}{0{,}6 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1+1)} \quad [buc],$$

în care:

- D – debitul de fluid stabilit în funcţie de cauza creşterii presiunii, D= 1,72 x Qs
- Qs – puterea termică a generatorului de căldură la solicitarea maximă,
  - luam în considerare capacitatea cazanului, Qs = 80 kW;
- α = coeficientul de scurgere al supapei declarat de producător; α = 0,60;
- A = aria secţiunii de scurgere a supapei alese; A = 380 mm2, (Φ = 1");
- p1 = 3 bar;

Rezulta:

$$n = \frac{1{,}72 \cdot 80}{0{,}60 \cdot 0{,}8 \cdot 380 \cdot 4} = 0.25 \text{ [buc]}$$

Se vor monta doua supape de siguranţă, cu Φ 1" pe cazan, înaintea oricărui element de închidere, reglate la presiunea de declanşare de 3 bar.

CALCULUL GURII DE VENTILAŢIE

Conform normativului pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală (I13-15), pct. 9.67 "Camera centralei termice se prevede cu gura de evacuare a aerului viciat a carei suprafaţă liberă este cel puţin egală cu secţiunea prizei de aer, in cazul centralelor termice cu tiraj fortat".

S-a prevăzut o gură de ventilaţie, în partea superioară a camerei centralei termice si o gura de admisie a aerului in usa de acces.

Întocmit,
Ing. Marin Bianca-Marilena

3-PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR ȘI STABILIREA FAZELOR DETERMINANTE PENTRU INSTALAȚII HVAC

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026 ;7/2026 ; FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 (actualizată), a Regulamentului și Normativelor tehnice în vigoare, proiectantul, beneficiarul și executantul stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinantă sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau în faza de execuție determinantă pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți:				Nr. și data: -Proces verbal de recepție calitativă (PVRC); -Proces verbal trasare lucrări (PVTL) -Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
		I	B	E	P	
1	Recepționarea și verificarea corespondenței utilajelor față de proiect		x	x		PVRC
2	Trasarea poziției conductelor, echipamentelor și a consumatorilor de energie termică		x	x		PVTL
3	Echiparea cu obiecte și echipamente corespunzătoare, verificarea caracteristicilor și a calității materialelor puse în operă			x		PVRC
4	Respectarea traseelor conductelor din proiect		x	x		PVRC
5	Aspectul estetic general al instalațiilor		x	x		PVRC
6	Verificarea lucrărilor de instalații, ce devin ascunse prin îngropare (sau acoperire) în perete și pardoseală		x	x		PVRC
7	Proba de presiune la rece		x	x		PVCFD
8	Proba de presiune la cald		x	x		PVCFD
9	Proba de eficacitate		x	x		PVRC
10	Recepția preliminară		x	x		PVCFD
11	Recepția finală		x	x		PVCFD

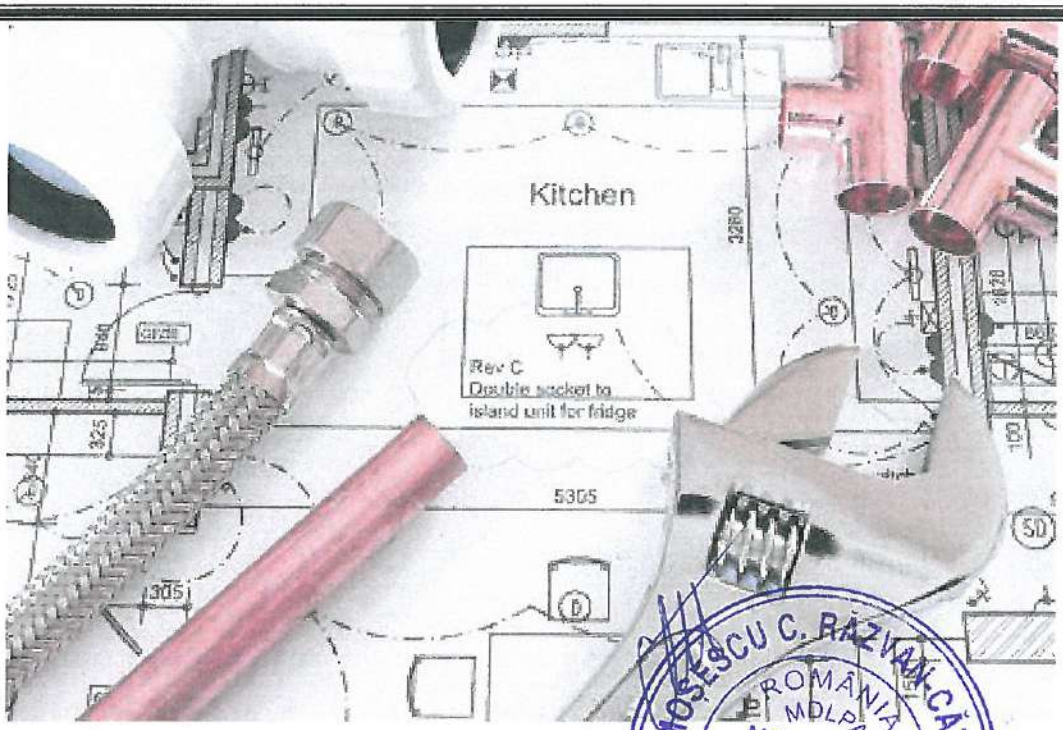
I – inspector; B – beneficiar; E – executant; P – proiectant.

MOȘESCU C. RĂZVAN-CĂTĂLIN ROMÂNIA MDLPA NR. 10305 10304 10897 INGINER DIPLOMAT VERIFICATOR DE PROIECTE

PROIECTANT	EXECUTANT	BENEFICIAR
..... S.R.L.	.....	.....

MORAZCOM S.R.L. FOCȘANI-VRANCEA

OBIECTIV:
"CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR:
COMUNA SANDULENI



MOȘESCU C. RĂZVAN-CĂTĂLIN
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 10303
10304
10897
INGINER DIPLOMAT
VERIFICATOR DE PROIECTE
IS, It, Ie, I

PROIECTANT :
S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
SPECIALITATE: INSTALAȚII SANITARE
FAZA: P.Th

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL – S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE - S.C. MORAZCOM S.R.L

SEF PROIECT

Arh. Razvan Dobreanu .....

PROIECTANT (IS)

Ing. Marin Bianca-Marilena .....

CUPRINS

A.PARTE SCRISĂ

1-MEMORII PE SPECIALITĂŢI

Memoriu tehnic instalaţii sanitare.

2-CAIET DE SARCINI - BREVIAR

Caiet de sarcini instalaţii sanitare.
Breviar de calcul instalaţii sanitare.

3-PROGRAME PENTRU CONTROLUL CALITĂŢII

Program pentru controlul calităţii lucrărilor şi stabilirea fazelor determinante pentru instalaţii sanitare.

B.PARTE DESENATĂ

CR01 – PLAN COORDONATOR RETELE

INSTALAŢII SANITARE

IS01 – PLAN PARTER – ALIMENTARE CU APA RECE/CALDA DISTRIBUITOARE – INSTALATII SANITARE
IS02 – PLAN PARTER – ALIMENTARE CU APA RECE/CALDA – INSTALATII SANITARE
IS03– PLAN PARTER – CANALIZARE MENAJERA – INSTALATII SANITARE
IS04– SCHEMA COLOANELOR – ALIMENTARE CU AR/ACM– INSTALATII SANITARE
IS05– SCHEMA COLOANELOR –CANALIZARE MENAJERA – INSTALATII SANITARE
IS06– PLAN INVELITOARE – INSTALATII SANITARE – INSTALATII DE VENTILATIE
IS07– DETALIU CAMIN – ALIMENTARE CU APA – INSTALATII SANITARE

Întocmit,
Ing. Martin Bianca-Marilena

1-MEMORII PE SPECIALITĂȚI

Instalații sanitare

1 – DATE GENERALE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

2 – DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Proiectul cuprinde următoarele categorii de instalații:

- Instalații sanitare interioare de alimetare cu apa rece/calda de consum;
- Instalatii interioare de canalizare menajera/colectare condens;
- Instalații apa-canal din incinta proprietății.

La proiectarea instalațiilor sanitare s-a respectat prevederile Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ I9-2022.

In conformitate cu legea 10/1995 (art. 5) cu modificările si completarile ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de catre un verificator atestat pentru cerintele de calitate corespunzatoare specialitatii – Is.

2.1. Instalații sanitare interioare

Construcția este prevăzută cu grupuri sanitare si băi, dotate conform planurilor.

Echiparea s-a făcut de către partea de arhitectură, ținând cont de prevederile normelor în vigoare cu:

- Lavoare din porțelan sanitar echipate cu baterii amestecătoare;
- Vase closet din porțelan sanitar cu rezervor de spălare montate pe perete la semiînălțime;
- Obiecte sanitare pentru personae cu dizabilitati, obiecte din porțelan sanitar si echipate corespunzator;
- Fantani de baut apa.

2.1.1. Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece se realiza de la reteaua locala. Alimentarea se va face printr-o conducta PEHD 50mm.

Contorizarea apei reci se va realiza printr-un ansamblu de contorizare compus din doi robineți de sectorizare, un filtru Y, un clapet unic sens și un apometru.

Ansamblul de contorizare este montat pe conducta de alimentare cu apa rece a cladirii.

Din ansamblul de contorizare, se va realiza alimentarea cu apă rece in cladire prin conducta tip PEHD.

Distribuţia apei reci la consumatori se va face in sistem distribuitor cu circuit separat pentru fiecare obiect sanitar.

Obiectele sanitare vor fi alimentate cu circuite separate si vor fi montate ingropat in sapa si protejate cu izolatie.

La punctul de alimentare al bateriilor amestecătoare la lavoare se vor monta robineţi sub lavoar cu bilă, îmbinaţi prin înfiletare.

Pentru rezervoarele vaselor closet se vor prevedea robineţi de colţ.

Grupurile sanitare pentru elevi sunt echipate cu fântâni de baut apa pentru interior. Conducta de apă ce va alimenta aceste fântâni va fi trecută printr-o statie cu osmoza inversă 1,3 l/min, , statie ce va fi amplasata in partea inferioara a fantanii de bauta apa .

2.1.2. Alimentarea cu apă caldă de consum

Alimentarea cu apă caldă la consumatori este realizată din sursă proprie de preparare a apei calde de consum. Prepararea apei calde de consum se face cu ajutorul sistemului solar si cu ajutorul sistemului de incalzire .

Distribuţia apei calde se va realiza in mod direct prin distributie bitubulara superioara in tavanul fals pana la distribuitoarele amplasate in fiecare grup sanitar si in sistem distribuitor cu circuit separat pentru fiecare obiect sanitar .

La punctul de alimentare al bateriilor amestecătoare de la lavoar se vor monta robineţi sublavoar cu bilă, îmbinaţi prin înfiletare.

Instalatia de preparare ACM solara:

Sistemul solar de producere a apei calda este compus din patru panouri solare, amplasate pe acoperisul cladirii si orientate corespunzator unui aport solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile. Fiecare panou are in componenta un header si 15 de tuburi vidate din sticla cu heat pipe. Transferul de caldura de la panourile solare la apa rece ce se va incalzi se va face prin intermediul a unui boiler de 500 litri.

Boilerul va avea doua serpentine si o rezistenta electrica de 9 kW.

Modulul de preparare apa calda menajera cuprinde: panourile solare, grup de pompare solar, boiler solar.

2.1.3. Canalizarea apelor uzate menajere

Canalizarea debitelor de scurgere de la punctele de consum se fac prin coloane de scurgere menajere, din PP(polipropilenă), Dn 110 amplasate cât mai discret posibil, în ghene prevăzute cu uşi de vizitare.

Pentru intervenţii în caz de înfundare a conductelor la începutul coloanelor de scurgere vertical s-au prevăzut piese de curăţire din polipropilenă montate la înălţimi cuprinse între 400-800 mm.

Coloanele de canalizare interioare se racordează prin intermediul conductei colectoare la căminele de canalizare menajeră, amplasate pe terenul obiectivului.

Având în vedere colectarea apelor uzate menajere, colectoarele vor avea pantă maximă în funcţie de diametrul conductei (ptr. Dn110, i = 0,020, Dn160, i = 0,010, Dn200, i = 0,020).

În grupurile sanitare s-au prevăzut sifoane de pardoseală Ø50 mm pentru colectarea apelor provenite din igienizarea acestor spații și racordarea obiectelor sanitare.

Sifoanele de pardoseală se vor racorda la coloanele de scurgere PP Ø110 mm prin conducte PP Ø50 mm.

Colectarea apelor uzate de la lavoare, se va realiza din tuburi PP50 mm.

Pentru aerisirea instalației de canalizare la capătul coloanelor vor fi prevăzute aeratoare cu membrană.

Condensul colectat de la ventiloconvectoare va fi strans intr-un sistem de colectare si directionat catre coloanele de canalizare prin intermediul pompelor de condens montate pe fiecare ventiloconvector.

2.2. Instalații apă/canal din incinta proprietății

2.2.1. Racord apă rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va realiza de la reteaua publica locala si se va face cu o conducta PEHD 50mm.

Apa rece de consum va îndeplini condițiile de potabilitate conform prescripțiilor prevăzute în SR 1343/06.

2.2.2. Racord canalizare exterioară menajera

În zona aferentă construcției nu există rețea de canalizare publică, astfel conducta care preia apele menajere de la obiectivul studiat, se va racorda la bazinul vidanjabil propus, ce va avea un volum de V=40mc.. Rețeaua exterioară de canalizare este alcătuită din conducte PVC SN 4, având diameter cuprinse intre 110-200mm, pozate în șant pe pat de nisip de 10 cm sub conductă și minim 10 cm deasupra generatoarei superioare a țevii.

Caminele de canalizare se vor realiza prefabricate din polietilena inalta densitate sau din tuburi de beton, iar toate vor avea rama si capac carosabil sau necarosabil unde nu va fi necesar.

2.2.3. Instalații pluviale

Rețele exterioare de canalizare pluviale

Funcție de configurația terenului, colectarea și transportul apelor uzate pluviale se va face gravitational, iar acestea vor fi deversate pe spatial verde din jurul obiectivului.

Apele din precipitațiile atmosferice colectate de pe suprafețe carosabile și trotuare se vor evacua gravitational, pe spatiul verde din jurul obiectivului

Colectarea apelor meteorice de pe acoperisul obiectivului se va realiza printr-un sistem de jgheaburi si burlane si se va deversa pe terenul obiectivului, iar datorita pantelor de scurgere apele meteorice se vor deversa pe spatial verde din jurul obiectivului.

3. Măsuri de protecție a muncii și P.S.I.

Soluțiile tehnice din prezenta documentație s-au stabilit având în vedere prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare pentru evitarea accidentelor în exploatare și în execuție.

Pe durata executării lucrărilor, executantul va lua măsuri organizatorice conform prevederilor din „Regulamentul privind protecţia muncii şi igiena muncii în construcţii" - MLPAT - Ord. 9/N/1993 şi „Norme specific de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire"-1996.

Exploatarea instalaţiilor se va face conform specificaţiilor prevăzute în cărţile tehnice ale echipamentelor şi indicaţiile furnizorilor acestora.

4. Măsuri de protecţie împotriva incendiilor

Conform Normativ P118/2/2013, modificat si completat prin ordinul MDRAP 6026 din 2018, obiectivul studiat nu necesita protectie impotriva incendiilor cu hidranti interiori si exteriori.

5. Îndeplinirea cerinţelor esenţiale de calitate

În domeniul instalaţiilor pentru construcţii, cerinţele esenţiale definite prin Legea nr. 10/1995 sunt:

a) Rezistenţă mecanică şi stabilitate.

Armăturile nu trebuie să prezinte deformaţii permanente şi nici scăpări de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: C = 4 Nm).

După efectuarea numărului de cicluri stabilit pentru fiecare încercare, armăturile trebuie să satisfacă condiţiile privind:

- rezistenţa la presiune hidraulică şi etanşeitate;
- să nu prezinte deteriorări;
- să nu prezinte uzură.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Durata de viaţa a obiectelor sanitare va fi prevazută de fiecare producator pentru fiecare tip de obiect sanitar. Asigurarea duratei de viaţă a obiectelor sanitare din fontă, se realizeaza prin aplicarea pe suprafeţele interioare si exterioare a unor protecţii contra coroziunii (grund de miniu de plumb).

b) Siguranţă în exploatare

Suprafeţele obiectelor sanitare accesibile ocupanţilor trebuie să fie fără muchii şi colţuri tăioase, bavuri ascuţite etc.

Asigurarea posibilităţii de golire a obiectelor sanitare: prevederea dispozitivelor de preaplin cu dimensiuni si forme corespunzatoare.

Respectarea modului de fixare in elementele de construcţii: fixarea obiectelor sanitare se va face conform normativelor de utilizare pentru fiecare tip de obiect in parte si precizată în caietul de sarcini al producatorului.

Asigurarea etanşeităţii: capacitatea de a corespunde la verificarea privind alimentarea cu apă si scurgerea apei din obiectul sanitar la instalaţia de canalizare la care se racordeaza.

Obiectele sanitare trebuie sa îndeplineasca toate caracteristicile (dimensiuni, tolerante, condiţii de calitate si funcţionalitate, etc.) prevăzute în standardele respective.

Suprafaţa interioară a sifoanelor de scurgere trebuie să fie netedă, fără bavuri sau proeminenţe susceptibile de a reţine deşeuri care să provoace blocaje. Se preferă armăturile de scurgere din materiale plastice.

Evitarea emanaţiilor de mirosuri provenite din reţeaua de evacuare a apelor uzate: realizarea unor sifoane cu garda hidraulică corespunzătoare pentru diferite obiecte sanitare, menţinerea în exploatare a înălţimii respective (min. 50 mm) pentru protecţia contra scăpărilor de gaze în clădiri, din reţeaua de evacuare a apelor uzate.

Sifoanele au prevăzut un capac care se demontează pentru curăţirea şi desfundarea sifonului.

Asigurarea etanşeităţii ventilelor de scurgere: scurgerile de apă pe lângă dopurile ventilelor de scurgere nu trebuie să depăşească 1 1/h.

Asigurarea etanşeităţii la scurgerea apei prin sifonul de scurgere: la încercarea de etanşeitate la presiune, care se realizează la presiunea de 1 m H2O timp de 20 secunde nu trebuie să apară scurgeri de apă.

Asigurarea etanşeităţii între corpul sifonului şi suprafaţa de contact a obiectului sanitar: se realizează prin intermediul unor garnituri de cauciuc ale piuliţei de racordare la ventilul de scurgere.

c) Securitate la incendiu.

Limita de rezistenţă la foc a armăturilor de scurgere din materiale plastice trebuie să corespundă condiţiilor de inflamabilitate şi ardere prevăzut în normele pentru materialele plastice respective.

d) Igienă, sănătate şi mediu.

Armături pentru alimentarea cu apă a obiectivelor sanitare

Stratul de protecţie interioară nu trebuie să fie solubil în apă şi să nu transmită apei gust sau miros. Materialele de realizare a armăturilor trebuie să nu fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Se recomandă utilizarea materialelor de execuţie a armăturilor care în contact cu apa nu o contaminează: alama, fonta emailată, oţel inox, materialele plastice.

Se vor utiliza materiale care in contact cu apa nu contamineaza apa potabila: fonta emailata, faianta, portelanul sanitar, materiale plastice, inoxul. Materialele utilizate trebuie sa fie avizate din punct de vedere sanitar.

Evitarea emanatiilor de mirosuri provenite de la obiectele sanitare (vase WC): realizarea unor sifoane la vasele de WC cu garda hidraulica cu inaltimea corespunzatoare care sa impiedice scaparile de gaze nocive din incapere.

Materialele din care se execută armăturile de scurgere nu trebuie să fie radioactive.

e) Economie de energie şi izolare termică.

Realizarea la presiuni minime de utilizare a debitelor de apă rece şi caldă, conform STAS 1478. Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături care trebuie precizate în prospecte sau cataloage.

f) Protecţia împotriva zgomotului

Se impune asigurarea caracteristicilor funcţionale, debit-presiune a armăturii. Armăturile trebuie astfel concepute şi construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente, prin fundaţie sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătăţii şi nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiţii acceptabile. Valorile admisibile ale nivelului de zgomot emise de armăturile de alimentare cu apă a obiectelor sanitare din clădiri de locuit sunt: 35 dB (conform STAS 10968, Anexa 2).

Armăturile de scurgere din materiale plastice atenuează atât apariţia cât şi transmiterea zgomotului şi vibraţiilor.

6. Reglementări tehnice

Proiectul s-a elaborat cu respectarea următoarelor normative şi standarde în vigoare:

- Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare I9/2022;
- STAS 1478/90 – Alimentarea cu apă la construcţii civile şi industriale;
- SR 1343/06 – Alimentări cu apă.Determinarea cantităţilor de apă de alimentare
- STAS 1795/87 – Canalizări interioare;

Întocmit,
Ing. Marin Bianca-Marilena

2-CAIET DE SARCINI

Instalaţii sanitare

1 – DATE GENERALE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

2 – GENERALITĂŢI

Executarea instalaţiilor sanitare se va face coordonat cu celelate instalaţii, precum şi cu elementele de arhitectură şi rezistenţă, ţinând cont de secţiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuţiei începând de la trasare, iar eventualele neconcordanţe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.
Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentaţia iniţială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripţiile tehnice, normativele şi SR-urile necesare la executarea instalaţiilor sanitare sunt cuprinse în Normativul I9-2022.

3 – OBLIGAŢII ŞI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANŢILOR

Supunerea la recepţie numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului şi îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai şi la termen a măsurilor şi hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziţii de şantier.
Respectarea cu stricteţe a termenelor stabilite.
Asigurarea executării lucrărilor instalaţiei sanitare şi a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuţia, atestaţi.

Obţinerea tuturor avizelor şi aprobărilor necesare execuţiei.

Utilizarea în execuţia lucrărilor numai a materialelor, utilajelor şi echipamentelor omologate, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului şi din punct de vedere calitativ cerinţelor standardelor. Toate materialele autohtone vor fi însoţite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în ţara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant şi aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentaţiei tehnice întocmite de proiectant şi puse la dispoziţie de către beneficiar în ceea ce priveşte adaptabilitatea la condiţiile de teren, trasee, goluri în elementele de construcţie, coordonare cu celelalte specialităţi, după care vor fi făcute observaţii. Odată conciliate aceste observaţii, proiectul va fi însuşit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai la termenele convenite.

Remedierea pe propria cheltuială a defecţiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada şantierului cât şi în perioada de garanţie stabilită conform legii.

Respectarea riguroasă a prevederilor „Normativului de prevenire şi stingere a incediilor" pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena la protecţia muncii în construcţii.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect şi complet, pentru îndeplinirea condiţiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificaţiilor din proiect sau standardelor de calitate.

4 - MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU APĂ RECE/CALDĂ ŞI CANALIZARE LA INTERIOR

Realizarea lucrărilor de instalaţii sanitare se face din ţeavă PE-X si PP-R pentru apă rece, apă caldă şi din material plastic PP (polipropilena pentru canalizare) pentru instalaţia de canalizare.

Înainte de a începe lucrările, executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalaţii sau cele existente ce urmează a fi înlocuite. Este necesar să se fixeze prin trasare în clădire poziţia elementelor principale ale instalaţiei de apă canal: obiecte sanitare, conducte de apă rece şi caldă, tuburi de canalizare. Iniţial se realizează trasarea instalaţiilor, transmiţându-se în fiecare încăpere linia de „vagris" cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixează cotele de montare ale punctelor consumatoare de apă şi ale golurilor în pereţi.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut pe ziduri trasarea lor, indicându-se locurile unde se vor monta coloanele, ramificaţiile, armăturile, punctele de susţinere.

Conductele PE-X si PP-R vor fi conform certificatelor de calitate ale producătorilor.

Suprafaţa exterioară şi interioară a ţevilor trebuie să fie netedă, să nu aibă fisuri sau crăpături.

Înainte de a fi puse în operă, ţevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Instalaţia cu ţevi din PE-X si PP-R pentru apă rece, respectiv pentru apă caldă se va realiza după tehnologia furnizorului, cu scule şi unelte specifice realizării îmbinării prin polifuziune.

Se va respecta planul de execuţie al instalaţiei, traseul, poziţia şi ordinea ţevilor.

La solicitarea beneficiarului, se pot utiliza şi alte tipuri de conducte (pentru apă rece şi caldă), agrementate tehnic şi avizate sanitar pentru utilizare în aceste scopuri.

Montarea, prelucrarea ţevilor din polipropilenă pentru canalizare se va face conform tehnologiei de lucru specifice pentru acest tip de lucrare.

Sunt specificate următoarele prelucrări:

- Tăierea țevilor din PP cu fierăstrăul manual;
- Prelucrarea locală prin încălzire ce permite deformarea țevilor pentru diverse devieri sau legături la obiectele sanitare;
- Îmbinarea cu mufe, sau etanșarea prin lipire cu dicloretan.

Fixarea conductelor, susțineri de pereți, tavane se face cu brățări, dispozitive de prindere.

Panta conductei de apă va fi de 2‰, în sens contrar de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2% în sensul curgerii.

Trecerile prin pereți sau planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din metal, cu 10-20mm mai mare față de diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pâslă minerală.

Tubul de protecție va depăși peretele cu 10mm.

Coloane

După executarea încercării de etanșeitate a coloanelor de canalizare, se continuă punerea la poziție și îmbinarea tuburilor și pieselor din polipropilenă.

Se vor prevedea pe coloane verticale în locuri ușor accesibile piese de curățire.

Prinderea și susținerea coloanelor de scurgere se face cu brățări la cca. 3-4 cm sub mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

La montarea conductei colectoare, se începe de la ieșirea ei din clădire, mergându-se către coloana cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

La montarea coloanelor, se va ține seama de respectarea pantei de montaj și de verificarea corespondenței dintre cota de ieșire a tubului de canalizare din clădire și cea a canalizării exterioare la care se racordează.

Această verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevăzut la capete cu tuburi din sticlă gradate și umplute cu apă.

5 – EXECUȚIA REȚELEI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE

La execuția rețelei de alimentare cu apă se vor folosi asamblări demontabile, ce au avantajul unei execuții rapide, cu costuri reduse, sunt simplu de folosit și sigure.

Tehnologia executării conductelor comportă în principal următoarele faze și operațiuni:

Faza premergătoare

- Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;
- Marcarea traseului și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect;
- Recepția, sortarea și transportul țevilor.

Faza de execuție

- Execuția căminelor;
- Asamblarea și racordarea țevilor;
- Montarea armăturilor, pieselor speciale.

6 - OBIECTE SANITARE DIN PORȚELAN

Dimensiunile, masa și abaterile limită admisibile ale obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să corespundă standardelor dimensionale respective, iar în lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie să nu prezinte defecte funcționale.

Suprafața obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să fie netedă, asigurând posibilitatea de spălare completă a suprafeței utile.

Obiectele sanitare din porțelan sanitar se sortează în funcție de defectele exterioare, în 4 calități.

Numărul total de defecte admise nu trebuie să depășească:

- 2 pentru calitatea S;
- 3 pentru calitatea I;
- 5 pentru calitatea II;
- 10 pentru calitatea III.

Fiecare lot va fi însoțit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrică, numărul și data eliberării, denumirea, forma, calitatea, mărimea și numărul de obiecte.

Obiectele sanitare se vor monta după ce s-au făcut probele de etanșeitate și de presiune a instalației interioare de apă.

Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat zugrăvelile. Prima operație înainte de montare este verificarea acestora: vizuală-dacă prezintă fisuri, defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar, closet,) sunt lucrări specifice, dar și lucrări absolut necesare și obligatorii pentru funcționalitatea instalației, precum:

- Echiparea (montarea) propriuzisă cu baterii, robinete, ventil scurgere, console, legături flexibile, țevi de spălare;
- Fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul șuruburilor, a diblurilor, a consolelor de susținere, mortar de ciment;
- Legarea obiectelor sanitare la rețeaua de apă prin conducte, racordarea acestora prin armături, baterii;
- Racordarea obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare prin sifoane de scurgere, legături din țeavă de PP 50.

O atenție deosebită trebuie acordată montării sifoanelor de pardoseală. Sifoanele de pardoseală se vor monta odată cu tuburile de scurgere la care se racordează. Izolația hidrofugă în jurul sifoanelor trebuie făcută astfel pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. Pardoseala va trebui să aibe panta continuă spre sifon.

Nominalizarea planselor, partilor coponente ale proiectului tehnic care guverneaza lucrarea: **IS01** – Instalatii sanitare – Alimentare cu apa rece/calda distribuitoare – Plan parter, **IS02** – Instalatii sanitare – Alimentare cu apa rece/calda – Plan parter, **IS03** – Instalatii sanitare– Canalizare menajera –Plan parter , **IS04** – Schema coloane – Instalatii saniatare –Alimentare cu apa rece/calda, **IS05** – Schema coloane – Instalatii saniatare – Canalizare menajera , **IS06** – Instalatii sanitare –Instalatii de ventilatie– Plan invelitoare, **IS07** – Instalatii sanitare –Detaliu camin alimentare cu apa.

7 – INSTALAŢIA DE CANALIZARE EXTERIOARĂ

Pentru racordul gravitaţional la canalizarea exterioară se vor folosi tuburi de canalizare din PVC KG, conform prescripţiilor tehnice ale producătorului.

Tuburile au dimensiunea de Ø110- Ø200. Tuburile vor fi cu sistem de îmbinare prin mufă, etanşate cu garnituri din elastomeri. Tuburile vor fi la lungimi standardizate.

Înainte de a fi puse în operă, tuburile vor fi supuse următoarelor verificări: de dimensiune, de aspect, de impermeabilitate.

Diametrul şi grosimea se măsoară perpendicular pe axă, la ambele capete.

Dimensiunile şi abaterile limită vor fi conform prescripţiilor tehnice ale producătorului.

Suprafaţa interioară şi exterioară trebuie să fie netedă şi nu aiba defecte.

La achiziţionare trebuie să se urmărească existenţa certificatului de calitate pentru lotul achiziţionat.

Se vor utiliza numai materiale care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor din normele şi standardele naţionale şi europene în vigoare.

Ţevile din PVC KG se pot monta îngropate în pământ şi în canale vizitabile sau nevizitabile.

Temperatura mediului ambiant în care se montează ţevile din PVC nu va trebui să depăşească valoarea de +60°C sau să scadă sub -25°C (cu condiţia ca fluidul transportat să nu îngheţe în conductă).

Nominalizarea planselor, partilor coponente ale proiectului tehnic care guverneaza lucrarea: CR01 – Plan coordonator retele.

8 – VERIFICAREA, DEPOZITAREA ŞI MANIPULAREA MATERIALELOR ŞI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate şi de omologare puse la dispoziţie de furnizori.

Înaintea punerii în operă, toate materialele, echipamentele şi utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecţiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic şi calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanşelor, funcţionarea necorespunzătoare a armăturilor, ştuţuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecţiunilor.

Ţevile vor fi verificate să nu conţină la interior corpuri străine şi să aibă o secţiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecţiunile constatate depăşesc posibilităţile de remediere ale şantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele şi materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate şi dacă în cursul depozitării sau manipulării şi-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripţii tehnice specifice se vor efectua probe directe pe şantier.

Toate aparatele şi piesele vor fi examinate de şeful de echipă înainte de montare.Acesta va lua măsuri de curăţare şi înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport şi manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

O atenţie deosebită va fi acordată materialelor casante sau uşor deformabile.

De asemenea vor fi respectate normele de protecţia muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor şi utilajelor de instalaţii sanitare se va face în condiţii care să asigure buna lor conservare în deplină siguranţă.

Materialele şi instalaţiile, asupra cărora condiţiile atmosferice nu au practic influenţa nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securităţii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenţi climatici se vor depozita în şoproane şi vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiaţie solară (aparatură fină), instrumentele de măsură şi control precum şi componentele instalaţiilor de automatizare) vor fi depozitate în magazii speciale, cu măsuri de siguranţă sporite.

9 - INSPECŢII, TESTE ŞI VERIFICĂRI

Probele la care vor fi supuse instalaţiile sanitare vor fi următoarele:

Pentru instalaţia de apă rece:

- proba de etanşeitate la presiune;
- proba de funcţionare.

Pentru instalaţia de apă caldă:

- proba de etanşeitate la presiune la rece;
- proba de etanşeitate la presiune după dilatare;
- proba de funcţionare.

Pentru instalaţia de canalizare:

- proba de etanşeitate;
- proba de funcţionare.

Instalaţiile executate vor fi corespunzătoare dacă sunt îndeplinite prevederile tehnice din Normativul I9-2022, capitolul „Probe".

Succesiunea etapelor pentru probarea calităţii execuţiei instalaţiilor sanitare sunt:

- probarea conductei pe tronsoane;
- înlăturarea defecţiunilor şi verificarea îmbinărilor;
- proba generală a conductei;
- spălarea generală a conductei;
- dezinfectarea instalaţiilor, pentru apă potabilă;
- punerea în funcţionare la presiune de regim şi verificarea capacităţii de transport;
- recepţia finală a conductei.

La recepţia lucrărilor de instalaţii sanitare se vor verifica următoarele:

- dacă s-au respectat prescripţiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul conductelor, obiectelor sanitare;
- aşezarea corectă a robineţilor, bateriilor, a sifoanelor de pardoseală;
- posibilitatea de golire a instalaţiei;
- panta de scurgere a conductelor de canalizare (pardoseală).

Referitor la proba de etanșeitate la presiune după dilatare pentru instalația de apă caldă menajeră – instalația completă va fi ținută timp de minimum 6 ore în funcționare, apa având temperatura de regim (cca 40°C), după răcire se va proceda apoi la repetarea probei de etanșare la presiune pentru întreaga instalație de apă-canal (apă rece, apă caldă, canalizare).

Proba de presiune la apă

Încercarea hidraulică se va face după ce sunt montate toate armăturile.

Presiunea de încercare va fi de 2 x presiunea de regim.

Succesiunea operațiilor de încercare este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în conducte, alegându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca el să poată fi folosit și la tronsonul următor de probe, folosind apa din tronsonul probat de cel ce urmează a fi probat;
- se instalează și se montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;
- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv pe capătul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de aerisire;
- toate îmbinările conductei se curăță;
- la fiecare manometru va sta un observator având un ceas acordat de cel al celorlalți observatori;
- se umple conducta cu apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;
- observatorii, începând din momentul umplerii conductei de apă, notează presiunile din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră de la prealizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune se consemneaază într-un proces verbal, ce va face parte din documentația necesară la recepția preliminară și finală a conductei.

Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

După efectuarea probelor pe tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire și se va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză de min 1,5 m/s și nu mai mică de viteza de scurgere în regim permanent.

Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire.

Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și a cotelor din proiect;
- asigurarea etanșeității conductei;

- asigurarea capacității de transport;
- respectarea măsurilor de protecție și securitate a muncii.

Controlul în execuție va avea în vedere verificrea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardelor și normele tehnice în vigoare.

Înaintea punerii în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

- obiectele sanitare să fie întregi, necrăpate, fără fisuri;
- poziția de montaj a obiectelor sanitare să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504-85;
- armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor;
- la traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

10 – PROTECȚIA MUNCII

La execuție vor fi respectate „Prevederile normelor republicane de protecția muncii" precum și „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" vol.5/1993, cap.34-Instalații tehnico-sanitare și de gaz.

11 – NORME SPECIFICE

I9/2022 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;

STAS 1504/85 – Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor;

STAS 1795/87 – Canalizare interioară;

P118/99 - Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;

GE 043/02 – Ghid privind întreținerea și exploatarea în siguranță a construcțiilor și instalațiilor de la prizele de apă;

STAS 7656/80 – țevi din oțel sudate longitudinal, pentru instalații;

AC/98 – Ghid de proiectare și execuție a rețelelor și instalațiilor exterioare de alimentare cu apă și canalizare;

Întocmit,

Ing. Marin Bianca-Marilena

DATE GENERALE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

NECESARUL DE APA RECE SI DE APA CALDA

Necesarul specific de apa (Vs,zi) si necesarul specific de apa calda (Vs,zi,ac) pentru cladiri (cu exceptia cladiri de locuit) se determina conform I9/2022 (Anexa 1.2) si SR 1343/1-2006.

Conform SR-1343-1 / 2006 Tabelul 1:

Nr. zonei	Zone sau localități diferențiate în funcție de gradul de dotare cu instalații de apă rece, caldă și canalizare	$q_0(i)$ l/om, zi	$K_{zi}(i)$
1	Zone în care apa se distribuie prin cișmele amplasate pe străzi fără canalizare [N1)]	50	1,50/2,00
2	Zone în care apa se distribuie prin cișmele amplasate în curți fără canalizare [1)]	50...60	1,40/1,80
3	Zone cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare individuală a apei calde	100...120	1,30/1,40
4	Zone cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde	150...180	1,20/1,35

- Kzi= coeficientul de variatie zilnica; se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata demedie, adimensional
- Kzi= 1,3

Conform SR-1343-1 / 2006 Tabelul 3:

Număr total de locuitori ai localității/zonei de presiune considerate	K_o
≤ 10.000	2,00 ... 3,00
15.000	1,30 ... 2,00
25.000	1,30 ... 1,50
50.000	1,25 ... 1,40
100.000	1,20 ... 1,30
≥200.000	1,15 ... 1,25

- K_o= coeficientul de variatie orara; se exprima sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului fata de medie in zilele de consum maxim, adimensional.

Conform I9-2022 Art. 11.3, coeficientul de variație orară ko (pentru o zonă de presiune dezvoltată într-o clădire, se consideră ko= 3-5; pentru clădiri de locuit se consideră valoarea 5, pentru clădiri cu program de desfășurare a activității sub 12 ore, se consideră valoarea 3).

- K_o= 3

NECESARUL DE APĂ, NECESARUL DE APĂ CALDĂ, CERINTA DE APĂ, CERINTA DE APĂ CALDĂ

Ipoteze de calcul:

- Destinația cladirii: - Cladire de invatamant
- Numărul de persoane deservite: - 86
- Necesarul specific de apă Q_s apa rece: - 20 l/om.zi
- Necesarul specific de apă Q_s apa calda: - 5 l/om.zi
- Kzi: - 1,3

- K0: - 3

Necesarul specific de apa (Vs,zi)				
N=	86	(nr. De pers)		
Qs=	20	[l/om.zi]		
	Debitul zilnic mediu			
	Qzi.med.=	N x Qs [mc/zi]	1,72	
	Debitul zilnic maxim			
	Qzi.max.=	Qzi.med. x Kzi [mc/zi]	2,236	Kzi = 1,3
	Debitul orar maxim			
	Qh.max.=	Qzi.max. x K0 x 1000/24 [l/h]	280	K0=3
	Qh.max.=	[mc/h]	0,2795	
Necesarul specific de apa calda (Vs,zi,ac)				
N=	86	(nr. De pers)		
Qs=	5	[l/om.zi]		
	Debitul zilnic mediu			
	Qzi.med.=	N x Qs [mc/zi]	0,43	
	Debitul zilnic maxim			
	Qzi.max.=	Qzi.med. x Kzi [mc/zi]	0,559	Kzi = 1.3
	Debitul orar maxim			
	Qh.max.=	Qzi.max. x K0 x 1000/24 [l/h]	70	K0=3
	Qh.max.=	[mc/h]	0,069875	

Necesarul zilnic de apa este:
- Q zilnic mediu = 1,72 [mc/zi]
- Q zilnic maxim = 2,24 [mc/zi]
- Q orar maxim = 0,28 [mc/h]

DIMENSIUNOAREA INSTALATIILOR DE ALIMENTARE CU APA

Debitele specifice de apă **Vs** , echivalenţii de debit, diametrul minim interior al conductei de alimentare cu apă rece sau caldă şi presiunea de utilizare pentru diferite armături în scopuri menajere şi igienice, montate în clădiri (cu exceptia clădirilor de locuit), utilizate în calculul de dimensionare Conform I9/2022, Anexa 2.1B:

Nr. Crt.	Obiect sanitar montat in apartament / cladire de locuit	Vs [l/s]= debit minim necesar asigurat de armatura sau robinet	Unitate de consum, Ui pentru o armatura	Ni= Numarul de Obiecte sanitare	Vs x Ni
1	Lavoar montat in grup sanitar echipat cu lavoar si vas closet (grup sanitar secundar)	0,1	1	12	1,2
2	Lavoar montat in grup sanitar echipat cu minim lavoar, vas closet, cada baie sau cada dus	0,15	1,5	0	0
3	Pisoar	0,3	1	4	1,2
4	Dus	0,2	2	0	0
5	Spalator, baterie 1/2"	0,2	2	0	0
6	Spalator, baterie 3/4"	0,33	3	0	0
7	Cada baie, cu capacitate <150 L	0,25	3	0	0
8	Cada baie, cu capacitate >150 L	0,33	4	0	0
9	Cabina de dus cu panel multijet	conform fisei tehnice	4	0	
10	Vas closet cu rezervor de spalare	0,12	1	15	1,8
11	Vas closet cu robinet (spalare sub presiune)	1,5	15	0	0
12	Masina spalat vase, robinet	0,2	2	0	0
13	Masina spalat rufe, robinet	0,2	2	0	0
14	Robinet dublu serviciu, 1/2"	0,25	3	0	0

15	Robinet dublu serviciu, 3/4"	0,42	4	0	0
16	Fantana de baut apa	0,1	1	1	0,1
			Sum Ui= 49,5	Sum Ni= 32	
Vs,tot= ΣVs x Ni			Vs,tot=		4,3

Vs,tot = 4,30 [l/s]

Tabelul 11.1 Debitele de calcul **Vc** pentru conductele de distribuţie a apei reci şi calde de consum pentru diferite tipuri de clădiri (cu excepţia clădirilor de locuit)

Conform I9-2022 Art.11.11. Pentru toate categoriile de clădiri indicate în tabelul 11.1, pentru valori ale debitelor specifice de apă ale armăturilor – **Vs,tot** şi echivalenţilor de debit - **E** mai mici decât cele indicate la domeniul de aplicare a relaţiei de calcul, se aplică relaţia generală :

$Vc=Vs,tot=\sum n_i \times Vs,I$ sau Vc=0,27 x E [l/s]

Relaţiile de calcul ale debitelor pentru Vs,tot ≥ 0,36 :

$Vc=0,60(Vs,tot)^{1/2}$[l/s]

$Vc=0,60*(4,30)^{1/2}=0,60*\sqrt{4,30}=0,60*2,07=1,24$

Vc=1,24

DETERMINAREA DIAMETRULUI CONDUCTEI DE ALIMENTARE CU APA

Pe baza debitului de calcul s-au determinat diametrele conductelor cu ajutorul nomogramelor.

Pentru debitul de calcul Vc,AR =1,24 l/s → din nomograma de calcul alimentarea cu apa a obiectivului se va realiza printr-o conducta PEHD, SDR17, DN50, PN 10bar, de la reteaua publica.

DEBITE DE CALCUL PENTRU CANALIZAREA APELOR UZATE MENAJERE, INSTALATII INTERIOARE

Conform I9-2022 Art. 14.4 debitul total de calcul utilizat pentru dimensionarea instalaţiilor interioare de canalizare are formula:

Vtot = Vc,ww + Vcont +Vp [l/s]; unde:

- **Vtot**= debitul total [l/s]
- **Vc,ww**= debitul de apă uzată [l/s]
- **Vcont**= debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcţionare continuă) [l/s]
- **Vp**= debitul pompat de apă uzată [l/s]

Conform I9-2022 Art. 14.5 debitele specifice de scurgere pentru ape uzate menajere de la diferite obiecte sanitare sau puncte de consum **Vs** , diametrele nominale ale conductelor de legătură Dn şi pantele demontaj sunt date în tabelele cuprinse în ANEXA 5.1, corespunzătoare cu cele din standardul SR EN 12056-2,sistem II.

Nr. Crt.	Denumirea obiectelor sanitare	Debitul specific de curgere Vs [l/s]	Ni= Numarul de Obiecte sanitare	Vs x Ni	Diametrul minim nominal al conductei de legatura Dn [mm]	Panta de montare a conductei de legatura	
						normala	minima
1	Chiuveta	0,5	0	0,0	40	0.035	0.025
2	Lavoar	0,3	12	3,6	30	0.035	0.025
3	Pisoar cu rezervor	0,5	4	2,0	40	0.035	0.025
4	Pisoar cu robinet spalare fara rezervor	0,3	0	0,0	30	0.025	0.02
5	Bideu	0,3	0	0,0	30	0.035	0.025
6	Baie pentru picioare	0,5	0	0,0	40	0.035	0.025
7	Albie de rufe	0,6	0	0,0	50	0.035	0.025

8	Closet:						
	Cu rezervor cu capacitatea de 4l	1,8	0	0,0	100	0.02	0.015
	Cu rezervor cu capacitatea de 6l	1,8	15	27,0	100	0.02	0.015
	Cu rezervor cu capacitatea de 7.5l	1,8	0	0,0	100	0.02	0.015
	Cu rezervor cu capacitatea de 9l	2	0	0,0	100	0.02	0.015
9	Cada de baie	0,6	0	0,0	50	0.035	0.025
10	Cada de baie pentru copii	0,3	0	0,0	40	0.035	0.025
11	Spalator vase	0,6	0	0,0	50	0.035	0.025
12	Sifon de pardoseala Dn50	0,9	6	5,4	50	0.035	0.025
	Sifon de pardoseala Dn75	0,9	0	0,0	70	0.035	0.025
	Sifon de pardoseala Dn100	1,2	1	1,2	100	0.035	0.025
13	Masina de spalat rufe max. 6kg	0,6	0	0,0	40	0.035	0.025
14	Masina de spalat rufe max. 12kg	1,2	0	0,0	60	0.035	0.025
15	Masina de spalat vase	0,6	0	0,0	50	0.035	0.025
16	Dus cu cada si dop de scurgere	0,5	0	0,0	40	0.035	0.025
17	Dus fara dop de scurgere	0,4	0	0,0	40	0.035	0.025
18	Fantana de baut apa	0,3	1	0,3	30	0.035	0.025
		Vcs= ΣVs x Ni		Vcs= 39,5	[l\s]		

Vcs= 39,5 [l/s]

Conform I9-2022 Art. 14.6 Debitul de calcul **Vc,ww** pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu relaţiageneral:

$$\mathbf{Vc, ww = k * \sqrt{V_{CS}}}$$

- **Vcs** este debitul de calcul pentru apa de scurgere în reţeaua de canalizare, corespunzător valoriisumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, **Vs [l/s]**, conform datelor din Anexa 5.1
- **k** este factorul de simultaneitate

Volurile pentru factorul de simultaneitate **k** se regasesc in tabelul 14.1 din I9-2022.

Nr.Crt.	Destinatia cladirii	Factorul de simultaneitate (k)
1	Cladiri de locuit; pensiuni; cladiri de birouri	0.5
2	Camine pentru copii; crese	1
3	Teatre; cinematografe; cluburi; gări; policlinici	1
4	Şcoli, instituţii de invăţământ	0.7
5	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	0.7
6	Hoteluri cu grupuri sanitare în camere	0.7
7	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	1
8	Cămine, băi publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artişti, personal de serviciu, stadioane şi cazărmi; grupuri sanitare publice în spaţii comerciale; grupuri sanitare publice in clădiri cu acces public; grupuri sanitare cu utilizare frecventă	1
9	Grupuri sanitare la vestiarele unităţilor de productie, ateliere	1.2

Vc,ww= 0,7 x 6,28 [l/s] = 4,40 [l/s]
Vtot = Vc,ww + Vcont +Vp [l/s] in care Vc,ww= 4,40 [l/s]; Vcont= 0 [l/s] si Vp= 0 [l/s]
Vtot = 4,40 [l/s]

DETERMINAREA DIAMETRULUI CONDUCTEI DE CANALIZARE MENAJERA

Pe baza debitului de calcul s-au determinat diametrele conductelor cu ajutorul nomogramelor.

Pentru debitul de calcul Vtot =**4,40** l/s → din nomograma de calcul racordul canalizarii de pe terenul obiectivului la bazinul vidanjabil rezulta teava PVC-KG 160-200 mm.

Racordul canalizarii de pe terenul obiectivului la bazinul vidanjabil va fi realizat cu teava PVC-KG 200 mm.

Întocmit:
Ing. Maria Bianca-Marilena

3-PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR ȘI STABILIREA FAZELOR DETERMINANTE PENTRU INSTALAȚII SANITARE

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL : S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. MORAZCOM S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026- 7/2026; FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 (actualizată), a Regulamentului și Normativelor tehnice în vigoare, proiectantul, beneficiarul și executantul stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinantă sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau în faza de execuție determinantă pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți:				Nr. și data: -Proces verbal de recepție calitativă (PVRC); -Proces verbal trasare lucrări (PVTL) -Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
		I	B	E	P	
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrările pe șantier		x	x		PVTL
2	Verificarea calității aparatelor și materialelor introduse în lucrare		x	x		PVRC
3	Proba de presiune la rece a conductelor și armăturilor la rețelele de alimentare cu apă		x	x		PVCFD
4	Proba de presiune la cald a conductelor și armăturilor la rețelel de alimentare cu apă caldă		x	x		PVCFD
5	Proba de funcționare a instalațiilor echipamentelor		x	x		PVRC
6	Execuția săpăturii, la șanțul de pozare a conductelor până la atingerea cotei de fundare		x	x		PVRC
7	Asternerea patului de nisip		x	x		PVRC
8	Controlul calității pozării îmbinării și montării conductelor (executarea probei de presiune)		x	x		PVRC
9	Pozarea conductelor de canalizare și controlul calității îmbinărilor conductelor		x	x		PVCFD
10	Executarea probei de etanșeitate a rețelei de canalizare menajeră		x	x		PVCFD
11	Realizarea umpluturilor și a compactării		x	x		PVRC
12	Verificări după încheierea lucrărilor de montaj al instalațiilor, recepția la terminarea lucrărilor de instalații sanitare		x	x		PVRC

I – inspector; B – beneficiar; E – executant; P – proiectant.

PROIECTANT	EXECUTANT	BENEFICIAR
.....	.....	.....

OBIECTIV:
"CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI, JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR:
COMUNA SANDULENI



MOȘESCU C. RĂZVAN-CĂTĂLIN
ROMÂNIA
MDLPA
NR. 10305
10897
Is, It, Ie, I
INGINER DIPLOMAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

PROIECTANT :
S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
S.C. RAMO INSTALATII S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
7/2026
SPECIALITATE: INSTALAȚII ELECTRICE
FAZA: P.Th

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL – S.C. MATEO - ACORD S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE - S.C. RAMO INSTALATII S.R.L.

SEF PROIECT

Arh. Razvan Dobreanu .....

PROIECTANT (IE,ICS)

Ing. Balan Alexandru .....

CUPRINS

A.PARTE SCRISĂ

1-MEMORII PE SPECIALITĂȚI

Memoriu tehnic instalații electrice.

2-CAIET DE SARCINI - BREVIAR

Caiet de sarcini instalații electrice.
Breviar de calcul instalații electrice.

3-PROGRAME PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

Program pentru controlul calității lucrărilor și stabilirea fazelor determinante pentru instalații electrice.

B.PARTE DESENATĂ

CR02 – PLAN COORDONATOR RETELE

INSTALAȚII ELECTRICE CURENTI TARI

IE01 – INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT- PLAN PARTER
IE02 – INSTALATII DE PRIZE -PLAN PARTER
IE03 – INSTALATII SISTEM FOTOVOLTAIC SI INSTALATII PARATRASNET-PLAN INVELITOARE
IE04 – SCHEMA MONOFILARA T.E.G.
IE05 – SCHEMA MONOFILARA T.E.V.R
IE06 – SCHEMA MONOFILARA T.E.C.T
IE07 – SCHEMA MONOFILARA T.E.L.I

INSTALAȚII ELECTRICE CURENTI SLABI

ICS01 – INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI-DATE/TV – PLAN PARTER
ICS02 – INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI-SUPRAVEGHERE VIDEO– PLAN PARTER
ICS03 – INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI-SISTEM EFRACTIE– PLAN PARTER

Întocmit,
Ing. Bălan Alexandru

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

I.01 - OBIECTUL PROIECTULUI

TITLUL PROIECTULUI: "CONSTRUIRE SCOALA IN LOCALITATEA COMAN, STR.SCOLII, NR. 181, COMUNA SANDULENI,JUDETUL BACAU SI DEMOLARE CLADIRI EXISTENTE"
BENEFICIAR: COMUNA SANDULENI
AMPLASAMENT: CF 61372, NC 61372, SAT COMAN, COMUNA SANDULENI, JUD. BACAU
PROIECTANT GENERAL:S.C. MATEO - ACORD S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE : S.C. RAMO INSTALATII S.R.L.
NUMĂR PROIECT: 160/2026
07/2026
FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C+P.Th

In conformitate cu legea 10/1995(art. 5) cu modificarile si completarile ei ulterioare, proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de catre un verificator atestat pentru cerintele de calitate corespunzatoare specialitatii-„Ie''



În cadrul lucrării s-au prevăzut următoarele categorii de instalații electrice:

I.Instalatii curenti tari, care cuprind:

- Alimentarea cu energie electrica;
- Instalatii electrice de iluminat general (normal) si de accent;
- Instalatii electrice de iluminat de securitate de evacuare, interventie si impotriva panicii;
- Instalatii electrice de iluminat de siguranta local;
- Instalatii electrice de prize pentru uz general ;
- Instalatii electrice de forta, comanda si automatizare ;
- Instalatii electrice de distributie interioara (coloane de alimentare si tablouri electrice)
- Instalatii electrice de protectie de baza si de protectie la defect ;
- Instalatii de protectie a cladirilor impotriva descarcarilor atmosferice
- Instalatii electrice de iluminat exterior ;
- Retele electrice exterioare ;

II. Instalatii curenti slabi, care cuprind:

- Instalatii supraveghere video ;
- Instalatii date/tv ;
- Instalatii efractie ;
- Instalatie de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice;

2.DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1. Memoriu tehnic de specialitate-

2.1.1 Caracteristicile electrice ale obiectivului

Tabloul electric general(T.E.G.) :

- Puterea instalată T.E.G.: Pi = 94.00kW;
- Puterea maxim absorbită T.E.G.: Ps = 70.50kW;
- Tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare Fu = 50 Hz;
- Tipul rețelei electrice în punctual de delimitare cu furnizorul = TN;
- Tipuri de instalații funcționale: instalații electrice pentru alimentare consumatori obiectiv

Tabloul electric camera tehnica (T.E.C.T) :

- Puterea instalată T.E.C.T: Pi =18.20kW;
- Puterea maxim absorbită T.E.C.T: Ps =14.56kW;
- Tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;

- Frecvența rețelei de alimentare Fu = 50 Hz;
- Tipul rețelei electrice în punctual de delimitare cu furnizorul = TN;
- Tipuri de instalații funcționale: instalații electrice pentru alimentare consumatori obiectiv

Tabloul electric receptori vitali(T.E.R.V.) :

- Puterea instalată T.E.R.V.: Pi = 17.60kW;
- Puterea maxim absorbită T.E.R.V.: Ps = 12.32kW;
- Tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare Fu = 50 Hz;
- Tipul rețelei electrice în punctual de delimitare cu furnizorul = TN;
- Tipuri de instalații funcționale: instalații electrice pentru alimentare consumatori obiectiv

Tabloul electric laborator informatica(T.E.L.I.) :

- Puterea instalată T.E.R.V.: Pi = 14.20kW;
- Puterea maxim absorbită T.E.R.V.: Ps = 11.36kW;
- Tensiunea de utilizare Un = 230/400 V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare Fu = 50 Hz;
- Tipul rețelei electrice în punctual de delimitare cu furnizorul = TN;
- Tipuri de instalații funcționale: instalații electrice pentru alimentare consumatori obiectiv

2.1.2. Caracteristicile clădirii:

- Clasa de importanță a clădirii III;
- Categoria de importanță a clădirii „C";
- Nivelul de stabilitate la foc II;

2.2.3. Dotări și soluții tehnice care asigură cerințele de calitate prevăzute de lege cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare

Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95 actualizată, în conformitate cu cerințele esențiale, specifice categoriei de importanță a obiectivului, respective:

A) REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Elementele instalatiei electrice interioare s-au ales astfel incat aparatele electrice de comutatie, tabloul electric, corpurile de iluminat si dispozitivele de sustinere, tuburile de protectie, conductoarele si cablurile sa fie corespunzatoare modului de utilizare specific conditiilor din spatiile de amplasare.

- rezistenta organelor de manevra si invelisurile de protectie impotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care sa asigure rezistenta la incovoiere si tractiune;
- numarul de manevre mecanice si electrice;
- montarea pe materiale care suporta temperaturile de functionare;
- sectiunea conductoarelor, in vederea evitarii cresterii temperaturii peste limita admisa care sa produca deteriorari ale izolatiei proprii, tubulaturii de protectie, a suportilor de prindere, asupra partilor active ale aparatelor;
- traversarile elementelor de constructii se fac prin zone/ locuri speciale prevazute prin proiect;

B) SECURITATEA LA INCENDIU

Solutiile tehnice alese pentru rezolvarea temei s-au ales astfel incat sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor datorate instalatiilor electrice astfel:

- instalatiile s-au adaptat la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie si
- la categoria de incendiu a cladirii , astfel incat, sa fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorat instalatiei electrice;
- tablourile electrice , corpurile de iluminat si aparatele de conectare vor avea carcasele si elementele componente din materiale incombustibile;
- pentru limitarea incendiilor de origine interna ale instalatiilor electrice, se folosesc dispozitive automate de protectie pentru fiecare circuit in parte;

Nu se vor modifica curentii de declansare ai intrerupatoarelor automate Este prevazuta protectia diferentiala impotriva curentilor de defect

Circuitele electrice sunt prevazute cu protectie la scurtcircuit si suprasarcina precum si cu protectie diferentiala (IL1= 30 mA), impotriva curentilor reziduali de defect;

Se respecta prevederile Normativului P118/1999- Norme de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.

C) IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU INCONJURATOR

Pentru asigurarea confortului vizual s-au prevazut nivele de iluminare conform cu destinatia incaperilor si in conformitate cu prevederile Normativului NP 061-02. Iluminatul este asigurat in functie de destinatia incaperilor si asigura cerintele cantitative (nivel de iluminare) si calitative (distributie, culoare, grad de protectie etc) in conformitate cu prevederile standardelor in vigoare.

Tablourile electrice au carcase cu grad de protectie corespunzator mediului de lucru si vor fi asigurate impotriva deschiderilor de persoane neautorizate sau necalificate.

Riscul de soc electric al persoanelor este eliminat prin legarea la conducta de protectie(PE) a carcaselor metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum si prin utilizarea protectiei diferentiale impotriva curentilor reziduali de defect (Io max= 100 mA)

D) SIGURANȚA SI ACCESEBILITATE ÎN EXPLOATARE

Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate, in vederea remedierii rapide a defectelor, fara a fi necesara deconectarea intregii instalatii.

Continuitatea electrica a conductoarelor de cupru in doze se va realiza prin lipire sau cleme cu suruburi iar, in aparate si tablouri electrice, prin suruburi.

Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, tablourile electrice , conductoarele si cablurile au gradul de protectie corespunzator modului si locului de montaj, in vederea asigurarii protectiei utilizatorului impotriva socurilor electrice, prin atingere directa sau indirecta.

Protectia impotriva supracurentilor datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor, care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalatiilor electrice, se face cu dispozitive automate, mai precis, cu intrerupatoare automate , pe conductele active.

S-au ales gradele de protectie, pentru aparate si corpuri de iluminat, in conformitate cu prevederile normativului 17-2011 modificat si completat prin Ordinul 959 din 2023. Elementele instalatiei electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune in mod accidental, sunt prevazute cu masuri de protectie - instalatii legare la conducta de protectie (PE). Conductele PE sunt legate galvanic la bara de egalizare a potentialelor (B.E.P.), care este legata la priza de pamant generala. Protectia impotriva supratensiunilor (supratensiuni datorate trasnetului si transmise prin retele si supratensiuni de comutatie).

E)PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Aparatajul de comutatie are o functionalitate silentioasa , receptorii electrici fiind practic lipsiti de orice generare a zgomotelor. Economie echipamentele cu regim dinamic de functionare sunt amplasate in spatii tehnologice si se incadreaza in nivelurile normate de generare a zgomotului.

F)ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Asigurarea protectiei la patrunderea apei in echipamentele electrice s-a realizat prin utilizarea de aparate de conectare, corpuri de iluminat, tablouri electrice care au gradul de protectie corespunzator influentelor externe ale mediului (incaperii) in care se vor monta.

Economia de energie se face prin dimensionare corecta a sectiunii conductoarelor circuitelor astfel incat sa asigure valorile prescrise ale pierderilor de tensiune pentru receptorul cel mai dezavantajos plasat, fata de punctul de primire al energiei electrice .

Consumatorul va fi dotat cu echipament de masura al energiei electrice, care este montat in punctul de delimitare furnizor – consumator.

CAP.3. SOLUTII PRIVITOARE LA CATEGORIILE DE INSTALATII ELECTRICE PREVAZUTE:

Structura instalatiilor de curenti tari este prezentata mai jos:

3.1.-Instalatii de alimentare si distributie a energiei electrice;

3.2-Iluminatul artificial normal si de siguranta ;

3.3-Instalatii de prize monofazice;

3.4 Instalatie de forta si automatizare

3.5.-Instalatii de protectie impotriva electrocutarii in cazul aparitiei unor tensiuni accidentale, in situatia unor defecte in instalatie.

3.6.- Instalatii priza de pamant;

3.7.-Instalatii de paratrasnet;

3.1 Alimentarea cu energie electrica

- **Alimentarea din sursa de baza** se realizeaza de la retelele din zona pana la blocul de masura si protectie amplasat in exterior. Racordul se va executa prin grija beneficiarului si nu face obiectul acestei documentatii.

Inainte de inceperea lucrarilor, beneficiarul va solicita la furnizorul de energie electrica un aviz tehnic de racordare. Solutia de racordare finala va fi data in urma avizului tehnic de racordare si va fi etaliata de catre o firma atestata, la comanda beneficiarului.

De la blocul de masura si protectie pe care il va monta furnizorul de energie electrica , se vor racorda instalatiile electrice prevazute in proiect. Tablourile electrice se echipeaza conform schemelor monofilare atasate prezentei documentatii

3.2 Iluminatul artificial normal si de siguranta

a) Iluminatul artificial normal al incaperilor se prevede pentru a asigura nivelul de iluminare normat la suprafata planului de lucru:
aritificial in cladiri si anume:

- Holuri intrare: 100 lx;
- Zone de circulatie, coridoare: 100 lx;
- Scari: 150 lx;
- Sali de baie, toalete: 200 lx;
- Sali de clasa: 500 lx;

Instalatia electrica de iluminat asigura cerintele, atat cantitative (nivel de iluminare), cat si calitative (distributie, culoare, grad de redare culori etc) impuse de prescriptiile tehnice in vigoare, pentru aceasta categorie de cladiri.La dimensionare instalatiei de iluminat interior s-a avut in vedere respectarea conditiilor generale si speciale cerute de prescriptiile tehnice in vigoare si a recomandarilor din literatura de specialitate (NP 061-2002) respectiv :

- domeniul de iluminari si factorii de uniformitate recomandati ;
- caracteristica mediului;
- categoria de depreciere a corpurilor de iluminat;
- factorii de utilizare ai corpurilor de iluminat;
- clasa de calitate din punct de vedere al limitarii orbirii directe;

In aceste conditii , instalatiile de iluminat au fost dimensionate si concepute in functie de specificul activitatii care se desfasoara in fiecare incapere.

La dimensionarea instalatiei s-a avut in vedere si deprecierea in timp a surselor de lumina.

Corpurile de iluminat vor fi de urmatoarele tipuri:

- Corp de iluminat normal - Panou LED 40W 600X600mm
- Plafoniera LED 20 W;
- Plafoniera LED 20 W, IP55;
- Reflector LED 1X50 W, IP 65;
- Corp de iluminat LED Didactic, tip tubular 10W;
- Corp de iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire,T=min. 3h, LED 2W;
- Corp de iluminat de Securitate pentru evacuare din cladire amplasat in exterirorul cladirii,IP55, T=min. 3h;
- Corp de iluminat cu dublu rol: iluminat normal si iluminat de securitate pentru interventii, LED 1x40W. 3h;
- Corp de iluminat cu dublu rol: iluminat normal si iluminat de securitate impotriva panicii, LED 1x40W. 3h;
- Corp de iluminat de securitate pentru interventie , LED 1x10W, T=min. 3h;
- Corp de iluminat cu dublu rol: iluminat normal si iluminat de siguranta local, LED 20W, IP55, T=min. 3h;

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat in toate spatiile, prin intrerupatoare si comutatoare. Protectia circuitelor de iluminat, impotriva scurtcircuitelor si suprasarcinilor, este asigurata prin disjunctoare magnetotermice de 10A, montate in tabloul de distributie. Circuitele se vor executa cu conductoare N2XH protejate in tuburi de protectie fara halogeni pozate ingropat.
Montarea pe materiale combustibile a cablurilor cu intarziere la propagarea flacarii se face interpunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil, sau elementele de distantare care pot fi:

- placi din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5 cm cu o latime care depaseste cu cel putin 3 cm pe toate laturile elementului de instalatie electrica
- elemente de sustinere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care

distanteaza elementele de instalatie electrica cu cel putin 3 cm pe toate laturile elementul combustibil.

Iluminatul exterior: va fi prevazut iluminat exterior ce va asigura atat siguranta cladirii cat si a personalului si publicului, pentru o intensitate luminoasa mai mare la intrarile in cladire si parcare, au fost prevazute proiectoare de lumina LED.

b)Instalatii de iluminat de siguranta. Cladirea a fost prevazuta cu:

- **Iluminat de securitate pentru evacuare:** s-a realizat cu corpuri de iluminat tip LED 2W, echipate cu kit de emergenta (timp de functionare minim 3 ore, conform Tabelului 7.23.1a si 7.2.3.1b) cu pornire automata la caderea tensiunii.

Corpurile de iluminat pentru evacuare au fost amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, lângă fiecare uşă de ieşire şi în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potenţial sau amplasamentul unui echipament de siguranţă, după cum urmează:

- lânga scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel:
- la fiecare uşă de ieşire destinată a fi folosită în caz de urgenţă;
- la panourile de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcţie;
- în exteriorul şi lângă fiecare ieşire din clădire;

Acestea vor fi poziționate la o înălțime recomandată între 2 m și 3 m față de nivelul pardoselii finite. Fac excepție cazurile cu zone unde vizibilitatea corpurilor de iluminat este obstrucționată de prezența unor obstacole (ex. materiale depozitate în stive) sau când spațiile au dimensiuni mari ca suprafață și înălțime. În acest caz, indicatoarele luminoase sau iluminate nu trebuie montate mai sus de 20 grade față de orizontala situată la o înălțime convențională a ochiului observatorului de 1,5 m, văzut de la maximul distanței posibile de vedere (stabilita conform SR EN 1838).

Iluminatul de securitate pentru interventii se prevede în următoarele cazuri:

- în locurile în care sunt montate armături (de exemplu, vane, robinete şi dispozitive de comandă-control) ale unor instalaţii şi utilaje care trebuie acţionate în caz de avarie (ordinul 959/2023, art.7.23.7.1): centrala termica;

- în încăperi ce adăpostesc echipamente de control şi semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează iluminatul normal şi pe cel de siguranţă, camere tehnice (ordinul 959/2023, art.7.23.7.1): P21 – camera TEG.

Corpurile de iluminat pentru interventie sunt corpuri de iluminat LED 40W si LED 1X6W , cu acumulator inclus, autonomie minim 3h.

Instalaţiile de iluminat de siguranţă se vor executa cu cabluri din cupru fără degajare de halogeni, cu rezistenta sporita la propagarea flăcărilor de tip N2XH.

- **luminat de siguranta local**

Iluminat local de siguranţă trebuie prevăzut pentru evidenţierea:

- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- mijloacelor de primă intervenție in caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc);
- butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora.

Iluminatul de siguranţă local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx.

Instalaţiile electrice pentru iluminatul de siguranţă local se asigură şi pentru protejarea persoanelor care pot să rămană temporar in clădire in cazul intreruperii iluminatului normal, precum şi pentru zone locale particulare.

Grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 m2 trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță local. Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx in niciun punct de la nivelul pardoselii.

Holurile acestora vor beneficia de un iluminat de securitate asigurat la nivelul necesar celui de evacuare.

In toaletele pentru persoane cu dizabilități trebuie asigurată o iluminare orizontală minimă de 1 lx la nivelul pardoselii.

La butoanele de apel pentru asistență din toalete este necesară o iluminare verticală de 5 lx.

Iluminatul de siguranță portabil este parte a iluminatului de siguranță local destinat a fi utilizat in spațiile fără personal permanent și este asigurat cu echipament portabil prevăzut cu alimentare proprie.

Iluminatul de siguranta local se va alimenta din tabloul electric prin intermediul unui cablu cu intarziere marita la propagarea flacarii, cu emisie redusa la fum si fara halogeni tip N2XH cu conductoare din cupru de 1,5mmp.

- Iluminatul de securitate impotriva panicii

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede în încăperile cu suprafaţa mai mare de 60 mp si există risc de împiedicare în cazul evacuării:Hol Distributie

Pentru acest sistem de iluminat se folosesc corpuri de iluminat LED, echipate cu kit pentru iluminat de siguranta, autonomie minim 3H. Aceste corpuri de iluminat se folosesc doar pentru iluminatul împotriva panicii.

La realizarea iluminatului împotriva panicii se considera un nivel de iluminare de 10% din nivelul de iluminare normat pentru iluminatul general, dar nu mai mic de 20 lx.

Punerea în funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se face automat la întreruperea iluminatului normal.

3.3. Instalatii electrice de prize monofazice

In cadrul instalatiei electrie pentru prize, aceasta este impartita pe circuite monofazate grupate astfel incat puterea instalata pe circuit nu va depasi 2kw, conform I7/2011 modificat si completat prin Ordinul 959 din 2023. Amplasarea, numarul si modalitatile de alimentare a prizelor va fi in conformitate cu specificatiile cuprinse in planurile proiectului present.

Circuitele prizelor destinate prizelor de uz general se vor realiza cu cabluri cu intarzierea propagarii focului cu emisie redusa la fum si fara halogeni tip N2XH , protejate in tubulatura de protectie fara halogeni montata ingropat in pereti si tavan fals.

Prizele propuse sunt prevazute cu contact de nul de protectie si pot fi de tip simplu sau dublu, fiind motante ingropat in doze de protectie.In situatiile in care stuctura constructie nu permite montarea ingropata, acestea se vor monta aparent tip PT, si sunt alese in functie de mediul specific in care sunt amplasate. Traseele circuitelor si coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistenta a cladirii, iar pe de alta parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferentlala a constructiei sau terenului, asa cum rezulta din planse Se va evita instalarea circuitelor de priza pe suprafete calde.

Protectia circuitelor de prize impotriva scurtcircuitelor si suprasarcinilor este asigurata prin disjunctoare de 16A si protectie diferentiala de 30mA, montate in tabloul de distributie.

Toate prizele de curent din spatiile destinate elevilor invatamantului vor avea contatct de protectie si obturatori, conform I7. Circuitele de alimentare ale acestora sunt protejate cu dispozitive de protectie diferentiala iar cele ce deservesc incaperile unde se desfasoare activitati didactice se recomanda sa fie prevazute si cu protectie impotriva defrectului de arc electric(AFDD).

3.4 Instalatie de forta si automatizare

Toate prizele sunt prevazute cu contact de protectie si sunt protejate cu disjunctoare diferentiale, astfel incat orice defect sa realizeza scoaterea de sub tensiune a lor.

Numarul conductoarelor din cupru precum si sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului. In mod analog sunt alese si aparatele din tablourile electrice. Circuitele(forta, iluminat, prize si automatizare) sunt protejate la scurtcircuite si acolo unde este cazul la suprasarcina cu disjunctoare automate bipolare, tripolare sau terapolare dupa caz.

Distributa circuitelor de forta se realizeaza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de calburi si/sau tuburi de protectie. Sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului.

Traseele pentru circuitele de prize si racorduri electrice sunt comune cu cele pentru iluminat artificial.

3.5 Instalatii de protectie impotriva electrocutarii

In cazul aparitiei unor tensiuni accidentale, in situatia unor defecte in instalatie.
Elementele instalatiilor electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune in mod accidental, vor avea ca masura de protectie legarea la conducta de protectie , cumulat cu legarea la

priza de pamant a bornelor sau barelor de nul ale tutuor tablourilor de distributie si a nulului de la sursa de alimentare cu energie electrica.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm.

Bara/borna de nul de protectie a tablourilor electrice se leaga la centura interioara de legare la pamant si prin aceasta la priza de pamant cu conductor minim FY 16mmp sau Ol-Zn 25x4mm.Toate prizele vor fi cu contact de protective si vor fi prevazute pe circuitele de alimentare in tablou cu dispozitive diferentiale de protectie de mare sensibilitate (30 mA) realizandu-se protectia impotriva atingerilor indirecte prin intreruperea automata a alimentarii

In instalatiile de iluminat pentru corpurile de iluminat alimentate la tensiunea nominala · (230V) se va verifica la montaj daca sunt respectate prescriptiile tehnice in ceea ce priveste inaltimea minima admisa fata de pardoseala, distantele minime fata de constructiile metalice care pot fi atinse simultan cu corpul de iluminat, modul de legare al carcasei la instalatia de protectie si tipul constructiv al corpului de iluminat.

Pe durata executiei instalatiilor electrice se vor respecta prevederile actelor normative pentru protectia muncii in vigoare, dupa cum urmeaza:

Legea nr. 319/2006 - legea sanatatii si securitatii in munca.

Hotararea de Guvern 1146 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatatepentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca

HOTARARE Nr. 1091 din 16 august 2006privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca

- Legea nr. 90 - 1996: Legea protectiei muncii;

I7- 2011 modificat si completat prin Ordinul 959 din 2023: Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

3.6 Instalatia electrice priza de pamant

Priza de pământ va fi una artificială, realizată din ţăruşi verticali, montaţi îngropat în pământ la o adâncime de 0,8 m sub cota terenului amenajat, şi un electrod vertical format dintr-o bandă de oţel zincat 40x4mm. Electrodul orizontal se interconectează (prin sudură) cu toţi electrozii verticali.

În apropierea firidei de branşament se va lăsa o mustăţă pentru a se putea realiza, printr-o legatura demontabila, legătura între priza de pământ şi restul instalaţiei.

Rezistenţa de dispersie măsurată, a prizei artificiale va trebui să nu depăşească valoarea de 1 ohm, prescrisă de STAS 12604/5-90. Dacă valoarea măsurată a rezistenţei de dispersie este mai mare decât această valoare, se va îmbunătăţi în mod obligatoriu cu electrozi verticali şi/sau orizontali, astfel încât rezistenţa de dispersie a celor prizei rezultante să aibă valoare corespunzătoare.

Verificarea şi măsurarea rezistenţei de dispersie este obligatorie şi intră în sarcina executantului. În cazul în care după măsurare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ nu are valoarea prescrisă, aceasta se va suplimenta cu electrozi verticali şi se va utiliza un pat de bentonită sau gel special pentru creşterea conductivităţii.

3.7 Instalatia de paratrasnet

Investitia va fi prevazuta cu instalatie de paratrasnet, tip normal (IV)

Aceasta este formata din: o instalatie de captare cu dispozitiv de amorsare, amplasat pe catarg de 3.0 m, raza de protectie Rp=39m, care functioneaza pe baza ionizarii locale a atmosferei, si asigura acoperirea intregii constructii, instalatia de coborare formata din conductoarele de coborare montate pe fatade realizate din conductor rotund Ol Zn 10mm si priza de pamant pentru instalatia de paratrasnet. Se va monta si contor de lovituri de trasnet.

Cele doua coborari ale PDA la priza de pamant sunt realizate cu conductor rotund OL-ZN 10mm si se vor racorda la instalatia de priza de pamant. Priza de pamant artificiala se realizeaza cu electrozi din OL-Zn 2 1/2" si platbanda OLZn 40x4mm.

Se vor face masuratori ale rezistentei de dispersie si in cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari de 1 Ohm, se vor adauga electrozi. Racordarea instalatiei la priza de pamant se va face printr-o piesă de separatie.

Daca valoarea rezistentei de dispersie obtinuta nu este sub 1 ohm, priza de pamant se va imbunatati cu electrozi pana este satisfacuta valoarea de 1ohm.

4.1. Protectia împotriva socurilor electrice

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct fata de conductorul de protectie pana la tablourile electrice generale.

Conductorul de protectie se va realiza din conductor de cupru izolat cu sectiunea minima de 2,5mmp cand distributia se realizeaza in conductoare montate in tuburi de protectie sau de minim 1,5mmp cand conductorul de protectie face parte dintr-un cablu de alimentare. Sectiunea conductorului de protectie se coreleaza cu sectiunea conductoarelor active **si nu se va intrerupe**.

4.1.1.1. Regula fundamentală, conform I7-2011 modificat si completat prin Ordinul 959 din 2023, a protecţiei împotriva şocurilor electrice este:

a. părţile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiţii normale de funcţionare. Aceasta se realizează prin "protecţia de bază".

b. părţile conductoare accesibile ce accidental ar ajunge sub tensiune să nu devină părţi active periculoase în caz de simplu defect. Aceasta se realizează prin "protecţia la defect".

Ca urmare, pentru protecţia la şoc electric se aplică întreruperea automată a alimentării, în condiţiile specifice măsurii tehnice principale legarea la conductorul neutru (simbol N).

Masuri tehnice si organizatorice pentru protectia de baza (protectia împotriva atingerilor directe).

4.1.2.1. A. Masurile tehnice de protectie sunt:

- izolatia de baza a partilor active ;
- bariere sau carcase ;
- obstacole (destinate protejarii persoanelor calificate sau instruite – nubsunt destinate persoanelor obisnuite) ;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere ;
- limitarea tensiunii de alimentare, care sa nu depaseasca limitele TFJ (conform recomandarilor din SR CEI / TS 61201) ;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie electroizolante certificate;
- alte masuri ce respecta regula fundamentala.

Ca masura tehnica suplimentara se utilizeaza protectia cu dispozitive de curent diferential rezidual (DDR) de cel mult 30mA.

B. Masurile organizatorice sunt:

- scoaterea de sub tensiune a instalatiei la care se lucreaza ;
- executarea interventiilor la instalatiile electrice numai de catre personae calificate ;
- executarea interventiilor în baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor H.G. 1146/2006;
- elaborarea unor instructiuni de lucru;
- alte masuri organizatorice.

Conform I7-2011 modificat si completat prin Ordinul 959 din 2023 se mai impune:

a) toate masele instalaţiei electrice trebuie legate, prin conductoare de protecţie, (PEN sau PE) la neutrul alimentării, legat la pământ.

b) echipotenţializarea, ca măsură tehnică suplimentară de protecţie şi ca urmare, în tabloul electric sau in apropierea acetuia se realizează bara de legare la pământ a instalaţiei BEP, la care, prin conductoare de echipotenţializare se interconectează toate elementele metalice. Aceasta se racordeaza la bara principala de egalizare a potentialelor BPPE din camera tablourilor electrice generale.

Bara principala de egalizare a potentialelor este conectata la priza de pamant prin intermediul unei piese de separatie. Rolul piesei de separatie este de a separa instalatia electrica de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea acesteia.

Se leaga la BPPE urmatoarele:

- conductorul PE distribuit al sursei;
- conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloană descendentă;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice a fiecarui tablou, dupa caz;

Ca mijloc complementar s-au prevazut dispozitive de protectie la curent diferential rezidual (DDR) de 30mA pe toate circuitele de prize si iluminat (separarea automata a circuitului la curenti de defect).

Echipamentele metalice de tip cofret electric, precum si echipamentele de gatit, echipamentele frigorifice, carcasele metalice ale tablourilor electrice, paturile de cablu, conductele metalice si confectiile metalice, se vor lega la pamant prin instalatia de egalizare a potentialelor de la interior.

Se interzice legarea in serie a maselor tablourilor si echipamentelor electrice legate la conductoare de protectie.

Protectia impotriva tensiunilor de atingere accidentale se va realiza prin legarea carcaselor metalice ale echipamentelor care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge accidental, la conductorul de protectie (PE) si la centura interioara de protectie in zonele periculoase din punct de vedere al electrocutarii.

4.1.3. Masuri tehnice pentru protectia la defect (protectia împotriva atingerilor indirecte)

4.1.3.1. Protectia la defect (împotriva atingerii indirecte) se realizeaza printr-o masura de protectie principala, care sa asigure protectia în orice conditii si o masura de protectie suplimentara, care sa asigure protectia în cazul defecttrii protectiei principale. Cele doua masuri de protectie trebuie alese astfel încât sa nu se anuleze una pe cealalta.

4.1.3.2. Protectia în caz de defect (protectia la atingere indirecta) se realizeaza numai prin masuri tehnice. Acestea sunt :

- masuri tehnice principale :
- legarea la pamânt a partilor conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în conditiile specifice fiecarui sistem de alimentare : TN, TT, IT;
- utilizarea tensiunilor reduse – TFJS si TFJP ;
- separarea de protectie, pentru un singur receptor ;
- izolarea dubla sau întarita a echipamentelor electrice – clasa II de izolatie;
- masuri tehnice suplimentare :
- deconectarea automata la aparitia unui curent electric de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferential rezidual DDR ;
- legatura de echipotentializare de protectie suplimentara;
- izolarea zonei de manipulare a omului (izolarea amplasamentului);
- deconectarea automata la aparitia tensiunii de atingere ;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie electroizolante certificate;
- alte masuri tehnice suplimentare ce respecta regula fundamentala.

Masurile suplimentare însotesc întotdeauna o masura tehnica principala si se prevad în :

- instalatiile electrice din mediile periculoase si foarte periculoase ;
- anumite conditii de influente ale conditiilor externe si amplasamente speciale, asa cum sunt mentionate în cap.7 ;
- cazurile în care se utilizeaza conductoare din aluminiu cu sectiunea mai mica de 16 mmp.

II. INSTALATII ELECTRICE DE CURENTI SLABI

Instalatii date si tv

Sistemul de comunicatii este format din retea de internet si retea tv. Acest tip de semnal digital(date) se poate vehicula in interiorul cladirii pintr-o retea de comunicatii cunoscuta sub numele de cablare structurata.

Proiectul implementeaza o solutie care permite crearea unei retele deschise de transmise date, configurabila atat hardware, cat si software, in fuctie de nevoile utilizatorului.

Rack-ul este echipat cu o usa de sticla pentru a permite vizualizarea echipamentelor active si este construit folosind tehnologii speciale LAN (acoperit cu vopsea anticondens, garnituri antipraf, ecranare electrica). Acesta esta este prevazut cu sistem de inchidere cu cheie.

Interiorul dulapului include toata conecta necesara (switch-uri, routere, panouri de patch Cat.6 cu mufe RJ45 Cat. 6 ecranate, organizatoare de cabluri verticale sau orizontale si switch-uri).Astfel, posibilitatea de a reconfigura circuitele pe orizontala este asigurata prin simple comutari in dulap, cu ajutorul cablurilor de legatura.

Cablare structurala date vor fi realizate cu circuite electrice din cablu Cat 6, introduse in tuburi de protectie de 16mm fara halogeni, montatae fie sub tencuiala, fie sub ghips-carton.